

**PENGARUH KOMBINASI PEMUPUKAN, PENGOLAHAN TANAH DAN
WAKTU TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
KACANG HIJAU (*Vigna radiata* L) PADA SAWAH
TADAH HUJAN SETELAH PADI**



BOSOWA

Oleh

WAHIDAH

4587030066

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS "45"

UJUNG PANDANG

1994

**PENGARUH KOMBINASI PEMUPUKAN, PENGOLAHAN TANAH DAN
WAKTU TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
KACANG HIJAU (Vigna radiata L.) PADA SAWAH
TADAH HUJAN SETELAH PADI**

Oleh

WAHIDAH

4587030066

Laporan Praktek Lapang Sebagai Salah Satu

Syarat Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Pertanian

Pada

Fakultas Pertanian Universitas "45"

Ujung Pandang

JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN

FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS "45"

UJUNG PANDANG

1 9 9 4

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Ujung Pandang, pada tanggal 30 Agustus 1968 Anak kedua dari lima bersaudara, lahir dari Ibu Syahlan dan Ayah La Nunu.

Pada tahun 1981, penulis menyelesaikan pendidikan dasar pada SD Negeri Kompleks Gaddong Ujung Pandang dan lulus SMP Muhammadiyah Berbantuan Bontoala di Bontoala Kotamadya Ujung Pandang pada tahun 1984. Selanjutnya memasuki SMA Muhammadiyah I Ujung Pandang dan lulus pada tahun 1987.

Pada tahun 1987, penulis di terima sebagai mahasiswa pada Jurusan Budidaya Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas "45" Ujung Pandang.

Akhirnya diatas segala-galanya adalah Allah SWT sebagai pencipta alam semesta. Ya Allah catatan amalanku ini sebagai bagian dari ibadahku kepada-Mu. Amin.

"Dan Kami turunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan di muka bumi ini segala macam tumbuh-tumbuhan yang indah dipandang mata Untuk menjadi pengajaran dan peringatan bagi tiap-tiap hamba yang kembali (mengingat Allah)."

(Q.S. Saaf : 7 - 8)

Kupersembahkan tulisan ini buat :

1. Ayah-bundaku yang tercinta
2. Saudara-saudaraku yang tersayang dan seiman
3. Sahabat-sahabatku yang terkasih dan seperjuangan.

RINGKASAN

WAHIDAH (4587030066/90107421102975). Pengaruh Kombinasi Pemupukan, Pengolahan Tanah dan Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (Vigna radiata L.) Pada Sawah Tadah Hujan Setelah Padi (di bawah bimbingan SAHABUDDIN ACHMAD, MUSTARI BASIR dan ANDI MUHIBUDDIN).

Praktek lapang ini berbentuk percobaan dilaksanakan di Desa Pettuadae Kabupaten Maros mulai April sampai Juli 1993. Percobaan ini untuk mengetahui pengaruh kombinasi pemupukan, pengolahan tanah dan waktu tanam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau pada sawah tadah hujan setelah padi.

Percobaan ini disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari delapan perlakuan yaitu : Tanpa olah tanah ditanam dua minggu tanpa diberi pupuk, tanpa olah tanah ditanam dua minggu + 50 kg urea/ha + 100 kg KCl/ha + 100 kg TSP/ha, tanpa olah tanah ditanam dua minggu + 50 kg urea/ha + 100 kg KCl/ha + 100 kg TSP/ha dan gypsun 40 kg/petak, tanpa olah tanah ditanam dua minggu + 50 kg urea/ha + 100 kg KCl/ha + 100 kg TSP/ha dan mulsa jerami 40 kg/petak, tanpa olah tanah ditanam satu minggu + 50 kg urea/ha + 100 kg KCl/ha + 100 kg TSP/ha, tanpa olah tanam ditanam tiga minggu + 50 kg urea/ha + 100 kg KCl/ha + 100 kg TSP/ha, tanah diolah dua minggu

+ 50 kg urea/ha + 100 kg KCl/ha + 100 kg TSP/ha, dan tanah diolah tiga minggu + 50 kg urea/ha + 100 kg KCl/ha + 100 kg TSP/ha.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah dan penanaman tiga minggu setelah panen padi serta pemberian pupuk urea 50 kg/ha, TSP 100 kg/ha dan KCl 100 kg/ha, memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya terhadap tinggi tanaman, saat matang panen, panjang akar saat panen, jumlah polong per 10 tanaman dan produksi biji kering per hektar. Perlakuan tanpa pengolahan tanah dan penanaman dua minggu setelah panen padi serta pemberian pupuk urea, KCl, dan TSP memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap bobot biji per 10 polong, sedang perlakuan tanpa pengolahan tanah dan penanaman dua minggu setelah panen padi dan pemberian pupuk urea, KCl dan TSP serta pemberian mulsa jerami 40 kg/petak memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap bobot 100 biji kering dibanding perlakuan lainnya.

LEMBARAN PENGESAHAN

Disahkan / Disetujui Oleh

Rektor Universitas "45"



Handwritten signature of Andi Jaya Sose

(DR. Andi Jaya Sose, SE. MBA)

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas "45"



Handwritten signature of Prof. Dr. Ir. Muslimin Mustafa

(Prof. Dr. Ir. Muslimin Mustafa, M.Sc)



Handwritten signature of Ir. Darussalam Sanusi

(Ir. Darussalam Sanusi)

BERITA ACARA UJIAN

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas "45" Ujung Pandang No. SK. 169/U-45/XI/1993 Tanggal 15 November 1993, Tentang Panitia Ujian Skripsi, maka pada hari ini SENIN tanggal 18 Juli 1994, Skripsi ini diterima dan disahkan setelah dipertahankan dihadapan panitia ujian Universitas "45" Ujung Pandang, untuk memenuhi sebahagian syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Program Strata satu (S1) Pada Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian yang terdiri dari :

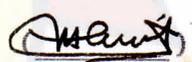
Panitia Ujian Skripsi :

Tanda Tangan

Ketua : Ir. Darussalam Sanusi

()

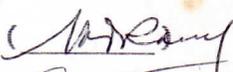
Sekretaris : Ir. M. Jamil Gunawi

()

Penguji : 1. Ir. R. Tangkai Sari, M.Sp

()

2. DR.Ir.Ny.H.Nadira Sennang, MS

()

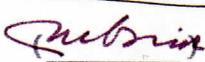
3. Ir. Zulkifli Maulana

()

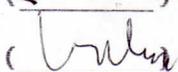
4. Ir. Sahabuddin Achmad M.Agr,Sc

()

5. Ir. H. Mustari Basir, MS

()

6. Ir. Andi Muhibuddin

()

Judul Skripsi : Pengaruh Kombinasi Pemupukan, Pengo-
lahan Tanah dan Waktu Tanam Terhadap
Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau
(Vigna radiata L.) Pada Lahan Sawah
Tadah Hujan Setelah Padi

Nama Mahasiswa : Wahidah

No. Stb/Nirm : 4587030066/90107421102975

UNIVERSITAS
Menyetujui

Komisi Pembimbing



(Ir. Sahabuddin Achmad M. Agr, Sc)



(Ir. H. Mustari Basir, MS)



(Ir. Andi Muhibuddin)

Tanggal Lulus : 18 Juli 1994

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan ridho-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan praktek lapang dan menyusun laporan ini.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada Ir. Sahabuddin Achmad M.Agr. Sc, Ir.H. Mustari Basir,MS dan Ir. Andi Muhibuddin, sebagai pembimbing yang telah memberikan petunjuk dan bimbingan sejak rencana praktek lapang hingga selesainya laporan ini.

Kepada segenap Staf Dosen Fakultas Pertanian Universitas "45", yang telah memberikan bantuannya, diucapkan terima kasih atas segala bimbingan dan dorongannya, baik secara langsung maupun secara tidak langsung sehingga percobaan dan penulisan laporan ini dapat diselesaikan.

