



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 GULMA PADA PERIODE KRITIS TANAMAN KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus* L.)

SKRIPSI



**AFRIANTY MERELLA
06 933 037**

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

ABSTRAK

Penelitian tentang Petumbuhan gulma pada periode kritis tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) telah dilakukan di rumah kawat dan Laboratorium Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas Padang, dari bulan Juni sampai bulan September 2010. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui periode kritis tanaman kacang hijau akibat adanya persaingan dengan gulma. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan enam perlakuan dan empat ulangan.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa keberadaan gulma berpengaruh terhadap berat basah dan berat kering tanaman kacang hijau, jumlah bunga, tinggi tanaman, jumlah polong pertanaman, hasil kacang hijau, persentase kehilangan hasil.

Penurunan hasil tanaman kacang hijau semakin menurun pada tanaman yang bergulma panjang. Sebaliknya pada periode bebas gulma, hasil semakin besar. Dimana penurunan hasil tanaman kacang hijau pada periode bergulma 2 minggu 3,63% dan bergulma sampai panen kehilangan hasil tanaman kacang hijau mencapai 88,48%.



ABSTRACT

Research on weed growth at critical periods of green bean plants (*Phaseolus radiates* L.) has been done in house wire and Laboratory Department of Biology Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Andalas University, Padang, from mei until august 2010. The purpose of this study to determine the critical period of green bean plants due to competition with weeds, method used was completely randomized design with six treatments and four replications.

It was found that the presence of weeds affect the weight of wet and dry weight of green bean plants, flower number, plant height, number of pods cropping, green beans result, the percentage loss results.

Decrease in yield of green bean plants decreased in the long weedy. In contrast to the weed-free period, the greater the results. Where the settlement of the green bean plants in the period of weedy 2 weeks 3,63% and weedy up to harvest green bean crop yield losses reaching 88,48%.



KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah Penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini yang berjudul **“Pertumbuhan Gulma Pada Periode Kritis Tanaman 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. Zuhri syam, MP selaku pembimbing I dan Bapak Drs. Syafrinal Soelin, MS selaku pembimbing II.

Seterusnya Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Syamsuardi, MSc_selaku ketua Jurusan Biologi.
2. Bapak Drs. Chairul, MS, Dra. Solfiyeni, MP, Dra.Netty WS, MS atas bimbingan, nasehat, masukan, dan saran yang begitu berharga.
3. Ibu Dr. Henny Herwina, MSc selaku dosen pembimbing akademik.
4. Bapak dan Ibu Dosen selaku staf pengajar Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas, atas ilmu yang telah diberikan selama penulis menjalankan perkuliahan.
5. Bapak dan Ibu karyawan dan karyawan di lingkungan Biologi FMIPA Universitas Andalas.
6. Orang tua dan keluarga atas doa dan dukungannya baik materil, moril dan spirituil.
7. Seluruh rekan- rekan angkatan 2006 khususnya “Abiogenesis” yang telah memberikan semangat dan bantuan.

8. Dan semua pihak yang terkait dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari skripsi ini banyak sekali kekurangan yang terdapat didalamnya.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan.



Padang, Januari 2011

Penulis

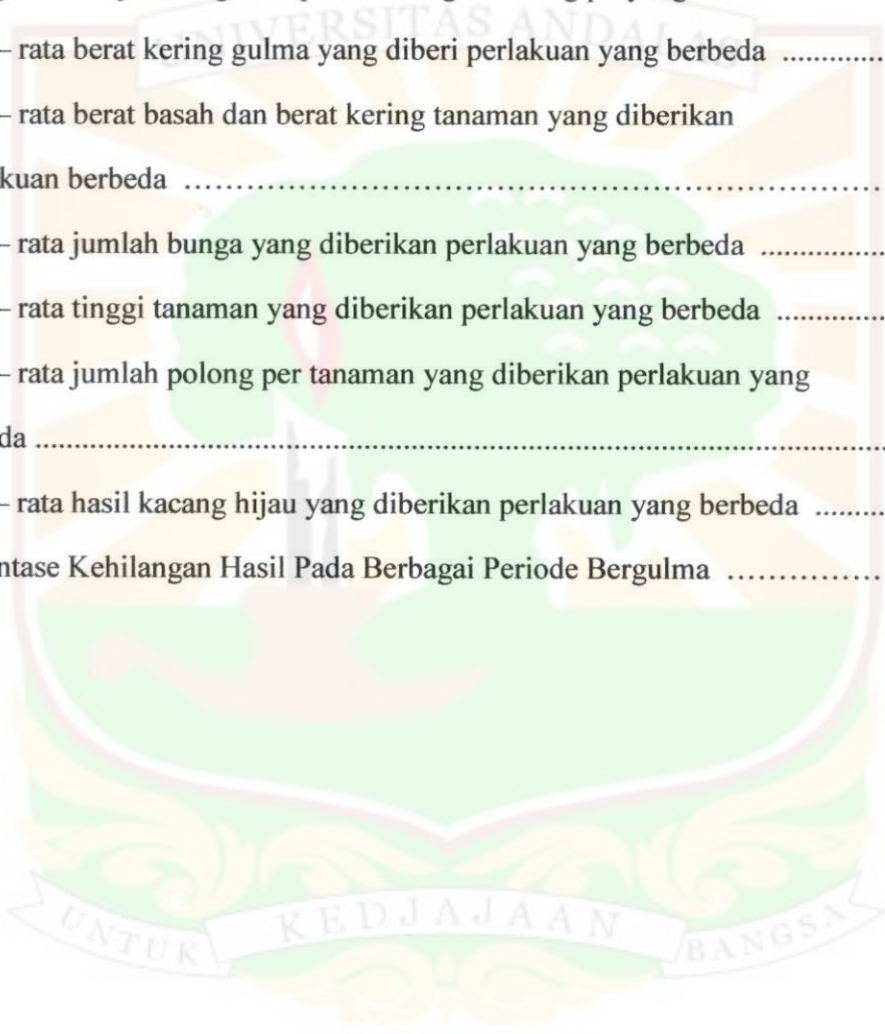
DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I.PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.4 Hipotesa Penelitian	4
II.TINJAUAN PUSTAKA	5
III.PELAKSANAAN PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Metode Penelitian	10
3.3 Alat dan Bahan	11
3.4 Cara Kerja	11
3.4.1 Persiapan Tanah	11
3.4.2 Penanaman Kacang Hijau	11
3.4.3 Pemupukan	11
3.4.4 Penyiraman	11
3.5 Pengamatan	12

3.5.1 Jenis dan jumlah gulma yang tumbuh pada masing – masing perlakuan	12
3.5.2 Berat kering gulma pada beberapa periode bergulma	12
3.5.3 Berat basah dan berat kering tanaman kacang hijau	12
3. 5. 4 Jumlah bunga	12
3. 5. 5 Tinggi tanaman	12
3 .5. 6 Jumlah polong per tanaman	13
3. 5. 7 Hasil Kacang Hijau pada berbagai periode bergulma	13
3. 5. 8 Persentase Kehilangan Hasil Pada Berbagai Periode Bergulma	13
3.6 Analisa Data	13
IV.HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1 Jenis dan jumlah gulma yang tumbuh pada masing – masing perlakuan	14
4. 2 Berat kering gulma pada beberapa periode bergulma	15
4. 3 Berat basah dan berat kering tanaman kacang hijau	16
4.4 Jumlah bunga	18
4. 5 Tinggi tanaman	17
4. 6 Jumlah polong per tanaman	20
4. 7 Hasil Kacang Hijau pada berbagai periode bergulma	21
4. 8 Persentase Kehilangan Hasil Pada Berbagai Periode Bergulma	22
V. KESIMPULAN	23
DAFTAR PUSTAKA	24
DAFTAR LAMPIRAN	27

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis jenis dan jumlah gulma pada masing – masing polybeg	14
2. Rata – rata berat kering gulma yang diberi perlakuan yang berbeda	15
3. Rata – rata berat basah dan berat kering tanaman yang diberikan perlakuan berbeda	17
4. Rata – rata jumlah bunga yang diberikan perlakuan yang berbeda	18
5. Rata – rata tinggi tanaman yang diberikan perlakuan yang berbeda	19
6. Rata – rata jumlah polong per tanaman yang diberikan perlakuan yang berbeda	20
7. Rata – rata hasil kacang hijau yang diberikan perlakuan yang berbeda	21
8. Persentase Kehilangan Hasil Pada Berbagai Periode Bergulma	22



DAFTAR LAMPIRAN

Tabel	Halaman
1. Jenis dan jumlah gulma yang tumbuh pada masing – masing perlakuan	27
2. Berat kering gulma pada beberapa periode bergulma	28
3. Berat basah dan berat kering tanaman kacang hijau	30
4. Jumlah bunga	34
5. Tinggi tanaman	36
6. Jumlah polong per tanaman	38
7. Hasil Kacang Hijau pada berbagai periode bergulma	40
8. Persentase kehilangan hasil pada berbagai periode bergulma	42
9. Deskripsi Tanaman Kacang Hijau (<i>Phaseolus radiatus</i> L.) Varietas Kutilang	43
10. Foto – foto penelitian	45

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) merupakan salah satu tanaman kacang – kacangan penting di Asia Tenggara dan Selatan. Di Indonesia, tanaman ini menempati urutan ketiga setelah kedelai dan kacang tanah, baik mengenai luas areal penanaman dan produksinya maupun peranannya sebagai bahan makanan (Moody, 1979; Darwis, 1979). Biji kacang hijau mempunyai kandungan protein sebanyak 24%, karbohidrat 58% dan sedikit lemak. Kacang hijau diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Ordo : Rosales
Famili : Papilionaceae
Genus : Vigna
Spesies : *Phaseolus radiatus* L. (Soeprapto, 1999).

Phaseolus radiatus adalah tanaman palawija yang tergolong kedalam kelompok kacang – kacangan. Tanaman ini mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan. Di Indonesia kacang hijau menduduki tempat ketiga setelah kacang kedele dan kacang tanah, baik dari segi luas penanaman, produksi maupun peranannya sebagai bahan makanan (Junaidi, 1991).

Kacang hijau merupakan tanaman daerah tropis yang menghendaki suasana panas selama hidupnya dan dapat tumbuh di semua tempat di Indonesia. Penanaman kacang hijau sama halnya dengan kedelei yaitu selalu bertambah luas dari tahun ketahun, namun produksinya tidak meningkat. Rata – rata hasil kacang hijau di Indonesia adalah 0,70 ton per hektar. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara

lain: seperti kurang baiknya cara bercocok tanam, pemupukan serta pengendalian gulma (Soeprapto dan Marzuki, 2001).

