



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**PENGARUH PEMBERIAN MULSA DAUN SIBUSUAK (*Tithonia diversifolia* A. Gray) TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA DAN HASIL KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.)**

**SKRIPSI**



**FERUA SISKI VARIENTINA**  
**06 933 034**

**JURUSAN BIOLOGI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**PADANG 2010**

**PENGARUH PEMBERIAN MULSA DAUN SIBUSUAK  
(*Tithonia diversifolia* A.Gray) TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA DAN  
HASIL KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.)**

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains bidang studi Biologi

Oleh

**Ferua Siska Varientina**

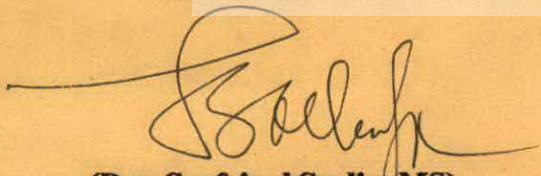
**B.P. 06 933 034**

**Padang, 29 November 2010**

**Disetujui oleh :**


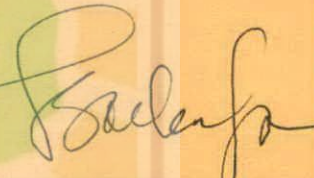


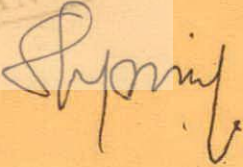
**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

  
**(Drs. Syafrinal Soelin, MS)**  
**NIP. 194602111973031001**

  
**(Dr. Chairul MS)**  
**NIP. 195710071987031002**

**Skripsi ini telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Biologi,  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang  
Pada hari Selasa tanggal 30 November 2010**

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Drs. Suwirmen, MS	Ketua	
2.	Drs. Syafrinal Soelin, MS	Anggota	
3.	Dr. Chairul, MS	Anggota	
4.	Drs. Zuhri Syam, MP	Anggota	
5.	Dra. Solfiyeni, MP	Anggota	

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah Penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh Pemberian Mulsa Daun Sibusuak (*Tithonia diversifolia* A.Gray) Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.)”.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan segala pihak, baik moril maupun materil. Atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak Drs. Syafrinal Soelin, MS dan Bapak Dr. Chairul MS yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan dalam pelaksanaan penelitian sampai selesainya skripsi ini dan juga kepada Ibu Dr. Henny Herwina, MSc selaku pembimbingan akademik. Selanjutnya ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Bapak Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.
2. Bapak Ketua Jurusan Biologi serta Bapak dan Ibu Dosen staf pengajar di lingkungan Biologi FMIPA UNAND.
3. Seluruh karyawan dan karyawan di lingkungan Universitas Andalas khususnya di lingkungan Biologi FMIPA UNAND.

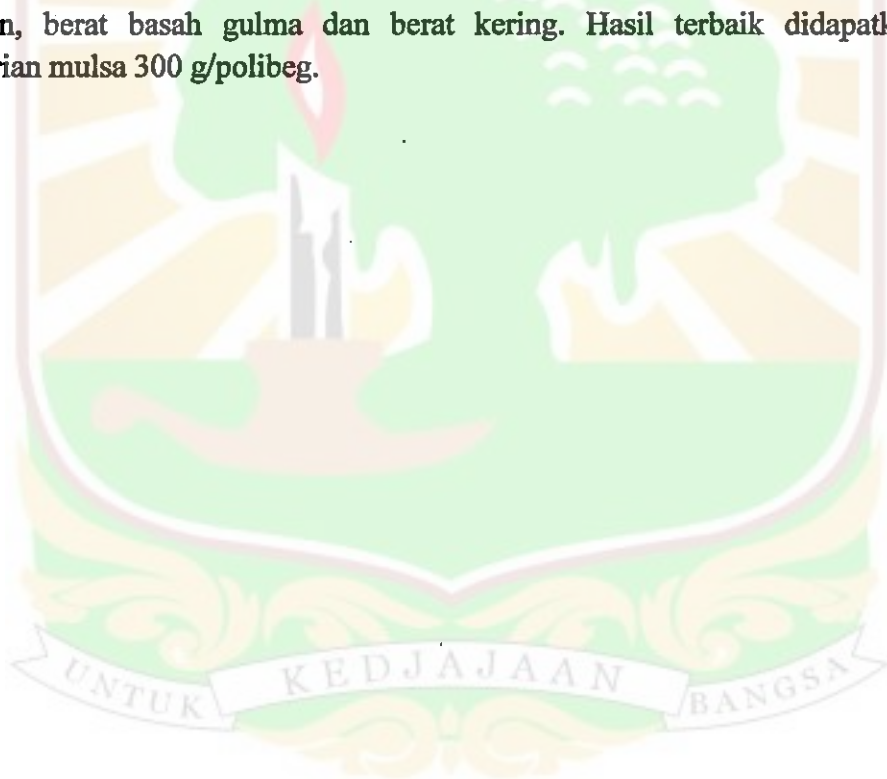
Akhirnya diharapkan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Padang, November 2010

Penulis

## ABSTRAK

Penelitian tentang Pengaruh Pemberian Mulsa Daun Sibusuak (*Tithonia diversifolia* A.Gray) Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) telah dilaksanakan di Rumah Kawat dan Laboratorium Ekologi Teresterial Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang dari bulan May 2010 sampai Agustus 2010. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan enam ulangan. Takaran mulsa yang diberikan adalah 100 g, 200 g, 300 g dan tanpa pemberian mulsa sebagai kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian mulsa daun dengan takaran 100, 200 dan 300 g dapat menekan pertumbuhan gulma, berpengaruh nyata meningkatkan tinggi tanaman, jumlah polong pertanaman, berat biji pertanaman, berat basah tanaman, berat kering tanaman, berat basah gulma dan berat kering. Hasil terbaik didapatkan pada pemberian mulsa 300 g/polibeg.



## ABSTRACT

The research about effect of mulch Mexican sun flower leaf (*Tithonia diversifolia* A. Gray) to crop growth and productivity of green beans (*Phaseolus radiatus* L.) had been done at Wirehouse and Ecology Laboratory, Biology Department Faculty of Mathematics and Natural Science, Andalas University from May-August, 2010. The research was statistical analysis method arranged on Randomized Completely Design (RSD) with four factors and six times replication. Mulch treatment consist of 100, 200 and 300 g in weight and without mulch as control. The result showed that all of treatment were decreased significantly of weed growth, significantly increased crop hight, and pod number, seed wight per-individual, wet weight, dry weight, weed wet weight and weed dry weight. The best result were using 300 g/polibag of mulch.



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	6
1.4 Hipotesa.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tanaman Kacang Hijau ( <i>Phaseolus radiatus</i> ).....	7
2.2 Gulma.....	9
2.3 Tumbuhan <i>Tithonia diversifolia</i> .....	12
2.4 Mulsa.....	13
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
3.2 Metode Penelitian.....	15
3.3 Bahan dan Alat.....	16
3.4 Cara Kerja.....	16
3.4.1. Persiapan Tanah.....	16

3.4.2. Penanaman.....	17
3.4.3. Pemupukan.....	16
3.4.4. Pemberian Mulsa.....	17
3.4.5. Penjarangan.....	17
3.4.6. Penyiraman.....	17
3.5. Pengamatan.....	17
3.5.1. Jenis-jenis gulma dan jumlahnya pada masing-masing polibeg	17
3.5.2. Tinggi tanaman.....	18
3.5.3. Jumlah polong bernas pertanaman.....	18
3.5.4. Berat biji kacang hijau.....	18
3.5.5. Berat basah tanaman kacang hijau.....	18
3.5.6. Berat kering tanaman kacang hijau.....	18
3.5.7. Berat basah gulma.....	19
3.5.8. Berat kering gulma.....	19
3.5.9. Pengukuran suhu tanah.....	19
3.6.0. Pengukuran suhu udara.....	19
3.6.1. Pengukuran kelembaban tanah.....	19
3.7. Analisa data.....	20
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>
4.1. Jenis dan jumlah gulma yang terdapat pada masing-masing perlakuan....	21
4.2. Tinggi tanaman.....	24
4.3. Jumlah polong bernas pertanaman.....	25
4.4. Berat biji tanaman kacang hijau.....	27
4.5. Berat basah dan berat kering tanaman kacang hijau.....	28
4.6. Berat basah dan berat kering gulma.....	29



V. KESIMPULAN.....	32
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	36



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis dan jumlah individu gulma pada masing-masing perlakuan .....	21
2. Pengaruh takaran mulsa ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) terhadap rata-rata tinggi tanaman kacang hijau ( <i>Phaseolus radiatus</i> ).....	24
3. Pengaruh takaran mulsa ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) terhadap rata-rata jumlah polong bernas tanaman kacang hijau ( <i>Phaseolus radiatus</i> ).....	25
4. Pengaruh takaran mulsa ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) terhadap rata-rata berat biji tanaman kacang hijau ( <i>Phaseolus radiatus</i> ).....	27
5. Pengaruh takaran mulsa ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) terhadap rata-rata berat basah dan berat kering tanaman kacang hijau ( <i>Phaseolus radiatus</i> ).....	28
6. Pengaruh takaran mulsa ( <i>Tithonia diversifolia</i> ) terhadap rata-rata berat basah gulma dan berat kering gulma.....	29



## DAFTAR LAMPIRAN

Tabel	Halaman
1. Jenis-jenis gulma dan jumlahnya pada masing-masing polibeg.....	36
2. Tinggi tanaman kacang hijau.....	37
3. Jumlah polong tanaman kacang hijau.....	37
4. Berat biji tanaman kacang hijau.....	37
5. berat basah tanaman kacang hijau.....	37
6. Berat kering tanaman kacang hijau.....	38
7. Berat basah gulma.....	38
8. Berat kering gulma.....	38
9. Analisa data secara statistik.....	39
10. Data pengamatan suhu tanah.....	53
11.. Data pengamatan suhu udara.....	54
12. Data pengamatan kelembaban tanah.....	55
13. Denah penempatan polibeg percobaan dalam bentuk RAL dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan.....	57
14. Deskripsi tanaman kacang hijau varietas kutilang.....	58
15. Foto-foto penelitian.....	59

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) merupakan salah satu tanaman Leguminosae yang cukup penting di Indonesia. Posisinya menduduki tempat ketiga setelah kedelai dan kacang tanah baik dari segi luas penanaman dan produksi maupun peranannya sebagai bahan makanan (Suprpto, 1993). Kacang hijau mempunyai banyak manfaat bagi kehidupan manusia dan hewan, sehingga kebutuhan akan kacang hijau tersebut terus meningkat (Baharsyah dan Azhari, 1990). Manfaat tersebut berupa sumber protein nabati dengan kandungan protein 24%, karbohidrat 58%, dan sedikit lemak, disamping vitamin B<sub>1</sub> (Thiamin) yang merupakan vitamin anti beri-beri, serta vitamin A dan vitamin C. Biji kacang hijau sebagian besar dikonsumsi untuk bahan makanan seperti : touge, bubur, tepung, pati, tahu dan minuman,. Selain digunakan sebagai bahan makanan kacang hijau juga digunakan bahan pakan ternak (Suprpto, 1993).

Pada saat ini pengembangan budi daya kacang hijau menempati urutan ketiga setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau berprotein tinggi untuk dikembangkan secara intensif berpola agribisnis. Nilai ekonomis kacang hijau cukup tinggi. Permintaan produksi kacang-kacangan pada masa mendatang diperkirakan akan meningkat terus sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dan perbaikan gizi masyarakat. Masalah yang dihadapi dalam pengembangan budidaya kacang hijau adalah masih rendahnya produksi dan produktivitas yang dicapai petani. Rendahnya hasil tersebut disebabkan oleh praktek budi daya yang kurang baik (tanpa pemupukan dan penyiangan), persediaan air tidak cukup, adanya serangan penyakit

utama, seperti bercak daun *Cercospora*, karat daun, embun tepung, kudis (scab), dan virus (Rukmana, 1997).

Masalah yang dihadapi dalam pengembangan budidaya kacang-kacangan adalah masih rendahnya hasil per hektar. Badan Pusat Statistik Propinsi Sumatera Barat (2000) menjelaskan bahwa hasil per hektar kacang hijau hanya 1,1 ton dan kacang kedelai 1,2 ton per hektar. Kelebihan kacang hijau dari tanaman kacang-kacangan lainnya yaitu :

1. Lebih tahan kekeringan
2. Hama dan penyakit yang menyerang relatif sedikit
3. Dapat dipanen pada waktu relatif cepat, yaitu 55-60 hari
4. Cara tanam dan pengelolaannya dilapangan serta perlakuan pasca panen relatif mudah
5. Resiko kegagalan panen secara total relatif kecil
6. Harga jual tinggi dan stabil
7. Dapat dikonsumsi langsung dengan cara pengelolaan yang mudah (Rukmana,1997).

Siemonsa dan Lampang (1993) menyatakan bahwa kacang hijau adalah tanaman tropis yang menghendaki suasana panas selama hidupnya dan tumbuh pada suhu rata-rata 20 sampai 40°C dengan suhu optimum 30°C. Tanah yang sangat asam tidak baik untuk pertumbuhannya, karena akan menghambat dalam penyediaan makanan bagi tanaman. Kacang hijau menghendaki tanah mempunyai kandungan hara tanaman cukup seperti : phosphor, kalium, magnesium dan belerang dalam mempertinggi hasil kacang hijau.

Kehadiran gulma disekitar tanaman budidaya tidak dapat dielakkan, terutama bila gulma yang tumbuh pada lahan pertanian tersebut tidak dikendalikan (Moenandir, 1988). Kehadiran gulma dapat menekan pertumbuhan dan produksi

tanaman bahan makanan, sayur-sayuran, buah-buahan, rumput, makan ternak dan sebagainya (Ardy, 1989). Jenis-jenis gulma yang umum ditemui tumbuh berasosiasi dengan kacang-kacangan dapat berupa golongan berdaun sempit seperti: *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon*, *Setaria herbata*, *Panicum Litescen*, *Eragrotis uniloides* dan *Axonopus compressus*; golongan teki: *Cyperus rotundus* dan golongan berdaun lebar: *Ageratum conyzoides*, *Amaranthus spinosus*, *Boreria latifolia*, *Commelina nudiflora*, *Alternanthera ruderalis*, *Mimosa invisa*, *Drymaria hirsute*, *Boreria leavis* dan *Ageratum maxicanum*. (Suprpto, 1993).

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada waktu dan tempat serta kondisi yang tidak diinginkan manusia (Sukman dan Yakup, 1995). Menurut Wirawan (2004), gulma merupakan pesaing tanaman yang sangat merugikan. Selain pesaing dalam perolehan ruang tumbuh, hara, air dan cahaya matahari, gulma kerap kali menjadi inang hama atau penyakit tertentu. Penurunan hasil dapat mencapai 10-60% jika gulma tidak dikendalikan dengan baik.

