



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.

**PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG KEDELAI (*Glycine max* (L.)
Merr.) PADA TANAH ULTISOL YANG DIBERI PERLAKUAN
PENYIANGAN GULMA DAN KAPUR**

SKRIPSI



**DENILYA SUSWITA
06133008**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

Pertumbuhan dan Hasil Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Pada Tanah Ultisol
Yang Diberi Perlakuan Penyiangan Gulma dan Kapur

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

Oleh

Denilya Suswita
B.P. 06133008

Padang, November 2010

Disetujui oleh:

Pembimbing I



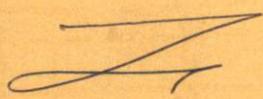
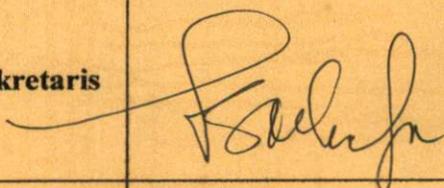
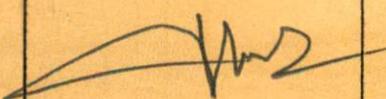
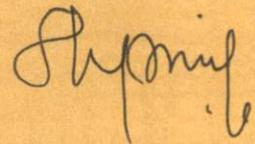
(Drs. Zuhri Syam, MP)
NIP.195705101988111001

Pembimbing II



(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. Syafrinal Soelin, MS	Ketua	
2.	Drs. Zuhri Syam, MP	Sekretaris	
3.	Dr. Chairul, MS	Anggota	
4.	Drs. Suwirmen, MS	Anggota	
5.	Dra. Solfiyeni, MP	Anggota	

Rasulullah SAW bersabda :

"Kelebihan orang yang berilmu atas ahli ibadah seperti kelebihan rembulan pada bulan purnama atas seluruh bintang gemintang. Sesungguhnya orang-orang yang berilmu itu adalah para pewaris nabi, mereka (para nabi) tidak mewariskan dinar dan dirham, melainkan hanya mewariskan ilmu. Barang siapa mengambil ilmu itu, berarti ia telah mengambil barang yang banyak (HR. Ibnu Majah dan Hibban)

"Ilmu pengetahuan adalah kawan diwaktu sendirian, sahabat diwaktu sunyi, Petunjuk jalan kepada agama, pendorong katabahan disaat dalam Kekurangan dan kesusahan".

Ya Allah Ya Rabbi, kupersembahkan seikhlasnya Kepada:

Ayahanda yang mulia (H. Sukman, A.ma.Pd), Ibunda (Hj. Maslinar) yang tercinta titisan doa ,

Air mata dan peluh perjuanganmu Telah membawaku memasuki gerbang kesuksesan

Dari rasa khawatir hingga rasa yakin

Aku mencoba bertahan atas nama ceritaku

Aku selalu yakin Dengan dukunganmu Selalu...dan selalu ingin kuceritakan semua

Tapi aku selalu kehabisan kata-kata

Mungkin hanya inilah yang mampu kubuktikan kepadamu

Bahwa aku tak pernah lupa pengorbananmu

Bahwa aku tak pernah lupa nasihat dan dukunganmu

Bahwa aku tak pernah lupa segalanya.....dan selamanya.

Juga kepada saudaraQ (Fithri Emilya, SE) dan kaka' iparQ (Ahmadi Irawan S.Kep) terima kasih atas kasih sayang, motivasi dan kepercayaan yang diberikan kepadaku selama ini,

Buat AdikQ tersayang (Werizal Gufron dan Afdial suhanda putra), belajar yang rajin ya biar cpt nyusul kakak n jadi orang yang sukses. Serta ponakanQ yang Lucu dan Imut2 (Aqela & Atifa) Cepat Gede' ya Sayang.

My friend Igen, arie, ibun, isil, ambo, riani, asih, Suci, dini, chaca makasih atas waktu dalam membantuku menyelesaikan karya tulis ini dan serta teman-teman seperjuangan leting 2006 (Abiogenesis).

Semoga kesuksesan selalu menyertai kalian. Amin.....

serta temen-temen diKost-an rumah cantix (Ayu,Siska, Nia, Tika, Ni Oja, Rini, Mia, Rita, dan dini) Makasih buat smuanya ya!!!!

Kepada semua pihak yang menolong saya dan tidak dapat disebutkan satu persatu."

Terima Kasih yang sebesar-besarnya.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Allah Yang maha Pengasih lagi Maha Penyayang, Karena berkat rahmatnya skripsi ini dapat diselesaikan, yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi tingkat Sarjana pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian dalam mata ajaran Ekologi Tumbuhan (Ilmu Gulma) dengan judul **“PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr.) PADA TANAH ULTISOL YANG DIBERI PERLAKUAN PENYIANGAN GULMA DAN KAPUR ”**.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya ditujukan kepada Bapak Drs. Zuhri Syam, MP. dan bapak Dr. Chairul, MS. yang telah membimbing dan memberi petunjuk dan saran kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian sampai tersusunnya skripsi ini. Selanjutnya ucapan terima kasih juga ditujukan kepada:

1. Bapak Syamsuardi, M.Sc selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Bapak-bapak dan ibu-ibu staf dosen di lingkungan FMIPA Universitas Andalas Padang, khususnya pada Jurusan Biologi yang telah memberi saran dan petunjuk dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Drs. Suwirmen, MS selaku pembimbing akademik yang telah memberikan saran dan petunjuk dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Karyawan dan Karyawati perpustakaan di lingkungan Universitas Andalas Padang yang telah membantu memberikan literatur dan informasi yang menyangkut penelitian ini.

5. Rekan-rekan Mahasiswa dan sahabat yang telah ikut membantu dalam pelaksanaan penelitian hingga selesainya skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat untuk ilmu pengetahuan dan untuk penelitian selanjutnya.

Padang, November 2010

Penulis

ABSTRAK

Penelitian tentang pertumbuhan dan hasil kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) pada tanah ultisol yang diberi perlakuan penyiangan gulma dan kapur, telah dilakukan dari bulan April 2010 sampai Agustus 2010 di Rumah Kawat dan Laboratorium Ekologi Terrestrial Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dosis kapur yang tepat untuk memperoleh produksi kedelai yang tinggi pada tanah ultisol dan memperoleh waktu penyiangan yang tepat serta untuk melihat interaksi waktu penyiangan gulma dengan pemberian kapur terhadap pertumbuhan dan hasil kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam faktorial dengan tiga ulangan. Perlakuan faktor A yaitu waktu penyiangan gulma dengan taraf 0 MST, 4 MST, 6 MST, dan 8 MST. Faktor B yaitu pemberian kapur dengan dosis 0 gr/pot, 10 gr/pot, 20 gr/pot dan 30 gr/pot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyiangan gulma pada taraf 4 mst berpengaruh meningkatkan jumlah cabang primer, jumlah polong bernas pertanaman, dan bobot biji kering pertanaman. Sedangkan pemberian kapur 20 gr/pot berpengaruh meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang primer, jumlah polong bernas, bobot biji kering pertanam dan berat kering tanaman. Tidak didapatkan interaksi antara kapur dan penyiangan gulma dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang primer, jumlah polong bernas, bobot biji kering, dan berat kering tanaman.

ABSTRACT

A study about the growth and yield of soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) On treated Ultisol weeding and lime, had been done from April 2010 until August 2010 at the screen house and the Laboratory of Terrestrial Ecology Department of Biology Faculty of Mathematics and Natural Science, Andalas University, Padang. The purpose of this study was to determine the proper dose of lime to obtain a high production of soybean in Ultisol and obtain the exact time of weeding and to see the interaction of time weeding with the provision of lime on the growth and yield of soybean (*Glycine max* (L.) Merr.). This experiment used Completely Randomized Design (CRD) in Factorial with three replications. Factor A is the time for weeding with level 0 WAP, 4 WAP, 6 WAP, and 8 WAP. Factor B is the provision of lime with doses of 0 g/pot, 10 g/pot, 20 g/pot and 30 g/pot. The results showed that weeding is at level 4 MST increased the number of primary branches, number of pods pithy planting, and planting dry seed weight. While the provision of lime 20 gr/pot increased the plant height, number of primary branches, number of pods pithy, dry seed weight and plant dry weight. There was no interaction between lime and weeding in increasing plant height, number of primary branches, number of pods pithy, dry seed weight and plant dry weight.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4. Hipotesa	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.).....	6
2.2. Persaingan Gulma dengan Tanaman	7
2.3. Pengaruh Tanah Asam Terhadap Tanaman	9
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat	12
3.2. Metode Penelitian.....	12
3.3. Alat dan Bahan	13
3.4. Cara Kerja	13
3.5. Pengamatan.....	15
3.6 Analisa Data.....	16

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jenis Gulma	17
4.2 Tinggi Tanaman	19
4.3 Jumlah Cabang Primer	21
4.4 Jumlah Polong bernas.....	23
4.5 Bobot biji Kering Pertanaman	26
4.6 Berat Kering Tanaman	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN	30

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel:	Halaman
1. Jenis-jenis dan jumlah individu gulma yang tumbuh pada masing-masing perlakuan (Panen).....	16
2. Pengaruh penyiangan gulma dan kapur terhadap rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai	18
3. Pengaruh penyiangan gulma dan kapur terhadap rata-rata jumlah cabang primer tanaman kacang kedelai	20
4. Pengaruh penyiangan gulma terhadap rata-rata jumlah polong bernas pertanaman kacang kedelai	22
5. Pengaruh penyiangan gulma dan kapur terhadap rata-rata bobot biji kering pertanaman kacang kedelai	24
6. Pengaruh penyiangan gulma dan kapur terhadap rata-rata berat kering tanaman kacang kedelai	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kacang kedelai (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.) pada tiap perlakuan	56
2. Jenis-jenis Gulma yang ditemukan pada tiap perlakuan	58
3. Kedelai pada semua perlakuan	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran:	Halaman
1. Analisa statistik pengaruh penyiangan gulma dan kapur terhadap tinggi tanaman kacang kedelai.....	31
2. Analisa statistik pengaruh penyiangan gulma dan kapur terhadap jumlah cabang primer tanaman kacang kedelai.....	35
3. Analisa statistik pengaruh penyiangan gulma dan kapur terhadap jumlah polong bernas pertanaman kacang kedelai	39
4. Analisa statistik pengaruh penyiangan gulma dan kapur terhadap bobot biji kering pertanaman kacang kedelai	43
5. Analisa statistik pengaruh penyiangan gulma dan kapur terhadap berat kering tanaman kacang kedelai	47
6. Deskripsi tanaman kacang kedelai	51
7. Analisa pH tanah.....	52
8. Jenis-jenis dan jumlah gulma yang tumbuh setelah panen pada tiap perlakuan.....	53
9. Tata letak rancangan percobaan.....	55

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat dewasa ini terhadap protein terus meningkat, sedangkan protein dari hewani terbatas. Maka untuk mengatasi hal tersebut dipenuhi dari protein nabati, seperti dari kedelai dan kacang-kacangan lainnya (Zulkarnain, Sudirman dan Sarlan, 1979 *cit.* Ernita, 1992). Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) merupakan tanaman kacang-kacangan yang cukup penting untuk kebutuhan pangan, terutama dalam usaha meningkatkan gizi masyarakat, karena kedelai mempunyai nilai gizi yang tinggi (Sumarno dan Hartono, 1983).

Permintaan produksi kacang-kacangan pada masa mendatang diperkirakan meningkat terus sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk dan perbaikan gizi masyarakat. Mengacu pada patokan Pola Pangan Harapan (PPH) tahun 2000, konsumsi kacang-kacangan rata-rata penduduk Indonesia 35,88 g/kapita/hari. Maka permintaan akan komoditas kedelai terus meningkat dari tahun ke tahun. Sebaliknya, kapasitas produksi dalam negeri belakangan ini cenderung menurun. Setiap tahunnya pemerintah melakukan impor kedelai yang belakangan ini sudah mencapai 600 ribu ton per tahun (Rukmana, 1999).

Untuk Sumatera Barat, rata-rata hasil kedelai baru berkisar 1,15-1,32 t/ha dengan luas panen berfluktuasi sangat signifikan. Tidak banyak daerah (kabupaten) yang menghasilkan kedelai tersebut dan sebagai sentra produksi adalah Pasaman dan Sawahlunto/Sijunjung dengan tingkat produksi berturut-turut 553 t/tahun dan 478 t/tahun (BPS, 2004). Produksi di tingkat petani rata-rata baru 1,2 t/ha sedangkan potensi hasilnya bisa mencapai 2 t/ha. Bahkan, bila dibudidayakan di lingkungan

yang subur mampu menghasilkan 2,5-3 t/ha. Produksi kedelai tidak stabil dari tahun ke tahun dan bahkan cenderung menurun sejak tahun 2000-2004 (BPS, 2004).

Faktor-faktor yang sering menyebabkan rendahnya hasil kedelai di Indonesia adalah (a). Faktor fisik, seperti tanah dan iklim terutama curah hujan, suhu udara, kekeringan, banjir, hujan yang terlalu besar saat panen dan pandangan petani yang menganggap kedelai sebagai tanaman sampingan; (b). Faktor biologis, terutama hama, penyakit, dan gulma (Partohardjono, 2005).