Kepada Ayahanda yang tercinta Lanunu dan Ibunda Syahlan beserta Pamanda Sudirman,SH., sembah sujud anakda khaturkan atas jerih payahnya dengan segala kesabaran dan ketabahan serta iringan doanya. Demikian pula kepada kakak dan adik-adikku serta segenap keluarga, semoga Allah Rabbul Alamin, selalu memberikan lindungan dan anugrah-Nya.

Ujung Pandang, Juli 1994

P e n u l i s

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Hipotesis	3
Tujuan dan Kegunaan	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani	5
Syarat Tumbuh	6
Pengolahan Tanah	7
Waktu Tanam	9
Pemupukan	10
BAHAN DAN METODE	18
Tempat dan Waktu	18
Bahan dan Alat	18
Metode	18
Pelaksanaan	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
Hasil	22
Pembahasan	28
KESIMPULAN DAN SARAN	34
Kesimpulan	34
Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN-LAMPIRAN	39

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
<u>Teks</u>		
1.	Rata-rata Tinggi Tanaman Saat Matang Panen (cm)	22
2.	Rata-rata Panjang Akar Saat Panen (mm)	23
3.	Rata-rata Jumlah Polong per 10 Tanaman	24
4.	Rata-rata Jumlah Biji per 10 Polong	25
5.	Rata-rata Bobot 100 Biji Kering (g)	26
6.	Rata-rata Produksi Biji Kering per Hektar (kg)	27
<u>Lampiran</u>		
1a.	Tinggi Tanaman Saat Matang Panen (cm)	41
1b.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Saat Matang Panen	41
2a.	Panjang akar Saat Panen (mm)	42
2b.	Sidik Ragam Panjang Akar Saat Panen	42
3a.	Jumlah Polong per 10 Tanaman	43
3b.	Sidik Ragam Jumlah Polong per 10 Tanaman ...	43
4a.	Jumlah Biji per 10 Polong	44
4b.	Sidik Ragam Jumlah Biji per 10 Polong	44
5a.	Bobot 100 Biji Kering (g)	45
5b.	Sidik Ragam Bobot 100 Biji Kering	45
6a.	Produksi Biji Kering per Hektar (kg)	46
6b.	Sidik Ragam Produksi Biji Kering Per Hektar .	46

7.	Rekafitulasi Pengaruh Perlakuan Terhadap Sifat-sifat yang di Amati	47
8.	Data Curah Hujan (mm) di Lokasi Selama Praktek Lapang Berlangsung April Sampai Juli 1993 ..	48
9.	Perbandingan Evaforasi (mm) Bulan April Sampai Juli 1993 Maros	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Denah Percobaan di Lapang	40



PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman Kacang hijau (Vigna radiata L.) adalah salah satu tanaman leguminosae yang cukup penting dan menduduki prioritas ketiga setelah kacang kedelai dan kacang tanah. Di Indonesia banyak daerah-daerah potensial yang seharusnya dikembangkan dalam upaya memproduksi kacang hijau, mengingat peranannya yang penting, sehingga masyarakat dapat menempatkan kacang hijau seperti tanaman prioritas lainnya (Soediyanto, 1981).

Sampai saat ini perhatian masyarakat terhadap tanaman kacang hijau masih kurang, hal ini disebabkan cara bercocok tanam yang masih sederhana sehingga hasil yang dicapai per hektar masih rendah (Soeprapto dan Tateng Sutarman, 1982).

Daerah produksi kacang hijau di Indonesia terdapat di Jawa Timur, Jawa Barat, Jawa Tengah, Sulawesi Selatan dan Nusa Tenggara Barat. Persoalan yang dihadapi pada tanaman kacang-kacangan yaitu rendahnya hasil rata-rata per hektar yang disebabkan kurangnya perhatian petani terhadap pengelolaan tanaman (Anonim, 1977). Pengembangan kacang hijau perlu diperhatikan dalam pengolahan tanah yang secara efisien, merupakan salah satu budidaya kacang hijau. Untuk mencapai produksi yang tinggi tanaman memerlukan faktor-faktor tumbuh optimum, yang berkaitan

dengan iklim dan tanah (Indranada, 1986).

Di Sulawesi Selatan, pada umumnya kacang hijau ditanam di musim kemarau pada sawah tadah hujan setelah padi. Potensi lahan sawah tadah hujan di Sulawesi Selatan sekitar 365.554 ha, rata-rata produksi biji kering sekitar 0,6 ton/ha, namun pemanfaatan lahan ini sesudah padi masih terbatas pada daerah-daerah tertentu saja.

Penanaman kacang hijau di musim kemarau, perlu didukung dengan upaya pemanfaatan kelembaban tanah secara optimal sesudah padi. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian mulsa jerami (Sri Hutami, 1989). Dalam usaha Peningkatan produksi pangan seperti palawija, padi dan sayuran maka mutu intensifikasi perlu ditingkatkan. Beberapa tehnik budidaya yang dapat ditempuh dalam upaya peningkatan produksi pangan seperti pengolahan tanah, waktu tanam dan pemupukan.

Pengolahan tanah merupakan salah satu cara untuk memodifikasi suhu tanah, karena dengan pengolahan tanah dapat menciptakan kondisi tanah yang lebih gembur dan merupakan mulsa bagi lapisan tanah di bawahnya. Namun pengolahan tanah tidak selalu menguntungkan malah kadang-kadang merugikan. Pengolahan tanah yang terus-menerus, cenderung merusak agregat tanah yang mantap dan dapat mempercepat oksidasi organik dalam tanah.

Praktek lain yang berperan penting dalam peningkatan mutu pangan khususnya palawija adalah pemupukan dan waktu

tanam yang tepat. Pupuk akan berguna bagi tanaman bila dapat mempercepat perkembangan tanaman dan memperkuat akar atau tumbuhnya tanaman serta berhasil juga menambah daya tahan tanaman terhadap hama dan penyakit tertentu (Sumardi Suriatna, 1987).

Waktu tanam yang tepat berbeda dari satu tempat ke-lain tempat, tergantung pada keadaannya. Waktu tanam merupakan saat dimana para petani dapat melakukan penanaman terhadap kultivar (varietas yang akan ditanam) dengan melihat pada kondisi tempat tertentu. Waktu tanam yang tidak tepat akan berakibat kegagalan yang disebabkan oleh berbagai faktor misalnya serangan hama, pertumbuhan yang kerdil, kekeringan atau terlalu basah (Sumarno, 1991).

Sehubungan dengan masalah yang telah dikemukakan, maka dilakukan praktek lapang tentang pengaruh kombinasi pemupukan pengolahan tanah dan waktu tanam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau pada sawah tadah hujan setelah padi.