Dalam usaha pengendalian gulma, beberapa cara telah dikembangkan terutama dengan cara Mekanis (dengan cara melakukan pengolahan tanah dan pembabatan), cara Preventiv (penghambatan sebelum terserang misalnya dengan cara pembersihan bibit-bibit dari kontaminasi biji-biji gulma), cara Biologis (serangga, ternak ataupun binatang menyusui), cara Kimiawi (dengan menggunakan herbisida), cara Kultur Teknis (dengan cara mengeringkan material untuk menutupi tanah yaitu dengan cara pemulsaan). Mulsa adalah suatu material yang digunakan untuk menutupi tanah dengan tujuan mencegah pemborosan air akibat evaporasi dan menghambat pertumbuhan gulma serta dapat mempertahankan kelembaban tanah (Chozin dan Sumantri, 1983).

Yetti (1995) melaporkan bahwa teki dan siamih dapat menurunkan hasil biji kacang hijau sebesar 60,24 – 84, 40 % pada kerapatan 2 sampai 8 individu per

pot, sedangkan pada kerapatan 4 sampai 8 individu per pot gulma ini menekan bobot kering kacang hijau sebesar 53,58 – 81,57%. Hasil penelitian Azwar (1998) menemukan bahwa meniran (*Philanthus niruri L.*) dapat menurunkan produksi kacang hijau sebanyak 34,19% pada kerapatan 2 individu per pot, 50,14% pada kerapatan 4 individu, 56,51% pada kerapatan 6 individu dan 68,38 % pada kerapatan 8 individu.

Selain merugikan tanaman gulma juga memberikan manfaat, salah satu gulma yang dapat dimanfaatkan adalah daun Sibusuak (*Tithonia diversifolia*) digunakan sebagai mulsa dan juga dapat digunakan sebagai pupuk hijau. Tumbuhan *Tithonia diversifolia* merupakan gulma tahunan yang berpotensi sebagai sumber hara mengandung 3,5% N, 0,37% P, dan 4,1% K. Tumbuhan ini dapat tumbuh baik di lahan yang kurang subur. Dapat ditanam sebagai tumbuhan pagar dan tumbuhan lorong, dan juga sebagai mulsa. Salah satu sumber pupuk hijau yang tinggi kandungan N, K adalah pupuk hijau. *Tithonia diversifolia* / bunga matahari mexico adalah salah satu gulma yang banyak tumbuh di areal pertanian maupun areal non pertanian. Penyebarannya sangat cepat sekali dan daya adaptasinya tinggi sebagai gulma tahunan, *Tithonia diversifolia* merupakan tumbuhan semak yang agak besar, bercabang sangat banyak, berbatang lembut dan agak kecil, tumbuh sangat cepat sehingga dapat membentuk semak yang lebat dalam waktu yang singkat. *Tithonia diversifolia* berkembang biak secara vegetatif dan generatif. Secara vegetatif dapat tumbuh dari akar dan stek batang atau tunasnya, biji *Tithonia diversifolia* kecil dan panjang tersusun melingkar ditengah mahkota seperti bunga matahari. *Tithonia diversifolia* dapat tumbuh baik dimana-mana tetapi belum dimanfaatkan di indonesia (Hakim, 2001).

Berdasarkan uraian diatas tersebut, maka penulis ingin melakukan penelitian ke arah aspek tersebut yang perlu dipelajari lebih jauh terutama terhadap

pertumbuhan dan hasil kacang hijau. Tertarik dengan penjelasan tersebut maka peneliti melakukan penelitian tentang "Pengaruh Pemberian Mulsa Daun Sibusuak (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*).

### 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Pada takaran berapakah dari mulsa daun sibusuak (*Tithonia diversifolia*) mampu menekan pertumbuhan gulma dan meningkatkan hasil kacang hijau (*Phaseolus radiatus*).

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui berapa takaran optimum dari mulsa daun sibusuak (*Tithonia diversifolia*) mampu menekan pertumbuhan gulma dan dapat meningkatkan hasil kacang hijau (*Phaseolus radiatus*).

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk memperkaya data biologi dan memberikan informasi khususnya tentang pengaruh beberapa konsentrasi mulsa yang diberikan terhadap gulma dan hasil tanaman
2. Dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan digunakan sebagai data informasi bagi penelitian-penelitian lanjutan yang lebih intensif dan menyeluruh
3. Dapat mengaplikasikannya dibidang pertanian



#### 1.4 Hipotesa

Hipotesa dari penelitian ini adalah:

Takaran mulsa daun sibusuak (*Tithonia diversifolia*) 200 gr dapat menekan pertumbuhan gulma dan meningkatkan hasil tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus*).



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Kacang Hijau

Tanaman kacang hijau termasuk ke dalam famili Leguminosae, sub famili Papilionaceae, genus *Phaseolus* dan species *Phaseolus radiatus*. disebut juga dengan *Vigna radiata*. Dalam bahasa Inggris dikenal dengan nama Green gram, Golden gram dan Mungbean (Suprpto, 1993). Tipe pertumbuhan kacang hijau umumnya dapat dibedakan yaitu determinate dan semideterminate. Tipe determinate adalah tipe tanaman yang ujung batangnya tidak melilit, pembungaannya singkat, serempak, dan pertumbuhan vegetatifnya berhenti setelah tanaman berbunga, seperti pada varietas No.129 dan Merak. Pembungaan berangsur-angsur dari pangkal ke pucuk dan pertumbuhan vegetatifnya terus berlanjut setelah berbunga, contoh varietas Arta ijo dan Siwalik (Trustinah, 1992).

Tanaman kacang hijau memiliki batang tegak atau semi tegak dengan tinggi 30-110 cm, batang berwarna hijau kecoklatan, berbentuk bulat, berbuku-buku dan berbulu. Pada setiap buku akan muncul satu tangkai daun yang terdiri dari tiga anak daun (trifoliate), daun berbulu pada kedua sisinya, letaknya berselingan, berbentuk bulat telur dan berwarna hijau muda sampai hijau tua (Danarti dan Najati, 1999).

Pada ketiak daun muncul cabang yang nantinya akan mengeluarkan tangkai rangkaian bunga. Bunga kacang hijau termasuk bunga hermaprodit, dapat menyerbuk sendiri, berbentuk kupu-kupu dan berwarna kuning. Satu rangkaian bunga terdiri dari 10-20 buah bunga tapi pada umumnya yang tumbuh menjadi polong hanya 3-5 buah. Pembungaan bersifat terminal yaitu bunga terdapat pada ujung cabang (Fachruddin, 2000).

Pertumbuhan tanaman kacang hijau terdiri dari dua fase yaitu vegetatif yang terjadi pada umur 0-35 hari setelah tanam dan setelahnya reproduktif. Jumlah bunga yang dihasilkan pada awal pembungaan meningkat dengan lambat, kemudian bunga meningkat dengan cepat mencapai laju maksimum dan menurun serta mengakhiri masa pembungaannya. Namun, karena tidak semua bunga yang dihasilkan tersebut menjadi polong, hanya sekitar 23-25% yang menjadi polong. Keadaan lingkungan seperti suhu, curah hujan dan kelembaban saat berbunga sangat berpengaruh terhadap jumlah bunga dan bobot buah (Dwidjoseputro, 1992).

Polong muda berwarna hijau dan setelah tua berwarna hitam atau coklat, berbentuk silindris dengan panjang 6-15 cm. Dalam satu polong terdapat 5-16 butir biji. Biji umumnya berwarna hijau kusam atau hijau mengkilap. Akar tanaman dapat berbentuk bintil akar yang dapat mengikat nitrogen bebas dalam tanah (Suprpto, 1993). Rukmana (1997), menambahkan makin banyak nodula, maka makin tinggi kandungan nitrogen sehingga menyuburkan tanah.

Kacang hijau merupakan tanaman tropis yang menghendaki suhu panas selama hidupnya. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah hingga ketinggian 500 mdpl. Kacang hijau dapat hidup pada kisaran suhu 20-30°C dan dapat tumbuh pada semua jenis tanah. Tanah yang mengandung bahan organik tinggi, draenase dan aerasi baik dengan derajat keasaman (pH) 5,8 – 6,4 merupakan tanah yang paling cocok untuk pertanaman kacang hijau (Suprpto, 1993).

Umur kacang hijau berkisar 50-120 hari, sifat tanaman ini biasanya mempunyai polong-polong yang tidak masak serentak. Jarak waktu antara kematangan polong pertama dengan polong selanjutnya cukup lama, sehingga pemanenan harus dilakukan secara bertahap yang menyebabkan perlu banyak waktu dan tenaga (Dwidjoseputro, 1992).

## 2.2 Gulma

Beberapa pengertian gulma menurut Mercado (1979) adalah tumbuhan yang tumbuh pada lahan yang tidak dikehendaki, tumbuhan yang tumbuh sendirinya diantara tanaman yang diusahakan, tumbuhan yang mengganggu kepentingan manusia pada area yang digunakan, tumbuhan yang kegunaannya belum diketahui. Dalam pertanian gulma tidak dikehendaki karena: a) menurunkan produksi akibat bersaing dalam pengambilan unsur hara, air, sinar matahari, dan ruang hidup, b) menurunkan mutu hasil akibat kontaminasi dengan bagian-bagian gulma, c) mengeluarkan senyawa allelopati yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, d) menjadi inang (host) bagi hama dan patogen yang menyerang tanaman, e) mengganggu tata-guna air, dan f) secara umum meningkatkan biaya usahatani karena peningkatan kegiatan di pertanaman, dimana penyiangan padi sawah memerlukan input tenaga kerja 17% (di Jawa) dan 27% (di Sumatera). Mengingat keberadaan gulma menimbulkan akibat-akibat yang merugikan maka harus dilakukan usaha-usaha pengendalian yang teratur dan terencana (Sukman dan Yakup, 1995).

Menurut Moenandir (1993) gulma adalah tumbuhan yang mudah tumbuh pada setiap tempat ruang berbeda-beda, mulai dari tempat yang miskin nutrisi sampai yang kaya nutrisi. Sifat inilah yang membedakan gulma dengan tanaman yang dibudidayakan. Kemampuan gulma mengadakan regenerasi besar sekali, khususnya pada gulma perennial. Gulma perennial dapat menyebar dengan cara vegetativ. Luasnya penyebaran karena daun dapat dimodifikasikan, demikian pula pada bagian-bagian lain; inilah yang memungkinkan gulma unggul dalam persaingan dengan tanaman budidaya. Di samping itu, gulma juga dapat membentuk biji dalam jumlah banyak ini pulalah yang memungkinkan gulma cepat berkembang biak. Gulma juga

dapat memberikan bau serta rasa yang kurang sedap, bahkan dapat meracuni tumbuhan lain (peristiwa allelopati).

Klasifikasi gulma dapat dilakukan dengan berbagai cara. Berdasarkan morfologinya, gulma dapat dibedakan menjadi gulma berdaun sempit (grasses) contoh *Brachiaria miliformis*, gulma teki-tekian (sedges) contohnya *Cyperus rotundus*, gulma berdaun lebar (broad leaves) contohnya *Cassia tora*, *Clidemia hirta*, dan gulma pakis-pakistan (ferns) contohnya *Nephrolepis biserrata*. Berdasarkan siklus hidupnya, gulma dapat dibedakan menjadi gulma semusim (annual weeds) contoh *Amaranthus* sp, gulma dua musim (binnual weeds) contohnya *Aretium* sp, dan gulma tahunan (perennial weeds) contohnya *Cyperus rotundus*. Berdasarkan habitat tumbuh gulma, gulma dapat dibedakan menjadi gulma air (aquatic weeds) contoh *Eichornia crassipes*, *Hydrilla veracillata*, gulma daratan (terrestrial weeds) contohnya *Ageratum conyzoides*, *Melastoma malabathricum*, *Imperata cylindrica* (Barus, 2003).

Gulma yang selalu ada di sekitar tanaman budidaya akan memberikan pengaruh pada tanaman tersebut sebagai akibat adanya persaingan karena keduanya berinteraksi. Gulma sebagai pesaing akan berusaha bahwa lawannya akan dapat dikalahkan dengan bermacam cara. Gulma, yang dalam sifat aslinya adalah sebagai tumbuhan yang "rakus" merupakan sifat menurun yang sangat menguntungkan dalam peristiwa persaingannya. Gulma semacam ini dilengkapi dengan perakaran yang tumbuh luas dan cepat, cepat menyerap air maupun nutrisi, sehingga tumbuhnya menjadi cepat pula. Dengan tumbuh cepat, kanopi yang dibentuk akan cepat rimbun. Kanopi yang rimbun cepat mengisi ruangan dan menekan tumbuhan lain yang berada dibawah naungannya (Moenandir, 1993)

Gulma yang merugikan lainnya yang sering dijumpai pada budidaya perkebunan antara lain: golongan rumput, paitan (*Paspalum conjugatum*), paitan

lanang (*Axonopus compressus*), kawatan (*Ottochloa nodosa*), dan *Digitaria spp.* Golongan daun lebar; wedusan (*Ageratum conyzoides*), herendong (*Melastoma malabathricum*), dan krinyuh (*Chromolaena odoratum*), dan golongan pakisan; pakis kinca (*Neprolepsis biserata*), dan pakis kadal (*Dryopteris arida*). Penyebaran gulma dapat terjadi melalui manusia, hewan, angin dan air. Yang terutama adalah manusia, misalnya jenis tanaman baru yang berasal dari luar negeri untuk makanan ternak atau manusia, dan benih. Penyebaran gulma dalam daerah terbatas dapat terjadi melalui benih dan disebar oleh manusia, ternak, burung, angin, air, tanah, alat pertanian, dan pupuk kandang (Mangoensoekarjo, 1982).