Oosting *cit* Nursyahra (1988), menyatakan bahwa tumbuh – tumbuhan dalam hidupnya selalu dipengaruhi oleh faktor lingkungan, dimana faktor lingkungan ini akan selalu mempengaruhi segala aktifitas dari tanaman baik bentuk dan struktur maupun reproduksi dari tanaman tersebut. Faktor lingkungan ini ada yang bersifat abiotis seperti iklim dan tanah sedangkan yang bersifat biotis seperti hewan, manusia dan tumbuh – tumbuhan.

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh ditempat yang tidak dikehendaki, terutama dimana manusia menanam tanaman tertentu. Mercado (1979) mengatakan bahwa adanya gulma di sekitar tanaman pokok akan menimbulkan masalah dalam bentuk persaingan bagi tanaman tersebut. Gulma dapat menyebabkan kerugian berupa; menurunnya kualitas dan kuantitas hasil, mempersulit pekerjaan panen dan merupakan inang bagi hama dan penyakit tanaman. Altieri dan Doll *cit* Jefry (2004), mengatakan bahwa pengaruh gulma terhadap tanaman tidak hanya dalam bentuk persaingan tetapi juga merupakan penghambat pertumbuhan dan metabolisme suatu tanaman akibat pelepasan zat – zat kimia yang dikeluarkan gulma. Moody (1979), melaporkan bahwa tanaman kacang hijau tidak kompetitif bersaing dengan gulma. Akibat persaingan gulma terhadap tanaman in dapat menurunkan hasil yang berkisar antara tujuh belas sampai 100%., hal ini tergantung pada kondisi lingkungan dan pertumbuhan gulma.

Menurut Soeprapto dan Sutarman (1991), gulma merupakan salah satu sebab rendahnya hasil kacang hijau ini melalui persaingan terhadap tanaman kacang hijau sehingga menurunnya kualitas dan kuantitas hasil. Persaingan ini adalah dalam bentuk pengambilan unsur hara, ruang dan cahaya matahari.

Pada negeri Taiwan penurunan hasil sebesar 60% pada musim hujan tahun 1975 dan hanya 27% pada musim panas di tahun yang sama. Sedangkan di Filipina terjadi kehilangan hasil sebesar 95% pada musim hujan tahun 1970 (Moody 1979).

Gulma pada tanaman kacang – kacangan yang umum didapatkan adalah *Ageratum conyzoides* L., *Rottboellia exaltata* L. f, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop, *Cyperus rotundus* L. dan *Eleusine indica* (L.) Gaertn (Mercado, 1979). Selanjutnya Soeprapto dan Sutarman (1982) menyatakan, pada tanaman kacang hijau, gulma yang banyak adalah dari golongan rumput – rumputan, teki – tekian dan golongan berdaun lebar. Dari golongan rumput – rumputan yang dijumpai adalah *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon* (L.) Pers dan *Axonopus compressus* (Sw) P.Beauv. Dari golongan teki – tekian atau Cyperaceae hanya *Cyperus rotundus*. Dari golongan berdaun lebar adalah *Ageratum conyzoides*, *Mimosa invisa* Mart.ex Cola, *Borreria leavis* (Lamk) Griseb dan *Ageratum mexicanum* Sims.

Tanaman akan berproduksi tinggi apabila bebas dari gulma terutama pada periode kritis pertumbuhannya. Menurut Sukman dan Yakup (1991) periode kritis merupakan saat suatu pertanaman berada pada kondisi yang peka terhadap lingkungan terutama unsur hara, air cahaya dan ruang tumbuh. Bila gulma tumbuh dan mengganggu pertanaman pada periode kritis tersebut, maka tanaman akan kalah bersaing dalam penggunaan unsur – unsur yang diperlukan untuk pertumbuhannya, sehingga pertumbuhan tanaman terhambat yang pada akhirnya akan menurunkan produksi tanaman. Untuk tanaman kedelai periode tersebut 42 hari setelah tanam (HST). Sedangkan untuk kacang hijau periode kritisnya terjadi pada umur 25 sampai 50 hari yaitu pada saat menjelang berbunga dan pengisian polong (Balitkabi, 2005)

Kacang hijau dipanen sesuai dengan umur varietas, Tanda-tanda lain bahwa kacang hijau telah siap untuk di panen adalah berubahnya warna polong dari hijau menjadi hitam atau coklat dan kering. Keterlambatan panen dapat mengakibatkan

polong pecah saat dilapangan. Panen dilakukan dengan cara dipetik. Panen dapat dilakukan satu, dua atau tiga kali tergantung varietas. Jarak antara panen kesatu dan ke dua 3-5 hari (Desi, 2010)

Dalam mengusahakan lahan yang bebas gulma manusia berusaha mengendalikan gulma yang terkenal dengan Weed control (pengendalian gulma). Dalam pengendalian gulma tidak ada keharusan untuk mematikan seluruh populasi gulma tetapi cukup menekan pertumbuhannya sehingga penurunan hasil yang diakibatkan tidak berarti (Sutidjo, 1979).

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan hal diatas maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

Bagaimanakah pengaruh gulma pada periode kritis terhadap hasil kacang hijau?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui periode kritis tanaman kacang hijau akibat adanya persaingan dengan gulma.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah: Memberikan informasi pengelolaan gulma, tentang pengaruh beberapa periode bergulma terhadap hasil tanaman.

1.4 Hipotesa Penelitian

Pada periode bergulma selama 6 minggu akan menurunkan hasil Kacang Hijau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam usaha mempertahankan dan meningkatkan hasil tanaman pangan, banyak dijumpai masalah yang menentukan berhasil atau tidaknya tanaman tersebut dengan baik. Salah satu diantaranya yang cukup penting adalah adanya tumbuhan pengganggu atau yang lebih dikenal dengan gulma yang tumbuh diantara tanaman yang diusahakan (Mangoensoekardjo, 1983).

Menurut Mercado (1979), gulma dapat didefinisikan sebagai berikut: Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada tempat yang tidak dikehendaki, gulma adalah tumbuhan yang tumbuh sendiri diantara tanaman yang diusahakan, gulma adalah tumbuhan yang mengganggu kepentingan manusia pada area yang diusahakan, gulma adalah tumbuhan yang kegunaannya belum diketahui.

Gulma sebagai vegetasi yang telah berhasil menyesuaikan diri dalam ekosistem pertanian yang dikembangkan oleh manusia, akan selalu didapatkan pada lahan pertanian. Vegetasi ini mampu berkembang biak dengan cepat, dapat memanfaatkan unsur hara, ruang, air, CO₂ dan cahaya matahari yang seharusnya dipakai oleh tanaman budidaya sehingga sangat merugikan. Kerugian yang ditimbulkan sebenarnya sangat besar, hanya saja terjadi secara perlahan, tidak drastis seperti yang disebabkan oleh patogen atau hama (Tjitrosoedirdjo, Utomo, Wiroatmodjo, 1984).

Gulma pada pertanaman merupakan masalah penting karena dapat menurunkan produksi tanaman. Kuantitas dan kualitas hasil suatu tanaman dipengaruhi oleh derajat persaingan karena adanya gulma. Besarnya penurunan hasil akibat persaingan dengan gulma pada berbagai tanaman budidaya berbeda tergantung pada daya saing masing – masing jenis tanaman (Isgiyanto, 1982).

Bila dua tanaman atau lebih ditanam pada jarak yang berdekatan, akarnya akan saling bertemu sedangkan tajuknya akan saling menaungi. Tanaman yang mempunyai perakaran yang lebih luas dan tajuknya lebih tinggi akan menguasai tumbuhan lainnya (Isgiyanto, 1982).

Tanaman Kacang Hijau berbatang tegak dengan cabang menyebar. Daun bertangkai tiga, dengan bunga berwarna – warni. Polong berbentuk bulat dengan panjang antara 6 – 15 cm. Tiap polong mempunyai 6 – 16 biji berbentuk bulat agak memanjang dan umumnya kecil dibanding dengan biji kacang – kacangan lain. Warna biji pada beberapa varietas biasanya hijau, tetapi ada juga yang coklat atau kekuning – kuning (Soeprapto dan Sutarman, 1991). Badan Pengendali Bimas (1977) melaporkan bahwa tanaman ini mempunyai tipe tumbuh determinate dengan hypocotyl dan epicotyl berwarna hijau, polong tua berwarna hitam dengan jumlah biji 6 – 10 perpolong dan mampu menghasilkan 16.00 kw/ha.

Tanaman ini berbunga secara terus menerus selama masa generatif, sehingga dalam satu tanaman terdapat buah masak, buah yang muda dan bunga secara bersama – sama. Soeprapto dan Sutarman (1982) melaporkan bahwa sifat tanaman kacang hijau biasanya mempunyai polong – polong yang tidak masak secara serentak. Jarak waktu antara kematangan polong pertama dengan polong selanjutnya cukup lama sehingga pemanenan harus dilakukan secara bertahap.

Bunga pertama kacang hijau menurut Somaatmadja (1993), akan keluar pada kisaran umur 28 – 31 hari dan polong masak pertama kali pada umur 50 hari. Kacang hijau merupakan tanaman hari pendek untuk pembungaannya dan menyukai udara yang panas serta dapat hidup pada kisaran suhu 20 - 40°C, sedangkan suhu optimumnya 28 - 30°C. Tanaman ini dapat tumbuh pada ketinggian dibawah 2000 meter diatas permukaan laut dan menghendaki curah hujan 200 – 300 mm/bulan.

Berdasarkan sifat kacang hijau yang berumur pendek dan tidak banyak memerlukan air selama pertumbuhan, sangat baik untuk dikembangkan pada daerah – daerah yang beriklim kering. Kacang hijau dalam perencanaan pengembangannya memerlukan kriteria kesesuaian lahan dan teknologi anjuran budidaya yang sesuai dengan agroekologi setempat. Pada lahan sawah prioritas pengembangan adalah di tanah Alluvial, Andosol, Latosol dan Grumosol. Prospek pengembangan kacang hijau di Indonesia masih mempunyai peluang yang besar dan tersebar di beberapa propinsi. Hal ini terlihat dari jumlah luas lahan sawah dan lahan kering yang cukup besar tetapi masih sedikit yang diusahakan untuk tanaman palawija (Adisarwanto, Sugiono, Sunardi dan Winarto, 1992).