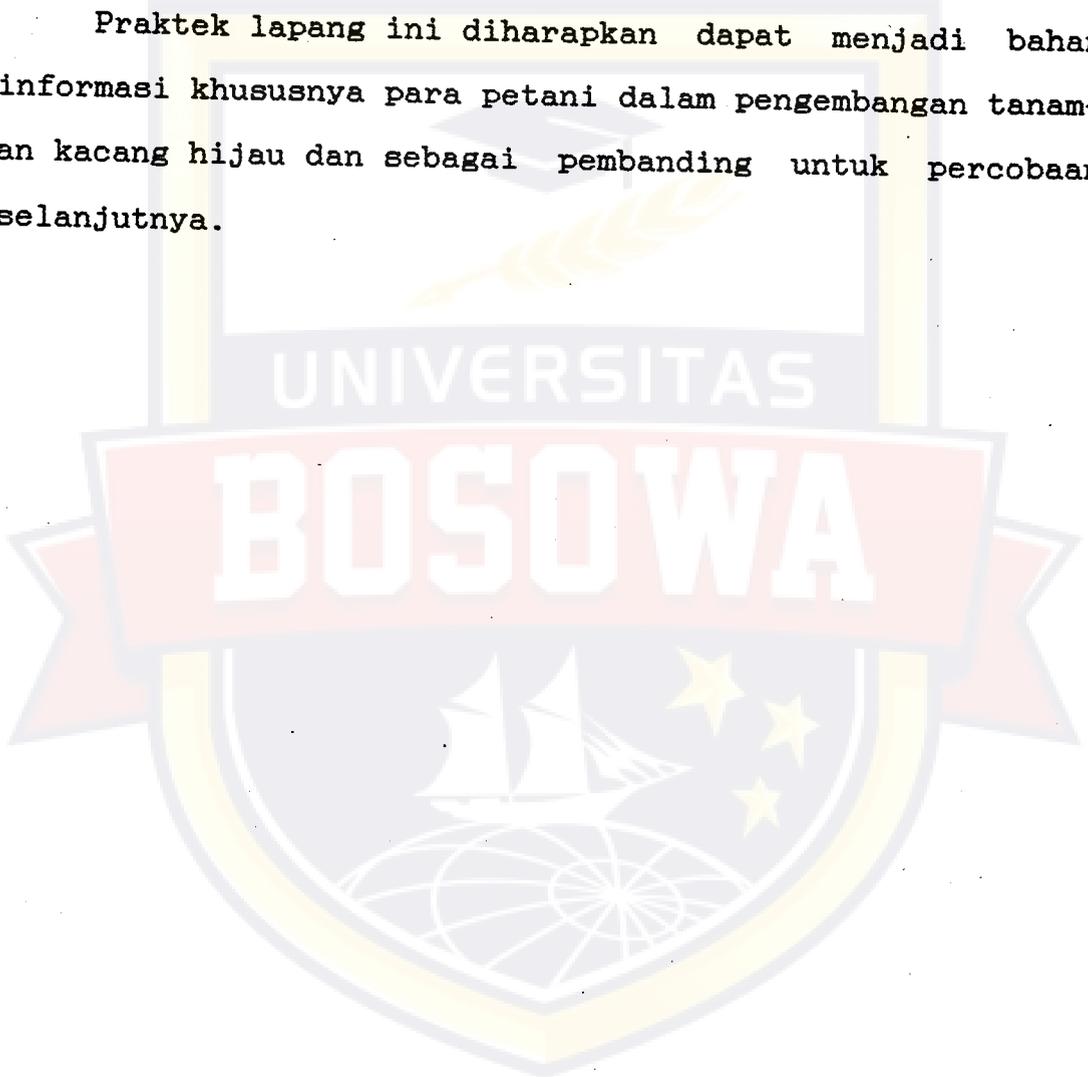
Hipotesis

Terdapat salah satu kombinasi perlakuan antara pemberian pupuk, pengolahan tanah dan waktu tanam yang memberikan pengaruh terbaik yang berbeda dengan kombinasi perlakuan lainnya terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau pada sawah tadah hujan setelah padi.

Tujuan dan Kegunaan

Praktek lapang ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi antara pemupukan, pengolahan tanah dan waktu tanam terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau pada sawah tadah hujan setelah padi.

Praktek lapang ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi khususnya para petani dalam pengembangan tanaman kacang hijau dan sebagai pembanding untuk percobaan selanjutnya.



TINJAUAN PUSTAKA

Botani

Kacang hijau (Vigna Radiata L.) termasuk famili leguminoceae dengan klasifikasi sebagai berikut :

Devisio : Spermatophyta

Sub devisio : Angiospermae

K l a s s : Dicotylodoneae

O r d o : Polypetalae

Famili : Leguminoceae

Sub famili : Pipilionaceae

G e n u s : Vigna

S p e c i e s : Vigna Radiata L.

Tanaman kacang hijau (Vigna Radiata L.) adalah tanaman semusim dengan tinggi tanaman yang bervariasi antara 30 - 60 cm tergantung pada varietasnya (Litzenberger, 1974). Pada keadaan musim tertentu tingginya dapat mencapai 110 cm. Umur kacang hijau berkisar antara 50 -120 hari (Soeprapto, 1982) atau 60 - 75 hari tergantung varietasnya, lamanya penyinaran dan temperatur di sekitar tanaman (Ismail, 1991).

Tumbuhnya tegak dan mengembang dengan daun berangkai tiga, akar kacang hijau berkembang dari benih atau batang utama dan cabang yang menempel pada batang utama. Sistem perakarannya bercabang (Russel, 1987). Permukaannya ber-

bulu dan mempunyai bunga yang berwarna kuning dengan tangkai bunga yang bervariasi, polong berbentuk bulat dengan panjang antara 4 - 10 cm yang permukaannya ada yang berbulu dan ada yang licin. Jumlah biji perpolong 8 - 12 biji (Litzenberger, 1974). Panjang polong bervariasi antara 6 - 15 cm dengan jumlah biji perpolong 6 - 16 biji yang berbentuk bulat agak memanjang. Warna biji pada beberapa varietas biasanya hijau, tetapi ada juga yang coklat kekuning-kuningan (Soeprapto dan Tateng Sutarnan, 1982).

Syarat Tumbuh

Kacang hijau merupakan tanaman daerah tropis yang menghendaki kondisi iklim yang panas selama hidupnya. Oleh karena itu tanaman ini banyak ditanam pada sawah tadah hujan setelah padi. Pada daerah tropis dalam waktu yang singkat tanaman dewasa akan cepat berbunga walaupun pada kondisi suhu yang tinggi. Pada daerah ketinggian, dalam waktu yang lama pembungaan akan tertunda, tergantung pada varietas yang ditanam (Litzenberger, 1974). Pada lahan tadah hujan, kebutuhan air tanaman sepenuhnya bersumber dari air hujan. Untuk pertumbuhan kacang hijau diperlukan curah hujan sekitar 250 - 400 mm selama pertumbuhannya. Suhu optimal untuk pertumbuhan kacang hijau adalah 25°C sampai 27°C dengan penyinaran penuh minimal 10 jam tiap hari dengan kelembaban rata-rata 65%.

Kacang hijau dapat tumbuh dilahan jenis tanah asal kondisi aerase dan draenase cukup baik. Oleh karena itu kacang hijau akan tumbuh baik pada tanah-tanah lempung dengan kandungan bahan organik yang cukup tinggi dan pH 5,8 - 6,5.

Jika pH di bawah 5,0 maka akan menghambat tersedianya unsur hara bagi tanaman (Soeprapto dan Tateng Sutarmanto, 1982). Menurut Litzenberger (1974), kacang hijau dapat beradaptasi baik terhadap solum maupun tingkat kesuburan tanah. Kedalaman tanah merupakan hal penting bagi tersedianya air dalam tanah. Kacang hijau menghendaki tanah yang cukup hara terutama fosfor, kalium, magnesium dan belerang sehingga produksinya meningkat.

Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah merupakan tindakan mekanik terhadap tanah, yang bertujuan untuk menciptakan suatu lingkungan yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Menurut Indranada (1986), tujuan utama pengolahan tanah adalah untuk membentuk dan memelihara agregat yang stabil sehingga diharapkan penanaman, pergerakan air dan udara akan lebih baik. Selain itu dapat mempermudah penggunaan pupuk dan obat-obatan bila perlu menghindarkan saingan tumbuhan pengganggu (Anonim, 1989).

Soeprapto dan Tateng Sutarmanto (1982), menyatakan bahwa untuk mencapai pertumbuhan yang baik, maka peng-

olahan tanah perlu disesuaikan dengan kondisi lengas tanah. Untuk mempertahankan struktur tanah tersebut sebaiknya pengolahan tanah yang dilakukan dengan tujuan untuk pengawetan tanah, dilakukan sejak tanah-tanah yang baru dipergunakan petani. Hal ini lebih baik, murah dan mudah daripada tindakan perbaikan tanah yang sudah rusak (Kartasapoetra, 1986).