Gulma disamping merugikan juga memberikan manfaat bagi manusia, terutama bila kepentingan manusia terhadap tumbuhan tersebut bersifat subyektif. Adapun manfaat gulma antara lain: 1) menambah kesuburan tanah terutama dalam hal bahan organik, contoh *Ageratum conyzoides*, *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, 2) mencegah atau mengurangi timbulnya erosi, contoh *Mimosa invisa*, *Tithonia diversifolia*, 3) sebagai makanan bahan ternak, contoh *Pennisetum purpureum*, *Axonopus compressus*, 4) bahan penutup tanah dalam bentuk mulsa atau serasah, contoh *Mimosa invisa*, *Imperata cylindrica*, *Amaranthus spinosus*, *Ageratum conyzoides*, 5) sebagai bahan industri, contoh *Eichhornia crassipes*, 6) sebagai medium penanaman jamur merang, contoh *Imperata cylindrica*, *Eichhornia crassipes*, 7) sebagai bahan obat tradisional, contoh *Amaranthus spinosus*; air rebusannya sebagai obat penghancur dahak dan daunnya sebagai obat bisul, *Mimosa invisa*; digunakan sebagai obat penawar atau anti racun ular, *Eulalia amaura*; dapat menyembuhkan penyakit beri-beri, *Imperata cylindrica*; akarnya sebagai bahan pencampur jamu, 8) sebagai bahan makanan atau sayuran, contoh *Limnocharis flava*, *Cyperus rotundus*, 9) sebagai tanaman pagar atau hias contohnya *Crotalaria*

*anagyroides*, *Clitoria ternatea*, 10) sebagai penghasil gas bio dan bahan kerajinan, contoh *Eichhornia crassipes*, *Imperata cylindrical* (Sukman dan Yakup, 2002).

Cara pengendalian tumbuhan pengganggu ada beberapa cara; 1) kompetisi; adalah mengadukan kekuatan tumbuhan dengan tanaman (crop), kompetisi ini biasanya berlangsung dalam : pengambilan unsur hara dari dalam tanah, pemakaian ruangan/tempat tumbuh, pengambilan cahaya matahari, dan pengambilan CO<sup>2</sup>, 2) rotasi tanaman, yaitu melakukan pergiliran penanaman tanaman, 3) cara biologis, merupakan pengendalian yang sebagian besar sangat bergantung kepada keadaan alam, serangga dan bibit penyakit tumbuhan merupakan alat pemusnah yang baik, demikian pula dengan perasit, ternak atau binatang menyusui lainnya, 4) pemakaian api, dengan penyebaran api maka tumbuhan perennial dapat ditekan kehidupannya, pemakaian api ini harus dilakukan dengan sering, 5) cara mekanis, dengan melakukan pengolahan tanah dan pembabaran, 6) cara kimiawi, dengan menggunakan herbisida (Sumintapura dan Iskandar, 1975).

### 2.3 Tumbuhan *Tithonia diversifolia*

*Tithonia diversifolia* merupakan tumbuhan yang dikenal dengan sebutan Mexican Sunflower. Tumbuhan *Tithonia diversifolia* berupa semak menahun dengan stolon di dalam tanah, dan akar tunggang, tinggi mencapai 9 m. Daun berseling, berbentuk bulat telur-belah ketupat, atau bulat telur-memanjang, tepi daun bergerigi. Perbungaan tumbuh pada bagian aksiler atau terminal dan soliter, bunga berbentuk tabung, mahkota bunga berwarna kuning. Buah berbentuk kotak, bulat, berwarna hijau pada saat masih muda dan berwarna coklat pada saat tua. Biji bulat, keras dan berwarna coklat. Tumbuhan ini tumbuh pada ketinggian 200-1500 m dpl, dan bersifat toleran pada penangkasan yang berlebihan (Jama et al, 2000).

Tumbuhan *Tithonia diversifolia* merupakan gulma tahunan termasuk ke dalam famili Asteraceae yang berpotensi sebagai pupuk organik yang mengandung sumber hara 3,5% N, 0,37% P, dan 4,1% .

## 2.4 Mulsa

Mulsa adalah bahan yang disebar di atas permukaan tanah pada suatu pertanaman. Bahan mulsa dapat berupa sisa-sisa tanaman seperti jerami, daun, bahan organik, serbuk gergaji, sekam dan plastik. Soepardi (1983) mengemukakan bahwa setiap bahan yang dipakai pada permukaan tanah untuk menghindarkan kehilangan air melalui penguapan atau untuk menekan pertumbuhan rumput dapat dianggap sebagai mulsa. Pemakaian mulsa dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan-bahan yang tidak terpakai dan mempunyai pengaruh yang positif dalam mempertahankan air tanah yang cukup.

Manfaat awal pemberian mulsa terhadap tanaman ialah manfaat dalam hal kompetisi dengan tumbuhan pengganggu atau gulma untuk memperoleh sinar matahari. Agar dapat berkecambah, benih gulma memerlukan sinar matahari. Dengan adanya bahan mulsa di atas permukaan tanah, benih gulma tidak mendapatkan sinar matahari, misalnya pada mulsa jerami atau plastik transparan, pertumbuhan gulma akan sangat terhalang. Akibatnya tanaman yang ditanam akan bebas tumbuh tanpa kompetisi dengan gulma dalam penyerapan hara mineral tanah. Ketiadaan kompetisi dengan gulma tersebut merupakan salah satu penyebab adanya keuntungan berikutnya yang diharapkan, yaitu meningkatkan produksi tanaman budidaya (Umboh, 2000).

Hakim (1988) telah mengemukakan bahwa maksud pemberian mulsa di daerah tropis adalah untuk mencegah kehilangan air tanah karena penguapan,



memperkecil perbedaan suhu tanah antara siang dan malam hari, mencegah penyinaran langsung dari matahari yang menyebabkan kerusakan pada tanaman yang berperakaran dangkal. Selain itu mulsa secara langsung akan menekan laju evaporasi, dan secara tak langsung akan mempertahankan agregasi tanah dan porositas tanah dan berarti mempertahankan kapasitas tanah memegang air. Pengaruh mulsa terhadap evaporasi telah diteliti oleh Hakim (1988). Mereka melaporkan bahwa tanah-tanah yang terbuka selama 8 bulan akan kehilangan air sebanyak 73% dari semua air yang diserap oleh tanah. Sebaliknya pada tanah yang ditutup dengan mulsa kehilangan air hanya sebanyak 11%.

Pada umumnya praktek pemulsaan dilakukan untuk memperoleh satu atau beberapa keuntungan yang dapat memperbaiki sifat-sifat tanah yang nantinya akan mempengaruhi produktivitas tanah yang bersangkutan. Beberapa kebaikan praktek pemulsaan antara lain : 1) melindungi agregat-agregat tanah dari daya rusak butir hujan ; 2) meningkatkan penyerapan air oleh tanah ; 3) mengurangi volume dan kecepatan aliran permukaan ; 4) memelihara temperatur dan kelembaban tanah ; 5) memelihara kandungan bahan organik tanah ; dan 6) mengendalikan pertumbuhan tumbuhan pengganggu. Adanya berbagai keuntungan yang diperoleh memungkinkan hasil pertanaman akan meningkat, baik mutu maupun jumlahnya (Purwowidodo, 1983).

### III. PELAKSANAAN PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan May sampai Agustus 2010 dirumah kawat dan dilanjutkan di Laboratorium Ekologi Terrestrial Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang.

#### 3.2 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan enam ulangan dan apabila didapatkan perbedaan yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's (DNMRT) pada taraf significans 5% dengan perlakuan sebagai berikut :

Faktor  $A_0$  : Kontrol (Tanpa pemberian)

$A_1$  : mulsa daun *Tithonia diversifolia* 100 g/ polibeg

$A_2$  : mulsa daun *Tithonia diversifolia* 200 g /polibeg

$A_3$  : mulsa daun *Tithonia diversifolia* 300 g /polibeg

#### 3.3 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas kutilang, gulma *Tithonia diversifolia*, tanah bekas perkebunan kacang hijau, pupuk (Urea, TSP, KCl), air. Sedangkan alat yang digunakan adalah polibeg diameter 28 cm dan tinggi 30 cm, pisau, tali, pancang, ember, oven, ayakan, timbangan, cangkul,

sprayer, kertas koran, label, alat-alat tulis, termometer, soil termometer dan soil moisturemeter.

### 3.4 Cara Kerja

#### 3.4.1 Persiapan Tanah

Tanah diambil dari bekas perkebunan kacang hijau, selanjutnya dibersihkan dari sampah dan kotoran dengan cara mengayaknya. Kemudian tanah dimasukkan kedalam polibeg sebanyak 8 kg untuk masing-masing polibeg.

#### 3.4.2 Penanaman

Benih kacang hijau ditanamkan masing-masing sebanyak 3 biji setiap polibeg dengan kedalaman 4 cm perlubang. Kemudian lobang tersebut ditutup dengan tanah kembali.

#### 3.4.3 Pemupukan

Pemupukan dasar dilakukan bersamaan dengan waktu tanam dengan cara menugalkan disekitar lubang bibit masing-masing 0,2 g/polibeg Urea (setara dengan 50 kg/ha), 0,4 g/polibeg TSP (setara dengan 100 kg/ha), 0,2 g/polibeg KCL (setara dengan 50 kg/ha), Pupuk susulan dilakukan pada umur 30-40 hari.

#### 3.4.4 Pemberian Mulsa

Pemberian mulsa dilakukan bersamaan dengan waktu tanam, yaitu dengan cara menyebarkan secara merata pada permukaan tanah sesuai dengan perlakuan. Mulsa yang diberikan telah dipotong-potong dan dikering anginkan selama 3 hari.

#### 3.4.5 Penjarangan

Penjarangan dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam. Pada masing-masing polibeg ditinggalkan satu batang kacang hijau.

#### 3.4.6 Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2x sehari sampai tanahnya cukup basah, pada fase perkecambahan sekitar 5 hari setelah tanam benih memerlukan ketersediaan air yang memadai. Pada fase menjelang berbunga dan pembentukan polong pengairan perlu diintensifkan kembali dan seminggu sebelum polong dipanen pengairan dihentikan karena tanaman kacang hijau tidak lagi memerlukan air.

### 3.5 Pengamatan

#### 3.5.1 Jenis-jenis gulma dan jumlahnya pada masing-masing polibeg

Semua jenis gulma yang terdapat pada masing-masing polibeg dicabut saat panen kemudian dihitung jumlahnya dan diidentifikasi.

### 3.5.2 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi. Pengukuran dilakukan pada saat panen.

### 3.5.3 Jumlah polong bernas per tanaman

Semua polong yang dihasilkan dipisahkan yang bernas dan yang tidak bernas kemudian dihitung jumlahnya yang bernas saja.

### 3.5.4 Berat biji kacang hijau

Polong yang telah dipanen dikering anginkan selama 2-3 hari perpolibeg. Kemudian pisahkan biji dari polong dan ditimbang masing-masingnya sesuai dengan perlakuan.

### 3.5.5 Berat basah tanaman kacang hijau

Berat basah tanaman adalah berat tanaman yang sudah dibersihkan pada saat panen. Penentuan berat basah ini dilakukan dengan menimbang seluruh bagian tanaman kecuali polong kacang hijau.

### 3.5.6 Berat kering tanaman kacang hijau

Setelah panen tanaman dicabut, akarnya dibersihkan dari tanah kemudian tanaman dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C sampai beratnya konstant, selanjutnya ditimbang berat keringnya.

### 3.5.7 Berat basah gulma

Gulma yang tumbuh disekitar tanaman kacang hijau dicabut, kemudian gulma dibersihkan akarnya dari tanah lalu ditimbang per polibeg sebagai berat basah.

### 3.5.8 Berat kering gulma

Gulma yang tumbuh disekitar tanaman kacang hijau dicabut, akarnya dibersihkan dari tanah kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C sampai beratnya konstant, selanjutnya ditimbang berat keringnya.

### 3.5.9 Pengukuran suhu tanah

Sebagai data tambahan dilakukan pengukuran suhu tanah yang dilakukan satu kali dalam seminggu, dengan menggunakan soil termometer air raksa/alkohol, dengan cara membenamkan ujung termometer kedalam tanah.

### 3.6.0 Pengukuran suhu udara

Pengukuran suhu udara ini dilakukan satu kali dalam seminggu, dengan menggunakan termometer sebagai data tambahan.

### 3.6.1 Pengukuran kelembaban tanah

Pengukuran kelembaban tanah dilakukan satu kali dalam satu minggu, dengan menggunakan soil moisturemeter sebagai data tambahan.

### 3.7. Analisa data

Hasil penelitian terhadap berat basah dan kering gulma, tinggi tanaman, jumlah polong pertanaman, berat biji tanaman, berat basah dan kering tanaman, dianalisa secara statistik dan bila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's (DNMRT) pada taraf signifikan 5 %.



#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh pemberian mulsa daun sibusuak (*Tithonia diversifolia*) terhadap pertumbuhan gulma dan hasil kacang hijau (*Phaseolus radiatus*) maka didapatkan hasil sebagai berikut :

##### 4.1 Jenis dan jumlah gulma yang terdapat pada masing-masing perlakuan.

Dari hasil pengamatan dan perhitungan terhadap jenis dan jumlah individu gulma didapatkan hasil seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan jumlah individu gulma pada masing-masing perlakuan.

Jenis Gulma	Jumlah Gulma			
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	5	2	4	2
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	2	1	3	1
<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K. Schum	2	2	1	-
<i>Centotheca lappacea</i> (L.) DESF	1	2	1	-
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth) S. Moore	1	1	-	-
<i>Cyperus rotundus</i> L.	-	1	-	1
<i>Impatiens balsamina</i> Linn.	1	3	-	-
<i>Imperata cylindrica</i> (Linn) P.Beauv	-	-	1	-
<i>Melastoma malabatricum</i> L.	-	1	-	-
<i>Memorialis hirta</i> (BI) Wedd	2	1	-	-
<i>Mikania micrantha</i> H.B.K	3	-	-	-
<i>Mimosa pudica</i> L.	3	1	-	-
<i>Peperomia pelusida</i> (L).Kunth	1	-	1	-
<i>Polygala paniculata</i> L.	-	2	-	-
<b>Jumlah</b>	<b>21</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>4</b>
Keterangan :	A <sub>0</sub> = Kontrol (Tanpa mulsa)	A <sub>2</sub> = Mulsa 200 gram/polibeg		
	A <sub>1</sub> = Mulsa 100 gram/polibeg	A <sub>3</sub> = Mulsa 300 gram/polibeg		

Berdasarkan Tabel 1, dapat dilihat bahwa jenis dan jumlah individu gulma paling banyak ditemukan pada perlakuan A<sub>0</sub> yaitu sebanyak 21 individu dari 10 jenis



gulma. Sementara jenis dan jumlah individu gulma paling sedikit didapatkan pada perlakuan  $A_3$  yaitu 4 individu dari 3 jenis gulma. Banyaknya gulma yang didapatkan pada perlakuan  $A_0$  disebabkan pada perlakuan  $A_0$  gulma tumbuh dengan baik hampir bersamaan dengan tanaman kacang hijau dan pertumbuhannya bebas tanpa dihalangi oleh pemberian mulsa. Pada perlakuan  $A_3$  sedikit ditemukan gulma disebabkan takaran mulsa yang diberikan dapat menutupi hampir seluruh permukaan tanah di polibeg, sehingga biji gulma yang akan tumbuh terhalang oleh lapisan mulsa, akibatnya biji-biji gulma tidak dapat tumbuh karena tidak mendapatkan cahaya matahari untuk pertumbuhan selanjutnya. Menurut Moenandir (1988) mulsa dapat mengendalikan pertumbuhan gulma dengan menghalangi atau mengurangi intensitas cahaya yang sampai ke permukaan tanah, disamping itu gulma yang terlambat muncul kurang dapat bersaing dengan tanaman, karena tajuk tanaman tidak berkembang dengan baik, akibatnya gulma kurang mendapat cahaya matahari untuk pertumbuhannya, sehingga jumlah dan jenis gulma pun berkurang.