Kacang hijau dapat tumbuh pada semua jenis tanah. Tanah yang mengandung bahan organik tinggi, drainasi dan aerasi baik dengan derajat keasaman (pH) 5,8 – 6,5 merupakan tanah yang paling cocok untuk pertanaman kacang hijau (Fachruddin, 2000).

Odum (1975) dan Tjitrosoedirdjo dkk, (1984) menyatakan bahwa kompetisi adalah suatu corak hubungan antara individu tumbuhan yang terjadi antara dua atau lebih individu tumbuhan. Dimana kedua belah pihak akan dipengaruhi secara negatif karena hubungan tersebut. Menurut Soemintapoera (1982), berdasarkan spesies yang mengalaminya proses kompetisi dikenal dua jenis kompetisi yaitu interspesifik dan intraspesifik. Kompetisi interspesifik yaitu persaingan antara species tumbuhan yang berbeda, sedangkan kompetisi intraspesifik adalah persaingan antara species tumbuhan yang sejenis.

Menurut Barus (2003), Klasifikasi gulma dapat dibedakan 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 – pakisan (ferns) contohnya *Nephrolepis biserrata*. Berdasarkan siklus hidupnya, gulma dapat dibedakan menjadi gulma semusim (annual weeds) contoh *Amaranthus* sp, gulma dua musim (biannual 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*.

Moody (1979) melaporkan bahwa disamping faktor yang langsung mempengaruhi persaingan ternyata gulma mempunyai senyawa beracun atau alelopati yang dapat mempengaruhi persaingan secara tidak langsung. Akibat persaingan antara tanaman dengan gulma dapat mengurangi hasil tanaman, baik kualitas maupun kuantitas. Hal ini disebabkan oleh karena terhambatnya pertumbuhan akar, jumlah bintil akar dan luas daun. Pengaruh persaingan gulma terhadap hasil tanaman secara kuantitas dapat menurunkan jumlah polong dan jumlah biji perpolong. Secara kualitas dapat mengurangi ukuran biji, maupun kandungan minyak dan protein (Moody, 1979).

Persaingan baru terjadi apabila dua atau lebih jenis tanaman hidup ditempat yang sama dan secara bersama – sama memanfaatkan sumber yang ada, dimana persediaan sumber tersebut berada dibawah kebutuhannya (Zaenuddin Renoprawino dan, Mardjuki, 1986). Sedangkan (Mather 1961, *cit.* Zimdhal, 1980) mengemukakan bahwa persaingan terjadi karena adanya individu yang lebih efektif dari yang lainnya, sedangkan masing – masing mempunyai kebutuhan atau aktifitas yang sama sehingga saling mempengaruhi sesamanya.

Menurut hasil penelitian, setiap tanaman memerlukan paling tidak 16 unsur untuk pertumbuhannya yang normal. Dari 16 unsur ini 3 unsur (Karbon, Hidrogen

dan Oksigen) diperoleh dari udara. Tiga belas unsur lagi disediakan oleh tanah yaitu Nitrogen, Pospor, Kalium, Kalsium, Magnesium, Cuprum, zincum, Borium, Molebden (Lingga, 1992). Selain bersumber dari udara Karbon, Hidrogen, Nitrogen dan Oksigen dapat juga bersumber dari larutan tanah atau air selain dari dalam tanah dan Nitrogen dapat juga diperoleh langsung dari udara (Hakim *et al*, 1986)



III. PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Mei sampai Agustus 2010 di rumah kawat dan kemudian dilanjutkan di Laboratorium Ekologi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan, yaitu:

- A : Bergulma sampai panen
- B : Bergulma dua minggu setelah tanam
- C : Bergulma empat minggu setelah tanam
- D : Bergulma enam minggu setelah tanam
- E : Bergulma delapan minggu setelah tanam
- F : Bebas gulma sampai panen (kontrol)

Masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Hasil pengamatan dari masing-masing perlakuan dianalisa secara statistik, apabila hasil antar perlakuan berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5 %.

Kehilangan hasil kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) karena bersaing dengan gulma dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$L = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

L = besarnya kehilangan hasil

A = hasil tanaman pada perlakuan kontrol

B = hasil tanaman pada keadaan bergulma

3.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polybag, ember, ayakan, timbangan, oven, pisau, papan nama, rool-meter, tali rafia, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang dipakai yaitu biji Kacang Hijau, tanah bekas perladangan Kacang Hijau, pupuk, air, kertas koran.

3.4 Cara Kerja

3.4.1 Persiapan Tanah

Tanah diambil dari kebun kemudian dibersihkan dari kotoran lainnya, selanjutnya kering anginkan dan dimasukkan sebanyak 8 kg per polybag.

3.4.2 Penanaman Kacang Hijau

Untuk setiap polybag ditanam 3 atau 4 biji kacang hijau dilakukan dengan cara manunggal sedalam 3 cm per lobang.

3.4.3 Pemupukan

Pemupukan dilakukan pada saat tanam, dengan cara melingkarkannya diantara lobang tanaman. Dosis yang diberikan adalah Urea 0,2gr/ polybag urea (setara dengan 50 kg/ha), TSP 0,4 gr/ polybag TSP (setara dengan 100 kg/ha), dan KCL 0,2 gr/ polybag KCL (setara dengan 50 kg/ha) (Marzuki, 2001).

3.4.4 Penyiraman

Agar tanaman tidak kekeringan maka dilakukan penyiraman setiap hari.

3. 5 Pengamatan

3.5.1 Jenis dan jumlah gulma yang tumbuh pada masing – masing perlakuan

Gulma yang tumbuh disekitar tanaman kacang hijau di catat jenis dan jumlahnya per polybag.

3. 5. 2 Berat kering gulma pada beberapa periode bergulma

Gulma yang tumbuh disekitar tanaman kacang hijau dicabut sesuai perlakuannya. kemudian dioven selama 2x24 jam pada suhu 80⁰ C. Selanjutnya gulma ditimbang untuk mendapatkan berat keringnya.

3. 5. 3 Berat basah dan berat kering tanaman kacang hijau

Berat basah tanaman adalah berat tanaman pada saat panen. Penentuan berat basah ini dilakukan dengan menimbang tanaman setelah dilakukan pemanenan. Berat kering tanaman didapatkan dengan cara tanaman dikeringkan dalam oven pada suhu 80⁰C selama 2x24 jam kemudian ditimbang.

3. 5. 4 Jumlah bunga

Jumlah bunga pada tanaman kacang hijau dihitung sejak bunga pertama muncul sampai tidak ada lagi bunga yang muncul.

3. 5. 5 Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang utama sampai titik tumbuh batang utama. Pengukuran dilakukan diakhir pengamatan.

3.5.6 Jumlah polong per tanaman

Jumlah polong per tanaman dihitung pada saat panen. Kriteria polong yang baik apabila ditekan dengan tangan akan terasa keras dan memiliki polong.

3.5.7 Hasil Kacang Hijau pada berbagai periode bergulma

Hitung rata-rata hasil tanaman Kacang Hijau pada berbagai periode bergulma dan analisis hasil buah hanya sampai uji DNMRT.

3.5.8 Persentase Kehilangan Hasil Pada Berbagai Periode Bergulma

Hitung kehilangan hasil tanaman Kacang Hijau pada beberapa periode bergulma.

3.6 Analisa Data

Hasil penelitian terhadap berat kering gulma, berat basah dan berat kering tanaman kacang hijau, jumlah bunga, tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, hasil Kacang Hijau dan persentase kehilangan hasil tanaman Kacang Hijau 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 pertumbuhan gulma pada periode kritis tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) maka didapatkan hasil sebagai berikut :

4. 1 Jenis dan jumlah gulma yang tumbuh pada masing – masing perlakuan

Hasil pengamatan terhadap jenis-jenis dan jumlah gulma pada masing – masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis jenis dan jumlah gulma pada masing – masing polybeg

No .	Perlakuan	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	<i>Cyperus rotundus</i> L.	<i>Cyperus</i> sp	Jumlah
1	A	8	14	10	11	43
2	B	9	9	7	8	33
3	C	7	9	10	8	34
4	D	9	7	13	8	37
5	E	13	9	11	9	42
6	F	0	0	0	0	0

Dari tabel. 1 dapat dilihat bahwa jumlah gulma yang terbanyak didapatkan pada perlakuan A (bergulma sampai panen) sebesar 43 individu, sedangkan jumlah gulma yang terendah didapatkan pada perlakuan F (bebas gulma sampai panen) dengan tidak adanya gulma. Hal ini disebabkan karena perbedaan perlakuan memberikan pengaruh terhadap jumlah gulma. Gulma yang tidak disiangi akan menyebabkan jumlahnya akan lebih banyak Banyaknya gulma yang didapatkan pada perlakuan A disebabkan pada perlakuan A gulma tumbuh dengan baik hampir bersamaan dengan tanaman kacang hijau dan pertumbuhannya bebas, pada perlakuan F tidak ditemukan adanya gulma. Hal ini disebabkan oleh perlakuan pembebasan gulma sampai panen.

Jenis gulma yang dominan tumbuh adalah *Cyprus rotundus* L. Sebanyak 51 individu, *Ageratum conyzoides* L.sebanyak 48 individu, *Amaranthus spinosus* L

sebanyak 46 individu dan *Cyperus* sp sebanyak 44 individu. *Cyperus rotundus* L. Tergolong kelompok teki, merupakan tumbuhan tahunan yang tersebar luas diseluruh dunia (Holmet al cit Desriana 1987). Sutarto, Bangun dan Tarsa (1983) mengatakan bahwa kehadiran *C. Rotundus* atau teki berumbi ini menurunkan hasil tanaman pokok sebesar 50%.

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada waktu, tempat, dan kondisi yang tidak diinginkan manusia (Sukman dan Yakup, 1995). Menurut Arif (1994), Gulma mudah untuk tumbuh di setiap tempat yang berbeda-beda, dari yang gersang atau miskin nutrisi sampai yang subur dengan kaya nutrisi. Hal ini disebabkan adanya kemampuan mengadakan regenerasi dari membentuk biji dalam jumlah banyak, gulma mampu mengadakan persaingan dalam hal cahaya mengakibatkan penurunan penetrasi cahaya sebesar 85% dan mempersempit luas daun 20-70%, terhambatnya pertumbuhan vegetatif pada tanaman sayuran dan mengurangi persediaan air dan nutrisi lahan.