Pengolahan tanah memberi peluang bagi benih untuk kontak langsung dengan tanah agar benih dapat menyerap air, unsur hara, udara dan energi kalor sehingga kebutuhannya untuk berkecambah dapat terpenuhi (Jumin, 1987). Mengolah tanah berarti mempergunakan alat pertanian sedemikian rupa sehingga dapat diperoleh susunan tanah sebaik-baiknya ditinjau dari struktur dan prioritas tanah. Anna (1984), menyatakan bahwa pengolahan tanah dipergunakan untuk membunuh gulma dan melonggarkan tanah, menyebabkan perubahan struktur tanah sehingga draenase dan aerase serta infiltrasi air dan kelembaban tanah menjadi lebih baik. Bila pengolahan tanah kurang baik maka akan memberikan kesempatan pada gulma tumbuh subur, karena faktor-faktor tumbuh gulma tersedia dan gulma yang dorman akan berkecambah (Jumin, 1987).

Buckmen dan Brady (1969), menyatakan bahwa pengolahan tanah dalam waktu singkat kerap kali menguntungkan jika alat yang dipergunakan menjadikan tanah gembur dan

bahan organik tercampur dengan baik. Tetapi pengolahan yang terus menerus dalam waktu yang lama akan mempunyai efek yang merugikan terhadap butir-butir permukaan karena pada umumnya pengolahan tanah cenderung merusak agregat tanah yang mantap dan mempercepat oksidasi bahan organik di dalam tanah. Dijelaskan oleh Sutarto (1977), bahwa pengolahan tanah yang berlebihan dapat mempercepat kerosotan kesuburan tanah dan merusak tanah. Lebih lanjut dijelaskan bahwa pengolahan tanah terbatas adalah suatu cara pengolahan tanah dengan usaha agar sisa-sisa tanaman sebanyak mungkin dapat tetap berada didalam tanah.

Pengolahan tanah terbatas selain mempertahankan bahan organik dan unsur hara, juga menekan biaya dan tenaga kerja sehingga diperoleh keuntungan yang lebih besar. Hasil percobaan pengolahan tanah terhadap produksi tanaman kacang hijau yang dilakukan oleh intensif memberikan hasil 15,80 kw/ha, sedangkan tanaman yang ditanam pada tanah dengan pengolahan tanah ringan hasilnya dapat mencapai 12,10 kw/ha dan tanaman yang ditanam pada tanah yang tidak diolah hanya memberikan hasil 10,40 kw/ha (Anonim, 1980).

Waktu Tanam

Waktu tanam merupakan saat atau waktu dimana petani melakukan penanaman terhadap kultivar, yang disesuaikan dengan kondisi iklim dan tempat penanamannya. Waktu ta-

nam yang tepat berbeda menurut daerah dan lahan, pemilihan waktu tanam yang tepat untuk setiap daerah amat penting terutama dalam hubungannya dengan ketersediaan air, populasi hama dan penyakit, curah hujan saat panen. Bagi tanah tegalan dengan draenase baik, waktu tanam yang baik adalah awal musim penghujan, sedangkan pada tanah bekas padi, penanaman sebaiknya dilakukan akhir musim penghujan. Waktu yang tidak tepat dapat berakibat kegagalan yang disebabkan oleh serangan hama, tanah terlalu becek, tumbuh kerdil atau kekeringan akibat keterlambatan tanam. Untuk daerah-daerah yang berdekatan dianjurkan menanam serempak untuk menghindari penyebaran hama secara meluas (Sumarno, 1991).

Pengaruh waktu tanam yang tepat merupakan faktor yang sangat penting sehingga diharapkan waktu tanam yang tepat dapat memperkecil serangan hama (Syahrir Mas'ud, 1991).

Pemupukan

Usaha untuk meningkatkan produksi pertanian tidak terlepas dari peranan pupuk sebagai bahan penyubur, dan dapat memberikan sifat fisik tanah, kimia dan biologi serta menjaga kestabilan kandungan unsur-unsur dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman dengan menggantikan hara-hara yang telah digunakan oleh tanaman (Djoehana, 1986). Tanaman tidak ubahnya seperti manusia, jika tidak mendapat cukup makanan akan menjadi lapar dan pertumbuh-

annya tidak baik (Sumardi Suriatna, 1987).

Pupuk adalah bahan atau zat makanan yang diberikan atau ditambahkan pada tanah dengan maksud agar supaya zat makanan untuk tanaman tersebut bertambah (Anonim, 1989). Kartasapoetra (1986), mengemukakan bahwa kesuburan atau kandungan unsur hara pada lapisan permukaan tanah, selain dapat terjamin karena pemupukan, juga karena dalam tanah berlangsung proses-proses dalam pembentukan tanah. Maka yang sangat berperan adalah faktor-faktor iklim, jasad hidup, bahan induk lainnya sehingga segala unsur hara yang terangkut oleh tanaman ketika panen, dapat segera diganti atau dipenuhi oleh sejumlah zat hasil pelapukan bahan induk tanah dan pupuk yang diberikan.

Tanaman kacang hijau biasanya tidak tanggap terhadap pupuk nitrogen, karena kemampuannya menfiksasi N dari udara bebas dengan adanya bakteri rhizobium yang ada dalam bintil akar (Litzenberger, 1974). Menurut Soeprapto (1982), pupuk nitrogen perlu diberikan selama bintil akar belum aktif dalam pengikatan nitrogen dari udara bebas. Sebaiknya pupuk nitrogen diberikan pada waktu tanam dengan dosis 10 sampai 25 kg/ha.

Meningkatkan produksi tanaman, khususnya kacang hijau perlu pemupukan yang lengkap, terutama pada tanah yang miskin fosfor dan kalium. Fosfor dan kalium sebaiknya di berikan pada waktu tanam (Soeprapto, 1982). Menu-

rut Kartasapoetra (1986), pada tanah hasil pelapukan batu-batuan pembentuk tanah hanya terdapat fosfor dan kalium sekitar 0,12 persen dan 3,02 persen. Dengan demikian dapatlah diperkirakan bahwa keadaan N, P dan K dalam tanah yang sangat kurang dan dalam keadaan demikian keberadaan N, P dan K dalam tanah belum tentu tersedia bagi tanaman. Hal ini diketemukan terutama ada tanah-tanah yang ditanami terus menerus tanpa dibarengi dengan pemberian pupuk atau tanpa penambahan unsur hara/bahan mineral melalui air pengairan. Dengan demikian produksinya akan menurun. Namun demikian kebutuhan tanaman akan bermacam-macam pupuk selama pertumbuhan dan perkembangannya adalah tidak sama, baik jumlahnya maupun waktu pemberiannya, selama pertumbuhan dan perkembangan terdapat berbagai proses pertumbuhan yang intensitasnya berbeda-beda (Kartasapoetra, 1986).

Kekurangan akan unsur N, P dan K akan berakibat jelek terhadap tanaman baik pada benih maupun pertumbuhan pada tanaman lainnya. Ada beberapa gejala kekurangan unsur N, P dan K dalam tanah yaitu daun berwarna kekuningan, jaringan daun mati dan akhirnya kering berwarna merah kecoklatan. Pada tanaman dewasa pertumbuhannya terhambat sehingga perkembangan buah tidak sempurna, kecil dan cepat matang. Kekurangan unsur P menyebabkan tanaman tidak dapat mengabsorpsi unsur lainnya, sedangkan keku-

rangan unsur K menyebabkan daun menjadi kering, produksi menurun, nampak gejala klorosis pada permukaan daun dan perkembangan akar terlambat (Kartasapoetra, 1986).

Tanah yang dipakai secara terus menerus untuk menanam dan mengembangkan tanaman tanpa dilakukan pemeliharaan atau perbaikan-perbaikan akan berkurang kesuburannya. Penyerapan unsur hara atau mineral oleh akar tanaman secara terus menerus dan pengangkutannya ke luar dari dalam tanah ketika panen, akan diimbangi oleh adanya pemeliharaan atas tanah itu disamping berlangsungnya proses-proses persenyawaan dan pelapukan antara bahan-bahan induk tanah serta usaha-usaha pemupukan. Dengan demikian tanah dapat terus menerus melangsungkan fungsinya sebagai tanah pertanian yang mampu menunjukkan produktivitasnya (Mul Mulyani Sutejo dan Kartasapoetra, 1988).