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada waktu, tempat dan kondisi yang tidak diinginkan (Mercado, 1979). Gulma merupakan penyebab utama kehilangan hasil tanaman budidaya melalui persaingan untuk mendapatkan cahaya, nutrisi, air, CO₂ dan ruang. Kehilangan hasil tersebut dapat dilihat dengan membandingkan hasil dari lahan bergulma dan lahan bebas gulma (Moenandir, 1983).

Gulma yang biasa tumbuh pada lahan pertanaman kedelai terdiri atas lebih dari 56 macam, meliputi jenis rerumputan, teki-tekian, dan jenis gulma berdaun lebar. Beberapa jenis gulma yang dominan pada pertanaman kedelai antara lain adalah *Paspalum sp.*, *Panicum sp.*, *Ageratum conyzoides*, *Amaranthus sp.*, *Cyperus rotundus*, *Mimosa pudica*, dan *Borreria alata* (Mercado, 1979).

Penurunan hasil panen akibat kompetisi gulma pada padi sawah adalah sebesar 15-24%, 31-79% pada padi gogorancah. 47-48% pada padi gogo, 16-82% pada jagung, 6-62% pada ubi kayu, 10-50% pada kacang tanah, dan 18-68% pada kedelai. Besarnya persaingan antara gulma dan tanaman ditentukan oleh kerapatan gulma dan lamanya tumbuhan bersama dengan tanaman budidaya serta jenis gulma. Semakin tinggi kerapatan gulma, semakin besar pula penekanannya terhadap produksi tanaman (Soemintapoera, 1982).

Langkah inisiatif dalam menekan pertumbuhan gulma dapat dilakukan dengan banyak cara tergantung kepada ruang lingkup dan luas areal, jenis gulma,

masa pertumbuhan tanaman pokok. Pengendalian secara mekanis yaitu dengan penyiangan gulma dapat dilakukan pada tanaman budidaya kacang kedelai. Penyiangan ini bertujuan untuk menggemburkan tanah dan membuang rumput yang tumbuh disekitar tanaman kedelai, karena gulma dapat menjadi pesaing dalam penyerapan zat hara dan penggunaan sinar matahari. Penyiangan yang cukup dan segera pada sebagian besar tanaman dapat mencegah pertumbuhan gulma karena dengan adanya gulma dapat mereduksi pertumbuhan dan mengurangi hasil tanaman (Pitojo, 2003).

Syahrudin (1987) melakukan penelitian tentang periode kritis tanaman pada taraf penyiangan gulma 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu setelah tanam terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays L.*), terlihat bahwa dengan adanya penyiangan gulma tersebut dapat berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang primer, jumlah polong bernas, dan berat kering tanaman.

Dalam pertumbuhan tanaman ataupun gulma dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu salah satunya adalah tanah. Setiap jenis tanah khususnya di Indonesia mempunyai struktur dan tekstur yang berbeda-beda dimana ini berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman pokok maupun berpengaruh terhadap dominasi gulma untuk masing-masing jenis tanah tersebut (Subagyo, Suharta, dan Siswanto, 2000)

Tanah yang menempati areal yang paling luas dan termasuk tanah pertanian utama di Indonesia adalah tanah Ultisol. Tanah asam ini dapat mempengaruhi keadaan tanah dan pertumbuhan tanaman. Ketersediaan unsur hara di dalam tanah asam sangat kecil. Unsur hara yang sulit tersedia di dalam tanah antara lain: Kalsium, Magnesium, Fosfor, dan Molibdenum. Kalau unsur tersebut sangat kurang, tanaman yang ditanam pada tanah tersebut akan menderita seumur hidupnya. Akibat terparah adalah tanaman akan keracunan aluminium karena terlarut di dalam tanah (Marsono dan Lingga, 2000).

Dalam kondisi lahan masam yang miskin hara, tanaman tidak dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan biji secara normal. Namun demikian apabila dilakukan penanganan dengan baik, akan dapat menjadi tanah produktif yaitu dengan pemupukan dan pengapuran (Rochayati, Adiningsih, dan Didi, 1986).

Berdasarkan hasil penelitian Yulinar, Nieldalina, Burbey dan Iswari (1987) yang menggunakan kapur dengan dosis 1 ton/ha; 2 ton/ha dan 6 ton/ha pada ultisol terhadap pertumbuhan tanaman kacang tanah, dapat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah polong tanaman. Selanjutnya Lokasari (2009) juga melaporkan bahwa pemberian kapur dengan dosis 6 ton/ha terhadap pertumbuhan jagung (*Zea mays* L.) berpengaruh nyata meningkatkan tinggi tanaman dan berat kering tanaman tersebut.

Pemupukan dan pengapuran dapat mengurangi kendala ditanah masam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Maka berdasarkan uraian diatas, telah dilakukan penelitian tentang Pertumbuhan dan Hasil Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Pada Tanah Ultisol Yang Diberi Perlakuan Penyiangan Gulma dan Kapur.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah dosis kapur yang optimum untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) ?
2. Apakah ada interaksi waktu penyiangan gulma dengan pemberian kapur terhadap pertumbuhan dan hasil kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) ?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis kapur yang tepat untuk memperoleh produksi kedelai yang tinggi pada tanah ultisol dan memperoleh waktu penyiangan yang tepat serta untuk melihat interaksi waktu penyiangan gulma dengan pemberian kapur terhadap pertumbuhan dan hasil kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.).

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan informasi dalam bidang pertanian dan pengelolaan gulma mengenai waktu yang tepat dalam memberantas gulma dan dosis pengapuran yang tepat untuk pertumbuhan kacang kedelai pada tanah ultisol.
2. Dapat dijadikan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

1.4 Hipotesa

1. Pada pemberian kapur dengan dosis 20 gr/pot dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.).
2. Waktu penyiangan 6 minggu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.).
3. Ada interaksi pada waktu penyiangan gulma dengan dosis kapur terhadap pertumbuhan dan hasil kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.)

Kedelai merupakan tanaman asli Daratan Cina dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Sejalan dengan makin berkembangnya perdagangan antarnegara yang terjadi pada awal abad ke-19, menyebabkan tanaman kedelai juga ikut tersebar ke berbagai negara tujuan perdagangan tersebut, yaitu Jepang, Korea, Indonesia, India, Australia, dan Amerika. Kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16. Awal mula penyebaran dan pembudidayaan kedelai yaitu di Pulau Jawa, kemudian berkembang ke Bali, Nusa Tenggara, dan pulau-pulau lainnya (Sumarno dan Hartono, 1983).

Pada awalnya, kedelai dikenal dengan beberapa nama botani, yaitu *Glycine soja* dan *Soja max*. Namun pada tahun 1948 telah disepakati bahwa nama botani yang dapat diterima dalam istilah ilmiah, yaitu *Glycine max* (L.) Merr. Klasifikasi tanaman kedelai sebagai berikut :

- Divisio : Spermatophyta
- Klas : Dicotyledoneae
- Ordo : Rosales
- Famili : Leguminosae
- Genus : *Glycine*
- Species : *Glycine max* (L.) Merr. (Hidayat, 1985).

Tanaman kedelai umumnya tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim. Morfologi tanaman kedelai didukung oleh komponen utamanya, yaitu akar, daun, batang, polong, dan biji sehingga pertumbuhannya bisa optimal. Varietas memegang peranan penting dalam perkembangan penanaman kedelai

karena untuk mencapai produktivitas yang tinggi sangat ditentukan oleh potensi daya hasil dari varietas unggul yang ditanam (Adisarwanto, 2005).

Bunga kedelai termasuk bunga sempurna yang artinya setiap bunga terdapat alat kelamin jantan dan betina. Bunga terdapat pada ruas-ruas batang berwarna ungu dan juga ada putih. Buah kedelai berbentuk polong setiap buah berisi 1 sampai 4 biji dan rata-rata berisi 2 biji, jumlah polong perbatang bervariasi tergantung varietas, kesuburan tanah dan jarak tanam (Suprpto, 1992).

Produksi tanaman pertanian, baik yang diusahakan dalam bentuk pertanian rakyat ataupun perkebunan besar ditentukan oleh beberapa faktor antara lain hama, penyakit, jenis tanah, dan tumbuhan pengganggu/gulma. Faktor lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan kedelai adalah keadaan air tanah, unsur-unsur hara, iklim dan kultur teknik. Tindakan kultur teknik ini memberikan kesempatan pada tanaman untuk tumbuh baik tanpa ada persaingan (Madkar, 1984).

2.2 Persaingan Gulma Dengan Tanaman

Gulma dapat didefinisikan sebagai tumbuh-tumbuhan yang tumbuh pada tempat yang tidak diinginkan, tumbuh sendiri diantara tanaman yang diusahakan. Gulma ini juga merupakan tumbuhan yang mudah tumbuh pada setiap tempat yang berbeda-beda, mulai dari tempat yang miskin nutrisi sampai yang kaya nutrisi (Mercado, 1979). Gulma dapat menjadi kompetitor dan merupakan faktor pembatas penting bagi produktivitas kedelai. Besarnya tingkat kerugian akibat persaingan dengan gulma sangat bervariasi tergantung dari populasi dan macam spesies gulma yang ada (Rao, 2000).

Gulma juga berupa tumbuhan, yang membutuhkan persyaratan tumbuh. Oleh karena gulma berupa tumbuhan maka syarat tumbuhnya sama dengan pertanaman

atau paling sedikit menyamai. Dengan demikian gulma akan memerlukan ruang tumbuh, cahaya, air, nutrisi, dan CO₂. Gulma mempunyai syarat tumbuh yang lebih ringan dan berkembang lebih cepat dibanding tanaman pokok. Dilahan budi daya kedelai populasi gulma yang dapat dijumpai terdiri dari berbagai spesies yaitu *Amaranthus* sp. (bayam), *Digitaria ciliaris* (rumput jampang), *Echinochloa colomum* (rumput jejagoan), *Eragrotis enioloides* (rumput bebekan), *Cyperus kyllingia* (rumput teki), *Cyperus iria* (rumput jeking kunyit), *Portulaca oleracea*. (krokot), *Ageratum conyzoides* (wedusan), *Molluge penaphylla* (daun mutiara), dan *Mimosa pudica* (puteri malu) (Mercado, 1979).

Menurut Madkar (1984) ada beberapa macam kerugian yang dapat ditimbulkan oleh gulma antara lain:

1. Dapat menurunkan hasil pertanian akibat bersaing dalam pengambilan unsur hara, air, udara serta persaingan tempat tumbuh.
2. Dapat menurunkan kualitas hasil pertanian akibat tercampurnya biji tanaman dengan biji atau bahan lainnya dari gulma.
3. Dapat menjadi tanaman inang (tanaman perantara) tempat hidupnya berbagai hama dan penyakit.
4. Dapat menimbulkan keracunan bagi tanaman pokok akibat dikeluarkannya senyawa racun dari gulma yang disebut alelopati.

Menurut Soemintapoera (1982), dalam persaingan dengan tumbuhan pengganggu (gulma), tanaman tidak akan dikalahkan pada sembarang waktu, akan tetapi tanaman mempunyai masa-masa kritis, dimana tanaman sangat peka terhadap gangguan gulma. Masa kritis tanaman terhadap gangguan gulma adalah pada akhir masa perkecambahan (umumnya satu sampai tiga minggu setelah perkecambahan), masa pertunasan, masa pembungaan dan awal masa pembentukan buah.

Untuk mengurangi terjadinya persaingan antara gulma dan tanaman maka perlu dilakukan pengendalian gulma. Penyiangan merupakan salah satu teknik pengendalian gulma dengan mencabut seluruh atau sebagian gulma hingga gulma tersebut mati dan tidak mengganggu tanaman pokok (Rukmana dan Saputra, 1999). Penyiangan yang tepat biasanya dilakukan sebelum tanaman memasuki fase generative (Sukman dan Yakup, 1995). Sastroutomo (1990) juga mengatakan pada awal pertumbuhan kompetisi tanaman dengan gulma masih belum terjadi. Namun pengendalian gulma pada periode ini paling efisien dan paling efektif karena membiarkan kesempatan bagi tanaman untuk tumbuh dan menguasai ruang tumbuh. Penyiangan disamping menekan pertumbuhan gulma juga dapat memperbaiki struktur tanah (Moenandir, 1993).

Adanya kompetisi gulma dengan tanaman akan menyebabkan pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi menurun. Penurunan hasil yang disebabkan kompetisi gulma dengan tanaman dapat mencapai 20% hingga 80% bila tanaman pokok tidak disiangi (Moenandir, 1993). Hal yang sama juga disebutkan oleh Monks dan David (2005), penurunan hasil akibat kompetisi gulma dengan tanaman dapat menurunkan hasil hingga 90%. Jika gulma dibiarkan tumbuh 40 hari setelah transplanting akibat dari kompetisi gulma kehilangan hasil hanya 10% sedangkan apabila kompetisi tidak terjadi pada umur 0,7 sampai 3,2 minggu setelah tanaman kehilangan hasil hanya 5% (Ramirez, 2002). Ini terlihat bahwa semakin lama gulma berasosiasi dengan tanaman maka kehilangan hasil akan semakin besar.