4. 2 Berat kering gulma pada beberapa periode bergulma

Hasil analisa statistik terhadap berat kering gulma pada masing – masing perlakuan dimana pada berat kering gulma menunjukkan hasil yang berbeda nyata, hal ini dapat dilihat pada tabel. 2

Tabel.2 Rata – rata berat kering gulma yang diberi perlakuan yang berbeda

No	Perlakuan	Berat Kering (g)
1	A	2,53 a
2	E	2,34 a
3	D	2,06 b
4	C	1,38 c
5	B	1,06 d
6	F	0 d

Ket : angka-angka yang diikuti huruf kecil berbeda nyata pada taraf 5% menurut DN MRT.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada berat kering gulma, masing-masing perlakuan memberikan pengaruh terhadap berat kering gulma. Berat kering gulma tertinggi adalah pada perlakuan A seberat 2,53 g berbeda nyata dengan perlakuan D,C, B dan F. Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan E. Hal ini disebabkan pada perlakuan A bergulma sampai panen. Sedangkan berat kering gulma terendah yaitu pada perlakuan F seberat 0 g berbeda nyata dengan perlakuan A, E, D dan C . Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan B. Hal ini dikarenakan pada perlakuan F gulma disiangi sehingga tidak terjadi persaingan antara gulma dengan tanaman.

Besarnya berat kering menggambarkan status nutrisi yang diserap, dimana unsur tersebut akan dimanfaatkan dalam proses metabolisme atau akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis dari senyawa organik terutama air dan karbondioksida (Dwidjosepturo, 1994).

Menurut Soemintapoera (2002) menyatakan terdapat hubungan yang erat antara bobot kering dengan energi matahari yang dapat dimanfaatkan. Menurut Zimdahl (1980) bahwa dengan semakin meningkatnya kerapatan suatu tumbuhan maka bobot kering tumbuhan tersebut akan semakin menurun.

4. 3 Berat basah dan berat kering tanaman kacang hijau

Hasil analisa statistik terhadap berat basah tanaman menunjukkan hasil yang berbeda nyata dan berat kering tanaman menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, hal ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel. 3 Rata – rata berat basah dan berat kering tanaman yang diberikan perlakuan berbeda

No.	Perlakuan	Berat Basah (g)		Berat Kering (g)
1.	F	78,1	a	37,95 a
2.	B	55,17	b	29,72 a
3.	C	48,92	c	27,35 a
4.	D	39,95	d	23,92 a
5.	E	34,22	e	22,57 a
6.	A	27,40	f	20,35 a

Ket: Angka – angka yang diikuti huruf kecil berbeda nyata pada taraf 5% menurut DNMRT

Dari tabel 3. Dapat kita lihat bahwa masing – masing perlakuan memberikan pengaruh terhadap berat basah tanaman, yang mana berat basah tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan F seberat 78,1 g yang berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D, E dan A. Hal ini disebabkan pada perlakuan F gulma disiangi sampai panen sehingga tidak ada persaingan antara gulma dengan tanaman. Sedangkan berat basah tanaman terendah terdapat pada perlakuan A seberat 27,40 g berbeda nyata dengan perlakuan F, B, C, D dan E. Hal ini dikarenakan perlakuan A gulma tidak disiangi sehingga terjadi persaingan antara gulma dengan tanaman. Semakin lama periode bebas gulma maka berat basah tanaman akan besar.

Kemampuan tanaman bersaing dengan gulma ditentukan oleh spesies gulma, kepadatan gulma, serta tingkat kesuburan tanah. Gulma menyerap lebih banyak unsur hara dan pada tanaman. Hal ini sesuai dengan salah satu sifat gulma yaitu bersifat rakus. Hara merupakan faktor yang paling penting dalam persaingan antara gulma dan tanaman (Sukman, 2002).

Pada berat kering tanaman memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan F, B, C, D, E dan A . Dimana berat kering tanaman terbesar terdapat pada F seberat 37,95 g dan berat kering tanaman terendah terdapat pada perlakuan A 20,35 g. Hal ini disebabkan pengaruh gulma dalam memperebutkan

unsur hara, air dan ruang yang dapat mengurangi kebutuhan tanaman akan sehingga tumbuhan terganggu dan akibatnya berat kering tanaman rendah. Zaenuddin dkk, (1986) menyatakan bahwa akibat persaingan gulma akan menurunkan berat kering tanaman.

4.4 Jumlah bunga

Hasil analisa statistik terhadap jumlah bunga pada masing-masing perlakuan ternyata menunjukkan hasil yang berbeda nyata, hal ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel. 4 Rata – rata jumlah bunga yang diberikan perlakuan yang berbeda

No.	Perlakuan	Rata – rata (bunga)
1	F	52,75 a
2	B	43 b
3	C	34,25 c
4	D	27 cd
5	E	24,75 d
6	A	16 e

Ket: Angka – angka yang diikuti huruf kecil berbeda nyata pada taraf 5% menurut DNMRT

Dari hasil yang didapatkan pada tabel 4. Adanya gulma memberikan pengaruh terhadap jumlah bunga. Jumlah bunga terbanyak terdapat pada perlakuan F sebanyak 52,75 berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D, E dan A. sedangkan jumlah bunga yang terendah terdapat pada perlakuan A sebanyak 16 berbeda nyata dengan perlakuan F, B, C, D dan E.

Menurut Danosaputra (1980) pembentukan organ generatif atau reproduktif biasanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, cahaya, kelembaban serta hormon pembungaan. Hal ini sesuai dengan uraian di atas yaitu faktor-faktor yang dapat menghambat pembentukan organ generatif atau organ vegetatif tidak dipengaruhi oleh keberadaan gulma sama halnya menurut Fagi dan Tangkuman

(1985), bahwa kekurangan air yang terjadi pada periode pembungaan akan menyebabkan banyaknya jumlah bunga yang rontok.

4. 5 Tinggi tanaman

Hasil analisa statistik terhadap tinggi tanaman pada masing – masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata, hal ini dapat dilihat pada tabel. 5

Tabel. 5 Rata – rata tinggi tanaman yang diberikan perlakuan yang berbeda

No.	Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)
1	F	76 a
2	B	62,25 b
3	C	57 c
4	D	52,5 d
5	E	50,25 de
6	A	47,25 e

Ket: Angka – angka yang diikuti huruf kecil berbeda nyata pada taraf 5% menurut DNMRT

Dari tabel.5 hasil analisa statistik tinggi tanaman kacang hijau memperlihatkan perbedaan diantara perlakuan. Pada masing – masing perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman. Dimana tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan F 76 cm berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D, E dan A. Hal ini dapat terjadi karena pada perlakuan F dilakukan pembebasan gulma sampai panen sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Sedangkan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan A 47,25 cm berbeda nyata terhadap perlakuan F, B, C dan D tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan E. Hal ini dikarenakan pada perlakuan A gulma tidak disiangi sehingga terjadi persaingan antara tanaman dengan gulma.

Kebutuhan tanaman untuk menunjang pertumbuhan vegetatifnya, termasuk pertumbuhan tinggi tanaman, diperlukan ketersediaan unsur hara yang cukup dan keadaan lingkungan yang sesuai serta faktor genetik dari tanaman itu

sendiri. Seperti yang diungkapkan Nihayatie (1987) bahwa terjadinya penambahan tinggi tanaman disebabkan karena peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel yang di dominasi dibagian pucuk, dimana aktivitas ini tergantung pada faktor genetik.

4. 6 Jumlah polong per tanaman

Hasil analisa statistik terhadap jumlah polong per tanaman pada masing – masing perlakuan menunjukkan hasil yang berbeda nyata, hal ini dapat dilihat pada tabel. 6

Tabel 6. Rata – rata jumlah polong per tanaman yang diberikan perlakuan yang berbeda

No.	Perlakuan	Jumlah polong (buah)
1	F	3,60 a
2	B	3,27 b
3	C	2,98 c
4	D	2,48 d
5	E	2,11 e
6	A	1,99 f

Ket: Angka – angka yang diikuti huruf kecil berbeda nyata pada taraf 5% menurut DNMRT

Pada tabel 6. Dapat dilihat bahwa pada masing – masing perlakuan memberikan pengaruh terhadap jumlah polong per tanaman yang mana jumlah polong terbesar terdapat pada perlakuan F sebanyak 3,60 buah yang berbeda nyata dengan perlakuan B, C, D, A dan E. Hal ini disebabkan pada perlakuan F gulma disiangi sampai panen sehingga tidak terjadi persaingan antara gulma dengan tanaman. Sedangkan jumlah polong terkecil terdapat pada A sebanyak 1,99 buah yang berbeda nyata terhadap perlakuan F, B, C, D dan E. Hal ini dikarenakan perlakuan A gulma tidak disiangi sehingga terjadi persaingan antara gulma dengan tanaman. Fagi dan Tangkuman (1985), bahwa kekurangan air yang terjadi pada periode pembungaan akan menyebabkan banyaknya jumlah bunga yang rontok, begitu juga pada periode pembentukan polong, kekurangan air akan menghambat dan merontokkan polong

yang baru terbentuk. Menurut Mugnisyah dan Setiawan *cit* Saswita (2010), Perkembangan bunga menjadi polong yang sempurna sangat tergantung pada ketersediaan air, unsur hara dan cahaya.

4. 7 Hasil Kacang Hijau pada berbagai periode bergulma

Hasil analisa statistik terhadap hasil kacang hijau pada berbagai periode bergulma menunjukkan hasil yang berbeda nyata, hal ini dapat dilihat pada tabel. 7

Tabel. 7 Rata – rata hasil kacang hijau yang diberikan perlakuan yang berbeda

No.	Perlakuan	Hasil kacang hijau (g)
1	F	4,95 g a
2	B	4,77 g a
3	C	2,05 g b
4	D	1,97 g b
5	E	1,6 g b
6	A	0,57 g b

Ket: Angka – angka yang diikuti huruf kecil berbeda nyata pada taraf 5% menurut DNMRT

Dari tabel. 7 dapat dilihat bahwa masing – masing perlakuan memberikan pengaruh terhadap hasil kacang hijau, yang mana hasil kacang hijau tertinggi terdapat pada perlakuan F seberat 4,95 g yang berbeda nyata dengan perlakuan C, D, E dan A dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan B. Hal ini disebabkan pada perlakuan F gulma disiangi sampai panen sehingga tidak ada persaingan antara gulma dengan tanaman. Sedangkan hasil kacang hijau terendah terdapat pada perlakuan A seberat 0,57 g yang berbeda nyata dengan perlakuan F dan B tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C, D dan E. Hal ini dikarenakan perlakuan A gulma tidak disiangi sehingga terjadi persaingan antara gulma dengan tanaman.