Sukandar (1978), menjelaskan bahwa pemupukan adalah untuk memelihara atau memperbaiki kesuburan tanah dengan memberikan unsur hara kepada tanah atau median tumbuh yang langsung dapat menyumbangkan unsur hara pada tanaman. Unsur utama yang paling banyak tetapi sering kekurangan di dalam tanah adalah nitrogen, fosfor dan kalium, ketiga unsur ini bisa ditambahkan ke dalam tanah dalam bentuk pupuk (Miller, 1968).

Urea

Pertumbuhan dan produksi suatu jenis tanaman dipe-

ngaruhi oleh faktor luar dan faktor dalam tanaman itu sendiri. Faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman adalah unsur hara, CO_2 , air dan lain sebagainya. Diantara berbagai faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, yaitu tersedianya unsur hara bagi tanaman dan merupakan faktor yang paling menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut (Tisdale dan Nelson, 1975).

Menurut Sumardi Suriatna (1987), salah satu faktor pembatas untuk mendapatkan hasil optimal adalah ketersediaan unsur hara yang diperlukan tanaman dalam keadaan cukup dan seimbang, yang dapat teratasi melalui pemupukan. Pemberian berupa pupuk urea dalam bentuk N (Nitrogen) merupakan unsur yang penting bagi pertumbuhan dan produksi tanaman bahkan seluruh proses biologis tanaman tergantung pada nitrogen.

Tanaman membutuhkan nitrogen untuk membentuk protein dan asam nukleat, yang merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan serta merangsang pertumbuhan bagian vegetatif tanaman, terutama batang, daun dan akar (Saifuddin, 1985). Disamping itu nitrogen juga berperan penting dalam hal pembentukan hijau daun yang berguna dalam proses fotosintesis. Rinzema (1983), mengemukakan bahwa nitrogen sangat penting bagi pertumbuhan tanaman dan dapat disediakan melalui pemupukan.

Unsur nitrogen diserap oleh akar dalam bentuk NO_3^- dan NH_4^+ . Menurut Dwidjosaputro (1981), nitrat diserap oleh akar tanaman pada tanah kering dan amonium pada tanah basah.

Pertumbuhan tanaman lebih banyak dipengaruhi oleh nitrogen dibanding unsur-unsur lainnya. Pada sebagian besar proses yang terjadi dalam protoplasma dan inti sel tergantung pada kehadiran senyawa yang dikandung nitrogen. Sri Setyati (1979), mengemukakan bahwa tanaman yang sedang tumbuh membutuhkan nitrogen untuk membentuk sel-sel baru. Fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat dan karbondioksida (CO_2) serta air, tidak akan menghasilkan asam-asam amino dan protein jika tidak tersedia nitrogen.

Sukandar (1978), mengemukakan bahwa kekurangan nitrogen pada tanaman dapat menyebabkan pertumbuhan terhambat, daun akan berwarna kuning yang dimulai dari ujung kemudian nitrogen pada tanaman akan menyebabkan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman yang berlebihan, memperlambat pematangan, dapat menurunkan kualitas hasil, tanaman mudah rebah dan mengurangi ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit.

TSP

Pupuk TSP dalam bentuk fosfor (P), merupakan bagian dari inti sel, sangat penting dalam pembelahan sel dan juga untuk perkembangan jaringan meristem. Dengan demi-

kian fosfor dapat merangsang pertumbuhan akar dan pembentukan sistem perakaran yang baik dari benih dan tanaman muda, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji selain itu juga sebagai penyusun lemak dan protein (Djoehana, 1986).

Kekurangan fosfor mengakibatkan keadaan perakaran tanaman kurang dan tidak berkembang, pertumbuhan terhambat, daun menjadi hijau tua, pada lembaran daun, tangkai daun tampak bagian-bagian yang mati akhirnya daun menjadi rontok. Bila kekurangan fosfor yang parah maka daun, cabang dan batang berwarna ungu (Djoehana, 1986). Tanaman mengabsorpsi unsur fosfor dalam bentuk H_2PO_4^- dan sebagian kecil dalam bentuk $\text{H}_2\text{PO}_4^{=}$. Pada pH tanah yang rendah absorpsi H_2PO_4^- akan meningkat. Unsur ini terdapat dalam tanaman sebagai senyawa-senyawa organik, sebagian kecil terdapat sebagian ion-ion fosfat (Laiwakabessy, 1988).

Pinus Lingga (1986), mengemukakan bahwa tanaman yang kekurangan fosfat terlihat daunnya berwarna hijau tua, merah atau keungu-unguan, mengering sampai berwarna coklat kehijauan atau hitam. Pada stadia lanjut pertumbuhan tanaman kekurangan fosfor, maka batang akan memendek dan kecil. Oleh karena itu penambahan persediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sangat diperlukan karena dapat menaikkan produksi dan meningkatkan mutu hasil pertanian.

KCl

Kalium adalah salah satu dari beberapa unsur utama yang diperlukan tanaman yang sangat mempengaruhi tingkat produksi tanaman. Kalium sangat penting dalam proses metabolisme dalam tanaman yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dan ion-ion amonium (Saifuddin, 1985). Kalium berguna bagi tanaman untuk mempercepat pertumbuhan dan perkembangan, mempercepat sistem perakaran dan fungsi dalam metabolisme, seperti metabolisme karbohidrat, nitrogen untuk pembentuk protein, mengatur aktifitas berbagai unsur mineral, mengaktifkan berbagai enzim, mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik dan mengatur pergerakan stomata (Sumardi Suriatna, 1987).

Peranan kalium dalam hubungannya dengan kandungan air dalam tanaman adalah mempertahankan turgor tanaman yang sangat diperlukan dalam proses fotosintesis dan proses metabolisme. Tanaman yang kekurangan kalium akan memperlihatkan daun berubah menjadi mengerut terutama pada daun tua, tidak merata. Kemudian timbul bercak-bercak berwarna merah coklat mengering lalu mati. Buah tidak sempurna, kecil, mutunya jelek, hasilnya rendah dan tidak tahan disimpan (Pinus Lingga, 1986). Tanaman yang kekurangan kalium batangnya rapuh disebabkan oleh karena kadar lengasnya rendah (Sosrosoedirdjo dan Bachtiar, 1981).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Praktek lapang ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan di Kelurahan Pettuadae, Kabupaten Maros di sawah tadah hujan setelah padi, jenis tanah latosol, pada ketinggian tempat 10 meter di atas permukaan laut, bertipe iklim pertanian C₂, berlangsung dari April sampai Juli 1993.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada percobaan ini adalah benih kacang hijau varietas parkit, mulsa jerami, pupuk (urea, KCl dan TSP), gypsun, gemari dan insektisida.

Alat yang digunakan adalah cangkul, tugal, timbangan, lebel, meter, tali rafia, ajir, kantong plastik dan alat tulis menulis.

Metode

Percobaan disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari delapan kombinasi perlakuan, masing-masing diulang empat kali, sehingga terdapat 32 unit percobaan. Adapun kedelapan perlakuan tersebut adalah :

1. T₁ = Tanpa olah tanah di tanam dua minggu setelah panen padi tanpa diberi pupuk.
2. T₂ = Tanpa olah tanah ditanam dua minggu setelah

panen padi + 50 kg urea/ha, + 100 kg KCl/ha, + 100 kg TSP/ha.

3. T_3 = Tanpa olah tanah ditanam dua minggu setelah panen padi + 50 kg urea/ha, + 100 kg KCl/ha, + 100 kg TSP/ha dan gypsun 40 kg/petak.
4. T_4 = Tanpa olah tanah ditanam dua minggu setelah panen padi + 50 kg urea/ha, + 100 kg KCl/ha, + 100 kg TSP/ha dan mulsa jerami 40 kg/petak.
5. T_5 = Tanpa olah tanah ditanam satu minggu setelah panen padi + 50 kg urea/ha, + 100 kg KCl/ha, + 100 kg TSP/ha.
6. T_6 = Tanpa olah tanah ditanam tiga minggu setelah panen padi + 50 kg urea/ha, + 100 kg KCl/ha, + 100 kg TSP/ha.
7. T_7 = Tanah diolah dua minggu setelah panen padi + 50 kg urea/ha, + 100 kg KCl/ha, + 100 kg TSP/ha.
8. T_8 = Tanah diolah tiga minggu setelah panen padi + 50 kg urea/ha, + 100 kg KCl/ha, + 100 kg TSP/ha.