2.3 Pengaruh Tanah Asam Terhadap Tanaman

Tanaman kedelai dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah dengan syarat drainase (tata air) dan Aerase (tata udara) tanah cukup baik serta ketersediaan air

yang cukup selama pertumbuhan tanaman. Tanah yang cukup lembab cocok untuk budidaya tanaman kedelai. Kelembapan tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sejak perkecambahan benih hingga tanaman tua. Kedelai dapat tumbuh baik pada pH 5.8 – 6.8 (Mulyadi dan Soeprahardjo, 1975).

Pertumbuhan tanaman kedelai pada tanah masam, akan mengalami cekaman dan memperlihatkan gejala yang sangat jelas yaitu pertumbuhan yang sangat kerdil, daun berwarna kuning kecoklatan, pertumbuhan perakaran sangat terbatas, dan jumlah polong minimal, produktivitas sangat rendah atau bahkan gagal menghasilkan biji karena tanahnya tidak dikapur dan kandungan organik tanahnya rendah (Sumarno, 2005). Pada tanah kurang subur (miskin unsur hara), jenis tanah podsolik merah ini umumnya bereaksi masam dengan status Al tinggi, kapasitas tukar kation dan kandungan unsur haranya rendah sehingga perlu diberi pupuk organik, fosfat, dan pengapuran yang cukup untuk memperbaiki kesuburan tanah (Departemen Pertanian, 1990).

Ciri-ciri tanah masam ini yaitu memiliki kandungan hara bahan organik tanah (BOT) yang rendah, ketersediaan P dan kapasitas tukar kation (KTK) tanah rendah, tingginya kandungan unsur Mn^{2+} dan aluminium reaktif (Al^{3+}) yang dapat meracuni akar tanaman dan menghambat pembentukan bintil akar tanaman legum. Distribusi perakaran tanaman relatif dangkal, sehingga tanaman kurang tahan terhadap kekeringan (Atman, 2006).

Agar tanah yang bereaksi asam dapat ditanami maka keasamannya perlu diperkecil atau angka pH-nya diperbesar. Cara salah satunya untuk memperbaiki tanah asam adalah dengan pemberian kapur. Jenis kapur yang dapat digunakan untuk mengapur tanah asam ini adalah kapur dolomit. Kapur ini merupakan pupuk yang berasal dari endapan mineral sekunder yang banyak mengandung unsur Ca dan Mg dengan rumus kimia $CaMg (CO_3)_2$. Pupuk dolomit di samping menambah Ca dan

Mg dalam tanah juga memperbaiki keasaman tanah serta meningkatkan ketersediaan unsur yang lain misalnya Mo dan P (Anonimous, 1982; Sumaryo dan Suryono, 2000).

Ada beberapa keuntungan bila tanah asam diberi kapur, yaitu (1). Struktur tanahnya menjadi baik dan kehidupan mikroorganisme dalam tanah lebih giat. Akibatnya, daya melapuk bahan organik menjadi humus berjalan lebih cepat, (2). Kelarutan zat-zat yang sifatnya meracuni tanaman menjadi menurun dan unsur lain tidak banyak terbuang, (3). Di tempat yang diberi kapur akan lebih leluasa ditanami berbagai jenis tanaman (Marsono dan Lingga, 2000).

Secara umum pemberian kapur ke tanah dapat mempengaruhi sifat kimia tanah serta kegiatan jasad renik tanah. Bila ditinjau dari sudut kimia, maka tujuan pengapuran adalah menetralkan kemasaman tanah atau menaikkan unsur-unsur hara bagi tanaman. Pengaruh kapur yang menonjol terhadap kimia tanah adalah berupa naiknya kadar Ca dan pH tanah, sehingga reaksi tanah mengarah ke netral. Selain itu akan terjadi penurunan kandungan Al yang akan meracuni tanaman (Amien, Sofyan dan Sudjadi, 1985).

III. PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan April 2010 sampai Agustus 2010 di rumah kawat dan Laboratorium Ekologi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Hasil penelitian dianalisa secara statistik dan bila terdapat perbedaan yang nyata di lanjutkan dengan uji BNT taraf 5%. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

Faktor A. Waktu Penyiangan

A1 = Tanpa Penyiangan

A2 = Waktu Penyiangan 4 MST

A3 = Waktu Penyiangan 6 MST

A4 = Waktu Penyiangan 8 MST

Faktor B. Pemberian Kapur

B1 = Tanpa Kapur

B2 = Pemberian kapur 10 gr/pot (2 ton/ha)

B3 = Pemberian kapur 20 gr/pot (4 ton/ha)

B4 = Pemberian kapur 30 gr/pot (6 ton/ha)

3.3 Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, ayakan, label, timbangan, oven, ember plastik, kertas Koran, sprayer, polybag isi 8 kg, kertas pH, dan alat tulis. Sedangkan Bahan yang digunakan adalah benih kacang kedelai varietas Wilis, dan tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) sebagai media tumbuh, fungisida Dithane M-45, Insektisida Azodrin, pupuk urea, TSP, KCL, Kapur dolomit dan air.

3.4 Cara Kerja

3.4.1 Persiapan tanah dan pengukuran pH

Tanah diambil di sekitar kampus kemudian dibersihkan dari kotoran dengan cara diayak dan dikering anginkan, tanah ditimbang dan dimasukkan kedalam polybag berdiameter 25 cm dan tingginya 40 cm sebanyak 8 kg. Sebelumnya dilakukan pengukuran pH pada tanah dengan cara mengambil sedikit tanah , larutkan tanah tersebut kedalam aquadest, biarkan terendam sampai airnya bening kembali, kemudian ambil sedikit kertas pH dan celupkan ke dalam air tersebut. Setelah beberapa saat lihat perubahan warna pada kertas tersebut dan cocokkan dengan warna skala pada pembungkus kertas pH tersebut.

3.4.2 Pemberian Kapur

Kapur ditebarkan ke tanah sesuai dengan perlakuan, kemudian tanah diolah secara merata, biarkan tanahnya selama 1 minggu sebelum tanam, selanjutnya dilakukan penanaman bibit.

3.4.3 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara tugal masing-masing sebanyak 3 biji per lobang untuk kedelai. Setelah benih ditanam, lobang tugal ditutup dengan tanah dan tidak dipadatkan. Satu minggu setelah tumbuh dilakukan penjarangan dengan meninggalkan satu tanaman untuk tiap pot.

3.4.4 Penyiangan

Penyiangan gulma dilakukan setiap 4, 6, dan 8 MST dengan mencabut semua gulma yang tumbuh.

3.4.5 Pemupukan

Pemupukan bertujuan untuk memberikan kecukupan nutrisi pada tanaman yaitu dengan memberikan pupuk Urea 50 kg/ha (0,2 gr/pot), TSP 200 kg/ha (0,8 gr/pot), KCL 100 kg/ha (0,4 gr/pot). Pupuk diberikan dengan cara ditebar disekeliling tanaman dalam pot pada saat tanam (Departemen Pertanian, 1990).

3.4.6 Pemeliharaan tanaman

Untuk menghindari dari kekeringan maka dilakukan penyiraman setiap hari bila dianggap perlu. Hama dikendalikan dengan penyemprotan Azodrin (2cc/liter air) pada saat tanaman berumur satu minggu sesudah tanam dan diteruskan tiap minggu sesudahnya. Untuk pencegahan terhadap penyakit, tanaman disemprot dengan Dithane M-45 2 cc/liter air pada saat tanaman berumur 10 hari dan dilanjutkan setiap interval 10 hari (Suprpto, 1992).

3.5 Pengamatan

3.5.1 Jenis gulma

Gulma yang tumbuh dicabut kemudian di identifikasikan dan dihitung jumlahnya

3.5.2 Tinggi tanaman

Pengukuran tinggi tanaman mulai dari pangkal batang utama dan diukur saat panen.

3.5.3 Jumlah cabang primer

Cabang primer adalah cabang yang keluar dari batang utama tanaman, diukur saat panen.

3.5.4 Jumlah polong Bernas tiap perlakuan

Jumlah polong bernas dilakukan saat panen pada tanaman sampel. Dimana kriteria polong bernas apabila ditekan atau dipijit dengan tangan keras memenuhi polong.

3.5.5 Bobot biji kering pertanaman

Bobot biji pertanaman ditimbang setelah panen.

3.5.6 Berat kering tanaman

Berat kering tanaman ditimbang setelah tanaman dikeringkan dengan oven pada suhu 80 °C selama 48 jam sampai beratnya konstan.

3.6 Analisa data

Data tinggi tanaman, jumlah cabang primer, jumlah polong bernas pertanaman, bobot biji kering pertanaman, dan berat kering tanaman yang sudah didapat dianalisa secara statistik dan bila terdapat perbedaan yang nyata dilanjut dengan uji BNT pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan mengenai Pertumbuhan dan Hasil Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) Pada Tanah Ultisol yang Diberi Perlakuan Penyiangan Gulma dan Kapur, diperoleh hasil sebagai berikut:

4.1 Jenis gulma

Tabel 1. Jenis-jenis dan jumlah individu gulma yang tumbuh pada masing-masing perlakuan (90 hari)

Perlakuan	Jenis-jenis Gulma										Jumlah
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
A1B1	8	3	-	4	-	-	-	-	-	-	15
A1B2	3	4	-	1	1	1	-	1	-	-	11
A1B3	6	4	1	-	-	-	-	-	1	-	12
A1B4	6	2	3	1	-	-	-	-	1	-	13
A2B1	3	-	2	-	-	-	1	-	-	-	6
A2B2	3	-	-	-	-	-	1	1	-	1	6
A2B3	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	5
A2B4	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	3
A3B1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
A3B2	1	2	1	-	-	-	-	-	-	1	4
A3B3	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	3
A3B4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
A4B1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
A4B2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
A4B3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
A4B4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1

Keterangan :

- a. *Cyperus rotundus* L.
- b. *Ageratum conyzoides* L.
- c. *Mimosa pudica* L.
- d. *Mimosa invisa* Mar.
- e. *Carica papaya* L.
- f. *Solanum lycopersicum* L.
- g. *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn
- h. *Cleome rutidosperma* D.C
- i. *Amaranthus spinosus* L.
- j. *Paspalum notatum* L.

Dari Tabel diatas, dapat dilihat bahwa jenis gulma yang tumbuh pada pertanaman kedelai disiang pada umur 90 hari setelah panen yaitu *Cyperus rotundus*, *Mimosa invisa*, *Mimosa pudica*, *Ageratum conyzoides*, *Carica papaya*, *Solanum lycopersicum*, *Synedrella nodiflora*, *Cleome rutidosperma*, *Amaranthus spinosus* dan *Paspalum notatum*. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Pitojo (2003) bahwa jenis gulma yang dominan pada pertanaman kedelai adalah *Amaranthus* sp., *Cyperus rotundus*, *Ageratum conyzoides*, *Mimosa pudica* (putri malu) dan sebagainya. Pada Tabel 1 juga dapat dilihat bahwa gulma yang dominan tumbuh yaitu *Cyperus rotundus* dan *Ageratum conyzoides* yang hampir dapat ditemui pada semua perlakuan. Hal ini dikarenakan *Cyperus rotundus* dan *Ageratum conyzoides* merupakan gulma yang susah untuk dikendalikan sebab *Cyperus rotundus* yang berkembangbiak dengan umbi dan *Ageratum conyzoides* mampu menghasilkan biji dalam jumlah yang banyak, masa dormansi yang panjang dan hidupnya dapat lebih bertahan, sehingga kedua gulma ini susah untuk dikendalikan.

Gulma yang lebih banyak tumbuh yaitu pada perlakuan kontrol dengan jumlah 15 individu dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang telah dilakukan penyiangan. Banyaknya gulma yang tumbuh pada perlakuan tersebut dikarenakan gulma lebih leluasa tumbuh dan bersaing dengan tanaman dalam memperebutkan unsur hara dan ruang tempat tumbuh tanpa dilakukannya penyiangan. Dan adanya pemberian kapur tidak begitu mempengaruhi pertumbuhan gulma dimana dapat dilihat pada Tabel 1, jumlah gulma yang tumbuh hampir merata untuk setiap perlakuan pemberian kapur. Hal ini dikarenakan sifat gulma yang mudah beradaptasi disegala macam jenis tanah, mulai dari tanah asam hingga tanah basa.

Sedangkan pada perlakuan yang telah dilakukan penyiangan 4 mst, 6 mst dan 8 mst memperlihatkan pertumbuhan gulma yang lebih sedikit dibandingkan kontrol. Dengan adanya perlakuan penyiangan dapat menekan pertumbuhan gulma yang tumbuh dengan kacang kedelai. Sastroutomo (1990) mengatakan, bahwa penyiangan

dapat menekan pertumbuhan gulma sehingga pada musim berikutnya gulma tersebut tidak tumbuh lagi. Moenandir (1993) juga menjelaskan bahwa adanya penyiangan disamping dapat menekan pertumbuhan gulma juga dapat memperbaiki struktur tanah.