Semakin banyak takaran mulsa yang diberikan, jumlah gulma yang tumbuh semakin sedikit. Hal ini disebabkan perbedaan penutupan mulsa pada permukaan tanah, semakin banyak takaran mulsa yang diberikan semakin tertutup permukaan tanah sehingga kemampuannya menghambat pertumbuhan gulma juga berbeda. Menurut Lamid (1983) bahwa semakin tinggi takaran mulsa yang diberikan maka semakin sedikit jumlah gulma yang tumbuh. Pada perlakuan  $A_3$ , walaupun lapisan mulsa sudah cukup menutupi permukaan tanah, tetapi masih ada juga beberapa gulma yang tumbuh. Hal ini disebabkan karena dengan bertambahnya waktu bahan mulsa akan mengalami pelapukan, sehingga tutupan mulsa di permukaan tanah semakin berkurang. Dengan semakin berkurangnya tutupan mulsa ini maka intensitas cahaya matahari yang sampai ke permukaan tanah juga bertambah. Hal ini memungkinkan biji-biji gulma yang mendapat cahaya matahari dapat tumbuh.

Selain itu, bahan mulsa yang mengalami pelapukan juga dapat menambah nutrisi pada tanaman. Mulsa dari *Tithonia diversifolia* juga berpotensi sebagai pupuk organik yang mengandung sumber hara 3,5% N, 0,37% P, dan 4,1% K, selain sebagai mulsa dan juga pupuk hijau juga mempunyai produksi biomassa yang tinggi (Wenny, 2003)

Jenis gulma yang banyak tumbuh adalah dari jenis *Ageratum conyzoides* dan *Amaranthus spinosus*. Jenis gulma ini umumnya ditemukan pada perlakuan A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> & A<sub>3</sub>. *Ageratum conyzoides* merupakan gulma dari golongan semusim penyebarannya cukup luas (tropis dan subtropis), mampu berasosiasi dengan tanaman biji-bijian, legum, tebu, teh dan karet. *Ageratum conyzoides* mudah tersebar dengan bantuan angin karena bijinya ringan dan mempunyai lima bulu papus, jumlah biji banyak (Moenandir, 1988). Sementara *Amaranthus spinosus* merupakan gulma berdaun lebar yang bisa tumbuh dilahan kering maupun tegalan. Gulma ini merupakan tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat dan menambah unsur hara dan juga bersifat dapat mengganggu produktivitas tanaman budidaya, termasuk tanaman kacang-kacangan. Tanaman ini termasuk dalam 18 gulma yang berdampak serius di dunia dan telah menyebar ke seluruh belahan bumi beriklim hangat sejak 300 tahun yang lalu (Stewart, 2009).

#### 4.2 Tinggi Tanaman

Berdasarkan analisa sidik ragam dapat dilihat bahwa pengaruh takaran mulsa daun *Tithonia diversifolia* menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh takaran mulsa *Tithonia diversifolia* terhadap rata-rata tinggi tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus*)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)
A <sub>0</sub> (kontrol)	41,16a
A <sub>1</sub> (Mulsa 100g/polibeg)	46,51b
A <sub>2</sub> (Mulsa 200g/polibeg)	54,73c
A <sub>3</sub> (Mulsa 300g/polibeg)	64,6 d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT.

Berdasarkan Tabel 2 diatas dapat dilihat makin tinggi takaran mulsa yang diberikan, tinggi tanaman semakin meningkat. Tanaman terendah terdapat pada perlakuan A<sub>0</sub> (kontrol) dan berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> dan A<sub>3</sub>. Terhambatnya tinggi tanaman berkaitan dengan gulma yang banyak tumbuh sehingga terjadi kompetisi yang cukup tinggi antara tanaman dan gulma. Gulma lebih kuat bersaing jika dibandingkan dengan tanaman pokok, terutama dalam penyerapan unsur hara dan air (Anderson, 1977. *cit.* Wahyuningsih, 1996).

Tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>3</sub> yaitu sebesar 64,6 cm dan berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub>. Hal ini dapat terjadi karena semakin sedikitnya gulma yang tumbuh pada perlakuan A<sub>3</sub>, maka kompetisi antara tanaman dengan gulma berkurang sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Selain itu mulsa juga dapat memberikan keuntungan yang lain seperti mempertahankan kelembapan tanah, suhu tanah, memelihara bahan organik tanah yang kesemuanya dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman (Sumarna, 1990).

Djafarudin (1970) berpendapat bahwa unsur N, P dan K yang cukup akan mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur N berfungsi merangsang pembentukan bagian vegetatif dari tanaman secara keseluruhan terutama pada pembentukan batang tanaman. Setyamidjaja (1986) mengatakan bahwa unsur P berperan dalam proses metabolisme tanaman sehingga akan mendorong laju pertumbuhan tanaman sedangkan unsur K berperan mempercepat pertumbuhan jaringan.

#### 4.3 Jumlah Polong Bernas Pertanaman

Berdasarkan analisa statistik dapat dilihat bahwa pengaruh takaran mulsa daun *Tithonia diversifolia* menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap jumlah polong pertanaman (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh takaran mulsa daun *Tithonia diversifolia* terhadap rata-rata jumlah polong bernas per tanaman.

Perlakuan	Jumlah Polong (buah)
A <sub>0</sub> (kontrol)	6,33 a
A <sub>1</sub> (Mulsa 100g/polibeg)	11,16 b
A <sub>2</sub> (Mulsa 200g/polibeg)	11,83 c
A <sub>3</sub> (Mulsa 300g/polibeg)	15,5 d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT.

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa semakin tinggi takaran mulsa semakin banyak jumlah polong yang dibentuk. Jumlah polong yang paling sedikit terdapat pada kontrol (A<sub>0</sub>) dan berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> dan A<sub>3</sub>. Jumlah polong tanaman yang dihasilkan berkaitan sekali dengan tinggi tanaman, semakin tinggi tanaman maka semakin banyak jumlah polong yang dihasilkannya. Sedikitnya jumlah polong pada kontrol disebabkan tidak adanya mulsa yang menghalangi

pertumbuhan gulma sehingga gulma dapat tumbuh dengan baik. Akibatnya terjadi persaingan antara gulma dan tanaman dalam pengambilan unsur hara dengan demikian tanaman menjadi terdesak sehingga pertumbuhannya terganggu. Persaingan dengan gulma akan menyebabkan berkurangnya hara yang diperoleh tanaman sehingga proses pengisian polong terganggu yang menyebabkan jumlah biji, ukuran biji dan kepadatan biji berpolong berkurang (Clement dan Weaver, 1979. *cit.* Wahyuningsih, 1996).

Jumlah polong tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>3</sub> Peningkatan hasil ini disebabkan karena tertekannya pertumbuhan gulma yang mengakibatkan bertambahnya jumlah cabang primer dan jumlah polong per tanaman yang dihasilkan sehingga produksi tanaman lebih meningkat. Menurut Surialaga (1979) mengatakan semakin tinggi takaran mulsa yang diberikan akan semakin menekan pertumbuhan gulma sehingga meningkatkan jumlah polong pertanaman.

Salah satu faktor yang mempengaruhi persaingan menurut Mercado (1979), ialah jumlah ketersediaan hara dalam tanah. Karena jumlah hara yang tersedia terbatas, maka organisme yang membutuhkan hara tersebut harus bersaing untuk mendapatkannya. Terbatasnya kebutuhan yang diterima tanaman menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman dan dapat mengundur masa berbunga, sehingga bunga yang terbentuk sedikit dan polong juga berkurang.

#### 4.4 Berat biji tanaman kacang hijau

Berdasarkan hasil sidik ragam dapat dilihat bahwa pemberian mulsa daun *Tithonia diversifolia* berpengaruh nyata terhadap berat biji tanaman kacang hijau (Tabel 4).

Tabel 4. Pengaruh takaran mulsa daun *Tithonia diversifolia* terhadap rata-rata berat biji tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus*)

Perlakuan	Berat biji (g)
A <sub>0</sub> (kontrol)	4,51a
A <sub>1</sub> (Mulsa 100g/polibeg)	7,67b
A <sub>2</sub> (Mulsa 200g/polibeg)	7,76b
A <sub>3</sub> (Mulsa 300g/polibeg)	10,99c

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT.

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa semakin banyak takaran mulsa yang diberikan semakin meningkatkan berat biji tanaman. Hal ini berkaitan dengan gulma yang tumbuh semakin sedikit serta jumlah polong yang dihasilkan pertanaman, sejalan dengan tinggi tanaman pada tiap perlakuan. Maka berat biji yang dihasilkan akan semakin meningkat. Berat biji tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>3</sub>, sedangkan berat biji terendah didapat pada perlakuan A<sub>0</sub>, sementara itu perlakuan A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub> melihatkan perbedaan yang tidak nyata. Hal ini disebabkan karena banyaknya gulma yang tumbuh dan mendesak tanaman pokok sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terganggu, akibatnya hasil yang didapat menjadi berkurang. Menurut Mangoensoekardjo (1978) akibat persaingan gulma dengan tanaman pokok adalah menekan pertumbuhan dan menurunkan hasil.

Pada perlakuan A<sub>3</sub> berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub> dan A<sub>2</sub>, hal ini disebabkan karena sedikitnya gulma yang tumbuh pada perlakuan tersebut, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik tanpa terjadinya kompetisi antar gulma dan tanaman pokok akibatnya tanaman pokok mendapatkan air dan unsur hara yang

cukup sehingga meningkatkan produksi tanaman. Pemberian mulsa daun *Tithonia diversifolia* memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap hasil tanaman pada perlakuan A<sub>3</sub>, mulsa dapat menekan pertumbuhan gulma sehingga tercipta kondisi yang baik untuk pertumbuhan tanaman dan selanjutnya dapat berpengaruh terhadap produksi (Asnawi dan Ida, 2000).

#### 4.5 Berat basah dan Berat kering Tanaman Kacang hijau

Berdasarkan hasil analisa statistik terhadap basah dan berat kering tanaman kacang hijau menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 5).

Tabel 5. Pengaruh takaran mulsa daun *Tithonia diversifolia* terhadap rata-rata berat basah dan berat kering tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus*)

Perlakuan	Berat basah (g)	Berat Kering (g)
A <sub>0</sub> (kontrol)	15,393a	1,58a
A <sub>1</sub> (Mulsa 100g/polibeg)	25,916b	3,09b
A <sub>2</sub> (Mulsa 200g/polibeg)	37,325c	5,10c
A <sub>3</sub> (Mulsa 300g/polibeg)	52,885d	6,35d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf 5 % menurut DNMRT.

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa berat basah tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>3</sub> sebesar 52,885 gr dan berat basah tanaman terendah terdapat pada perlakuan A<sub>0</sub> sebesar 15,393 gr, setelah diuji dengan analisa statistik hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> dan A<sub>3</sub>. Sementara pada perlakuan berat kering tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan A<sub>3</sub> sebesar 6,35 gr dan berat kering tanaman terendah terdapat pada perlakuan A<sub>0</sub> sebesar 1,58 gr, tetapi setelah diuji dengan analisa statistik hasilnya berbeda nyata dengan perlakuan A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> dan A<sub>3</sub>. Berat basah tanaman berkaitan dengan tinggi tanaman pada tiap perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa takaran mulsa pada masing-masing perlakuan mempengaruhi

berat basah tanaman. Juga disebabkan adanya persaingan antara tanaman pokok dengan gulma dalam pengambilan hara tanah, air, ruang dan cahaya sehingga berat kering tanaman menurun. Gulma lebih kuat bersaing jika dibandingkan dengan tanaman pokok, terutama dalam penyerapan unsur hara dan air, sehingga pertumbuhan tanaman akan lebih baik serta bobot kering jadi meningkat. (Anderson, 1977. *cit.* Wahyuningsih, 1996).

Menurut Yudarna (2005), semakin lama tanaman terbebas dari gulma maka berat kering gulma semakin rendah, dan berat kering tanaman akan meningkat. Menurut Salisbury dan Rose (1995) berat kering tanaman merupakan gambaran tumbuhan dalam memanfaatkan nutrisi, air, cahaya serta kemampuan merebutnya jika tanaman tersebut tumbuh bersama dengan tanaman lain.

#### 4.6 Berat basah gulma dan Berat kering gulma

Berdasarkan hasil analisa statistik terhadap berat basah dan berat kering gulma menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 6).