Pelaksanaan

Sebelum dilakukan penanaman terlebih dahulu dibuat petak-petak percobaan ukuran 8 m x 10 m sebanyak 32 petak, sedang sisa jerami yang ada dibersihkan sampai lahan siap ditanami. Penanaman dilakukan secara tugal, dengan jarak tanam 30 cm x 20 cm. Tiap lubang diisi tiga sampai empat biji benih kacang hijau. Penanaman dilakukan tiap tahap yaitu penanaman pertama dilakukan satu minggu setelah panen padi pada tanggal 21 April 1993 khususnys T_5 , penanaman kedua dilakukan satu minggu setelah pertama tanggal

28 April 1993 khususnya T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , T_7 dan penanaman ketiga tanggal 5 Mei 1993 khususnya T_6 dan T_8 .

Pemberian gypsun diberikan satu bulan sebelum panen padi, sedangkan mulsa jerami saat tanaman telah berkecambah di antara pertanaman, pemupukan dilakukan setelah satu minggu setelah tanam. Pemberian urea, KCl, TSP diberikan bersamaan sebagai pupuk dasar. Dosis pupuk yang digunakan adalah 400 gram/petak, sedangkan pupuk cair gemari diberikan pada saat pertumbuhan vegetatif.

Pemeliharaan tanaman meliputi penjarangan dengan meninggalkan dua tanaman per lubang. Penyiangan dilakukan pada saat tanaman liar (gulma) tumbuh dan mengganggu pertumbuhan tanaman sedangkan pemberantasan hama dan penyakit dilakukan dengan penyemprotan insektisida dilakukan berdasarkan pengamatan di lapangan. Penyinaran tidak dilakukan karena tanaman kacang hijau tidak terlalu banyak memerlukan air tetapi saluran draenase dibuat untuk lancarnya pembuangan air, saluran draenase ini dibuat satu sisi di setiap petak dan di antara petak.

Panen dilakukan apabila polong sudah berwarna coklat kehitam-hitaman, yang dilakukan tiga kali secara bertahap tergantung pada saat matang polong, karena pemasakan polong kacang hijau tidak bersamaan waktunya.

Komponen pertumbuhan dan produksi yang diamati adalah sebagai berikut :

1. Tinggi tanaman (cm) saat matang panen, diukur mulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi pada saat matang panen.
2. Panjang akar saat panen (cm), diukur dari pangkal batang sampai ujung akar pada saat panen.
3. Jumlah polong per 10 tanaman, dihitung pada akhir percobaan.
4. Jumlah biji per 10 polong, dihitung pada akhir percobaan.
5. Bobot 100 biji kering (g), dihitung pada akhir percobaan.
6. Produksi biji kering per hektar (kg), dihitung pada akhir percobaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tinggi Tanaman Saat Matang Panen

Hasil pengamatan tinggi tanaman saat matang panen dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 1a dan 1b. Sidik ragamnya menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman saat matang panen.

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Tabel 1, menunjukkan bahwa perlakuan (T_8), memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan T_1 , tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan T_2 , T_3 , T_4 , T_5 , T_6 dan T_7 .

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Saat Matang Panen (cm)

Perlakuan	Rata-rata	NPUJBD 0,05
T_8	30,38 a	-
T_4	29,95 a	2,35
T_7	28,63 a	2,66
T_5	28,33 a	2,73
T_6	27,42 a	2,79
T_2	27,35 a	2,83
T_3	26,95 a	2,86
T_1	20,25 b	2,88

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf uji JBD alpha 0,05

Panjang Akar Saat Panen

Hasil pengamatan panjang akar saat panen dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 2a dan 2b. Sidik ragamnya menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap panjang akar saat panen.

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Tabel 2, menunjukkan bahwa perlakuan (T_8), memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , T_5 dan T_7 , tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan T_6 .

Tabel 2. Rata-rata Panjang Akar Saat Panen (mm)

Perlakuan	Rata-rata	NPUJBD 0,05
T_8	697,37 a	-
T_6	597,97 ab	53,86
T_7	492,38 bc	56,61
T_3	420,90 cd	58,17
T_5	396,50 cd	59,45
T_4	382,15 cd	60,36
T_1	350,65 d	61,00
T_2	317,33 d	61,37

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf uji JBD alpha 0,05.

Jumlah Polong Per 10 Tanaman

hasil pengamatan jumlah polong per 10 tanaman dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 3a dan 3b. Sidik ragamnya menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah polong per 10 tanaman.

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Tabel 3, Menunjukkan bahwa perlakuan T_8 , memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , T_5 , T_6 dan T_7 .

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Polong Per 10 Tanaman

Perlakuan	Rata-rata	NPUJBD 0,05
T_8	146,75 a	-
T_6	112,75 b	13,7
T_4	84,50 c	14,4
T_3	75,75 cd	14,8
T_5	74,00 cd	15,1
T_2	62,25 cd	15,3
T_7	52,50 de	15,5
T_1	37,00 e	15,6

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf uji JBD alpha 0,05.

Jumlah Biji Per 10 Polong

Hasil Pengamatan jumlah biji per 10 polong dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 4a dan 4b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah biji per 10 polong.

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Tabel 4, menunjukkan bahwa perlakuan T_2 , memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan T_5 dan T_6 , tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan T_1 , T_3 , T_4 , T_7 dan T_8 .

Tabel 4. Rata-rata Jumlah Biji Per 10 Polong

Perlakuan	Rata-rata	NPUJBD 0,05
T_2	89,50 a	-
T_3	83,75 ab	6,23
T_8	83,00 ab	6,55
T_7	82,75 ab	6,73
T_1	81,75 ab	6,88
T_4	79,75 ab	6,98
T_5	74,00 b	7,06
T_6	73,75 b	7,10

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf uji JBD alpha 0,05.

Bobot 100 Biji Kering

Hasil pengamatan bobot 100 biji kering dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 5a dan 5b. Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap bobot 100 biji kering.

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Tabel 5, menunjukkan bahwa perlakuan T_4 , memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan T_1 , T_2 , T_3 dan T_5 , tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan T_6 , T_7 dan T_8 .

Tabel 5. Rata-rata Bobot 100 Biji Kering (g)

Perlakuan	Rata-rata	NPUJBD 0,05
T_4	6,55 a	-
T_8	6,53 a	0,18
T_7	6,53 a	0,18
T_6	6,35 ab	0,19
T_1	6,18 b	0,19
T_2	6,13 b	0,19
T_5	6,05 b	0,20
T_3	6,03 b	0,20

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf uji JBD alpha 0,05.

Produksi Biji Kering Per Hektar

Hasil pengamatan produksi biji kering per hektar dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 6a dan 6b.

Sidik ragamnya menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap produksi biji kering per hektar.

Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada Tabel 6, menunjukkan bahwa perlakuan T_8 , memberikan pengaruh yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , T_5 dan T_7 , tetapi berbeda tidak nyata dengan perlakuan T_6 .

Tabel 6. Rata-rata Produksi Biji Kering Per Hektar

Perlakuan	Rata-rata	NPUJBD 0,05
T_8	809,50 a	-
T_6	772,50 a	41,63
T_4	624,50 b	43,75
T_7	623,00 b	44,96
T_3	619,50 b	45,95
T_5	598,00 bc	46,66
T_2	517,50 cd	47,15
T_1	434,50 d	47,44

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata pada taraf uji JBD alpha 0,05.