4.2 Tinggi Tanaman

Dari hasil analisa statistik terhadap tinggi tanaman pada berbagai perlakuan ternyata memperlihatkan perbedaan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai yang diberi perlakuan penyiangan gulma dan Kapur.

Penyiangan Gulma	Tinggi tanaman (cm)	Kapur (gr/pot)	Tinggi tanaman (cm)
A ₁ (tanpa penyiangan)	22,29 c	B ₁ (Tanpa kapur)	24,55 c
A ₂ (Disiang umur 4 MST)	35,02 b	B ₂ (10 gr/pot)	37,14 b
A ₃ (Disiang umur 6 MST)	35,71 b	B ₃ (20 gr/pot)	43,90 a
A ₄ (Disiang umur 8 MST)	39,68 a	B ₄ (30 gr/pot)	27,12 c

Keterangan : Angka-angka pada setiap lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Pada Tabel 2 diatas terlihat bahwa penyiangan dan kapur berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Tanaman yang tertinggi pada perlakuan penyiangan gulma adalah A₄ (Disiang umur 8 MST) yaitu 39,68 cm dibandingkan A₁ (kontrol) yaitu 22,29 cm. Dari analisa statistika tersebut, perlakuan A₄ berbeda dengan A₂, A₃, dan A₁. Sedangkan perlakuan A₂ tidak berbeda dengan perlakuan A₃ tapi berbeda dengan perlakuan A₁ dan A₄.

Terjadinya perbedaan tinggi tanaman antara perlakuan disebabkan pengaruh penyiangan dan terjadinya persaingan dalam hal pengambilan unsur hara, air, cahaya matahari dan ruang. Tidak terjadinya perbedaan antara perlakuan A₂ dan A₃ diduga persaingan yang terjadi pada perlakuan tersebut hanya sedikit sekali dimana tanaman kacang kedelai ini masih mendapat cahaya yang cukup serta ketersediaan air, tempat atau ruang dan zat hara yang ada dalam tanah masih berada dalam jumlah yang

dibutuhkan. Dengan adanya penyiangan tanaman terhindar dari gulma sehingga tidak ada persaingan atau sedikit sekali terjadinya persaingan dan akibatnya tinggi tanaman berlangsung secara normal.

Pada perlakuan A_1 yang berbeda nyata dengan perlakuan A_2 , A_3 dan A_4 diduga karena tempat tumbuh dan intensitas cahaya yang diterima sudah mulai terbatas sehingga terjadi persaingan yang kuat antara tanaman dan gulma. Selain itu juga disebabkan oleh gulma yang tumbuh lebih cepat sehingga tanaman ternaungi oleh gulma. Tanaman kedelai yang ternaungi oleh gulma, tidak cukup atau sedikit mendapatkan cahaya matahari sehingga antara tanaman dan gulma terjadi kompetisi cahaya matahari dan tanaman akan kalah bersaing dengan gulma dalam memperebutkan cahaya matahari. Anderson (1977) mengatakan, bila dua tumbuhan atau lebih tumbuh bersama dan saling berdekatan maka tajuknya akan saling menaungi, tumbuhan yang lebih tinggi dan kanopinya lebih rapat akan sangat beruntung atau menguasai tumbuhan lainnya dan akibatnya akan kalah dalam persaingan memperebutkan unsur hara, air, cahaya dan ruang.

Pada Tabel 2 juga dapat dilihat bahwa pemberian kapur dengan dosis 20 gr/pot menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi yaitu 43,90 cm dibandingkan tanpa pemberian kapur (kontrol) yaitu 24,55 cm. Secara analisa statistik perlakuan B_3 berbeda dengan B_1 , B_2 , dan B_4 . Sedangkan antara perlakuan B_1 dan B_4 tidak terdapat perbedaan tapi berbeda dengan B_2 dan B_3 . Terjadinya peningkatan pertumbuhan tanaman kedelai akibat penambahan dosis kapur sampai 20 gr/pot diduga karena perubahan ciri kimia tanah yaitu berkurangnya kemasaman tanah dan tergiatnya mikroba tanah untuk merombak bahan organik sehingga menambah ketersediaan unsur hara seperti Ca, Na, K dan P. Mangel dan Kirby (1978) menjelaskan bahwa pengapuran tanah dapat meningkatkan ketersediaan berbagai unsur hara. kapur juga merupakan sumber utama Ca yang berpengaruh terhadap tinggi tanaman karena salah satunya adalah pemacu pemanjangan sel.

Namun, adanya peningkatan takaran kapur dengan dosis 30 gr/pot cenderung turun dari pemberian kapur 20 gr/pot. Terjadinya penurunan tinggi tanaman pada takaran kapur 30 gr/pot diduga telah terjadinya kapur yang berlebihan pada tanah tersebut sehingga ketersediaan unsur hara terutama P dan Ca menjadi tak tersedia bagi tanaman. Hakim, Nyakpa, Lubis, Nugroho, Saul, Diha, Hong, dan Baley (1986), menjelaskan bahwa adanya kelebihan kapur menyebabkan P telah mulai terfiksasi dan mengendap kembali sehingga tak tersedia bagi tanaman dan pertumbuhan tanaman terganggu.

Sedangkan tinggi tanaman yang terendah adalah 23,97 cm (kontrol). Hal ini terjadi diduga ditanah yang tidak diberi kapur tersebut terdapat kadar Al terlarut yang tinggi yang dapat menyebabkan akar tanaman tumbuh pendek dan tebal. Akibatnya akar mengalami kesukaran menembus lapisan tanah sehingga menghambat serapan hara dan air. Hal tersebut akan mengakibatkan terjadinya gangguan pertumbuhan tanaman dan tanaman menjadi kerdil. Soepardi (1975) menjelaskan bahwa pH tanah yang rendah menghalangi serapan hara akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu.

4.3 Jumlah cabang primer

Dari hasil analisa statistik dan uji lanjut terhadap jumlah cabang primer, memperlihatkan perbedaan pada beberapa perlakuan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata jumlah cabang primer kacang kedelai yang diberi perlakuan penyiangan gulma dan kapur

Penyiangan Gulma	Jumlah cabang primer (buah)	Kapur (gr/pot)	Jumlah cabang primer (buah)
A ₁ (tanpa penyiangan)	4,75 d	B ₁ (tanpa kapur)	5,25 c
A ₂ (Disiang umur 4 MST)	8,17 a	B ₂ (10 gr/pot)	6,83 b
A ₃ (Disiang umur 6 MST)	7,17 b	B ₃ (20 gr/pot)	8,08 a
A ₄ (Disiang umur 8 MST)	5,92 c	B ₄ (30 gr/pot)	5,83 c

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa penyiangan berpengaruh terhadap jumlah cabang primer, semakin lama gulma tumbuh bersama tanaman kacang kedelai maka jumlah cabang semakin sedikit. Jumlah cabang yang terbanyak adalah pada perlakuan A₂ (disiang umur 4 MST) yaitu 8,17 buah. Diikuti oleh perlakuan A₃ sebanyak 7,17 buah, perlakuan A₄ sebanyak 5,92 buah, dan yang paling rendah adalah perlakuan A₁ (tanpa penyiangan) yaitu 4,75 buah. Secara analisa statistik tersebut, perlakuan A₁ berbeda dengan perlakuan A₂, A₃, dan A₄. Terjadinya perbedaan jumlah cabang antara perlakuan A₁ dengan A₂, A₃ dan A₄ menunjukkan bahwa adanya keberadaan gulma dapat mempengaruhi dan menekan pembentukan cabang primer karena adanya persaingan terhadap ruang tumbuh dan unsur hara, sehingga pada perlakuan yang penyiangannya semakin lama dilakukan maka jumlah cabangnya semakin berkurang.

Soemintapoera (1982) menjelaskan, bahwa persaingan akan terjadi apabila kebutuhan yang mendesak serta jumlahnya terbatas yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Sehingga dengan demikian menyebabkan berkurangnya jumlah cabang primer pada tanaman terutama kacang kedelai. Adanya penyiangan gulma pada periode tersebut menyebabkan tidak terjadinya persaingan terhadap pengambilan unsur hara dan ruang tempat tumbuh. Soeryani (1974), menyatakan bahwa dengan adanya penyiangan maka tanaman akan terhindar dari persaingan.

Pada Tabel 3 juga dapat dilihat bahwa pemberian kapur sebanyak 20 gr/pot

juga berpengaruh meningkatkan jumlah cabang primer yaitu 8,08 buah dibandingkan tanpa pemberian kapur (kontrol). Secara analisa statistik perlakuan B₃ berbeda dengan perlakuan B₂, B₄ dan B₁. Sedangkan perlakuan B₁ tidak berbeda dengan perlakuan B₄. Tidak terjadinya perbedaan antara perlakuan B₁ dan B₄ diduga disebabkan karena belum berpengaruhnya pemberian kapur terutama pada perlakuan B₄ dimana peningkatan pemberian dosis dari 20 gr/pot menjadi 30 gr/pot, tanah mengalami kelebihan kapur sehingga unsur hara yang terkandung didalam kapur seperti unsur P terfiksasi oleh Ca dan mengendap kembali sehingga menjadi tak tersedia bagi tanaman. Sedangkan pada perlakuan B₁ diduga karena tanah yang tidak diberi kapur tersebut terdapat kadar aluminium yang tinggi yang dapat menyebabkan akar tanaman tumbuh pendek sehingga terjadi gangguan pertumbuhan tanaman dan tanaman menjadi kerdil dan jumlah cabang pun menjadi berkurang.

Terjadinya perbedaan antara B₃ dengan B₂, B₄ dan B₁ dikarenakan adanya pengapuran menyebabkan unsur hara yang terkandung di dalam kapur dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga juga akan meningkatkan jumlah cabang primer. Sarief (1985) menyatakan bahwa kapur yang juga mengandung fosfor sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Semakin banyak unsur hara yang diserap tanaman maka pertumbuhan tanaman akan semakin baik sehingga juga akan meningkatkan jumlah cabang primer tanaman.

4.4 Jumlah polong bernas tiap perlakuan

Dari hasil analisa statistik dan uji lanjut terhadap jumlah cabang primer, memperlihatkan perbedaan pada beberapa perlakuan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata jumlah polong bernas kacang kedelai yang diberi perlakuan penyiangan gulma dan Kapur

Penyiangan Gulma	Jumlah polong bernas (buah)	Kapur (gr/pot)	Jumlah polong bernas (buah)
A ₁ (tanpa penyiangan)	4,08 c	B ₁ (Tanpa kapur)	4,00 d
A ₂ (Disiang umur 4 MST)	10,75a	B ₂ (10 gr/pot)	9,83 b
A ₃ (Disiang umur 6 MST)	8,83 b	B ₃ (20 gr/pot)	11,92a
A ₄ (Disiang umur 8 MST)	8,25 b	B ₄ (30 gr/pot)	6,17 c

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Pada Tabel 6 terlihat bahwa penyiangan berpengaruh nyata terhadap jumlah polong bernas tanaman kedelai. Jumlah polong yang terbanyak yang dipanen 90 hari setelah tanam (HST) adalah pada perlakuan A₂ (disiang umur 4 minggu) yaitu 10,75, diikuti oleh perlakuan A₃ sebanyak 8,83 buah, perlakuan A₄ yaitu 8,25 buah dan yang paling rendah adalah perlakuan A₁ (tanpa penyiangan) yaitu sebanyak 4,92 buah. Dari analisa statistik didapatkan perbedaan perlakuan. Perlakuan A₂ berbeda dengan perlakuan A₃, A₄ dan A₁, sedangkan perlakuan A₃ tidak berbeda dengan A₄ tapi berbeda dengan A₁ dan A₂. Tidak terjadinya perbedaan diduga pada periode tersebut tanaman kacang kedelai ini masih mendapatkan cahaya yang cukup serta ketersediaan air, tempat atau ruang dan zat hara yang ada dalam tanah masih berada dalam jumlah yang dibutuhkan dalam pengisian polong.

Menurut Suprpto (1985), fase tanaman yang sangat kritis memerlukan air yaitu pada saat pembungaan dan pengisian polong. Mercado (1979) juga menjelaskan bahwa dengan penyiangan gulma akan segera terhindar dari persaingan dengan tanaman, sebab gulma dapat merugikan karena banyak mengisap air dan mengganggu perkembangan bakal buah kacang kedelai.

Sedikitnya jumlah polong yang terbentuk pada perlakuan bergulma adalah akibat persaingan yang ditimbulkan sehingga pertumbuhan terhambat dan jumlah polong yang dihasilkan juga sedikit. Sedikitnya jumlah polong yang terbentuk juga erat kaitannya dengan sedikitnya jumlah cabang primer yang terbentuk. Dimana cabang primer merupakan bagian tanaman yang padanya tumbuh cabang-cabang

sekunder sebagai tempat keluarnya bunga dan buah (polong). Bila jumlah cabang primernya sedikit, maka sedikit pula bunga dan polong yang dihasilkan. Selain itu, penurunan jumlah polong juga dapat disebabkan karena persaingan antara tanaman dan gulma terhadap perebutan unsur hara dan ruang tumbuh terutama unsur cahaya matahari. Karena pengambilan matahari oleh tanaman terhalang oleh gulma sehingga kedelai akan menerima cahaya yang kurang dan akibatnya pembentukan cabang primer akan terganggu dan jumlah polong yang dihasilkan akan menurun. Anderson (1977) menjelaskan bahwa intensitas cahaya yang rendah akibat naungan merupakan faktor pembatas utama dalam pertumbuhan tanaman. Maka hal ini dapat menyebabkan jumlah cabang dan jumlah polong akan semakin berkurang.