Tabel 6. Pengaruh takaran mulsa daun *Tithonia diversifolia* terhadap rata-rata berat basah gulma dan berat kering gulma

Perlakuan	berat basah (g)	Berat kering (g)
A <sub>3</sub> (Mulsa 300g/polibeg)	13,816 a	0,56 a
A <sub>2</sub> (Mulsa 200g/polibeg)	22,5 b	1,24 b
A <sub>1</sub> (Mulsa 100g/polibeg)	26,966 b	2,28 c
A <sub>0</sub> (kontrol)	39,566 c	3,33 d

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata pada uji Fhit taraf 5 % menurut DNMRT

Berdasarkan Tabel 6 diatas dapat dilihat bahwa pada masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata. Berat basah gulma berkaitan dengan jumlah gulma yang terlihat pada Tabel 1, pada perlakuan A<sub>0</sub> didapatkan jumlah gulma

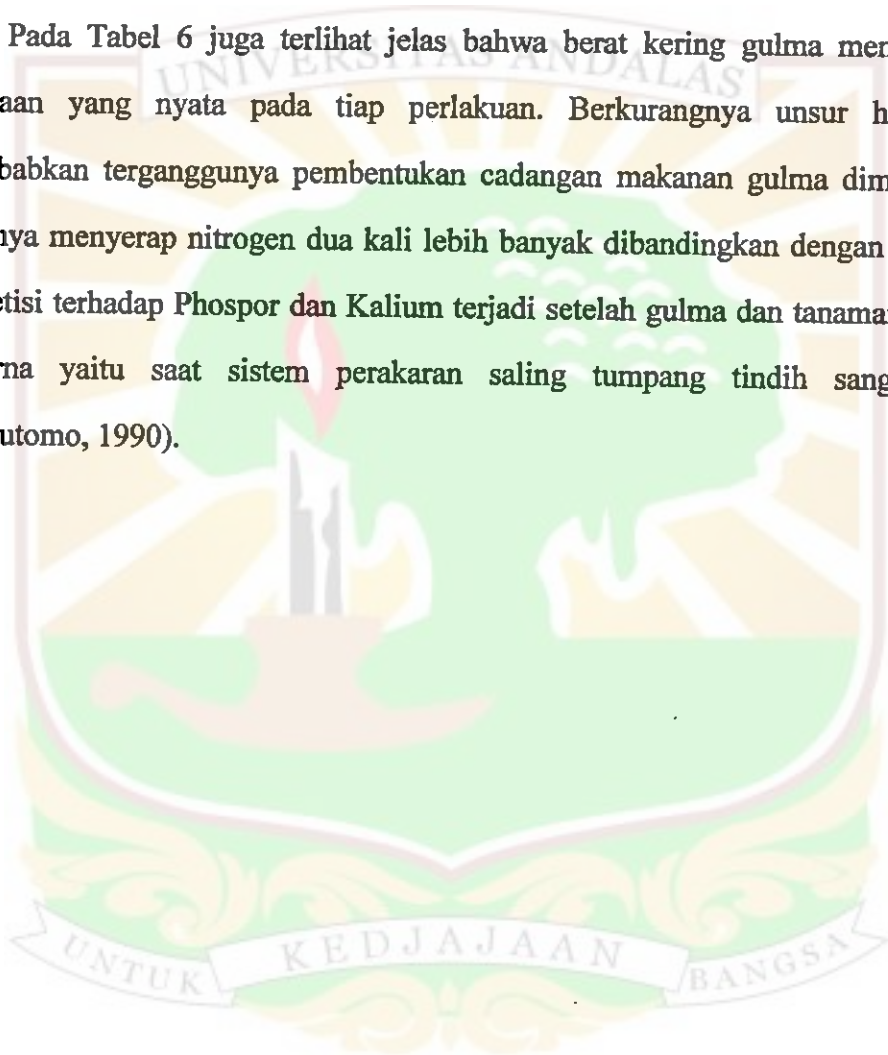


sebanyak 21 individu dari 10 jenis, perlakuan  $A_1$  sebanyak 17 individu dari 11 jenis, perlakuan  $A_2$  sebanyak 11 individu dari 6 jenis dan perlakuan  $A_3$  sebanyak 4 individu dari 3 jenis. Hal ini dapat disebabkan karena pada perlakuan yang ditumbuhi gulma lebih banyak terjadi persaingan antara sesama jenis gulma dan tanaman dalam pengambilan hara tanah, air, ruang dan cahaya sehingga berat keringnya pun menurun. Pada perlakuan berat basah gulma yaitu  $A_1$  tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $A_2$  hal ini dapat disebabkan oleh mulsa yang telah mengalami pelapukan sehingga tutupan mulsa dipermukaan tanah semakin berkurang, dengan berkurangnya tutupan mulsa pada permukaan tanah menyebabkan sinar matahari sampai ke permukaan tanah sehingga biji gulma pada perlakuan  $A_1$  dan  $A_2$  berkecambah dan dapat tumbuh. Gulma yang tumbuh pada perlakuan  $A_3$  tidak mengalami kompetisi dengan gulma yang lainnya karena jumlah gulma yang didapatkan sedikit, sehingga gulma pada perlakuan  $A_3$  lebih leluasa dalam pemanfaatan unsur hara, air, ruang dan cahaya. Sehingga berat basah gulma yang didapatkan berbeda nyata antar perlakuannya. Menurut Suwardjo (1981) bahan mulsa lama kelamaan akan mengalami pelapukan yang pada gilirannya akan memperbaiki sifat fisika, kimia, dan biologi tanah.

Berat kering gulma berkaitan dengan berat basah gulma. Dapat dilihat berat kering gulma tertinggi Pada perlakuan  $A_0$  sebesar 3,33 gr dan yang terendah pada perlakuan  $A_3$  yaitu 0,56 gr. Hal ini karena pada perlakuan yang ditumbuhi gulma lebih banyak terjadi persaingan antara sesama jenis gulma dan tanaman dalam pengambilan hara tanah, air, ruang dan cahaya sehingga berat keringnya pun menurun. Jumlah dari gulma juga berbeda menurut Zimdhal (1980) dengan semakin meningkatnya kerapatan suatu jenis tumbuhan maka akan menurunkan berat kering tumbuhan.

Mercado (1979) melaporkan bahwa gulma mempunyai pertumbuhan vegetatif yang sangat cepat dan mampu menyesuaikan diri terhadap semua keadaan dan menyatakan juga bahwa terdapat hubungan yang erat antara bobot kering tanaman dengan energi matahari, dalam hal ini energi matahari cukup tersedia untuk gulma.

Pada Tabel 6 juga terlihat jelas bahwa berat kering gulma menunjukkan perbedaan yang nyata pada tiap perlakuan. Berkurangnya unsur hara akan menyebabkan terganggunya pembentukan cadangan makanan gulma dimana pada umumnya menyerap nitrogen dua kali lebih banyak dibandingkan dengan tanaman. Kompetisi terhadap Fosfor dan Kalium terjadi setelah gulma dan tanaman tumbuh sempurna yaitu saat sistem perakaran saling tumpang tindih sangat besar (Sastroutomo, 1990).



## V. KESIMPULAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian mengenai pengaruh takaran mulsa daun *Tithonia diversifolia* terhadap kacang hijau, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian mulsa daun *Tithonia diversifolia* dengan takaran 300 g dapat menekan pertumbuhan gulma dan meningkatkan hasil tanaman kacang hijau.
2. Pemberian mulsa 300 g/polibeg berpengaruh nyata terhadap jenis dan jumlah gulma serta meningkatkan tinggi tanaman, jumlah polong bernas pertanaman, berat basah tanaman kacang hijau, berat kering tanaman kacang hijau, berat basah dan berat kering gulma.

### 5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan pemberian Takaran mulsa *Tithonia diversifolia* yaitu 300 g per polibeg.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, W.P. 1977. *Weed Science Principle*. West Publishing Co. Fransisco.
- Ardy. 1989. *Ilmu Gulma I*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 189 hal.
- Asnawi, R. Dan Ida D. 2000. *Pengaruh Mulsa Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Enam Varietas cabai (Capsicum annum L)*. Jurnal Agrotropika Vol V (1) 5-8. Jurusan Budidaya Pertanian. Universitas Lampung. Lampung.
- Azwar, H. 1998. *Pengaruh Kerapatan Meniran (Phyllanthus niruri L.) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau(Phaseolus radiatus L.)*. Skripsi Sarjana Biologi. FMIPA. Universitas Andalas. Padang. 25 hal.
- Badan Pusat Statistik Propinsi Sumatera Barat, 2000. *Luas panen dan Produksi Padi dan Palawija*. Di Sumatera Barat. Padang. 168 hal.
- Baharsyah, J.S dan Azhari. 1990. *Legum Pangan*. Departement Agronomi. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 85 hal.
- Barus, E. 2003. *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Chozin, M. A dan Sumantri. 1983. *Pengendalian Gulma dengan Mulsa dan Herbisida, Pratumbuh pada Tanaman Jagung (Zea mays L.)*. Bull Agronomi Voll XIV No.2 Fakultas Pertanian IPB.Bogor.
- Clement, F.E., and J. E. Weavwe.1979. *plant ecologi Second Edition Tata*. Mc. Graw Hill Publishing Company Ltd. New Delhi.
- Danarti dan Najiyati, R. 1999. *Budidaya Palawija dan Analisis Usaha Tani*. Penebar Swadaya. Jakarta. 116 hal.
- Djafarudin. 1970. *Pupuk dan Pemupukan*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Dwidjoseputro, D. 1992. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia. Jakarta. 156 hal.
- Fachrudin, L. 2000. *Budidaya Kacang-Kacangan Kanisius*. Jakarta. 118 hal.
- Hakim, N. 1988. *Peningkatan Produksi Pangan di Sumatera Barat*. Pusat Penelitian Universitas Andalas. Padang.
- Hakim, N. 2001. *Kemungkinan Penggunaan Kipait (Tithonia diversifolia A. Gray) Sebagai Sumber Bahan Organik dan Nitrogen Laporan P3IN*. Universitas Andalas. Padang. 8 hal.

- Jama.B., C.A. Palm, R.J. Buresh, A. Niang, C. Gachengo, G.Nziguheba, and B. Aamadola. 2000. *Tithonia diversifolia* green manure improvement of soil fertility: A Review from Western. Kenya.
- Lamid, Z. 1983. *Pengendalian Gulma pada Zero dan Minimum Tillage Kedelai Setelah Padi Gogo*. Laporan Kelti Kacang-kacangan. Belti Sukarami
- Mangoensoekardjo, S. 1978. *Penelitian Pengaruh Persaingan Teki (Cyperus rotundus) Terhadap Tanaman*. Balai Penelitian Perkebunan. Medan.
- Mangoensoekarjo, S. 1982. *Ilmu Gulma dan Cara Pengendaliannya*. Latihan Pembekalan Keterampilan Teknis Petugas Lapangan Proyek Terpadu Perkebunan, Lembaga Pendidikan Perkebunan, Yogyakarta, 29 hal.
- Mercado, B. L. 1979. *Introduction to Weed Science*. South East Asian Region Centre for Graduate Study and Research in Agriculture. Philippines.
- Moenandir, J. 1988. *Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma*. Rajawali Prees. Jakarta. 122 hal.
- Moenandir, J. 1993. *Pengantar Ilmu dan Pengendalian Gulma (Ilmu gulma – Buku I)*. PT. RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- 1993. *Persaingan Tanaman Budidaya Dengan Gulma (Ilmu gulma – Buku III)*. PT. RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Purwowidodo. 1983. *Teknologi Mulsa*. Dewaruci Press. Jakarta.
- Rukmana, R. 1997. *Kacang Hijau Budi daya dan Pascapanen*. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F.B. and C. W Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 2*. Penerbit ITB. Bandung.
- Sastroutomo, S. S. 1990. *Ekologi Gulma*. PT. Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta 217 hal.
- Setyamidjaja, D. 1986. *Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta. 122 hal.
- Siemonsa, J.S. dan A. N. Lampang. 1993. *Proses Sumber Daya Nabati Asia Tenggara I*. PT. Gramedia. Jakarta. 74 hal.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri tanah*. Departemen Ilmu-ilmu Tanah IPB Bogor.
- Suprpto, H.S. 1993. *Bertanam Kacang Hijau*. Penebar Swadaya. Jakarta. 43 hal.
- Stewart, C. Neal Jr. 2009. *Weedy and Invasive Plant Genomics*. Wiley-Blackwell. USA.

Lampiran 1. Jenis-jenis gulma dan jumlahnya pada masing-masing polibeg

No.	Jenis Gulma	A <sub>0</sub> 1	A <sub>0</sub> 2	A <sub>0</sub> 3	A <sub>0</sub> 4	A <sub>0</sub> 5	A <sub>0</sub> 6	A <sub>1</sub> 1	A <sub>1</sub> 2	A <sub>1</sub> 3	A <sub>1</sub> 4	A <sub>1</sub> 5	A <sub>1</sub> 6	A <sub>2</sub> 1	A <sub>2</sub> 2	A <sub>2</sub> 3	A <sub>2</sub> 4	A <sub>2</sub> 5	A <sub>2</sub> 6	A <sub>3</sub> 1	A <sub>3</sub> 2	A <sub>3</sub> 3	A <sub>3</sub> 4	A <sub>3</sub> 5	A <sub>3</sub> 6
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	1	1	1		1	1			1	1			1	1	1	1			1	1				
2	<i>Amaranthus spinosus</i>	1		1					1							1	1	1			1				
3	<i>Borreria laeuria</i>	1			1					1	1						1								
4	<i>Centotheca lappacea</i>	1						1					1				1								
5	<i>Crassocephalum crepidioides</i>			1									1												
6	<i>Cyperus rotundus</i>							1															1		
7	<i>Impatiens balsamina</i>	1				1			1	2															
8	<i>Imperata cylindrica</i>																1								
9	<i>Melastoma malabatricum</i>								1																
10	<i>Memoralis hirta</i>	2								1															
11	<i>Mikania micrantha</i>	1			1	1																			
12	<i>Mimosa pudica</i>	1	1	1							1														
13	<i>Peperomia pelusida</i>	1														1									
14	<i>Polygala paniculata</i>							1				1													
Jumlah		10	2	3	2	3	1	3	3	5	3	1	2	1	1	3	4	2		1	2	1			

- Keterangan :
- A<sub>0</sub> = Tanpa mulsa
  - A<sub>1</sub> = 100 g mulsa
  - A<sub>2</sub> = 200 g mulsa
  - A<sub>3</sub> = 300 g mulsa

Lampiran 2. Tinggi tanaman kacang hijau (cm)

A <sub>0</sub> 1	A <sub>0</sub> 2	A <sub>0</sub> 3	A <sub>0</sub> 4	A <sub>0</sub> 5	A <sub>0</sub> 6	A <sub>1</sub> 1	A <sub>1</sub> 2	A <sub>1</sub> 3	A <sub>1</sub> 4	A <sub>1</sub> 5	A <sub>1</sub> 6	A <sub>2</sub> 1	A <sub>2</sub> 2	A <sub>2</sub> 3	A <sub>2</sub> 4	A <sub>2</sub> 5	A <sub>2</sub> 6	A <sub>3</sub> 1	A <sub>3</sub> 2	A <sub>3</sub> 3	A <sub>3</sub> 4	A <sub>3</sub> 5	A <sub>3</sub> 6
39	40	37,5	38,5	42,5	49,5	42,8	46,2	46,8	48	48,8	46,5	58,5	53,8	50,9	54,9	56,5	53,8	68,5	60,8	65	60,5	63,8	69

Lampiran 3. Jumlah polong tanaman kacang hijau

A <sub>0</sub> 1	A <sub>0</sub> 2	A <sub>0</sub> 3	A <sub>0</sub> 4	A <sub>0</sub> 5	A <sub>0</sub> 6	A <sub>1</sub> 1	A <sub>1</sub> 2	A <sub>1</sub> 3	A <sub>1</sub> 4	A <sub>1</sub> 5	A <sub>1</sub> 6	A <sub>2</sub> 1	A <sub>2</sub> 2	A <sub>2</sub> 3	A <sub>2</sub> 4	A <sub>2</sub> 5	A <sub>2</sub> 6	A <sub>3</sub> 1	A <sub>3</sub> 2	A <sub>3</sub> 3	A <sub>3</sub> 4	A <sub>3</sub> 5	A <sub>3</sub> 6
6	5	7	6	6	8	9	10	12	12	14	10	12	10	13	15	10	11	15	17	13	15	18	15