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui periode kritis tanaman kacang hijau terdapat pada perlakuan C. Hal ini dapat dilihat dari notasi nya sudah menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan B dengan C, karena pada perlakuan C hasil

kacang hijau sudah mengalami penurunan hasil menjadi 2,05 g. Dari tabel diatas dapat diduga periode kritis tanaman kacang hijau apabila ditinjau dari periode A, B, C, D, E dan F. Dengan demikian dapat diduga periode kritis tanaman kacang hijau mulai pada umur 4 minggu. Data mengindikasikan bahwa pada perlakuan C dimana tanaman peka terhadap persaingan dengan gulma.

Periode kritis tanaman kacang hijau terjadi pada umur 25 sampai 50 hari yaitu pada saat menjelang berbunga dan pengisian polong (Balitkabi, 2005)

4. 8 Persentase Kehilangan Hasil Pada Berbagai Periode Bergulma

Untuk mengetahui persentase kehilangan hasil tanaman kacang hijau pada masing – masing perlakuan, hal ini dapat dilihat pada tabel. 8

Tabel.8 Perkiraan kehilangan hasil pada kacang hijau yang diberikan perlakuan yang berbeda

No.	Perlakuan	Kehilangan hasil (%)
1	A	88,48 %
2	B	3,63 %
3	C	58,58 %
4	D	60,20 %
5	E	67,67 %

Dari tabel 8. Dapat dilihat pada perlakuan A kehilangan hasil sebesar 88,48%, perlakuan B kehilangan hasil 3,63%, pada perlakuan C 58,58%, pada perlakuan D 60,20%, pada perlakuan E 67,67%. Hal ini disebabkan karena adanya kompetisi antara kacang hijau dan gulma sehingga dapat menghambat pertumbuhan dari tanaman kacang hijau itu sendiri. Persaingan ini akan mengakibatkan pada penurunan jumlah hasil panen. dan lebih besar terjadi pada gulmanya dibandingkan dengan tanaman pokok. Penurunan hasil oleh adanya gulma merupakan akibat adanya penyerapan unsur hara yang tidak seimbang (Sastroutomo, (1990).

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Periode kritis tanaman kacang hijau mulai pada umur 4 minggu.
2. Semakin lamanya periode bergulma pada tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) maka hasil tanaman semakin menurun dan memberikan perbedaan yang nyata terhadap berat kering gulma, berat basah tanaman kacang hijau, jumlah bunga, tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, hasil kacang hijau dan persentase kehilangan hasil, tetapi memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap berat kering tanaman kacang hijau.
3. Hasil kacang hijau paling rendah terdapat pada perlakuan A sebesar 0,57 g, sedangkan hasil kacang hijau tertinggi terdapat pada perlakuan F sebesar 4,95 g.
4. Kehilangan hasil karena kehadiran gulma pada pertanaman kacang hijau dapat mencapai 3,63% sampai 88,48 % .

5.2. Saran

Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan penelitian lebih rinci mengenai periode bergulma dan bebas gulma sehingga didapatkan periode kritis yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. Sugiono, Sunardi dan Achmad Winarto. 1992. *Kacang Hijau*. Monograf Balittan Malang. No.9. 127 hal.
- Altieri, M. A. and J. D. Doll *cit* Jefry. 2004. *Pengaruh Lama Persaingan Teki (Cyperus rotundus L.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.)*. Skripsi Sarjana Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNAND. Padang.
- Ardjasa, W. S. dan Bangun. 1985. *Pengendalian Gulma Pada Kedelai Dalam Kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor; hal. 357 – 367.
- Arief, A.1994. *Perlindungan Tanaman Hama, Penyakit dan Gulma*. Usaha Nasional. Surabaya.
- Badan Pengendali Bimas. 1977. *Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija dan Sayuran*. Departmen Pertanian. 115 hlm.
- Balitkabi. 2005. *Teknologi Produksi Kacang-kacangan dan umbi-umbian*. Malang
- Barus, E. 2003. *Pengendalian gulma di Perkebunan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Darwis. 1979. *Bercocok tanam kacang – kacang*. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian. Padang. 51 hlm
- Danoesaputro, H. 1980. *Zat Pengatur Tumbuhan Tanaman Pertanian*. Yayasan Pembina Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Desi Natalia. 2010. *Seribu manfaat kacang hijau*.UNPAD
- Fachruddin, L. 2000. *Budi Daya Kacang – Kacangan*. Kanisius. 118 hlm.
- Fagi, A. M dan Tangkuman. 1985. *Pengelolaan air untuk tanaman kedelai*. Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Hakim, N, M. Y Nyakpa, A.M Lubis, S.g Nugroho, M. R Saul, M.A Diha, G. B Hong dan H. H Bailay. 1986. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung. 448 hlm.
- Hidayat, O. O. 1979. *Membentuk Potensi Hasil Kedelai*. *Berita Penelitian Pertanian*. No.4 dan 5.

- Holm, L. G, D.L cit Desriana. 1987. *Pengaruh Pemberian Mulsa (Amaranthus spinosus L.) Terhadap Pengendalian Gulma Serta Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.)*. Tesis Sarjana Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNAND. Padang.
- Ir. Purwono, Ms dan Rudi Hartono, S.P. 2005. *Teknik budi daya kacang hijau di berbagai kondisi lahan dan musim*. Penebar Swadaya. Bogor
- Isgiyanto. 1982. *Masalah Persaingan Gulma dengan Tanaman Budidaya*. Sekolah Pasca Sarjana. Fakultas Pertanian Universitas Padjajaran. Bandung.
- Junaidi. 1991. *Pengaruh Pupuk Kandang Terhadap Penyebaran Pori Tanah Serta Produksi Tanaman Kacang Hijau Dalam Permasalahan dan Pengolahan Air Tanah Dilahan Kering* Pusat Penelitian Universitas Andalas Padang.
- Lingga, P. 1992. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. 163 hlm.
- Mangoensoekardjo, S. 1983. *Pedoman Pengendalian Gulma Pada Budi Daya Perkebunan*. Direktorat Jenderal Perkebunan. 98 hlm.
- Mercado, B. L. 1979. *Introduction to Weed Science*. South east Asian Regional Centre for Graduate Study and Research in Agricultural. Philippines.
- Moody, K. 1979. *Weed Control in Tropical Legumes*. Symposium Weed Control In Tropical Crops. Weed Science Society of The Philipines, inc. Manila.
- Mugnisyah, W. Q. dan A. Setiawan cit Saswita 2010. *Pertumbuhan Gulma dan Hasil Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.) yang Diberi Mulsa Kacang Giring – Giring (Crotalaria anagyroides H. B. K.)*. Skripsi Sarjana Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNAND. Padang.
- Nihayatie, E. 1987. *Anatomi tumbuhan. Dalam: Biologi Pertanian oleh Suwasono Heddy*. Rajawali Pers. Jakarta.47 hal.
- Oosting, H. J. cit Nursyahra (1988). *Pengaruh Beberapa Jenis Gulma Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (Phaseoulus sadiatus L.)*. Skripsi Sarjana Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNAND. Padang.
- Sastroutomo, 1990. *Ekologi Gulma*. Gramedia Pustaka Utama
- Soemintapoera, A. H. 1982. *Penurunan Hasil Tanaman Akibat Kompetisi*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Soeprapto, 1999. *Bertanam Kacang Hijau*. Penerbit Swadaya. Anggota IKAPI. 52 hlm.

- Soeprapto dan Marzuki, 2001. *Bertanam Kacang Hijau*. Penerbit Swadaya. Anggota IKAPI.
- Soeprapto dan T. Sutarman, 1982. *Bertanam Kacang Hijau*. Penerbit Swadaya. Anggota IKAPI.
- 1991. *Bertanam Kacang Hijau*. Penerbit Swadaya. Anggota IKAPI. 35 hlm.
- Sukman, Y. dan Yakup. 1991. *Gulma dan Teknik Pengendalian*. Rajawali Pers. Jakarta. 157 hlm.
- 1995a. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- 2002. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sutarto, P. Bangun dan Tarsa. 1983. *Pengaruh Takaran Ekstrak Teki (Cyperus rotundus L.) dan Waktu Pemberiannya Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah dalam Prosiding I Konferensi X HIGI*. Malang.
- Sutidjo, D. 1979. *Dasar – Dasar Ilmu Pengendalian Tumbuhan Pengganggu*. Proyek Peningkatan Mutu Perguruan Tinggi. IPB. Bogor, 99 hal.
- Tjitrosoedirdjo, S. ; I. H. Utomo; J. Wiroatmojo. 1984. *Pengelolaan Gulma di Perkebunan*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Zaenuddin; S. Ronoprawiro dan A. Mardjuki. 1986. *Persaingan dan Alelopati Beberapa Jenis Gulma Terhadap Tanaman Kakao (Theobroma cacao), kaitannya dengan Pengelolaan Gulma di Perkebunan Kakao Baru*. Prosiding Konperensi ke VIII HIGI. Bandung.
- Zimdahl, R. L. 1980. *Weed – Crop Competition*. Published in the United States by International Plant Protection Center Oregon State University, Corvalis Oregon 97331/ USA.