Pada Tabel 4 juga dapat dilihat bahwa pemberian kapur memberikan pengaruh yang berbeda nyata, dimana jumlah polong terbanyak pada perlakuan B₃ yaitu 11,92 buah sedangkan yang terendah pada perlakuan B₁ yaitu 4,00 buah. Hal ini diduga disebabkan dengan adanya pemberian kapur kedalam tanah asam dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Sarief (1985) menyatakan bahwa adanya ketersediaan unsur hara yang memadai akan menyebabkan proses fotosintesis tanaman berjalan dengan baik sehingga meningkatkan fotosintat yang dihasilkan. Kapur sebagai penyedia Ca yang sangat dibutuhkan kacang kedelai dengan tingkat kebutuhan relatif tinggi terutama saat pengisian polong dan biji. Dengan adanya kandungan Ca pada kapur ini jelas membantu meningkatkan jumlah polong yang terbentuk, dan tersedianya unsur K, Ca dan P, sehingga proses fotosintesa meningkat dan jumlah polongpun juga akan meningkat. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Sumaryo dan Suryono (1986) bahwa unsur Ca sangat dibutuhkan tanaman untuk pembentukan polong dan pengisian biji. Jika kekurangan unsur Ca ini mengakibatkan biji tidak terisi penuh, keriput dan hampa.

4.5 Bobot biji kering pertanaman

Dari hasil analisa statistik dan uji lanjut terhadap bobot biji kering pertanaman, memperlihatkan perbedaan pada beberapa perlakuan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata bobot biji kering tanaman kacang kedelai yang diberi perlakuan penyiangan gulma dan Kapur

Perlakuan	Bobot biji kering (gram)	Kapur (gr/pot)	Bobot biji kering (gram)
A ₁ (tanpa penyiangan)	1,67 c	B ₁ (Tanpa kapur)	1,63 d
A ₂ (Disiang umur 4 MST)	4,62 a	B ₂ (10 gr/pot)	4,05 b
A ₃ (Disiang umur 6 MST)	3,60 b	B ₃ (20 gr/pot)	5,07 a
A ₄ (Disiang umur 8 MST)	3,41 b	B ₄ (30 gr/pot)	2,53 c

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Dari Tabel 5 diatas dapat dilihat bahwa penyiangan gulma berpengaruh terhadap berat biji tanaman kacang kedelai, semakin lama penyiangan maka bobot biji semakin berkurang. Bobot biji kering yang tertinggi yaitu pada perlakuan A₄ (Disiang 4 MST) sebesar 4,62 gram, karena didukung oleh beberapa hal antara lain, jumlah cabang yang banyak dan jumlah polong yang rusak sedikit. Dari analisa statistik didapatkan perbedaan perlakuan, perlakuan A₂ berbeda dengan perlakuan A₁, A₃ dan A₄, sedangkan perlakuan A₃ tidak berbeda dengan A₄ tapi berbeda dengan A₁ dan A₂. Tidak berbedanya antara perlakuan A₃ dan A₄ diduga disebabkan tanaman belum begitu bersaing dengan gulma, juga pada periode tersebut pembentukan biji akan mulai dibentuk dan kebutuhan air bagi tanaman masih sama-sama terpenuhi.

Terjadinya perbedaan dan penurunan bobot biji kedelai, membuktikan bahwa pada tanaman kacang kedelai telah terjadi kompetisi dengan gulma yang salah satunya dalam pengambilan unsur hara. Dengan demikian pertumbuhan tanaman terhambat akibatnya proses pengisian biji terganggu, sehingga jumlah dan ukuran biji

tiap polong berbeda. Menurut Soemintapoera (1982), dengan adanya persaingan unsur hara maka pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan terganggu yang akhirnya menyebabkan hasil menjadi menurun.

Dari Tabel 9 terlihat, bahwa pemberian kapur berpengaruh nyata meningkatkan bobot biji kering tanaman kedelai. Peningkatan takaran kapur sampai 10 gr/pot sudah berpengaruh meningkatkan bobot biji kering tanaman dibandingkan kontrol. Namun peningkatan kapur menjadi 30 gr/pot menurunkan bobot biji secara nyata dibandingkan dengan pemberian kapur 20 gr/ pot. Dimana bobot biji kering tertinggi pada perlakuan B3 yaitu 5,07 gr sedangkan yang terendah pada perlakuan B₁ yaitu 1,63 gr. Terjadinya perbedaan diduga disebabkan karena kesuburan tanah pada masing-masing perlakuan berbeda-beda. Karena reaksi tanah pada masing-masing perlakuan juga berbeda maka keseimbangan unsur hara yang terkandung juga akan berbeda. Dengan adanya ketersediaan P dan Ca dalam tanah bila dibandingkan pada tanah tanpa kapur dapat meningkatkan produksi kedelai sehingga juga akan meningkatkan bobot biji kering kedelai. Hardjowigeno (1987) menjelaskan bahwa P berfungsi dalam pembentukan biji, keberadaan unsur tersebut akan meningkatkan proses fotosintesis sehingga meningkatkan karbohidrat yang dihasilkan. Karbohidrat ini akan disalurkan keorgan generatif dan penting untuk pengisian polong sehingga akan meningkatkan hasil tanaman dan akibatnya bobot biji juga akan semakin meningkat.

Adanya peningkatan takaran kapur sampai 30 gr/pot, terjadi penurunan bobot biji kering tanaman kedelai. Hal ini disebabkan oleh penurunan ketersediaan P kembali akibat penambahan takaran kapur. Diduga pemberian kapur 30 gr/pot pada tanah ini telah terjadi kapur yang berlebihan. Ahmad dan Tan (1986) menyatakan bahwa pengapuran berlebihan menyebabkan efek negatif terhadap pertumbuhan tanaman dan sifat kimia tanah terutama defisiensi P dapat terjadi sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terganggu.

4.6 Berat kering tanaman

Dari hasil analisa statistik dan uji lanjut terhadap berat kering tanaman, memperlihatkan perbedaan pada beberapa perlakuan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata berat kering tanaman kacang kedelai yang diberi perlakuan penyiangan gulma dan Kapur

Perlakuan	Berat kering (gram)	Kapur (gr/pot)	Berat kering (gram)
A ₁ (tanpa penyiangan)	0,79 c	B ₁ (Tanpa kapur)	0,91 c
A ₂ (Disiang umur 4 MST)	1,79 b	B ₂ (10 gr/pot)	1,93 b
A ₃ (Disiang umur 6 MST)	1,84 b	B ₃ (20 gr/pot)	3,29 a
A ₄ (Disiang umur 8 MST)	2,66 a	B ₄ (30 gr/pot)	0,95 c

Keterangan : Angka-angka yang di ikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Pada Tabel diatas dapat dilihat bahwa penyiangan gulma berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman dibanding kontrol. Secara statistik, perlakuan A₄ berbeda dengan A₃, A₂ dan A₁. Sedangkan antara A₂ dan A₃ tidak terjadi perbedaan. Terjadi perbedaan berat kering tanaman kedelai diduga karena kehadiran kerapatan gulma, semakin lama gulma tumbuh maka berat kering tanaman akan berkurang. Namun pada percobaan ini didapatkan berat kering tanaman tertinggi pada perlakuan A₄ dibandingkan A₂, A₃, dan Kontrol. Pada perlakuan A₄ daun masih berkembang dengan baik dan didukung oleh tanamannya yang tinggi dibandingkan perlakuan A₂ (disiang 4 MST) dan A₃ (disiang 6 MST) yang terlebih dahulu terjadi pengguguran daun dan didukung oleh tinggi tanaman yang kurang optimal sehingga berpengaruh terhadap berat kering tanaman yang rendah dibanding A₄ (disiang 6 MST).

Pada perlakuan kontrol didapatkan berat kering tanaman terendah yaitu 0,79 gr. Hal ini dikarenakan gulma lebih banyak tumbuh sedangkan unsur hara dan ruang tempat tumbuh jumlahnya terbatas menyebabkan terjadinya kompetisi lebih kuat sehingga pertumbuhannya kerdil, akibatnya bobot kering tumbuhan rendah. Zimdahl

(1980) menyatakan bahwa dengan semakin meningkatnya kepadatan atau kerapatan suatu tumbuhan, maka bobot kering tumbuhan tersebut akan menurun.

Anderson (1977) mengatakan bila dua tumbuhan atau lebih tumbuh bersama dan saling berdekatan maka tajuknya akan saling menaungi, tumbuhan yang lebih tinggi dan kanopinya lebih rapat akan sangat beruntung atau menguasai tumbuhan lainnya. Terjadinya persaingan dalam pengambilan unsur hara dari dalam tanah menyebabkan menurunnya berat kering tanaman kacang kedelai.

Dari Tabel 6 diatas, dapat dilihat bahwa pemberian dosis kapur 20 gr/pot sudah menunjukkan hasil yang berbeda nyata meningkatkan berat kering tanaman dibandingkan dengan tanpa pemberian kapur. Secara analisa statistika, B₃ berbeda B₁, B₂, dan B₄. Namun antara B₁ dan B₄ tidak terdapat perbedaan. Terjadinya perbedaan diduga disebabkan pemberian kapur yang dapat meningkatkan pH tanah dan meningkatkan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman. Soepardi (1983) menyatakan bahwa dengan naiknya pH pengaruh buruk Al, Fe, dan Mn hilang. Setijono (1982) menyatakan bahwa pemberian kapur akan meningkatkan ketersediaan hara yang dibutuhkan, sehingga tanaman berkembang baik mempengaruhi berat kering tanaman.

Hakim (1982) mengemukakan bahwa serapan hara tanaman menjadi lebih baik bila tanah diberi kapur, hingga mendorong pertumbuhan tanaman menjadi baik dan meningkatkan bobot kering tanaman. Disamping itu, pertumbuhan akar akan lebih panjang dengan bertambahnya umur tanaman dan kemampuan akarnya menyerap hara akan bertambah sehingga bobot kering tanaman yang dihasilkan juga akan meningkat.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan :

1. Penyiangan gulma pada 4 minggu setelah tanam (MST) berpengaruh meningkatkan jumlah cabang primer, jumlah polong bernas, dan bobot biji kering pertanaman.
2. Pemberian kapur 20 gr/pot telah berpengaruh meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang primer, jumlah polong bernas, bobot biji kering pertanaman dan berat kering tanaman.
3. Tidak didapatkan interaksi antara pemberian kapur dan penyiangan gulma terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang kedelai.

5.2 Saran

Untuk mendapatkan hasil kacang kedelai yang baik dan memuaskan, maka disarankan melakukan penyiangan gulma sebelum tanaman berumur 4 minggu dan takaran kapur 20 gr/pot.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. *Budidaya Kedelai Dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran bintil Akar*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Ahmad, F. dan K.H. Tan. 1986. *Effect Of Lime and Organic Matter. On Soybean In Aluminium toxic soil*. Soil Sci. Soc. Madison USA.
- Amien, I. , A. Sofyan, dan M. Sudjadi. 1985. Pengaruh pengapuran terhadap beberapa sifat kimia tanah ultisol Banten Jawa Barat. *Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk* (4) : 6-10.
- Anderson, W.P. 1977. *Weed Science Principles West Publishing Company*, San Francisco.
- Anonimous. 1982. *Dolomit Pupuk Alam Untuk Tanah Asam*. PT Polowijo Gosari. Sekapuk Sidayu, Gresik. Jawa Timur.
- Atman. 2006. Pengelolaan Tanaman Kedelai di Lahan Kering Masam. *Jurnal Ilmiah Tambua, Vol. V, No. 3, September-Desember 2006: 281-287 hlm*.
- Baharsyah, J.S., Suardi dan J. Las. 1985. *Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- BPS. 2004. Sumatera Barat Dalam Angka. *Badan Pusat Statistik Propinsi Sumatera Barat*. 584 hlm Teknik.
- Departemen Pertanian. 1990. *Teknologi Peningkatan Produksi Kedelai di Indonesia. Laporan khusus Pus/02789*. Puslitbang Tanaman Pangan. Bogor.
- Ernita. 1992. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Teki (Cyperus rotundus L.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Kedelai (Glycine max (L.) Merr.)*. Skripsi Sarjana Biologi. UNAND. Padang
- Hakim, N. 1982. *Pengaruh Pemberian Pupuk Hijau dan Kapur Pada Podzolik Merah kuning Terhadap Ketersediaan Pada Produksi Tanaman Jagung (Zea mays L.)*. Disertasi Doktor Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- _____.Nyakpa.,A.M. Lubis., S.G. Nugroho.,M.R. Saul.,M.A.Diha., G.B. Hong., dan H.H. Baley. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung.
- Hardjowigeno. 1987. *Ilmu Tanah*. PT. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Hidayat, O. D. 1985. *Morfologi Tanaman Kedelai*. Puslitbangtan. Bogor.