Pembahasan

Pertumbuhan tanaman kacang hijau dapat dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu genetik yang merupakan perubah tetap, faktor lingkungan sebagai perubah yang setiap saat berubah dan interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Beberapa faktor lingkungan seperti pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan dan pemungutan hasil yang baik akan banyak menentukan besarnya hasil biji kering pada tanaman kacang hijau (Soeprapto, 1982).

Sedangkan menurut Sumarno (1991), pertumbuhan dan produksi tanaman ditentukan oleh kesuburan tanah, ketersediaan air dalam tanah, kelembaban udara dan waktu yang sesuai. Menurut Sri Setyati Harjadi (1979), faktor yang paling berperan dalam pertumbuhan tanaman adalah tanah tempat tumbuh tanaman yang dapat memberi hara dan kelembaban, energi matahari yang dapat memberikan panas, udara yang memberikan CO_2 dan O_2 serta air. Jika faktor-faktor ini tidak mendukung maka dapat membatasi pertumbuhan tanaman.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah dan penanaman tiga minggu setelah panen padi serta pemberian pupuk urea 50 kg/ha, KCl 100 kg/ha dan TSP 100 kg/ha, memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya terhadap tinggi tanaman dan panjang akar (Tabel 1 dan 2). Hal ini disebabkan karena dengan pengolahan tanah struktur tanah dapat menjadi gem-

bur, sehingga akar tanaman untuk dapat berkembang dan menyerap unsur hara dengan baik. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan baik dapat pula disebabkan karena adanya keseimbangan antara unsur hara yang tersedia dalam tanah dengan unsur hara yang diberikan melalui pemberian pupuk.

Soeprapto dan Tateng Sutarman (1982), pengolahan tanah dapat mencerminkan keadaan sifat fisik tanah yang berhubungan dengan pertumbuhan tanaman. Selanjutnya dikemukakan pula bahwa pengolahan tanah bukan hanya untuk mempertahankan struktur dan sifat fisik tanah, juga untuk mencampurkan antara bahan organik dengan tanah. Dan apabila pengolahan tanah dilakukan dalam keadaan kelembaban yang optimal dapat menciptakan keadaan tanah yang baik bagi permulaan pertumbuhan tanaman.

Selanjutnya dikemukakan oleh Saifuddin (1985), untuk mendapatkan pertumbuhan tanaman yang normal membutuhkan unsur hara dalam keadaan cukup dan seimbang, bila unsur hara diberikan dalam keadaan cukup dan seimbang, maka perkembangan sel akar berlangsung dengan cepat, sehingga bagian-bagian tanaman yang membutuhkan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik.

Perlakuan waktu tanam tiga minggu setelah panen padi memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding waktu tanam satu dan dua minggu setelah panen padi. Hal ini erat

kaitannya dengan ketersediaan air untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Sri Setyati (1979), penentuan waktu tanam harus dilakukan dengan baik dan tepat, agar tanaman yang diusahakan pada tanah yang mempunyai suplai air berlebihan seperti halnya tanah sawah dapat diatur ketersediaannya untuk pertumbuhan tanaman.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa perlakuan pengolahan tanah dan penanaman tiga minggu setelah panen padi serta pemberian pupuk urea 50 kg/ha, KCl 100 kg/ha dan TSP 100 kg/ha memberikan jumlah polong per 10 tanaman dan produksi biji kering per hektar yang lebih berat dibanding perlakuan lainnya (Tabel 3 dan 4). Pada pengamatan jumlah biji per 10 polong perlakuan tanpa pengolahan tanah dan penanaman dua minggu setelah panen padi serta pemberian pupuk urea 50 kg/ha, KCl 100 kg/ha dan TSP 100 kg/ha, memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya (Tabel 5). Sedangkan pengamatan bobot 100 biji kering, perlakuan tanpa pengolahan tanah dan ditanam dua minggu setelah panen padi serta pemberian pupuk urea 50 kg/ha, KCl 100 kg/ha, TSP 100 kg/ha dan mulsa jerami 40 kg/petak, memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya (Tabel 6).

Perlakuan pengolahan tanah, pemberian pupuk dan waktu tanam memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya terhadap jumlah polong per 10 tanaman

dan produksi biji kering per hektar. Seperti dikemukakan sebelumnya bahwa dengan pengolahan tanah dapat menyebabkan struktur tanah, aerasi, pemupukan akar dan penyerapan unsur hara akan berlangsung lebih baik, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik yang dapat menghasilkan jumlah polong yang lebih banyak. Selain itu produksi tanaman dapat pula ditentukan oleh ketersediaan unsur hara, air dan cahaya yang merupakan faktor utama yang dapat membatasi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Menurut Tadjang (1988), pengolahan tanah yang dilakukan dapat memodifikasi suhu tanah, sehingga dapat menciptakan suatu kondisi tanah yang lebih baik dan merupakan mulsa lapisan tanah dibawahnya untuk digunakan tanaman dalam proses pertumbuhan dan produksinya. Selanjutnya Soeprapto (1982), mengemukakan bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman yang baik dan menguntungkan. Bila salah satu faktor tidak seimbang dengan faktor lainnya, maka faktor itu dapat menekan atau kadang-kadang menghentikan pertumbuhan tanaman. Jumlah polong per 10 tanaman dan produksi biji kering per hektar memperlihatkan hasil tertinggi pada perlakuan waktu tanam tiga minggu setelah panen padi. Hal ini dapat disebabkan karena pada waktu tanam tersebut kebutuhan air cukup tersedia untuk digunakan oleh tanaman dalam proses fotosintesa, sehingga translokasi karbohidrat dalam pembentuk polong dapat ber-

langsung dengan baik.

Perlakuan tanpa pengolahan tanah dan ditanam dua minggu setelah panen padi jika pemberian pupuk memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap bobot biji per 10 polong. Sedangkan pada pengamatan bobot 100 biji kering, perlakuan tanpa pengolahan tanah, ditanam dua minggu setelah panen padi dan pemberian pupuk serta pemberian mulsa jerami, memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya. Sebagaimana dikemukakan oleh Buckman and Brady (1969), bahwa pengolahan tanah tidak selamanya menguntungkan, bahkan kadang-kadang merugikan. Pengolahan tanah cenderung merusak agregat tanah dan dapat mempercepat oksidasi basa organik dalam tanah.

Meskipun tanpa pengolahan tanah dapat meningkatkan bobot 100 biji kering, tetapi peningkatan bobot 100 biji kering besar kemungkinan disebabkan karena pemberian mulsa jerami, yang dapat mempengaruhi lensa tanah, dimana dapat mengurangi laju evaporasi pada permukaan tanah, sehingga kelembaban dan ketersediaan air dalam tanah dapat dipertahankan. Selain itu pemberian mulsa dapat mencegah atau mengurangi tumbuhan pengganggu yang dapat menyaingi tanaman dalam pengambilan unsur hara untuk tumbuh dan berproduksi. Menurut Purwowidodo (1983), pemulsaan dapat memperbaiki sifat-sifat tanah yang dapat mempengaruhi produktivitas tanah. Selanjutnya Saifuddin (1985), menge-

mukakan bahwa pemberian bahan organik dapat memperbaiki kualitas tanah, menambah banyaknya kegunaan air untuk tanaman. Karena tanah dapat memperbaiki aerasi dan drainase tanah serta merangsang pertumbuhan akar tanaman.



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan yang diperoleh dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kombinasi pengolahan tanah dan penanaman tiga minggu setelah panen padi serta pemberian pupuk urea 50 kg/ha, TSP 100 kg/ha dan KCl 100 kg/ha, memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap tinggi tanaman saat matang panen, panjang akar saat panen, jumlah polong per 10 tanaman dan produksi biji kering per hektar dibanding perlakuan lainnya.
2. Pengamatan bobot biji per 10 polong, perlakuan kombinasi antara tanpa pengolahan tanah dan penanaman dua minggu setelah panen padi serta pemberian pupuk urea 50 kg/ha, TSP 100 kg/ha dan KCl 100 kg/ha, memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya.
3. Pengamatan bobot 100 biji kering, perlakuan kombinasi antara tanpa pengolahan tanah, penanaman dua minggu setelah panen padi dan pemberian pupuk urea, TSP dan KCl serta pemberian mulsa jerami 40 kg/petak, memberikan pengaruh yang lebih baik dibanding perlakuan lainnya.