No	Jenis Gulma	Perlakuan																								Σ
		A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3	D4	E1	E2	E3	E4	F1	F2	F3	F4	
1	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	3	2	2	1	2	2	3	2	1	1	3	2	2	3	2	2	5	3	4	1	0	0	0	0	46
2	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	4	6	2	2	2	3	2	2	3	4	1	1	1	2	3	2	3	2	2	0	0	0	0	48	
3	<i>Cyperus rotundus</i> L.	1	2	4	3	2	2	2	1	3	3	1	3	4	4	3	2	2	4	3	2	0	0	0	0	51
4	<i>Cyperus</i> sp	3	2	3	3	2	2	1	3	3	1	3	1	1	2	2	3	2	3	3	1	0	0	0	0	44

KETERANGAN:

A : Bergulma sampai panen

B : Bergulma 2 minggu setelah tanam

C : Bergulma 4 minggu setelah tanam

D : Bergulma 6 minggu setelah tanam

E : Bergulma 8 minggu setelah tanam

F : Bebas gulma sampai panen



LAMPIRAN 2. Berat kering gulma pada beberapa periode bergulma

Berat kering gulma

Ulangan (r)	Perlakuan (t)					
	A	B	C	D	E	F
1	2,46	1,04	1,81	2,14	2,44	1
2	2,73	1,04	1,26	2,12	2,28	1
3	2,62	1,14	1,30	1,94	2,34	1
4	2,34	1,04	1,18	2,04	2,30	1
Σ	10,15	4,26	5,55	8,24	9,36	4
Y_i	2,53	1,06	1,38	2,06	2,34	1

Analisis Statistik:

$$1. \text{ Jumlah Total (JT)} = 10,15 + 4,26 + 5,55 + 8,24 + 9,36 + 4 = 41,56$$

$$2. \text{ Faktor Koreksi (FK)} = \frac{JT^2}{r \cdot t} = \frac{(41,56)^2}{24} = 71,96$$

$$3. \text{ Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = (2,46)^2 + (2,73)^2 + (2,62)^2 + (2,34)^2 + \dots + (1)^2 - FK = 9,29$$

$$4. \text{ Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \frac{[(10,15)^2 + (4,26)^2 + \dots + (4)^2]}{4} - 71,96 = 8,9$$

$$5. \text{ Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = JKT - JKP = 9,29 - 8,9 = 0,39$$

$$6. \text{ Derajat Bebas Perlakuan (dbp)} = t - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$7. \text{ Derajat Bebas Galat (dbg)} = t(r-1) = 6(4-1) = 18$$

$$8. \text{ Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = Jkp / Dbp = \frac{8,9}{5} = 1,78$$

$$9. \text{ Kuadrat Tengah Galat (KTG)} = Jkg / Dbg = \frac{0,39}{18} = 0,02$$

$$10. F. \text{ hit} = KTP / KTG = 1,78 / 0,02 = 89$$

Analisis sisik ragam berat kering gulma

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F. hit	F.tab 5%
Perlakuan	5	8,9	1,78	89*	2,77
Galat	18	0,39	0,02		
Total	23				

Ket: * : berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT taraf 5%

Uji lanjut DNMRT berat kering gulma

$$LSR = SSR \times SX$$

$$SX = \sqrt{KTG/r}$$

$$= \sqrt{0,02/4}$$

$$= 0,07$$

$$LSR 5\% = SSR \times SX$$

$$2 = 2,95 \times 0,07 = 0,20$$

$$3 = 3,10 \times 0,07 = 0,21$$

$$4 = 3,18 \times 0,07 = 0,22$$

$$5 = 3,25 \times 0,07 = 0,22$$

$$6 = 3,30 \times 0,07 = 0,23$$

Perlakuan	Rata-rata	A	E	D	C	B	F	Lsr	Notasi
A	2,53	-						-	a
E	2,34	0,19 ^{ns}	-					0,20	a
D	2,06	0,47*	0,28*	-				0,21	b
C	1,38	1,15*	0,96*	0,68*	-			0,22	c
B	1,06	1,47*	1,28*	1*	0,32*	-		0,22	d
F	1	1,53*	1,34*	1,06*	0,38*	0,06 ^{ns}	-	0,23	d

Ket: * : berbeda nyata antar perlakuan, ^{ns} = tidak berbeda nyata

LAMPIRAN 3. Analisa statistik berat basah dan berat kering tanaman kacang hijau dengan rancangan acak lengkap

Berat basah tanaman

Ulangan (r)	Perlakuan (t)					
	A	B	C	D	E	F
1	26,4	60,5	45,4	42,9	31,5	84,7
2	30,8	51,1	44,5	38,5	37,6	73,9
3	29,4	63	45,4	37,5	32,2	72,1
4	23,3	46,1	60,4	40,9	35,6	81,7
Σ	109,9	220,7	195,7	159,8	136,9	312,4
Y_i	27,4	55,17	48,92	39,95	34,225	78,1

Analisis Statistik:

$$1. \text{ Jumlah Total (JT)} = 109,9 + 220,7 + 195,7 + \dots + 312,4 = 1135,4$$

$$2. \text{ Faktor Koreksi (FK)} = \frac{JT^2}{r \cdot t} = \frac{(1135,4)^2}{24} = 53713,88$$

$$3. \text{ Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = (26,4)^2 + (30,8)^2 + (29,4)^2 + (23,3)^2 + \dots + (81,7)^2 - 53713,4 = 7075,9$$

$$4. \text{ Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \frac{[(109,9)^2 + (220,7)^2 + \dots + (312,4)^2]}{4} - 53713,88 = 6525$$

$$5. \text{ Jumlah Kuadrat Galat (Jkg)} = \text{JKT} - \text{JKP} = 7075,9 - 6525 = 550,9$$

$$6. \text{ Derajat Bebas Perlakuan (dbp)} = t - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$7. \text{ Derajat Bebas Galat (dbg)} = t(r-1) = 6(4-1) = 18$$

$$8. \text{ Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = \text{Jkp}/\text{Dbp} = \frac{6525,22}{5} = 1305,04$$

$$9. \text{ Kuadrat Tengah Galat (KTG)} = \text{Jkg}/\text{Dbg} = \frac{550,9}{18} = 30,60$$

$$10. \text{ F. hit} = \text{KTP}/\text{KTG} = 1305,04/30,60 = 42,66$$

Analisis sisik ragam berat basah tanaman

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F. hit	F.tab 5%
Perlakuan	5	6525,22	1305,04	42,64*	2,77
Galat	18	550,68	30,60		
Total	23				

Ket: * : berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT taraf 5%

Uji lanjut DNMRT berat basah tanaman

$$LSR = SSR \times SX$$

$$SX = \sqrt{KTG/r}$$

$$= \sqrt{30,60/4}$$

$$= 1,38$$

$$LSR 5\% = SSR \times SX$$

$$2 = 2,95 \times 1,38 = 4,07$$

$$3 = 3,10 \times 1,38 = 4,27$$

$$4 = 3,18 \times 1,38 = 4,38$$

$$5 = 3,25 \times 1,38 = 4,48$$

$$6 = 3,30 \times 1,38 = 4,55$$

Perlakuan	Rata-rata	F	B	C	D	E	A	Lsr	Notasi
F	78,1	-						-	a
B	55,17	22,93*	-					4,07	b
C	48,92	29,18*	6,25*	-				4,27	c
D	39,95	38,15*	15,22*	8,97*	-			4,38	d
E	34,22	43,88*	20,95*	14,7*	5,73*	-		4,48	e
A	27,4	50,7*	27,77*	21,52*	12,55*	6,82*	-	4,55	f

Ket: * : berbeda nyata antar perlakuan, ^{ns} = tidak berbeda nyata

Berat kering tanaman

Ulangan (r)	Perlakuan (t)					
	A	B	C	D	E	F
1	21,3	36,2	30,7	24,2	21,4	38,3
2	15,9	27,2	26	23,5	20,9	40,6
3	23,3	30,1	25,4	24,5	23,5	35,6
4	20,9	25,4	27,3	23,5	24,5	37,3
Σ	81,4	118,9	109,4	95,7	90,3	151,8
Y_i	20,35	29,72	27,35	23,92	22,57	37,95

Analisis Statistik:

- Jumlah Total (JT) = $81,4+118,9+109,4 + \dots +151,8 = 647,5$
- Faktor Koreksi (FK) = $\frac{JT^2}{r.t} = \frac{(647,5)^2}{24} = 17469,01$
- Jumlah Kuadrat Total (JKT) = $(21,3)^2+(15,9)^2+(23,3)^2+(20,9)^2+\dots+(37,3)^2 - 17469,01 = 18408,15$
- Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) = $= [\frac{(81,4)^2+(118,9)^2+\dots+(151,8)^2}{4}] - 17469,01$
= 802,82
- Jumlah Kuadrat Galat (JKG) = JKT – JKP
= 18408,15 – 802,82
= 17605,33
- Derajat Bebas Perlakuan (dbp) = $t - 1 = 6 - 1 = 5$
- Derajat Bebas Galat (dbg) = $t (r-1) = 6(4-1) = 18$
- Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) = $Jkp/Dbp = \frac{802,82}{5} = 160,56$
- Kuadrat Tengah Galat (KTG) = $Jkg/Dbg = \frac{17605,33}{18} = 978,07$
- F. hit = $KTP/KTG = 160,56/978,07 = 0,16$

Analisis sisik ragam berat kering tanaman

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F. hit	F.tab 5%
Perlakuan	5	802,82	160,56	0,16 ^{ns}	2,77
Galat	18	17605,33	978,07		
Total	23				

Ket: ^{ns}: tidak berbeda nyata antar perlakuan berarti tidak perlu dilanjutkan dengan uji

DNMRT taraf 5%



LAMPIRAN 4. JUMLAH BUNGA

Ulangan (r)	Perlakuan (t)					
	A	B	C	D	E	F
1	15	42	31	26	16	50
2	13	37	33	27	20	52
3	17	43	37	30	27	58
4	19	50	36	25	36	51
Σ	64	172	137	108	99	211
Y_i	16	43	34,25	27	24,75	52,75

Analisis Statistik:

- Jumlah Total (JT) = $64+172+137+\dots+211=791$
- Faktor Koreksi (FK) = $\frac{JT^2}{r.t} = \frac{(791)^2}{24} = 26070,04$
- Jumlah Kuadrat Total (JKT) = $(15)^2+(13)^2+(17)^2+(19)^2+\dots+(51)^2 - 26070,04 = 3950,96$
- Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP) = $= \left[\frac{(64)^2+(172)^2+\dots+(211)^2}{4} \right] - 26070,04$
= 3538,71
- Jumlah Kuadrat Galat (JKG) = JKT - JKP
= $3950,96 - 3538,71$
= 412,25
- Derajat Bebas Perlakuan (dbp) = $t - 1 = 6 - 1 = 5$
- Derajat Bebas Galat (dbg) = $t(r-1) = 6(4-1) = 18$
- Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP) = $Jkp/Dbp = 3538,71/5 = 707,74$
- Kuadrat Tengah Galat (KTG) = $Jkg/Dbg = \frac{412,25}{18} = 22,9$
- F. hit = $KTP/KTG = 707,74/22,9 = 30,9$