- Lokasari, T.A. 2009. *Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Dolomit Terhadap Perubahan pH Tanah, Serapan N dan P serta Pertumbuhan Tanaman Jagung (Zea mays L.) Pada Ultisol*. Universitas Sumatra Utara. Medan
- Madkar, O.R. 1984. *Dasar-Dasar Ilmu gulma*. Program Pendidikan Diploma. Proteksi Tanaman. Fakultas Pertanian UNPAD. Bandung.
- Mangel, K. And E.A. Kirby. 1978. *Principle Of Plant Nutritions IPT*. Woelflufen-Beren. Switzerland.
- Marsono dan Lingga, P. 2000. *Petunjuk penggunaan Pupuk*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta
- Mercado, B.L. .1979. *Introduction to Weed Science*. Southeast Asian Regional Centre For Graduate Study and Research in Agricultural, Phillippines.
- Moenandir, J. 1983. *Pengantar Ilmu Gulma dan Pengendalian Gulma (Ilmu Gulma Buku I)*. Rajawali Press. Jakarta
- _____.1993. *Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma. Cetakan Kedua*. Rajawali Press. Jakarta
- Monkz dan David.2005. *Weed Free Pepper Field*.
http://www.Findarticles.com/p/article/mi.qa3869/is_200502/ai_n_10298768.
 24 Juni 2010
- Mulyadi, D. dan D. Soepraptohardjo. 1975. *Masalah data luas dan penyebaran tanah-tanah kritis. Simposium Pencegahan dan Pemulihan Tanah-tanah Kritis dalam rangka Pengembangan Wilayah*. Puslitanak Bogor, 27-29 Oktober 1975.
- Partohardjono, S. 2005. *Upaya Peningkatan Produksi Kedelai Melalui Perbaikan Teknologi Budidaya*. Puslitbangtan Bogor.
- Pitojo, S.2003. *Seri Penangkaran Benih Kedelai*. Kanisius : Yogyakarta.
- Ramirez, A. 2002. *Critical Periode Of Weed Control in Transplanted Chili Pepper*.
Http://www.Bleckwell_synergy.com/doi/abs/10.1046/j.00431737.2002.00278.x:Jsessi. 24 Juni 2010
- Rao, VS., 2000. *Principles of Weed Science*. Science Publisher, Inc., USA.
- Rochayati, S., Adiningsih, J.S., Didi A, S. 1986. Pengaruh Pupuk Fosfat dan Pengapuran Terhadap Hasil Kedelai dan Jagung Pada Tanah Ultisol Rangkasbitung. *Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk* (5) : 13-18
- Rukmana dan Saputra. 1999. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Kanisius: Jakarta.
- Rukmana, R.1999. *Kacang-kacangan Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius. Yogyakarta.

- Sarief, S. 1985. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. CV. Pustaka Buana, Bandung.
- Sastroutomo. 1990. *Ekologi Gulma*. Gramedia pustaka Utama: Jakarta.
- Setijono, S. 1982. *Lime Estimation Of Indonesian Acid Mineral. Soils and its Significance to Crop Production*. Disertasi (unpublished) Fakultas Pasca Sarjana IPB. Bogor
- Soemintapoera, A.H.1982. *Pemurunan Hasil Tanaman Akibat Kompetisi*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. N.C Brady IPB. Bogor.
- _____. 1975. *Sifat dan Ciri Tanah*. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Soeryani, M. 1974. *The Evaluation Of Competition Between Annual Crops and Weeds*. Workshop On Research Methodology in Weed Science. Bandung
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2000. *Tanah-tanah pertanian di Indonesia. Hal. 21-66 dalam Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sukman, Y dan Yakup. 1995. *Gulma dan Teknik Pengendalian Jilid I*. Raja Grafindo Persada: Jakarta.
- Sumarno dan Hartono. 1983. *Kedelai dan Cara Bercocok Tanam*. Buletin Teknik Puslitbang.
- Sumarno. 2005. *Strategi Pengembangan Kedelai di Lahan Masam..* Puslitbangtan Bogor, 2005.
- Sumaryo dan Suryono. 2000. Pengaruh Dosis Pupuk Dolomit dan Sp-36 Terhadap Jumlah Bintil Akar dan Hasil Tanaman Kacang Tanah di Tanah Latosol. *Hasil Penelitian Pertanian Indonesia Agrosains* Volume 2 No. 2. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Suprpto,H.S. 1985. *Bertanam Kacang Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta
- _____. 1992. *Bertanam Kacang Kedelai*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Syahrudin. 1987. *Periode Kritis Tanaman Jagung Manis (Zea mays Saccharata Sturt) Terhadap Persaingan Gulma Pada Dua Sistem Olah Tanah Yang Berbeda di Lahan Gambut*. Budi daya Pertanian FAPERTA UNPAR. Palangkaraya.
- Yulinar,Z., Nieldalina., Burbey., dan Iswari, K. 1987. *Pengaruh Tinggalan, kedalaman, dan ukuran butir kapur terhadap pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (Arachis hypogea L.)*. Balai Penelitian tanaman Pangan. Sukarami.

Zimdahl, H. L. 1980. *Weed crop Competition*. The International Plant Protection Center. Oregon State University.

Zulkarnain, Z., A. Sudirman dan A. Sarlan. 1979. *Pengaruh Pengolahan Tanah dan Penyiangan Terhadap Hasil Kacang Tanah*. Departemen LP3. Bogor.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Analisis statistik tinggi tanaman kedelai pada akhir pengamatan yang diberi perlakuan penyiangan gulma dan kapur

a. Tinggi tanaman pada masing-masing perlakuan (cm).

A/B	A1	A2	A3	A4	Total B
B1	15	25	25	30	
	21	23.6	25.2	28	
	18	22.8	26	35	
Jumlah	54	71.4	76.2	93	294.6
Rata-rata	18	23.8	25.4	31	
B2	20	36.8	40	55	
	27	35.9	38.7	40	
	22.5	40	43.8	46	
Jumlah	69.5	112.7	122.5	141	445.7
Rata-rata	23.17	37.57	40.83	47	
B3	24.5	55	48	60	
	36	40.5	50	40	
	24	48.3	45.5	55	
Jumlah	84.5	143.8	143.5	155	526.8
Rata-rata	28.17	47.93	47.83	51.67	
B4	16	30	29.4	30.7	
	20.5	31.7	27	33.5	
	23	30.7	30	23	
Jumlah	59.5	92.4	86.4	87.2	325.5
Rata-rata	19.83	30.8	28.8	29.07	
Total A	267.5	420.3	428.6	476.2	1592.6

$$\begin{aligned}
 F.K &= JT^2/r \\
 &= 1592,6/48 \\
 &= 52841,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 J.K.Total &= \sum (Xab)^2 - FK \\
 &= (15^2 + 21^2 + \dots + 23^2) - FK \\
 &= 58881,64 - 52841,14
 \end{aligned}$$

$$= 6040,5$$

$$\begin{aligned} \text{J.K Perlakuan} &= \sum (X_n)^2/r - \text{FK} \\ &= 54^2 + 71,4^2 + \dots + 87,2^2/3 - \text{FK} \\ &= 58156,98 - 52841,14 \\ &= 5315,84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d.b Perlakuan} &= (a \cdot b) - 1 \\ &= 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JKG} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\ &= 6040,5 - 5315,84 \\ &= 724,66 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d.b Galat} &= (a \cdot b)(r - 1) \\ &= (16) \cdot (2) \\ &= 32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK A} &= \text{XA}^2/r.a - \text{FK} \\ &= 267,5^2 + 420,3^2 + \dots + 476,2^2/12 - \text{FK} \\ &= 54889,4 - 52841,14 \\ &= 2048,26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d.b A} &= a - 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK B} &= \text{XB}^2/r.b - \text{FK} \\ &= 294,6^2 + 445,7^2 + \dots + 325,5^2/12 - \text{FK} \\ &= 55742,18 - 52841,14 \\ &= 2901,04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d.b B} &= b - 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (AB)} &= \text{JKP} - \text{JKA} - \text{JKB} \\ &= 5315,84 - 2048,26 - 2901,04 \\ &= 366,54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d.b (AB)} &= (a - 1)(b - 1) \\ &= (3)(3) \\ &= 9 \end{aligned}$$

$$\text{KT Perlakuan} = \text{JKP/dbP} = 5315,84/15 = 354,389$$

$$\text{KT A} = \text{JKA/dbA} = 2048,26/3 = 682,753$$

$$\text{KT B} = \text{JKB/dbB} = 2901,04/3 = 967,013$$

$$\text{KT (AB)} = \text{JKAB/dbAB} = 366,54/9 = 40,727$$

$$\text{KTG} = \text{JKG/dbG} = 724,66/32 = 22,646$$

$$\text{Fhit P} = \text{KTP/KTG} = 354,389/22,646 = 15,649$$

$$\text{Fhit (A)} = \text{KTA/KTG} = 682,753/22,646 = 30,149$$

$$\text{Fhit (B)} = \text{KTB/KTG} = 967,013/22,646 = 42,701$$

$$\text{Fhit (AB)} = \text{KTAB/KTG} = 40,727/22,646 = 1,798$$

b. Daftar analisa ragam tinggi tanaman kacang kedelai dengan pemberian perlakuan penyiangan gulma dan kapur

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	Ftab 5%
Perlakuan	15	5315,84	354,389		
A	3	2048,26	682,753	15,649*	1,99
B	3	2901,04	967,013	30,149*	2,90
AB	9	366,54	40,727	42,701*	2,90
Galat	32	724,66	22,646	1,798 ^{ns}	2,19
Total		6040,5			

Keterangan : *) = berbeda nyata
ns) = tidak berbeda nyata

Uji lanjut BNT terhadap faktor A (Penyiangan gulma) pada peluang 5 %

$$\text{LSD}\alpha = t_{\alpha/2, dbG} \times \text{sd}$$

$$\text{Sd} = \sqrt{2\text{KTG}/ra} = \sqrt{2(22,646)/12} = 1,943$$

$$\text{LSD } 0.05 = 2,04 \times 1,943 = 3,96$$

Rata-rata pengaruh faktor A dan B

Perlakuan	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	Faktor B
B1	18	23,8	25,4	31	24,55
B2	23,17	37,57	40,83	47	37,14
B3	28,17	47,93	47,83	51,67	43,9
B4	19,83	30,8	28,8	29,07	27,12
Faktor A	22,29	35,02	35,71	39,68	

- c. Daftar uji lanjut BNT 5% pengaruh penyiangan gulma terhadap tinggi tanaman kacang kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Beda Rata-rata				LSD 5%	Notasi
		A ₄	A ₃	A ₂	A ₁		
A ₄	39,68	-				-	a
A ₃	35,71	3,97*	-			3,96	b
A ₂	35,02	4,66*	0,69 ^{ns}	-		3,96	b
A ₁	22,29	17,39*	13,42*	17,39*	-	3,96	c

Keterangan : *) = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

- d. Daftar uji lanjut BNT 5% pengaruh pemberian kapur terhadap tinggi tanaman kacang kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Beda Rata-rata				LSD 5%	Notasi
		B ₃	B ₂	B ₄	B ₁		
B ₃	43,9	-				-	a
B ₂	37,14	6,76*	-			3,96	b
B ₄	27,12	16,78*	10,02*	-		3,96	c
B ₁	24,55	19,35*	12,59*	2,57 ^{ns}	-	3,96	c

Keterangan : *) = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

LAMPIRAN 2. Analisis statistik jumlah cabang primer tanaman kedelai pada akhir pengamatan yang diberi perlakuan penyiangan gulma dan kapur

a. Jumlah cabang primer pada masing-masing perlakuan (buah).