Lampiran 4. Berat biji tanaman kacang hijau (gram)

A <sub>0</sub> 1	A <sub>0</sub> 2	A <sub>0</sub> 3	A <sub>0</sub> 4	A <sub>0</sub> 5	A <sub>0</sub> 6	A <sub>1</sub> 1	A <sub>1</sub> 2	A <sub>1</sub> 3	A <sub>1</sub> 4	A <sub>1</sub> 5	A <sub>1</sub> 6	A <sub>2</sub> 1	A <sub>2</sub> 2	A <sub>2</sub> 3	A <sub>2</sub> 4	A <sub>2</sub> 5	A <sub>2</sub> 6	A <sub>3</sub> 1	A <sub>3</sub> 2	A <sub>3</sub> 3	A <sub>3</sub> 4	A <sub>3</sub> 5	A <sub>3</sub> 6
4,35	3,66	5,1	4,4	3,7	5,83	6,46	6,75	8,2	8,51	9,4	6,7	8,3	6,5	7,2	10,5	6,5	7,6	10,63	12,35	8,87	10,63	12,82	10,65

Lampiran 5. Berat basah tanaman kacang hijau (gram)

A <sub>0</sub> 1	A <sub>0</sub> 2	A <sub>0</sub> 3	A <sub>0</sub> 4	A <sub>0</sub> 5	A <sub>0</sub> 6	A <sub>1</sub> 1	A <sub>1</sub> 2	A <sub>1</sub> 3	A <sub>1</sub> 4	A <sub>1</sub> 5	A <sub>1</sub> 6	A <sub>2</sub> 1	A <sub>2</sub> 2	A <sub>2</sub> 3	A <sub>2</sub> 4	A <sub>2</sub> 5	A <sub>2</sub> 6	A <sub>3</sub> 1	A <sub>3</sub> 2	A <sub>3</sub> 3	A <sub>3</sub> 4	A <sub>3</sub> 5	A <sub>3</sub> 6
11,22	10,09	15,13	16,16	19,06	20,7	21,9	25,4	22,5	26,4	27,8	31,5	33,6	34,46	35,62	36,51	41,31	42,45	43,85	50,26	55,6	54,4	55,2	58

Lampiran 6. Berat kering tanaman kacang hijau (gram)

A <sub>0</sub> 1	A <sub>0</sub> 2	A <sub>0</sub> 3	A <sub>0</sub> 4	A <sub>0</sub> 5	A <sub>0</sub> 6	A <sub>1</sub> 1	A <sub>1</sub> 2	A <sub>1</sub> 3	A <sub>1</sub> 4	A <sub>1</sub> 5	A <sub>1</sub> 6	A <sub>2</sub> 1	A <sub>2</sub> 2	A <sub>2</sub> 3	A <sub>2</sub> 4	A <sub>2</sub> 5	A <sub>2</sub> 6	A <sub>3</sub> 1	A <sub>3</sub> 2	A <sub>3</sub> 3	A <sub>3</sub> 4	A <sub>3</sub> 5	A <sub>3</sub> 6
0,759	1,06	0,820	2,385	2,20	2,23	2,95	2,5	2,92	3,7	3,43	3,072	3,765	4,30	5,52	5,42	4,68	6,94	7,52	6,5	6,54	5,66	4,5	7,4

Lampiran 7. Berat basah gulma (gram)

A <sub>0</sub> 1	A <sub>0</sub> 2	A <sub>0</sub> 3	A <sub>0</sub> 4	A <sub>0</sub> 5	A <sub>0</sub> 6	A <sub>1</sub> 1	A <sub>1</sub> 2	A <sub>1</sub> 3	A <sub>1</sub> 4	A <sub>1</sub> 5	A <sub>1</sub> 6	A <sub>2</sub> 1	A <sub>2</sub> 2	A <sub>2</sub> 3	A <sub>2</sub> 4	A <sub>2</sub> 5	A <sub>2</sub> 6	A <sub>3</sub> 1	A <sub>3</sub> 2	A <sub>3</sub> 3	A <sub>3</sub> 4	A <sub>3</sub> 5	A <sub>3</sub> 6
35,4	35,5	55,3	38,7	38,6	33,9	33,4	25,7	23,6	24,8	26,6	27,7	26,2	22,2	19,5	22,6	25,2	19,3	12,2	15,3	14,5	12,2	16,5	12,2

Lampiran 8. Berat kering gulma (gram)

A <sub>0</sub> 1	A <sub>0</sub> 2	A <sub>0</sub> 3	A <sub>0</sub> 4	A <sub>0</sub> 5	A <sub>0</sub> 6	A <sub>1</sub> 1	A <sub>1</sub> 2	A <sub>1</sub> 3	A <sub>1</sub> 4	A <sub>1</sub> 5	A <sub>1</sub> 6	A <sub>2</sub> 1	A <sub>2</sub> 2	A <sub>2</sub> 3	A <sub>2</sub> 4	A <sub>2</sub> 5	A <sub>2</sub> 6	A <sub>3</sub> 1	A <sub>3</sub> 2	A <sub>3</sub> 3	A <sub>3</sub> 4	A <sub>3</sub> 5	A <sub>3</sub> 6
3,35	2,52	3,88	3,48	3,63	3,14	2,3	2,24	2,19	2,37	2,55	2,04	1,57	1,18	1,36	1,04	1,36	0,96	0,88	0,83	0,48	0,44	0,39	0,35

Keterangan :

- A<sub>0</sub> = Tanpa mulsa
- A<sub>1</sub> = 100 g mulsa
- A<sub>2</sub> = 200 g mulsa
- A<sub>3</sub> = 300 g mulsa



## Lampiran 9. Analisa Data Secara Statistik

1. Tinggi Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

Ulangan	Perlakuan				Total
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	
1	39	42,8	58,5	68,5	208,8
2	40	46,2	53,8	60,8	200,8
3	37,5	46,8	50,9	65	200,2
4	38,5	48	54,9	60,5	201,9
5	42,5	48,8	56,5	63,8	211,6
6	49,5	46,5	53,8	69	218,8
Jumlah	247	279,1	328,4	387,6	1242,1
Rata-rata	41,66666	46,51666	54,73333	64,6	207,01

$$\begin{aligned}
 \text{Db Total} &= (r)(t) - 1 = (6)(4) - 1 = 23 \\
 \text{Db Perlakuan} &= t - 1 = 4 - 1 = 3 \\
 \text{Db galat} &= t(r-1) = 4(6-1) = 20 \\
 \text{FK} &= \frac{GT^2}{r.t} = \frac{1242,1^2}{6.4} = \frac{1542812,41}{24} = 64283,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= \sum_{i=1}^n X_i^2 - \text{FK} \\
 &= [(39)^2 + (42,8)^2 + \dots + (53,8)^2 + (69)^2] - 64283,85 \\
 &= 66383,99 - 64283,85 \\
 &= 2100,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{T^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(247)^2 + (279,1)^2 + (328,4)^2 + (387,6)^2}{6} - 64283,85 \\
 &= 66164,355 - 64283,85 \\
 &= 1880,505
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 2100,14 - 1880,505 \\
 &= 219,635
 \end{aligned}$$

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} = \frac{1880,505}{3} = 626,835$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} = \frac{219,635}{20} = 10,98175$$

$$\text{F Hitung} = \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{626,835}{10,98} = 57,08$$

Tabel Analisis Ragam Tinggi Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tab	
					1 %	5 %
Perlakuan	3	1880,505	626,835	10,98	4,94	3,10
Galat	20	219,635	10,98			
Total	23	2100,14	637,815			

Ket : \* (F hitung lebih besar dibandingkan F tabel 5 %, maka perlakuan memperlihatkan perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test (DNMRT) 5 %).

$$\begin{aligned} \text{Sy} &= \sqrt{(\text{KTG} / r)} \\ &= \sqrt{(10,98 / 6)} \\ &= 1,35 \end{aligned}$$

Jarak nyata terkecil = LSR = SSR x Sy

Daftar nilai SSR dan LSR pada masing-masing Perlakuan secara DNMRT pada taraf uji 5 %

Perlakuan	SSR 5 %	LSR 5 %
2	2,95	3,98
3	3,10	4,18
4	3,18	4,29

Tabel Uji Lanjut Tinggi Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

Perlakuan	Rata-rata	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>	LSR 5%	Notasi
A <sub>3</sub>	64,6	-	-	-	-	-	a
A <sub>2</sub>	54,73	9,87*	-	-	-	3,98	b
A <sub>1</sub>	46,51	18,09*	8,22*	-	-	4,18	c
A <sub>0</sub>	41,16	23,44*	13,57*	5,35*	-	4,29	d

2. Jumlah Polong Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

Ulangan	Perlakuan				Total
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	
1	6	9	12	15	42
2	5	10	10	17	42
3	7	12	13	13	45
4	6	12	15	15	48
5	6	14	10	18	48
6	8	10	11	15	44
Jumlah	38	67	71	93	269
Rata-rata	6,333333	11,166666	11,833333	15,5	44,833332

$$\begin{aligned}
 \text{Db Total} &= (r)(t) - 1 = (6)(4) - 1 = 23 \\
 \text{Db Perlakuan} &= t - 1 = 4 - 1 = 3 \\
 \text{Db galat} &= t(r-1) = 4(6-1) = 20 \\
 \text{FK} &= \frac{GT^2}{r.t} = \frac{269^2}{6.4} = \frac{72361}{24} = 3015,042
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= \sum_{i=1}^n X_i^2 - \text{FK} \\
 &= [(6)^2 + (9)^2 + \dots + (11)^2 + (15)^2] - 3015 \\
 &= 3275 - 3015 \\
 &= 260
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{T^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(38)^2 + (67)^2 + (71)^2 + (93)^2}{6} - 3015 \\
 &= 3270,5 - 3015 \\
 &= 255,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 260 - 255,5 \\
 &= 4,5
 \end{aligned}$$

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} = \frac{255,5}{3} = 85,166$$

$$KT \text{ Galat} = \frac{JK \text{ Galat}}{t(r-1)} = \frac{4,5}{20} = 0,225$$

$$F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}} = \frac{85,166}{0,225} = 378,515$$

Tabel Analisis Ragam Jumlah Polong Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tab	
					1 %	5 %
Perlakuan	3	255,5	85,166	375,515	4,94	3,10
Galat	20	4,5	0,225			
Total	23	260	85,391			

Ket : \* (F hitung lebih besar dibandingkan F tabel 5 %, maka perlakuan memperlihatkan perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test (DNMRT) 5 %).

$$\begin{aligned} Sy &= \sqrt{(KTG / r)} \\ &= \sqrt{(0,225 / 6)} \\ &= 0,19 \end{aligned}$$

Jarak nyata terkecil = LSR = SSR x Sy

Daftar nilai SSR dan LSR pada masing-masing Perlakuan secara DNMRT pada taraf uji 5 %

Perlakuan	SSR 5 %	LSR 5 %
2	2.95	0,056
3	3.10	0,058
4	3.18	0,60

Tabel Uji Lanjut Jumlah Polong Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

Perlakuan	Rata-rata	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>	LSR 5%	Notasi
A <sub>3</sub>	15,5	-	-	-	-	-	a
A <sub>2</sub>	11,83	3,67*	-	-	-	0,056	b
A <sub>1</sub>	11,16	4,34*	0,67*	-	-	0,058	c
A <sub>0</sub>	6,33	9,17*	5,5*	4,83*	-	0,60	d

3. Berat Biji Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

Ulangan	Perlakuan				Total
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	
1	4,35	6,46	8,3	10,63	29,74
2	3,66	6,75	6,5	12,35	29,26
3	5,1	8,2	7,2	8,87	29,37
4	4,4	8,51	10,5	10,63	34,04
5	3,7	9,4	6,5	12,82	32,42
6	5,83	6,7	7,6	10,65	30,78
Jumlah	27,04	46,02	46,6	65,95	185,61
Rata-rata	4,506666	7,67	7,766666	10,991666	30,934998

$$\begin{aligned}
 \text{Db Total} &= (r)(t) - 1 = (6)(4) - 1 = 23 \\
 \text{Db Perlakuan} &= t - 1 = 4 - 1 = 3 \\
 \text{Db galat} &= t(r-1) = 4(6-1) = 20 \\
 \text{FK} &= \frac{\sum T^2}{r \cdot t} = \frac{185,61^2}{6 \cdot 4} = \frac{34451,07}{24} = 1435,46 \\
 \\
 \text{JK Total} &= \sum_{i=1}^n X_i^2 - \text{FK} \\
 &= [(4,35)^2 + (6,46)^2 + \dots + (17,6)^2 + (10,65)^2] - 1435,46 \\
 &= 1593,77 - 1435,46 \\
 &= 158,31 \\
 \\
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{T^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(27,04)^2 + (46,02)^2 + (46,6)^2 + (65,95)^2}{6} - 1435,46 \\
 &= 1561,66 - 1435,46 \\
 &= 126,2 \\
 \\
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 158,31 - 126,2 \\
 &= 32,11 \\
 \\
 \text{KT Perlakuan} &= \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} = \frac{126,2}{3} = 42,06 \\
 \\
 \text{KT Galat} &= \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} = \frac{32,11}{20} = 1,60
 \end{aligned}$$

$$F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}} = \frac{42,06}{1,60} = 26,28$$

Tabel Analisis Ragam Berat Biji Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tab	
					1 %	5 %
Perlakuan	3	126,2	42,06	26,28	4,94	3,10
Galat	20	32,11	1,60			
Total	23	158,31	43,66			

Ket : \* (F hitung lebih besar dibandingkan F tabel 5 %, maka perlakuan memperlihatkan perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test (DNMRT) 5 %).

$$\begin{aligned} S_y &= \sqrt{(KTG / r)} \\ &= \sqrt{(1,60 / 6)} \\ &= 0,52 \end{aligned}$$

Jarak nyata terkecil = LSR = SSR x  $S_y$

Daftar nilai SSR dan LSR pada masing-masing Perlakuan secara DNMRT pada taraf uji 5 %

Perlakuan	SSR 5 %	LSR 5 %
2	2.95	1,53
3	3.10	1,61
4	3.18	1,65

Tabel Uji Lanjut Berat Biji Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

Perlakuan	Rata-rata	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>	LSR 5%	Notasi
A <sub>3</sub>	10,99	-	-	-	-	-	a
A <sub>2</sub>	7,76	3,23*	-	-	-	1,53	b
A <sub>1</sub>	7,67	3,32*	0,09 <sup>ns</sup>	-	-	1,61	b
A <sub>0</sub>	4,51	6,48*	3,25*	3,16*	-	1,65	c