Analisis sisik ragam jumlah bunga

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F. hit	F.tab 5%
Perlakuan	5	3538,71	707,74	30,9*	2,77
Galat	18	412,25	22,9		
Total	23				

Ket: * : berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT taraf 5%

Uji lanjut DNMRT jumlah bunga

$$LSR = SSR \times SX$$

$$SX = \sqrt{KTG/r}$$

$$= \sqrt{22,9/4}$$

$$= 2,39$$

$$LSR 5\% = SSR \times SX$$

$$2 = 2,95 \times 2,39 = 7,05$$

$$3 = 3,10 \times 2,39 = 7,40$$

$$4 = 3,18 \times 2,39 = 7,60$$

$$5 = 3,25 \times 2,39 = 7,76$$

$$6 = 3,30 \times 2,39 = 7,88$$

Perlakuan	Rata-rata	F	B	C	D	E	A	Lsr	Notasi
F	52,75	-						-	a
B	43	9,75*	-					7,05	b
C	34,25	18,5*	8,75*	-				7,40	c
D	27	25,75*	16*	7,25 ^{ns}	-			7,60	cd
E	24,75	28*	18,25*	9,5*	2,25 ^{ns}	-		7,76	d
A	16	36,75*	27*	18,25*	11*	8,75*	-	7,88	e

Ket: * : berbeda nyata antar perlakuan, ^{ns} = tidak berbeda nyata

LAMPIRAN 5. Tinggi tanaman

Ulangan (r)	Perlakuan					
	A	B	C	D	E	F
1	48	61	58	52	60	74
2	46	65	60	58	52	79
3	47	59	56	47	41	73
4	48	64	54	53	48	78
Σ	189	249	228	210	201	304
Y_i	47,25	62,25	57	52,5	50,25	76

Analisis Statistik:

$$1. \text{ Jumlah Total (JT)} = 189+249+228+\dots+304=1381$$

$$2. \text{ Faktor Koreksi (FK)} = \frac{JT^2}{r.t} = \frac{(1381)^2}{24} = 79465,04$$

$$3. \text{ Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = (48)^2+(46)^2+(47)^2+(48)^2+\dots+(78)^2 - 79465,04 = 2511,96$$

$$4. \text{ Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \frac{[(189)^2+(249)^2+\dots+(304)^2]}{4} - 79465,04 = 2190,71$$

$$5. \text{ Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP} = 2511,96 - 2190,71 = 321,25$$

$$6. \text{ Derajat Bebas Perlakuan (dbp)} = t - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$7. \text{ Derajat Bebas Galat (dbg)} = t(r-1) = 6(4-1) = 18$$

$$8. \text{ Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = \text{Jkp}/\text{Dbp} = 2190,71/5 = 438,14$$

$$9. \text{ Kuadrat Tengah Galat (KTG)} = \frac{\text{Jkg}}{\text{Dbg}} = \frac{321,25}{18} = 17,84$$

$$10. \text{ hit} = \text{KTP}/\text{KTG} = 438,14/17,84 = 24,55$$

Analisis sisik ragam tinggi tanaman

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F. hit	F.tab 5%
Perlakuan	5	2190,71	438,14	24,55*	2,77
Galat	18	321,25	17,84		
Total	23				

Ket: * : berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT taraf 5%

Uji lanjut DNMRT tinggi tanaman

$$LSR = SSR \times SX$$

$$SX = \sqrt{KTG/r}$$

$$= \sqrt{17,84/4}$$

$$= 1,05$$

$$LSR 5\% = SSR \times SX$$

$$2 = 2,95 \times 1,05 = 3,09$$

$$3 = 3,10 \times 1,05 = 3,25$$

$$4 = 3,18 \times 1,05 = 3,33$$

$$5 = 3,25 \times 1,05 = 3,41$$

$$6 = 3,30 \times 1,05 = 3,46$$

Perlakuan	Rata-rata	F	B	C	D	E	A	Lsr	Notasi
F	76	-						-	a
B	62,25	13,75*	-					3,09	b
C	57	19*	5,25*	-				3,25	c
D	52,5	23,75*	9,75*	4,5*	-			3,33	d
E	50,25	25,75*	12*	6,75*	2,25 ^{ns}	-		3,41	de
A	47,25	28,75*	15*	9,75*	5,25*	3 ^{ns}	-	3,46	e

Ket: * : berbeda nyata antar perlakuan, ^{ns} = tidak berbeda nyata

LAMPIRAN 6. Jumlah polong per tanaman

Ulangan (r)	Perlakuan					
	A	B	C	D	E	F
1	1,5	3,5	2,74	2,74	1,91	3,66
2	2,15	3,15	3,5	2,23	1,91	3,96
3	2,23	3,5	2,94	2,74	1,91	3,81
4	2,23	2,93	2,74	2,23	2,23	2,95
Σ	8,46	13,08	11,92	9,94	7,96	14,38
Y_i	2,11	3,27	2,98	2,48	1,99	3,60

Analisis Statistik:

$$1. \text{ Jumlah Total (JT)} = 1,5 + 2,15 + 2,23 + 2,23 + \dots + 2,95 = 65,74$$

$$2. \text{ Faktor Koreksi (FK)} = \frac{JT^2}{r.t} = \frac{(65,74)^2}{24} = 180,07$$

$$3. \text{ Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = (1,5)^2 + (2,15)^2 + (2,23)^2 + (2,23)^2 + \dots + (2,95)^2 - 180,07 = 8,83$$

$$4. \text{ Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \frac{[(8,46)^2 + (13,08)^2 + \dots + (14,38)^2]}{4} - 180,07 = 8,35$$

$$5. \text{ Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP} = 8,83 - 8,35 = 0,48$$

$$6. \text{ Derajat Bebas Perlakuan (dbp)} = t - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$7. \text{ Derajat Bebas Galat (dbg)} = t(r-1) = 6(4-1) = 18$$

$$8. \text{ Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = \text{Jkp}/\text{Dbp} = 8,35/5 = 1,67$$

$$9. \text{ Kuadrat Tengah Galat (KTG)} = \text{Jkg}/\text{Dbg} = \frac{0,48}{18} = 0,02$$

$$10. \text{ F. hit} = \text{KTP}/\text{KTG} = 1,67/0,02 = 83,5$$

Analisis sisik ragam jumlah polong per tanaman

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F. hit	F.tab 5%
Perlakuan	5	83,5	1,67	83,5*	2,77
Galat	18	0,48	0,02		
Total	23				

Ket: * : berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT taraf 5%

Uji lanjut DNMRT jumlah polong per tanaman

$$LSR = SSR \times SX$$

$$SX = \sqrt{KTG/r}$$

$$= \sqrt{0,02/4}$$

$$= 0,03$$

$$LSR 5\% = SSR \times SX$$

$$2 = 2,95 \times 0,03 = 0,088$$

$$3 = 3,10 \times 0,03 = 0,093$$

$$4 = 3,18 \times 0,03 = 0,095$$

$$5 = 3,25 \times 0,03 = 0,097$$

$$6 = 3,30 \times 0,03 = 0,099$$

Perlakuan	Rata-rata	F	B	C	D	A	E	Lsr	Notasi
F	3,60	-						-	a
B	3,27	0,33*	-					0,088	b
C	2,98	0,62*	0,29*	-				0,093	c
D	2,48	1,12*	0,79*	0,5*	-			0,095	d
A	2,11	1,49*	1,16*	0,87*	0,37*	-		0,097	e
E	1,99	1,61*	1,28*	0,99*	0,49*	0,12*	-	0,099	f

Ket: * : berbeda nyata antar perlakuan, ^{ns} = tidak berbeda nyata

LAMPIRAN 7. Hasil Kacang Hijau pada berbagai periode bergulma

Ulangan (r)	Perlakuan (t)					
	A	B	C	D	E	F
1	0,2	6,6	3,8	2,3	1,7	6,7
2	0,4	5,6	1,7	1,1	1,6	3,3
3	0,7	4,3	0,7	2,4	1,6	5,8
4	1,0	2,6	2	2,1	1,5	4,0
Σ	2,3	19,1	8,2	7,9	6,4	19,8
Y_i	0,57	4,77	2,05	1,97	1,6	4,95

Analisis Statistik:

$$1. \text{ Jumlah Total (JT)} = 2,3 + 19,1 + 8,2 + 7,9 + \dots + 19,8 = 63,78$$

$$2. \text{ Faktor Koreksi (FK)} = \frac{JT^2}{r.t} = \frac{(63,7)^2}{24} = 169,07$$

$$3. \text{ Jumlah Kuadrat Total (JKT)} = (0,2)^2 + (0,4)^2 + (0,7)^2 + (1,0)^2 + \dots + (4,0)^2 - 169,07 = 86,96$$

$$4. \text{ Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} = \left[\frac{(2,3)^2 + (19,1)^2 + \dots + (19,8)^2}{4} \right] - 169,07 = 64,11$$

$$5. \text{ Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP} = 86,96 - 64,11 = 22,85$$

$$6. \text{ Derajat Bebas Perlakuan (dbp)} = t - 1 = 6 - 1 = 5$$

$$7. \text{ Derajat Bebas Galat (dbg)} = t(r-1) = 6(4-1) = 18$$

$$8. \text{ Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = \text{Jkp}/\text{Dbp} = 64,11 / 5 = 12,82$$

$$9. \text{ Kuadrat Tengah Galat (KTG)} = \text{Jkg}/\text{Dbg} = 22,85 / 18 = 1,26$$

$$10. \text{ F. hit} = \text{KTP}/\text{KTG} = 12,82 / 1,26 = 10,17$$

Analisis sisik ragam hasil kacang hijau

Sumber Keragaman	Db	JK	KT	F. hit	F.tab 5%
Perlakuan	5	64,11	12,82	10,17*	2,77
Galat	18	22,85	1,26		
Total	23				

Ket: * : berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji DNMRT taraf 5%