A/B	A1	A2	A3	A4	Total B
B1	3	9	6	6	
	4	7	4	3	
	3	8	7	3	
Jumlah	10	24	17	12	63
Rata-rata	3.33	8	5.67	4	
B2	3	9	9	7	
	5	7	7	8	
	4	9	8	6	
Jumlah	12	25	24	21	82
Rata-rata	4	8.33	8	7	
B3	6	10	9	9	
	8	9	10	6	
	5	9	8	8	
Jumlah	19	28	27	23	97
Rata-rata	6.33	9.33	9	7.67	
B4	6	6	6	6	
	5	8	7	5	
	5	7	5	4	
Jumlah	16	21	18	15	70
Rata-rata	5.33	7	6	5	
Total A	57	98	86	71	312

$$\begin{aligned}
 F.K &= JT^2/rab \\
 &= 312^2/48 \\
 &= 2028
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 J.K.Total &= \sum (Xab)^2 - FK \\
 &= (3^2 + 4^2 + \dots + 4^2) - FK \\
 &= 2222 - 2028 \\
 &= 194
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{J.K Perlakuan} &= \sum (X_n)^2/r - \text{FK} \\
 &= 10^2 + 24^2 + \dots + 15^2 - \text{FK} \\
 &= 2181,333 - 2028 \\
 &= 153,333
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b Perlakuan} &= (a \cdot b) - 1 \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 194 - 153,333 \\
 &= 40,667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b Galat} &= (a \cdot b)(r - 1) \\
 &= (16) \cdot (2) \\
 &= 32
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \text{XA}^2/\text{ra} - \text{FK} \\
 &= 57^2 + 98^2 + \dots + 71^2/12 - \text{FK} \\
 &= 2107,5 - 2028 \\
 &= 79,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b A} &= a - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \text{XB}^2/\text{rb} - \text{FK} \\
 &= 63^2 + 82^2 + \dots + 70^2/12 - \text{FK} \\
 &= 2083,5 - 2028 \\
 &= 55,5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b B} &= b - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (AB)} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ &= 153,333 - 79,5 - 55,5 \\ &= 18,333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d.b (AB)} &= (a - 1)(b - 1) \\ &= (3)(3) \\ &= 9 \end{aligned}$$

$$\text{KT Perlakuan} = \text{JKP/dbP} = 153,333/15 = 10,222$$

$$\text{KT A} = \text{JKA/dbA} = 79,5/3 = 26,5$$

$$\text{KT B} = \text{JKB/dbB} = 55,5/3 = 18,5$$

$$\text{KT (AB)} = \text{JKAB/dbAB} = 18,333/9 = 2,037$$

$$\text{KTG} = \text{JKG/dbG} = 40,667/32 = 1,271$$

$$\text{Fhit P} = \text{KTP/KTG} = 10,222/1,271 = 8,043$$

$$\text{Fhit (A)} = \text{KTA/KTG} = 26,5/1,271 = 20,850$$

$$\text{Fhit (B)} = \text{KTB/KTG} = 18,5/1,271 = 14,555$$

$$\text{Fhit (AB)} = \text{KTAB/KTG} = 2,037/1,271 = 1,603$$

b. Daftar analisa ragam jumlah cabang primer kacang kedelai dengan pemberian perlakuan penyiangan gulma dan kapur

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	Ftab 5%
Perlakuan	15	153,333	10,222		
A	3	79,5	26,5	8,043*	1,99
B	3	55,5	18,5	20,850*	2,90
AB	9	18,333	2,037	14,555*	2,90
Galat	32	40,667	1,271	1,603 ^{ns}	2,19
Total		194			

Keterangan : *) = berbeda nyata
ns) = tidak berbeda nyata

Uji lanjut BNT terhadap faktor A (Penyiangan gulma) pada peluang 5 %

$$\text{LSD}\alpha = t_{\alpha/2} \text{dbG} \times \text{sd}$$

$$\text{Sd} = \sqrt{2\text{KTG}/r.a} = \sqrt{2(1,271)/12} = 0,46$$

$$\text{LSD } 0.05 = 2,04 \times 0,46 = 0,94$$

- c. Daftar uji lanjut BNT 5% pengaruh penyiangan gulma terhadap jumlah cabang primer tanaman kacang kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Beda Rata-rata				LSD 5%	Notasi
		A2	A3	A4	A1		
A2	8,17	-				-	a
A3	7,17	1*	-			0,94	b
A4	5,92	2,25*	1,25*	-		0,94	c
A1	4,75	3,42*	2,42*	1,17*	-	0,94	d

Keterangan : *) = berbeda nyata

- d. Daftar uji lanjut BNT 5% pengaruh pemberian kapur terhadap jumlah cabang primer tanaman kacang kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Beda Rata-rata				LSD 5%	Notasi
		B3	B2	B4	B1		
B3	8,08	-				-	a
B2	6,83	1,25*	-			4,48	b
B4	5,83	2,25*	1*	-		4,48	c
B1	5,25	2,83*	1,58*	0,58 ^{ns}	-	4,48	c

Keterangan : *) = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

LAMPIRAN 3. Analisis statistik jumlah polong bernas pertanaman kedelai pada akhir pengamatan yang diberi perlakuan penyiangan gulma dan kapur

a. Jumlah polong bernas pada masing-masing perlakuan (buah).

A/B	A1	A2	A3	A4	Total B
B1	2	6	5	8	
	5	3	2	2	
	2	7	4	2	
Jumlah	9	16	11	12	48
Rata-rata	3	5.33	3.67	4	
B2	4	15	13	10	
	7	10	10	12	
	6	11	11	9	
Jumlah	17	36	34	31	118
Rata-rata	5.67	12	11.33	10.33	
B3	3	21	13	18	
	7	16	15	9	
	5	15	11	10	
Jumlah	15	52	39	37	143
Rata-rata	5	17.33	13	12.33	
B4	4	7	9	6	
	2	9	7	7	
	2	9	6	6	
Jumlah	8	25	22	19	74
Rata-rata	2.67	8.33	7.33	6.33	
Total A	49	129	106	99	383

$$\begin{aligned}
 F.K &= JT^2/rab \\
 &= 383^2/48 \\
 &= 3056,021
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 J.K.Total &= \sum (Xab)^2 - FK \\
 &= (2^2 + 5^2 + \dots + 6^2) - FK \\
 &= 4053 - 3056,021 \\
 &= 996,979
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{J.K Perlakuan} &= \sum (X_n)^2/r - \text{FK} \\
 &= 9^2 + 16^2 + \dots + 19^2/3 - \text{FK} \\
 &= 3885,667 - 3056,021 \\
 &= 829,646
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b Perlakuan} &= (a \cdot b) - 1 \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 996,979 - 829,646 \\
 &= 167,333
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b Galat} &= (a \cdot b)(r - 1) \\
 &= (16) \cdot (2) \\
 &= 32
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \text{XA}^2/ra - \text{FK} \\
 &= 49^2 + 129^2 + \dots + 99^2/12 - \text{FK} \\
 &= 3339,917 - 3056,021 \\
 &= 283,896
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b A} &= a - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \text{XB}^2/rb - \text{FK} \\
 &= 48^2 + 118^2 + \dots + 74^2/12 - \text{FK} \\
 &= 3512,75 - 3056,021 \\
 &= 456,729
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b B} &= b - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (AB)} &= \text{JK P} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ &= 829,646 - 283,896 - 456,729 \\ &= 89,021 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d.b (AB)} &= (a - 1)(b - 1) \\ &= (3)(3) \\ &= 9 \end{aligned}$$

$$\text{KT Perlakuan} = \text{JKP/dbP} = 829,646/15 = 55,309$$

$$\text{KT A} = \text{JKA/dbA} = 283,896/3 = 94,632$$

$$\text{KT B} = \text{JKB/dbB} = 456,729/3 = 152,243$$

$$\text{KT (AB)} = \text{JKAB/dbAB} = 89,021/9 = 9,891$$

$$\text{KTG} = \text{JKG/dbG} = 167,333/32 = 5,229$$

$$\text{Fhit P} = \text{KTP/dbP} = 55,309/5,229 = 10,577$$

$$\text{Fhit (A)} = \text{KTA/KTG} = 94,632/5,229 = 18,097$$

$$\text{Fhit (B)} = \text{KTB/KTG} = 152,243/5,229 = 29,115$$

$$\text{Fhit (AB)} = \text{KTAB/dbAB} = 9,891/5,229 = 1,892$$

e. Daftar analisa ragam jumlah polong tanaman kacang kedelai dengan pemberian perlakuan penyiangan gulma dan kapur

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	Ftab 5%
Perlakuan	15	829,646	55,309		
A	3	283,896	94,632	10,577*	1,99
B	3	456,729	152,243	18,097*	2,90
AB	9	89,021	9,891	29,115*	2,90
Galat	32	167,333	5,229	1,892 ^{ns}	2,19
Total		996,979			

Keterangan : *) = berbeda nyata
ns) = tidak berbeda nyata

Uji lanjut BNT terhadap faktor A (Penyiangan gulma) pada peluang 5 %

$$\text{LSD}\alpha = t_{\alpha/2} \text{dbG} \times \text{sd}$$

$$\text{Sd} = \sqrt{2\text{KTG}/ra} = \sqrt{2(5,229/12)} = 0,933$$

$$\text{LSD } 0.05 = 2,04 \times 0,933 = 1,90$$

- f. Daftar uji lanjut BNT 5% pengaruh penyiangan gulma terhadap jumlah polong bernas kacang kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Beda Rata-rata				LSD 5%	Notasi
		A2	A3	A4	A1		
A2	10,75	-				-	a
A3	8,83	1,92*	-			1,90	b
A4	8,25	2,5*	0,58 ^{ns}	-		1,90	b
A1	4,08	6,67*	4,75*	4,2*	-	1,90	c

Keterangan : *) = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

- g. Daftar uji lanjut BNT 5% pengaruh pemberian kapur terhadap jumlah polong bernas kacang kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Beda Rata-rata				LSD 5%	Notasi
		B3	B2	B4	A1		
B3	11,92	-				-	a
B2	9,83	2,09*	-			1,90	b
B4	6,17	5,75*	3,67*	-		1,90	c
B1	4	7,92*	5,83*	2,17*	-	1,90	d

Keterangan : *) = berbeda nyata
ns = tidak berbeda nyata

LAMPIRAN 4. Analisis statistik bobot biji kering tanaman kedelai pada akhir pengamatan yang diberi perlakuan penyiangan gulma dan kapur

a. Bobot biji kering pada masing-masing perlakuan.

A/B	A1	A2	A3	A4	Total B
B1	0.8	2.4	2	3.3	
	2.1	1.3	0.8	0.8	
	0.8	2.8	1.7	0.8	
Jumlah	3.7	6.5	4.5	4.9	19.6
Rata-rata	1.23	2.17	1.5	1.63	
B2	1.6	6.5	4.8	4.2	
	2.8	4.2	4.2	5.2	
	2.4	4.7	4.7	3.3	
Jumlah	6.8	15.4	13.7	12.7	48.6
Rata-rata	2.27	5.13	4.57	4.23	
B3	1.3	9.6	4.8	8.2	
	2.8	7	6.5	3.3	
	2	6.5	4.7	4.2	
Jumlah	6.1	23.1	16	15.7	60.9
Rata-rata	2.03	7.7	5.33	5.23	
B4	1.7	2.8	3.8	2.4	
	0.8	3.8	2.8	2.8	
	0.9	3.8	2.4	2.4	
Jumlah	3.4	10.4	9	7.6	30.4
Rata-rata	1.13	3.47	3	2.53	
Total A	20	55.4	43.2	40.9	159.5

$$\begin{aligned}
 F.K &= JT^2/rab \\
 &= 159,5^2/48 \\
 &= 530,005
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 J.K.Total &= \sum (Xab)^2 - FK \\
 &= (0,8^2 + 2,1^2 + \dots + 2,4^2) - FK \\
 &= 725,71 - 530,005 \\
 &= 195,705
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{J.K Perlakuan} &= \sum (Xn^2)/r - \text{FK} \\
 &= 3,7^2 + 6,5^2 + \dots + 7,6^2/3 - \text{FK} \\
 &= 688,123 - 530,005 \\
 &= 158,118
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b Perlakuan} &= (a \cdot b) - 1 \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 195,705 - 158,118 \\
 &= 37,587
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b Galat} &= (a \cdot b)(r - 1) \\
 &= (16) \cdot (2) \\
 &= 32
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \text{XA}^2/\text{ra} - \text{FK} \\
 &= 20^2 + 55,4^2 + \dots + 40,9^2/12 - \text{FK} \\
 &= 584,018 - 530,005 \\
 &= 54,013
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b A} &= a - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \text{XB}^2/\text{rb} - \text{FK} \\
 &= 19,6^2 + 48,6^2 + \dots + 30,5^2/12 - \text{FK} \\
 &= 614,924 - 530,005 \\
 &= 84,919
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b B} &= b - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (AB)} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\ &= 158,118 - 54,012 - 84,919 \\ &= 19,187 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d.b (AB)} &= (a - 1)(b - 1) \\ &= (3)(3) \\ &= 9 \end{aligned}$$

$$\text{KT Perlakuan} = \text{JKP/dbP} = 158,118/15 = 10,541$$

$$\text{KT A} = \text{JKA/dbA} = 54,012/3 = 18,004$$

$$\text{KT B} = \text{JKB/dbB} = 84,919/3 = 28,306$$

$$\text{KT (AB)} = \text{JKAB/dbAB} = 19,187/9 = 2,132$$

$$\text{KTG} = \text{JKG/dbG} = 37,586/32 = 1,175$$

$$\text{Fhit P} = \text{KTP/KTG} = 10,541/1,175 = 8,971$$

$$\text{Fhit (A)} = \text{KTA/KTG} = 18,004/1,175 = 15,322$$

$$\text{Fhit (B)} = \text{KTB/KTG} = 28,306/1,175 = 24,090$$

$$\text{Fhit (AB)} = \text{KTAB/KTG} = 2,132/1,175 = 1,815$$

b. Daftar analisa ragam bobot biji kering kacang kedelai dengan pemberian perlakuan penyiangan gulma dan kapur

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	Ftab 5%
Perlakuan	15	158,118	10,541	8,971*	1,99
A	3	54,012	18,004	15,322*	2,90
B	3	84,919	28,306	24,090*	2,90
AB	9	19,187	2,132	1,815 ^{ns}	2,19
Galat	32	37,586	1,175		
Total		195,705			

Keterangan : *) = berbeda nyata
ns) = tidak berbeda nyata

Uji lanjut BNT terhadap faktor A (Penyiangan gulma) pada peluang 5 %

$$LSD\alpha = t_{\alpha/2dbG} \times sd$$

$$Sd = \sqrt{2KTG/ra} = \sqrt{2(1,175)/12} = 0,44$$

$$LSD 0.05 = 2,04 \times 0,44 = 0,90$$

c. Daftar uji lanjut BNT 5% pengaruh penyiangan gulma terhadap bobot biji kering kacang kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Beda Rata-rata				LSD 5%	Notasi
		A2	A3	A4	A1		
A2	4,62	-				-	a
A3	3,6	1.02*	-			0,90	b
A4	3,41	1.21*	0.19 ^{ns}	-		0,90	b
A1	1,67	2.95*	1.93*	1.74*	-	0,90	c

Keterangan : *) = berbeda nyata
ns)= tidak berbeda nyata

d. Daftar uji lanjut BNT 5% pengaruh pemberian kapur terhadap bobot biji kering tanaman kacang kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Beda Rata-rata				LSD 5%	Notasi
		B3	B2	B4	B1		
B3	5,07	-				-	a
B2	4,05	1.02*	-			0,90	b
B4	2,53	2.54*	1.52*	-		0,90	c
B1	1,63	3.44*	2.42*	0.90*	-	0,90	d

Keterangan : *) = berbeda nyata

LAMPIRAN 5 . Analisis statistik berat kering tanaman kedelai pada akhir pengamatan yang diberi perlakuan penyiangan gulma dan kapur

a. Berat kering tanaman pada masing-masing perlakuan (gr).