4. Berat Basah Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

Ulangan	Perlakuan				
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	Total
1	11,22	21,9	33,6	43,85	110,57
2	10,09	25,4	34,46	50,26	120,21
3	15,13	22,5	35,62	55,6	128,85
4	16,16	26,4	36,51	54,4	133,47
5	19,06	27,8	41,31	55,2	143,37
6	20,7	31,5	42,45	58	152,65
Jumlah	92,36	155,5	223,95	317,31	789,12
Rata-rata	15,393	25,916	37,325	52,885	131,52

$$\begin{aligned}
 \text{Db Total} &= (r)(t) - 1 = (6)(4) - 1 = 23 \\
 \text{Db Perlakuan} &= t - 1 = 4 - 1 = 3 \\
 \text{Db galat} &= t(r-1) = 4(6-1) = 20 \\
 \text{FK} &= \frac{GT^2}{r \cdot t} = \frac{789,12^2}{6 \cdot 4} = \frac{622710,3744}{24} = 25946,2656
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= \sum_{i=1}^n X_i^2 - \text{FK} \\
 &= [(11,22)^2 + (21,9)^2 + \dots + (42,45)^2 + (58)^2] - 25946,2656 \\
 &= 30939,9874 - 25946,2656 \\
 &= 4993,7218
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{T^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(92,36)^2 + (155,5)^2 + (223,95)^2 + (317,31)^2}{6} - 25946,2656 \\
 &= 30591,64303 - 25946,2656 \\
 &= 4645,3774
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 4993,7218 - 4645,3774 \\
 &= 348,3444
 \end{aligned}$$

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} = \frac{4645,3774}{3} = 1548,459$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} = \frac{348,3444}{2} = 17,417$$

$$F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}} = \frac{1548,459}{17,417} = 88,905$$

Tabel Analisis Ragam Berat Basah Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tab	
					1 %	5 %
Perlakuan	3	4645,3774	1548,459	88,905	4,94	3,10
Galat	20	348,3444	17,417			
Total	23	4993,7218	1565,876			

Ket : \* (F hitung lebih besar dibandingkan F tabel 5 %, maka perlakuan memperlihatkan perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test (DNMRT) 5 %).

$$\begin{aligned} S_y &= \sqrt{(KTG / r)} \\ &= \sqrt{(17,417 / 6)} \\ &= 1,703 \end{aligned}$$

Jarak nyata terkecil = LSR = SSR x  $S_y$

Daftar nilai SSR dan LSR pada masing-masing Perlakuan secara DNMRT pada taraf uji 5 %

Perlakuan	SSR 5 %	LSR 5 %
2	2.95	5,02385
3	3.10	5,2793
4	3.18	5,41554

Tabel Uji Lanjut Berat Basah Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

Perlakuan	Rata-rata	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>	LSR 5%	Notasi
A <sub>3</sub>	52,885	-	-	-	-	-	a
A <sub>2</sub>	37,325	15,56*	-	-	-	5,02385	b
A <sub>1</sub>	25,916	26,969*	11,409*	-	-	5,2793	c
A <sub>0</sub>	15,393	37,492*	21,932*	10,523*	-	5,41554	d



5. Berat Kering Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

Ulangan	Perlakuan				Total
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	
1	0,759	2,95	3,765	7,52	14,994
2	1,06	2,5	4,30	6,5	14,36
3	0,820	2,92	5,52	6,54	15,8
4	2,385	3,7	5,42	5,66	17,165
5	2,20	3,43	4,68	4,5	14,81
6	2,23	3,072	6,94	7,4	19,642
Jumlah	9,454	18,572	30,625	38,12	96,771
Rata-rata	1,57566	3,09533	5,10416	6,35333	16,1285

$$\begin{aligned}
 \text{Db Total} &= (r)(t) - 1 = (6)(4) - 1 = 23 \\
 \text{Db Perlakuan} &= t - 1 = 4 - 1 = 3 \\
 \text{Db galat} &= t(r-1) = 4(6-1) = 20 \\
 \text{FK} &= \frac{GT^2}{r.t} = \frac{96,771^2}{6.4} = \frac{9364,62}{24} = 390,19
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= \sum_{i=1}^n X_i^2 - \text{FK} \\
 &= [(0,759)^2 + (2,95)^2 + \dots + (6,94)^2 + (7,4)^2] - 390,19 \\
 &= 487,439815 - 390,19 \\
 &= 97,249
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{T^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(9,454)^2 + (18,572)^2 + (30,625)^2 + (38,12)^2}{6} - 390,19 \\
 &= 470,88 - 390,19 \\
 &= 80,696
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 97,249 - 80,696 \\
 &= 16,553
 \end{aligned}$$

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} = \frac{80,696}{3} = 26,898$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} = \frac{16,553}{20} = 0,827$$

$$\text{F Hitung} = \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} = \frac{26,898}{0,827} = 32,524$$

Tabel Analisis Ragam Berat Kering Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tab	
					1 %	5 %
Perlakuan	3	80,696	26,898	32,524	4,94	3,10
Galat	20	16,553	0,827			
Total	23	97,249	27,725			

Ket : \* (F hitung lebih besar dibandingkan F tabel 5 %, maka perlakuan memperlihatkan perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test (DNMRT) 5 %).

$$\begin{aligned} \text{Sy} &= \sqrt{(\text{KTG} / r)} \\ &= \sqrt{(0,827 / 6)} \\ &= 0,371 \end{aligned}$$

Jarak nyata terkecil = LSR = SSR x Sy

Daftar nilai SSR dan LSR pada masing-masing Perlakuan secara DNMRT pada taraf uji 5 %

Perlakuan	SSR 5 %	LSR 5 %
2	2.95	1,09
3	3.10	1,15
4	3.18	1,18

Tabel Uji Lanjut Berat Kering Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus*)

Perlakuan	Rata-rata	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>	LSR 5%	Notasi
A <sub>3</sub>	6,35	-	-	-	-	-	a
A <sub>2</sub>	5,10	1,25*	-	-	-	1,09	b
A <sub>1</sub>	3,09	3,26*	2,01*	-	-	1,15	c
A <sub>0</sub>	1,58	4,77*	3,52*	1,51*	-	1,18	d

## 6. Berat Basah Gulma

Ulangan	Perlakuan				Total
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	
1	35,4	33,4	26,2	12,2	107,2
2	35,5	25,7	22,2	15,3	98,7
3	55,3	23,6	19,5	14,5	112,9
4	38,7	24,8	22,6	12,2	98,3
5	38,6	26,6	25,2	16,5	106,9
6	33,9	27,7	19,3	12,2	93,1
Jumlah	237,4	161,8	135	82,9	617,1
Rata-rata	39,566	26,966	22,5	13,816	102,85

$$\begin{aligned}
 \text{Db Total} &= (r)(t) - 1 = (6)(4) - 1 = 23 \\
 \text{Db Perlakuan} &= t - 1 = 4 - 1 = 3 \\
 \text{Db galat} &= t(r-1) = 4(6-1) = 20 \\
 \text{FK} &= \frac{GT^2}{r.t} = \frac{617,1^2}{6.4} = \frac{380812,41}{24} = 15867,184
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= \sum_{i=1}^n X_i^2 - \text{FK} \\
 &= [(35,4)^2 + (33,4)^2 + \dots + (19,3)^2 + (12,2)^2] - 15867,184 \\
 &= 18372,19 - 15867,184 \\
 &= 2505,006
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{T^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(237,4)^2 + (161,8)^2 + (135)^2 + (82,9)^2}{6} - 15867,184 \\
 &= 17939,235 - 15867,184 \\
 &= 2072,051
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 2505,006 - 2072,051 \\
 &= 432,955
 \end{aligned}$$

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} = \frac{2072,051}{3} = 690,68366$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} = \frac{432,955}{20} = 21,64775$$

$$F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}} = \frac{690,69366}{21,64775} = 31,905$$

Tabel Analisis Ragam Berat Basah Gulma

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tab	
					1 %	5 %
Perlakuan	3	2072,051	690,68366	31,905	4,94	3,10
Galat	20	432,955	21,64775			
Total	23	2505,006	712,33141			

Ket : \* (F hitung lebih besar dibandingkan F tabel 5 %, maka perlakuan memperlihatkan perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test (DNMRT) 5 %).

$$\begin{aligned} Sy &= \sqrt{(KTG / r)} \\ &= \sqrt{(21,64775 / 6)} \\ &= 1,899 \end{aligned}$$

Jarak nyata terkecil = LSR = SSR x Sy

Daftar nilai SSR dan LSR pada masing-masing Perlakuan secara DNMRT pada taraf uji 5 %

Perlakuan	SSR 5 %	LSR 5 %
2	2.95	5,602
3	3.10	5,887
4	3.18	6,038

Tabel Uji Lanjut Berat Basah Gulma

Perlakuan	Rata-rata	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>	LSR 5%	Notasi
A <sub>3</sub>	39,566	-	-	-	-	-	a
A <sub>2</sub>	26,966	12,6*	-	-	-	5,602	b
A <sub>1</sub>	22,5	17,06*	4,46 <sup>ns</sup>	-	-	5,887	b
A <sub>0</sub>	13,816	25,75*	13,15*	8,68*	-	6,038	c

## 7. Berat Kering Gulma

Ulangan	Perlakuan				Total
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	
1	3,35	2,3	1,57	0,88	8,1
2	2,52	2,24	1,18	0,83	6,77
3	3,88	2,19	1,36	0,48	7,91
4	3,48	2,37	1,04	0,44	7,33
5	3,63	2,55	1,36	0,39	7,93
6	3,14	2,04	0,96	0,35	6,49
Jumlah	20	13,69	7,47	3,37	44,53
Rata-rata	3,33333	2,28166	1,245	0,56166	7,42165

$$\begin{aligned}
 \text{Db Total} &= (r)(t) - 1 = (6)(4) - 1 = 23 \\
 \text{Db Perlakuan} &= t - 1 = 4 - 1 = 3 \\
 \text{Db galat} &= t(r-1) = 4(6-1) = 20 \\
 \text{FK} &= \frac{GT^2}{r \cdot t} = \frac{44,53^2}{6 \cdot 4} = \frac{1982,92}{24} = 82,621
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total} &= \sum_{i=1}^n X_i^2 - \text{FK} \\
 &= [(3,35)^2 + (2,3)^2 + \dots + (0,96)^2 + (0,35)^2] - 82,621 \\
 &= 110,8805 - 82,621 \\
 &= 28,2595
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Perlakuan} &= \frac{T^2}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{(20)^2 + (13,69)^2 + (7,47)^2 + (3,37)^2}{6} - 82,621 \\
 &= 109,09565 - 82,621 \\
 &= 26,47465
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 28,2595 - 26,47465 \\
 &= 1,78485
 \end{aligned}$$

$$\text{KT Perlakuan} = \frac{\text{JK Perlakuan}}{t-1} = \frac{26,47465}{3} = 8,82488$$

$$\text{KT Galat} = \frac{\text{JK Galat}}{t(r-1)} = \frac{1,78485}{20} = 0,089$$

$$F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}} = \frac{8,82488}{0,089} = 99,156$$

Tabel Analisis Ragam Berat Kering Gulma

SK	Db	JK	KT	F Hit	F Tab	
					1 %	5 %
Perlakuan	3	26,47465	8,82488	99,156	4,94	3,10
Galat	20	1,78485	0,089			
Total	23	28,2595	8,91388			

Ket : \* (F hitung lebih besar dibandingkan F tabel 5 %, maka perlakuan memperlihatkan perbedaan yang nyata, dilanjutkan dengan Uji Lanjut Duncan Multiple Range Test (DNMRT) 5 %).

$$\begin{aligned} Sy &= \sqrt{(KTG / r)} \\ &= \sqrt{(0,089 / 6)} \\ &= 0,122 \end{aligned}$$

Jarak nyata terkecil = LSR = SSR x Sy

Daftar nilai SSR dan LSR pada masing-masing Perlakuan secara DNMRT pada taraf uji 5 %

Perlakuan	SSR 5 %	LSR 5 %
2	2.95	0,359
3	3.10	0,378
4	3.18	0,387

Tabel Uji Lanjut Berat Kering Gulma

Perlakuan	Rata-rata	A <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>0</sub>	LSR 5%	Notasi
A <sub>3</sub>	3,33	-	-	-	-	-	a
A <sub>2</sub>	2,28	1,05*	-	-	-	0,359	b
A <sub>1</sub>	1,24	2,09*	1,04*	-	-	0,378	c
A <sub>0</sub>	0,56	2,77*	1,72*	0,68*	-	0,387	d

Lampiran 10. Data pengamatan suhu tanah ( $^{\circ}\text{C}$ )

Minggu ke-	A <sub>01</sub>	A <sub>02</sub>	A <sub>03</sub>	A <sub>04</sub>	A <sub>05</sub>	A <sub>06</sub>	Jumlah	Rata-rata
1	25	25,5	25,5	26	25	25	152	25,33
2	29	24	24,1	24,5	24,8	24,1	150,5	25,08
3	28	26,5	26	26,2	25,6	25,8	158,1	26,35
4	25	24	25,1	24,8	24,5	24	147,4	24,56
5	27	25	25,5	25	26	26	154,5	25,75
6	25	25	25	26	25,8	27	153,8	25,63
7	30	25	26	24	24	24	153	25,5
8	28	26	27,5	28,2	28,1	27,8	165,6	27,6

Minggu ke-	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>	A <sub>13</sub>	A <sub>14</sub>	A <sub>15</sub>	A <sub>16</sub>	Jumlah	Rata-rata
1	26,2	26	25	25	26,5	25	153,7	25,61
2	24,3	24	24,5	24	25,2	25,1	147,1	24,51
3	26,2	26	26,5	25,8	27	26,5	158	26,33
4	24	24	24,3	24,8	24	24,5	125,6	20,93
5	25	28	26	25	26,5	26	156,5	26,08
6	25,5	25	25,3	25,5	26	26,5	153,8	25,63
7	25	24	24,5	25,9	26,8	25,5	151,7	25,28
8	25,7	25	25	26,4	24	27	153,1	25,51

Minggu ke-	A <sub>21</sub>	A <sub>22</sub>	A <sub>23</sub>	A <sub>24</sub>	A <sub>25</sub>	A <sub>26</sub>	Jumlah	Rata-rata
1	27	26	26	25	25	26	155	25,83
2	25	26,2	26	29	24	28	158,2	26,36
3	28	27,2	27	28	26	29	165,2	27,53
4	26	26	28	27	25	24	156	26
5	25	26	26	25	28	25	155	25,83
6	27	26	26	26	26,3	27	158,3	26,38
7	26,5	28	24	24	26,4	25	154,1	25,68
8	27	29	24	25	25	25	155	25,83