Uji lanjut DNMRT hasil kacang hijau

$$LSR = SSR \times SX$$

$$SX = \sqrt{KTG/r}$$

$$= \sqrt{1,26/4}$$

$$= 0,56$$

$$LSR 5\% = SSR \times SX$$

$$2 = 2,95 \times 0,56 = 1,65$$

$$3 = 3,10 \times 0,56 = 1,73$$

$$4 = 3,18 \times 0,56 = 1,78$$

$$5 = 3,25 \times 0,56 = 1,82$$

$$6 = 3,30 \times 0,56 = 1,84$$

Perlakuan	Rata-rata	F	B	C	D	E	A	Lsr	Notasi
F	4,95	-						-	a
B	4,77	0,18 ^{ns}	-					1,65	a
C	2,05	2,9*	2,72*	-				1,73	b
D	1,97	2,98*	2,8*	0,08 ^{ns}	-			1,78	b
E	1,6	2,98*	3,17*	0,45 ^{ns}	0,37 ^{ns}	-		1,82	b
A	0,57	4,38*	4,2*	1,48 ^{ns}	1,4 ^{ns}	1,03 ^{ns}	-	1,84	b

Ket: * : berbeda nyata antar perlakuan, ^{ns} = tidak berbeda nyata

LAMPIRAN 8. Perkiraan Kehilangan Hasil Pada Berbagai Periode Bergulma

No.	Perlakuan	Kehilangan hasil (%)
1	A	88,48 %
2	B	3,63 %
3	C	58,58 %
4	D	60,20 %
5	E	67,67 %

Kehilangan hasil tanaman (L) = $A - B/A \times 100 \%$

1. kehilangan hasil bergulma sampai panen

$$L = 4,95 - 0,57 / 4,95 \times 100 \%$$

$$= 88,48\%$$

2. kehilangan hasil bergulma 2 minggu

$$L = 4,95 - 4,77 / 4,95 \times 100 \%$$

$$= 3,63\%$$

3. kehilangan hasil bergulma 4 minggu

$$L = 4,95 - 2,05 / 4,95 \times 100 \%$$

$$= 58,58\%$$

4. kehilangan hasil bergulma 6 minggu

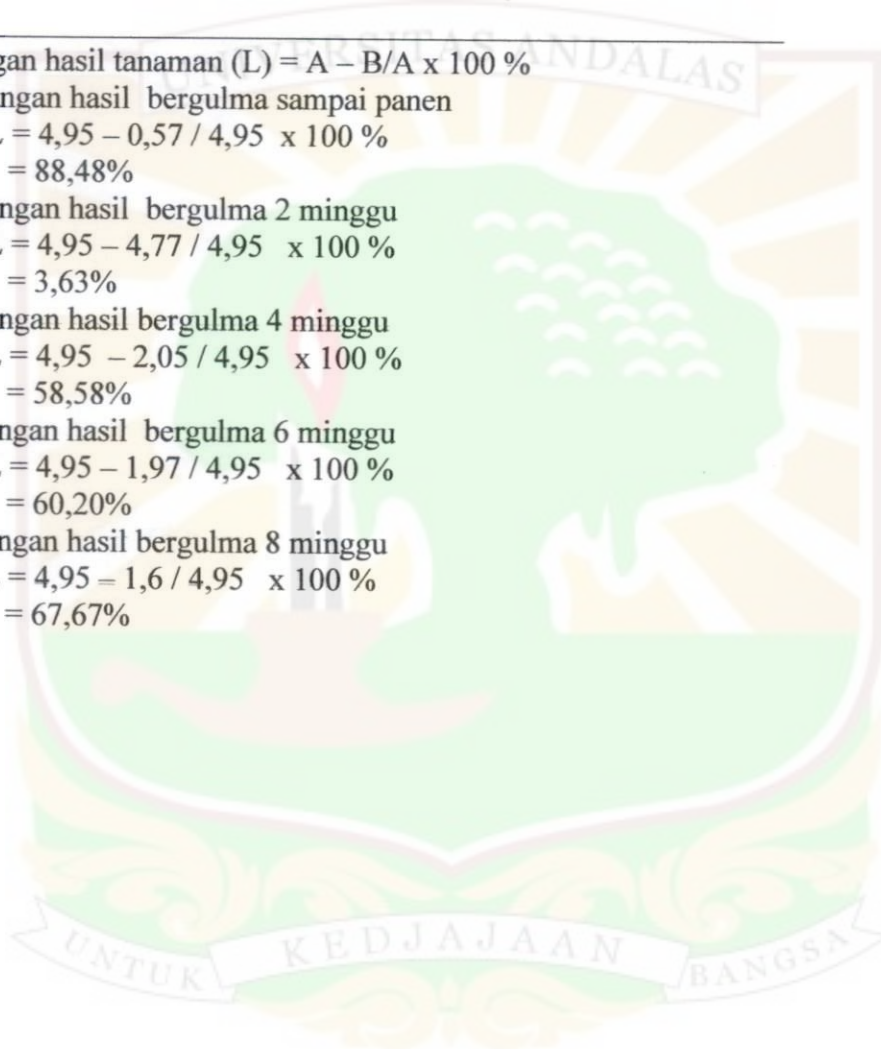
$$L = 4,95 - 1,97 / 4,95 \times 100 \%$$

$$= 60,20\%$$

5. kehilangan hasil bergulma 8 minggu

$$L = 4,95 - 1,6 / 4,95 \times 100 \%$$

$$= 67,67\%$$

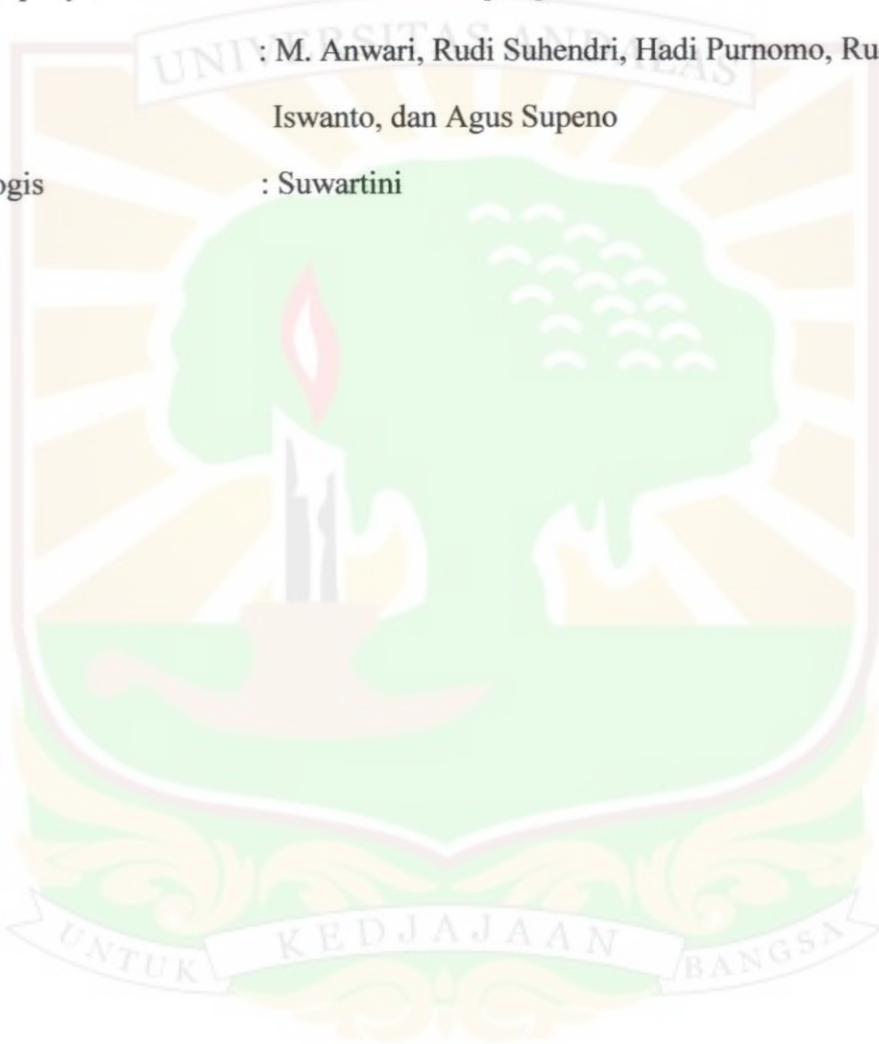


LAMPIRAN 9. Deskripsi Tanaman Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) Varietas

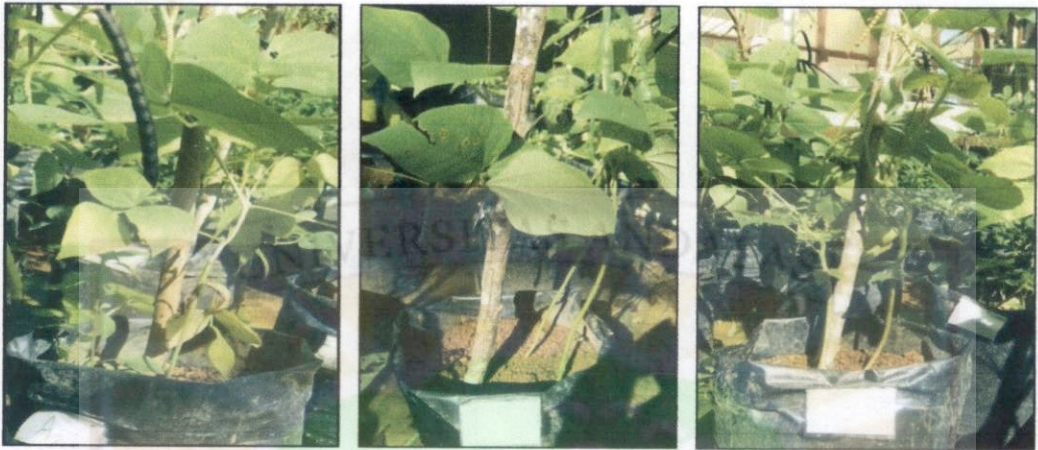
Kutilang

Tahun Pelepasan	: 17 Maret 2004
Kode Galur	: Ve 3902 A
Nomor Induk	: mlg 1005
Asala	: AVRDC Taiwan
Daya Hasil	: 1,96 t/ha
Rata-rata hasil	: 1,13 t/ha
Tipe tumbuh	: Determinat
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 (10-15 cm)
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 Isiwanto, dan Agus Supeno
Fitopatologis	: Suwartini



Lampiran 10. Foto – foto penelitian



A

B

C



D

E

F

- ket: A = bergulma sampai panen
 B = bergulma 2 minggu setelah tanam
 C = bergulma 4 minggu setelah tanam
 D = bergulma 6 minggu setelah tanam
 E = bergulma 8 minggu setelah tanam
 F = bebas gulma sampai panen (kontrol)