A/B	A1	A2	A3	A4	Total B
B1	0.08	1.09	0.86	1.19	
	0.84	0.8	0.87	1.01	
	0.5	0.72	0.9	2.07	
Jumlah	1.42	2.61	2.63	4.27	10.93
Rata-rata	0.47	0.87	0.87	1.42	
B2	0.74	1.36	2.2	5.98	
	0.93	1.13	1.88	1.46	
	0.91	1.29	2	3.3	
Jumlah	2.58	3.78	6.08	10.74	23.18
Rata-rata	0.86	1.26	2.03	3.58	
B3	0.83	4.67	3.24	6.59	
	2.1	2.03	4.9	2.22	
	0.81	4.23	2.99	4.88	
Jumlah	3.74	10.93	11.13	13.69	39.49
Rata-rata	1.25	3.64	3.71	4.56	
B4	0.09	0.88	1.03	1.13	
	0.81	2.14	0.99	1.15	
	0.94	1.12	0.19	1.01	
Jumlah	1.84	4.14	2.21	3.29	11.48
Rata-rata	0.61	1.38	0.74	1.09	
Total A	9.58	21.46	22.05	31.99	85,08

$$\begin{aligned}
 F.K &= JT^2/rab \\
 &= 85,08^2/48 \\
 &= 150,804
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 J.K.Total &= \sum (Xab)^2 - FK \\
 &= (0,08^2 + 0,84^2 + \dots + 1,01^2) - FK \\
 &= 259,572 - 150,804 \\
 &= 108,768
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{J.K Perlakuan} &= \sum (X_n)^2/r - \text{FK} \\
 &= 1,42^2 + 2,61^2 + \dots + 3,29^2/3 - \text{FK} \\
 &= 229,405 - 150,804 \\
 &= 78,601
 \end{aligned}$$

$$\text{d.b Perlakuan} = (a \cdot b) - 1 = 15$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &= 108,768 - 78,601 \\
 &= 30,167
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b Galat} &= (a \cdot b)(r - 1) \\
 &= (16) \cdot (2) \\
 &= 32
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK A} &= \text{XA}^2/\text{ra} - \text{FK} \\
 &= 9,58^2 + 21,46^2 + \dots + 31,99^2/12 - \text{FK} \\
 &= 171,823 - 150,804 \\
 &= 21,019
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b A} &= a - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK B} &= \text{XB}^2/\text{rb} - \text{FK} \\
 &= 10,93^2 + 23,18^2 + \dots + 11,48^2 - \text{FK} \\
 &= 195,669 - 150,804 \\
 &= 44,865
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{d.b B} &= b - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK (AB)} &= \text{JK Perlakuan} - \text{JK A} - \text{JK B} \\
 &= 78,601 - 21,019 - 44,865
 \end{aligned}$$

$$= 12,717$$

$$d.b (AB) = (a - 1) (b - 1)$$

$$= (3) (3)$$

$$= 9$$

$$KT \text{ Perlakuan} = JKP/dbP = 78,601/15 = 5,240$$

$$KT \text{ A} = JKA/dbA = 21,019/3 = 7,006$$

$$KT \text{ B} = JKB/dbB = 44,865/3 = 14,955$$

$$KT (AB) = JKAB/dbAB = 12,717/9 = 1,413$$

$$KTG = JKG/dbG = 30,167/32 = 0,943$$

$$Fhit \text{ P} = KTP/KTG = 5,240/0,943 = 5,557$$

$$Fhit (A) = KTA/KTG = 7,006/0,943 = 7,429$$

$$Fhit (B) = KTB/KTG = 14,955/0,943 = 15,859$$

$$Fhit (AB) = KTAB/KTG = 1,413/0,943 = 1,498$$

- b. Daftar analisa ragam berat kering tanaman kacang kedelai dengan pemberian perlakuan penyiangan gulma dan kapur

Sumber Keragaman	db	JK	KT	Fhit	Ftab 5%
Perlakuan	15	78,601	5,240	5,557*	1,99
A	3	21,019	0,673	7,429*	2,90
B	3	44,865	14,955	15,859*	2,90
AB	9	12,717	1,413	1,498 ^{ns}	2,19
Galat	32	30,167	0,943		
Total		108,768			

Keterangan : *) = berbeda nyata
 ns) = tidak berbeda nyata

Uji lanjut BNT terhadap faktor A (Penyiangan gulma) pada peluang 5 %

$$LSD\alpha = t\alpha/2dbG \times sd$$

$$Sd = \sqrt{2KTG/ra} = \sqrt{2(0,943)/12} = 0,396$$

$$LSD 0.05 = 2,04 \times 0,396 = 0,81$$

c. Daftar uji lanjut BNT 5% pengaruh penyiangan gulma terhadap berat kering tanaman kacang kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Beda Rata-rata				LSD 5%	Notasi
		A4	A3	A2	A1		
A4	2,66	-					a
A3	1,84	0,82*	-			0,81	b
A2	1,79	0,87*	0,05 ^{ns}	-		0,81	b
A1	0,79	1,87*	1,05*	1*	-	0,81	c

Keterangan : *) = berbeda nyata
ns) = tidak berbeda nyata

d. Daftar uji lanjut BNT 5% pengaruh pemberian kapur terhadap berat kering tanaman kacang kedelai

Perlakuan	Rata-rata	Beda Rata-rata				LSD 5%	Notasi
		B3	B2	B4	B1		
B3	3,29	-					a
B2	1,93	1,36*	-			0,81	b
B4	0,95	2,34*	0,98*			0,81	c
B1	0,91	2,38*	1,02*	0,04 ^{ns}	-	0,81	c

Keterangan : *) = berbeda nyata
ns) = tidak berbeda nyata

Lampiran 6. Deskripsi tanaman kacang kedelai Varietas Wilis.

Nama	: Wilis
Nomor Induk	: 1682/143 – 1 – 10
Umur bunga	: 39 hari
Umur Masak	: 88 Hari
Warna polong	: Kuning
Warna bunga	: Ungu
Warna bulu	: Coklat tua
Warna kulit biji	: Coklat kehitaman
Tipe tumbuh	: Determinate
Bobot 100 biji	: 10 gr
Kadar lemak	: 18%
Tinggi tanaman	: 40-50 cm
Ketahanan penyakit	: Tahan rebah, agak tahan terhadap penyakit karat (<i>Phakospora pachyrhizy</i>) dan virus
Pemulia	: Setijo pitojo (Pitojo, 2003).

Lampiran 7. pH Tanah

Perlakuan	pH tanah	
	Sebelum panen	Setelah panen
A ₁ B ₁	5	5
A ₁ B ₂	5	6
A ₁ B ₃	5	6
A ₁ B ₄	5	7
A ₂ B ₁	5	5
A ₂ B ₂	5	6
A ₂ B ₃	5	6
A ₂ B ₄	5	7
A ₃ B ₁	5	5
A ₃ B ₂	5	6
A ₃ B ₃	5	6
A ₃ B ₄	5	7
A ₄ B ₁	5	5
A ₄ B ₂	5	6
A ₄ B ₃	5	6
A ₄ B ₄	5	7

A ₄ B ₁	I	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A ₄ B ₂	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	II	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A ₄ B ₃	I	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
A ₄ B ₄	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	III	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	

Keterangan:

- a. *Cyperus rotundus* L.
- b. *Ageratum conyzoides* L.
- c. *Mimosa pudica* L.
- d. *Mimosa invisa* Mar.
- e. *Carica papaya* L.
- f. *Solanum lycopersicum* L.
- g. *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn
- h. *Cleome rutidosperma* D.C
- i. *Amaranthus spinosus* L.
- j. *Paspalum notatum* L.

- A₁-A₄ : Penyiangan Gulma (0 MST, 4 MST, 6 MST, 8 MST)
- B₁-B₄ : Dosis Kapur (0 gr/pt, 10 gr/pot, 20 gr/pot, 30 gr/pot)
- I-III : Ulangan

Lampiran 9. Tata Letak Rancangan Percobaan

A ₄ B ₁ (2)	A ₄ B ₁ (1)	A ₄ B ₃ (3)
A ₄ B ₄ (1)	A ₄ B ₂ (3)	A ₁ B ₄ (3)
A ₁ B ₂ (3)	A ₂ B ₁ (3)	A ₃ B ₄ (2)
A ₁ B ₁ (2)	A ₁ B ₃ (2)	A ₂ B ₂ (3)
A ₂ B ₃ (1)	A ₁ B ₄ (1)	A ₁ B ₃ (1)
A ₂ B ₂ (2)	A ₃ B ₁ (3)	A ₄ B ₃ (2)
A ₁ B ₁ (3)	A ₁ B ₁ (1)	A ₁ B ₂ (1)
A ₃ B ₂ (3)	A ₃ B ₂ (1)	A ₃ B ₂ (2)
A ₄ B ₂ (2)	A ₄ B ₂ (1)	A ₄ B ₁ (3)
A ₃ B ₃ (1)	A ₃ B ₄ (3)	A ₃ B ₃ (2)
A ₁ B ₄ (2)	A ₃ B ₃ (2)	A ₃ B ₄ (1)
A ₂ B ₄ (1)	A ₂ B ₄ (2)	A ₂ B ₄ (3)
A ₃ B ₁ (1)	A ₂ B ₁ (1)	A ₂ B ₁ (2)
A ₂ B ₂ (1)	A ₂ B ₃ (2)	A ₄ B ₃ (1)
A ₄ B ₄ (3)	A ₄ B ₄ (2)	A ₂ B ₂ (2)
A ₂ B ₃ (3)	A ₁ B ₃ (3)	A ₃ B ₁ (2)

A₁ – A₄ : Penyiangan Gulma (0, 4, 6, 8 MST)

B₁ – B₄ : Kapur (0, 10, 20, 30 gr/pot)

1 – 3 : Ulangan

DAFTAR GAMBAR

1. Kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) pada tiap perlakuan

A1B1



A1B2



A1B3



A1B4



A2B2



A2B2



A2B3



A2B4



A3B1



A3B2



A3B3



A3B4



A4B1



A4B2



A4B3



A4B4



Keterangan : A1-A4 : Penyiangan Gulma (0, 4, 6, 8 MST)
B1-B4 : Dosis Kapur (0, 10, 20, 30 gr/pot)

2. Jenis-jenis Gulma yang ditemukan pada tiap perlakuan



Solanum lycopersicum



Mimosa invisa



Cleome rutidosperma

3. Kedelai pada semua perlakuan

Kedelai berumur 2 minggu



Kedelai berumur 8 minggu



CURICULUM VITAE



NAMA : DENILYA SUSWITA
TEMPAT/TANGGAL LAHIR : KERINCI/28 JULI 1988
JENIS KELAMIN : PEREMPUAN
AGAMA : ISLAM
ALAMAT : RT. 03 No.86 DESA AIR TENANG KEC. AIR
HANGAT KAB. KERINCI PROV. JAMBI

NAMA ORANG TUA

AYAH : H. SUKMAN A.ma.Pd
PEKERJAAN : PEGAWAI NEGERI SIPIL
IBU : Hj. MASLINAR
PEKERJAAN : PEGAWAI NEGERI SIPIL

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SDN 60/III PASAR SEMURUP, KERINCI
2. SMPN 1 AIR HANGAT, KERINCI
3. SMAN 1 AIR HANGAT, KERINCI
4. JURUSAN BIOLOGI FMIPA, UNAND, PADANG