Minggu ke-	A <sub>31</sub>	A <sub>32</sub>	A <sub>33</sub>	A <sub>34</sub>	A <sub>35</sub>	A <sub>36</sub>	Jumlah	Rata-rata
1	26	26	26	25	29	30	162	27
2	27	27	27	25	25	28	159	26,5
3	27	28	25	25	25	25	155	25,83
4	25	24	25	29	24	29	156	26
5	26	26	26	27	28	27	160	26,66
6	25	24	25	25	26	27	152	25,33
7	24	28	27	25	28	28	160	26,66
8	29	28	25	25	25	27	159	26,5

Lampiran 11. Data pengamatan suhu udara ( $^{\circ}\text{C}$ )

Minggu ke-	Suhu Udara
1	26
2	29
3	28
4	25
5	27
6	28
7	26
8	28
Jumlah	217
Rata-rata	27,12





Lampiran 12. Data pengamatan kelembaban tanah ( $^{\circ}\text{C}$ )

Minggu ke-	A <sub>0</sub> 1	A <sub>0</sub> 2	A <sub>0</sub> 3	A <sub>0</sub> 4	A <sub>0</sub> 5	A <sub>0</sub> 6	Jumlah	Rata-rata
1	7	7	8	7	7	7	43	7,16
2	6	8	6	6	6	8	40	6,66
3	7	7	7	7	7	7	42	7
4	7	7	8	7	7	7	43	7,16
5	7	9	7	7	7	10	47	7,83
6	7	7	8	7	7	7	43	7,16
7	8	8	8	8	8	8	48	8
8	7	7	9	6	8	6	43	7,16

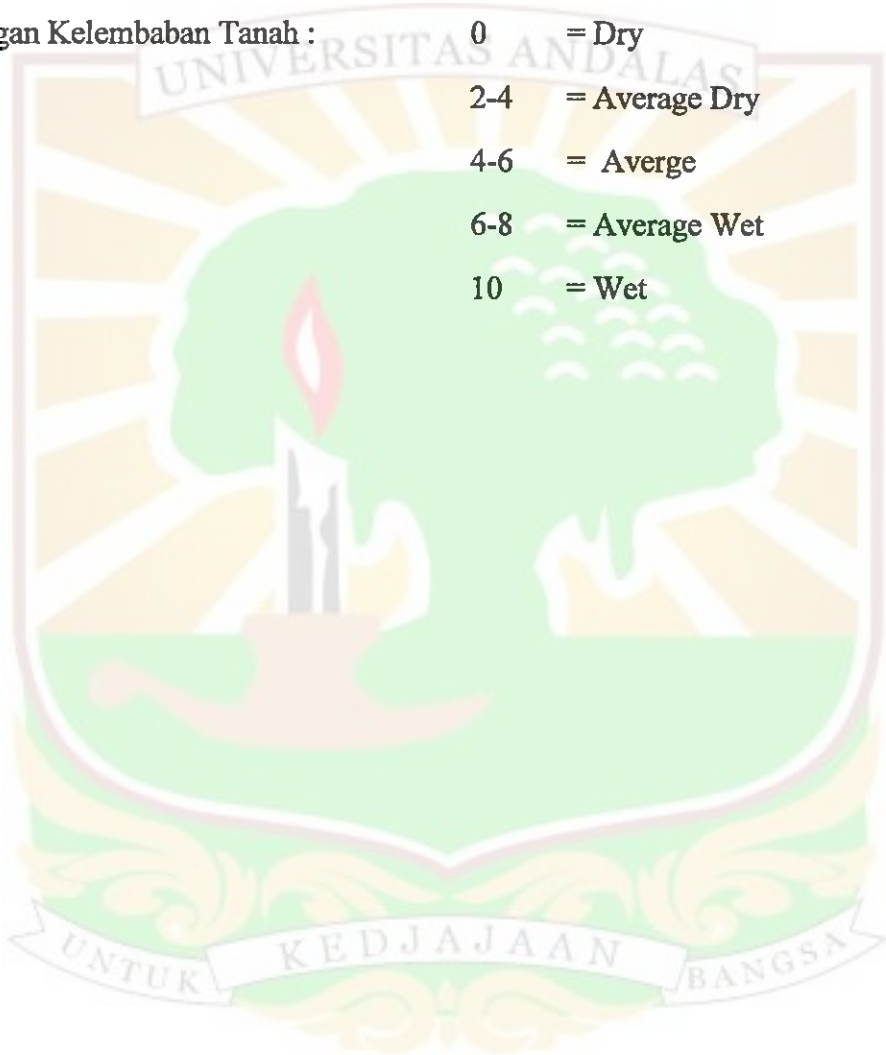
Minggu ke-	A <sub>1</sub> 1	A <sub>1</sub> 2	A <sub>1</sub> 3	A <sub>1</sub> 4	A <sub>1</sub> 5	A <sub>1</sub> 6	Jumlah	Rata-rata
1	9	7	7	10	7	25	47	7,83
2	9	6	6	6	8	25,1	41	6,83
3	7	7	7	9	7	26,5	44	7,33
4	7	7	8	7	7	24,5	43	7,16
5	7	8	9	7	7	26	48	8
6	7	7	7	7	7	26,5	42	7
7	8	8	8	8	8	25,5	48	8
8	10	8	7	9	9	27	53	8,83

Minggu ke-	A <sub>2</sub> 1	A <sub>2</sub> 2	A <sub>2</sub> 3	A <sub>2</sub> 4	A <sub>2</sub> 5	A <sub>2</sub> 6	Jumlah	Rata-rata
1	8	7	7	10	7	7	46	7,66
2	7	6	9	6	8	6	42	7
3	7	7	7	7	7	7	42	7
4	7	8	7	7	7	7	43	7,16
5	7	7	7	7	8	7	43	7,16
6	7	7	7	7	7	7	42	7
7	8	8	8	8	8	8	48	8
8	9	8	8	9	10	7	51	8,5

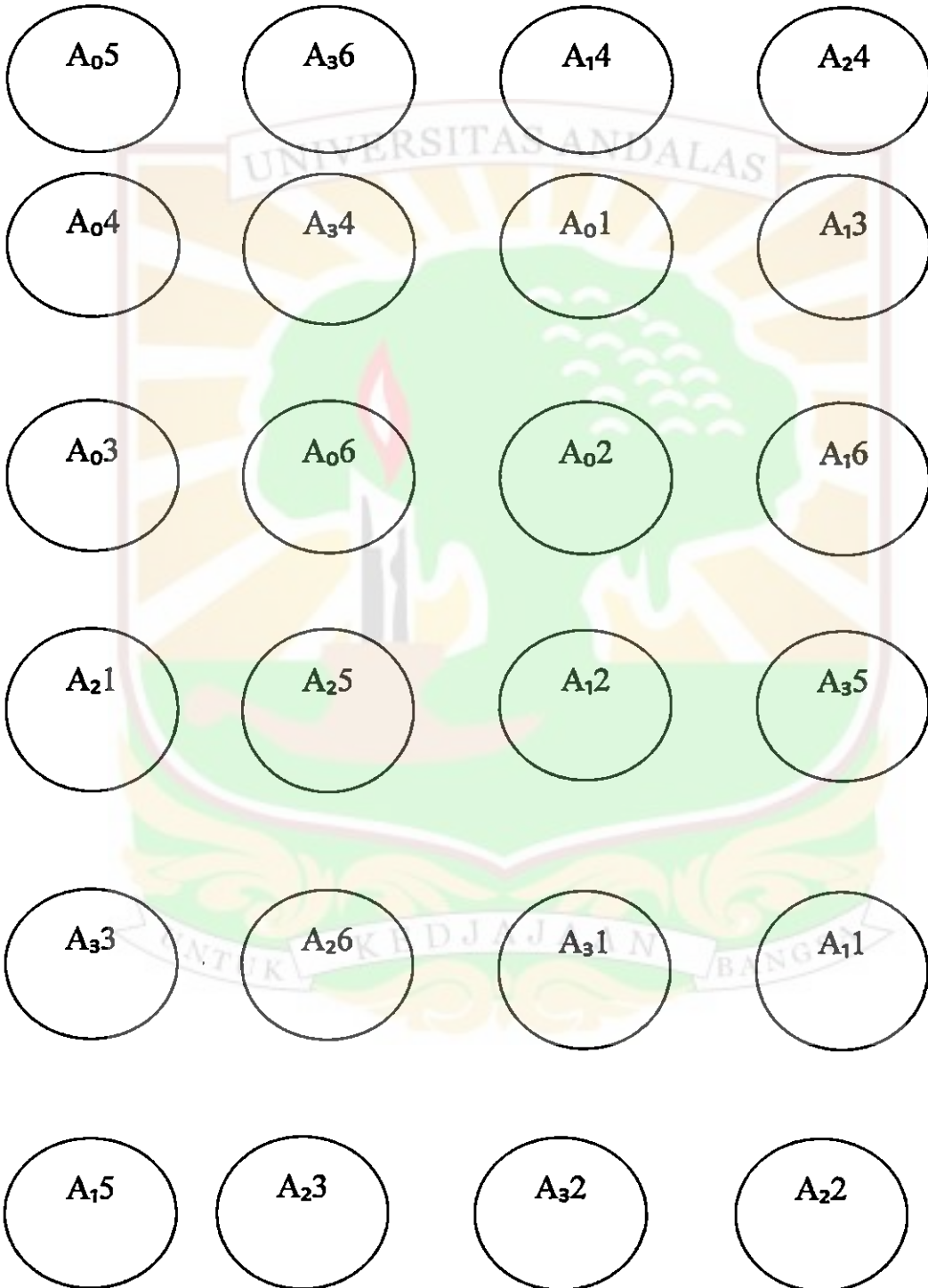
Minggu ke-	A <sub>3</sub> 1	A <sub>3</sub> 2	A <sub>3</sub> 3	A <sub>3</sub> 4	A <sub>3</sub> 5	A <sub>3</sub> 6	Jumlah	Rata-rata
1	7	10	10	9	10	9	55	9,16
2	6	10	10	6	9	8	49	8,16
3	7	8	9	7	7	7	45	7,5
4	8	7	7	8	10	7	47	7,83
5	7	9	8	7	7	7	45	7,5
6	7	9	7	10	7	7	47	7,83
7	8	8	8	8	8	7	47	7,83
8	10	9	7	9	8	9	52	8,66

Keterangan :     **A<sub>0</sub>**     = Tanpa mulsa  
                      **A<sub>1</sub>**     = 100 g mulsa  
                      **A<sub>2</sub>**     = 200 g mulsa  
                      **A<sub>3</sub>**     = 300 g mulsa

Keterangan Kelembaban Tanah :     **0**     = Dry  
                                                  **2-4**   = Average Dry  
                                                  **4-6**   = Averige  
                                                  **6-8**   = Average Wet  
                                                  **10**   = Wet



Lampiran 13. Denah penempatan polibeg percobaan dalam bentuk RAL dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan.



Keterangan :

A<sub>1</sub> – A<sub>3</sub>  
1 – 6

: Perlakuan  
: ulangan

#### Lampiran 14. Deskripsi Tanaman Kacang Hijau Varietas Kutilang

Tahun Pelepasan	: 17 Maret 2004
Kode Galur	: Ve 3902 A
Nomor Induk	: m1g 1005
Asal	: AVRDC Taiwan
Daya Hasil	: 1,96t/ha
Rata-rata Hasil	: 1,13 t/ha
Tipe Tumbuh	: Determite
Warna Batang	: Hijau Tua
Bulu Batang	:Jarang,Pendek,Kecoklatan
Warna Tangkai Daun	: Hijau Polos
Rambut Daun	: Jarang,Pendek,Kecoklatan
Warna Kelopak Bunga	: Hijau
Warna mahkota bunga	:Kuning
Warna kulit biji	: Hijau mengkilat
Bentuk biji	: Agak bulat-bulat
Bentuk polong	:Besar panjang
Bulu polong	: Pendek kecoklatan
Panjang tangkai polong	: sedang (10-15cm)
Warna polong muda	: Hijau
Warna polong tua	: Hitam
Posisi polong	: Terkulai, melengkung kedalam
Jumlah polong	: 15-24 buah
Jumlah biji/polong	:9-13 bulir
Periode berbunga	:Serempak
Umur berbunga	:35-38 hari
Umur panen	:60-67 hari
Tinggi tanaman	: 53-60 cm
Bobot 100 biji	:6,0-7,0 g
Ketahanan penyakit	:Tahan embun tepung
Penulis	: M.Anwari, Rudi Suhendri, Hadi Purnomo, Rudi Iswanto, dan Agus supeno
Fitopatologis	:Suwartini

Sumber : Departemen Pertanian; Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

## Lampiran 15. Foto-foto Penelitian



a



b

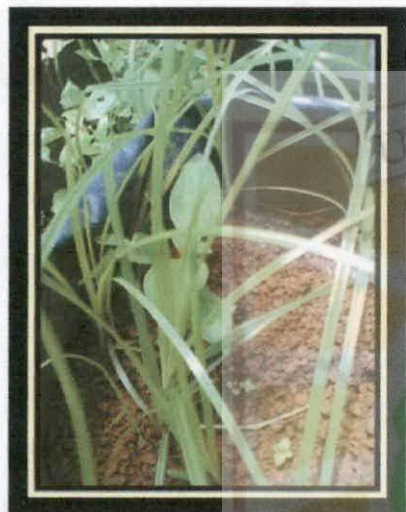
Keterangan : a = mulsa daun *Tithonia diversifolia* yang masih basah  
 b = mulsa daun *Tithonia diversifolia* yang sudah kering

Foto tanaman pada masing-masing perlakuan

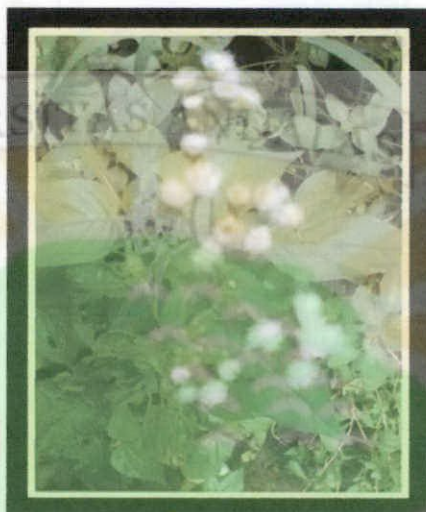
A<sub>0</sub>A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>A<sub>3</sub>

Keterangan :  
 A<sub>0</sub> = Tanpa mulsa  
 A<sub>1</sub> = 100 g mulsa  
 A<sub>2</sub> = 200 g mulsa  
 A<sub>3</sub> = 300 g mulsa

Foto-foto Gulma



1



2



3



4

Keterangan : 1 = *Cyperus rotundus*  
 2 = *Ageratum conyzoides*  
 3 = *Amaranthus spinosus*  
 4 = *Mimosa pudica*