Saran

Pertumbuhan dan produksi kacang hijau dapat berhasil dengan baik apabila terlebih dahulu dilakukan pengolahan tanah dan pemberian pupuk yang seimbang serta lebih khusus lagi penentuan waktu tanam yang tepat, karena faktor tersebut sangat menentukan berhasil tidaknya pertumbuhan dan produksi tanaman.



DAFTAR PUSTAKA

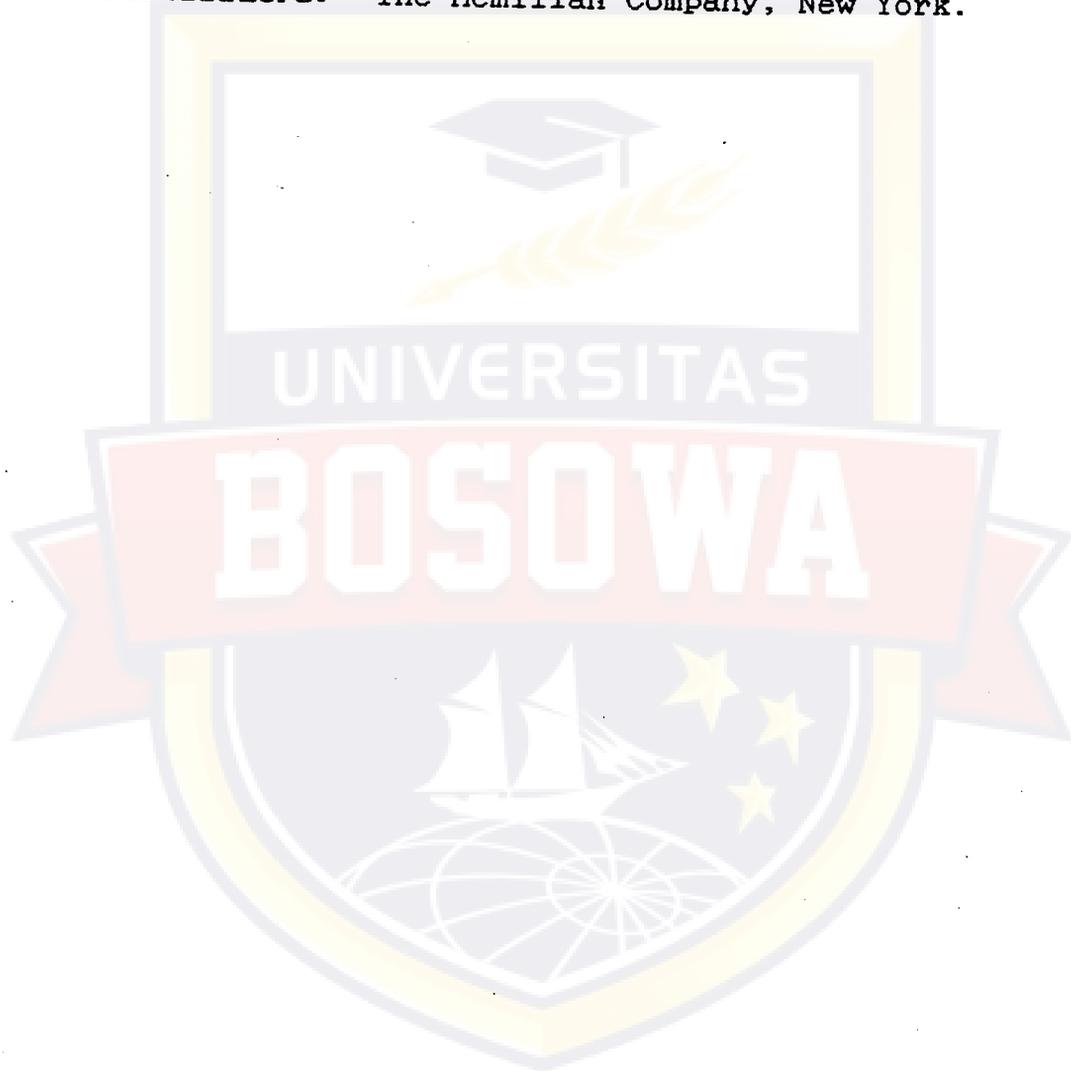
- Anna, 1984. Kimia Kesuburan Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Ujung Pandang.
- Anonim, 1977. Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija dan Sayur-sayuran. Departemen Pertanian. Badan Pengendali Bimas. Jakarta. Hal 236 - 239.
- , 1980. Laporan Tahunan LP3 1977/1978-1979/1980. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian LP3 Bogor.
- , 1989. Laporan Tahunan Statistik Tanaman Pangan Propinsi Sulawesi Selatan. Departemen Pertanian, Ujung Pandang.
- Buckman, H.O. and N.C. Brady, 1969. The Nature and Properties of Soil. The Macmillan Company New York.
- Djoehana, 1986. Pupuk dan Pemupukan. Penerbit CV. Simplex, Jakarta.
- Dwijoseputro, 1981. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Penerbit Gramedia, Jakarta.
- Indranada, 1986. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Penerbit Bina Aksara (Anggota IKAPI), Jakarta.
- Ismail, 1991. Pengaruh Jarak Tanam dan Pemberian TSP dan KCl Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau. Pada Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas "45", Ujung Pandang (Telah Dipublikasikan).
- Jumin, H.B., 1987. Dasar-dasar Agronomi. Rajawali Pers, Jakarta.
- Kartasapoetra, A.G., 1986. Klimatologi, Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman. Penerbit Bina Aksara, Jakarta.
- Leiwakabessy, 1988. Kesuburan Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Litzenberger, S.G., 1974. Guide for FieldCrops In The Tropics and Subtropics. Agency for International Developmen, Washington. P. 138 - 144.

- Miller, C.E., 1968. *Soil Fertility*. Copy Right by John Wiley and Sons, New York.
- Mul Mulyani Sutedjo dan Kartasapoetra, 1988. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT Bina Aksara, Jakarta.
- Pinus Lingga, 1986. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Purwowidodo, 1983. *Tehnologi Mulsa*. Dewaruci Press. Jakarta.
- Rinsema, W.T., 1983. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Bharata-ra Karya Aksara, Jakarta.
- Russel, E.W., 1987. *Soil Conditions and Plant Growth*. Longman, London 10 th. ed.
- Saifuddin, S., 1985. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana, Bandung.
- Soediyanto, 1981. *Bercocok Tanam*. CV Yasaguna, Jakarta.
- Soeprapto, H.S. dan Tateng Sutarman, 1982. *Bertanam Kacang Hijau*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sosrosoedirdjo, R.S. dan Bachtiar Rifai, 1981. *Ilmu Memupuk*. CV Yasaguna, Jakarta.
- Sri Hutami, 1989. *Botani Kacang Hijau*. Makalah di sampaikan pada latihan Fied Inspection and Maintenan of Varietas of food Legumes, Bogor.
- Sri Setyati, H., 1979. *Pengantar Agronomi*. PT Gramedia, Jakarta.
- Sukandar, 1978. *Pedoman Pemupukan Beberapa Komoditi Perkebunan*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Sumarno, 1991. *Kacang Hijau*. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Perkembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Malang, Malang.
- Sumardi Suriatna, 1987. *Pupuk dan Pemupukan*. PT Melton Putra, Jakarta.
- Sutarto, 1977. *Agronomi Kacang-kacangan*. Lembaga Pusat Penelitian Pertanian Bogor.

Syahrir Mas'ud, 1989. Pengaruh Waktu Tanam dan Insektisida Terhadap Penggerek Polong Kacang Hijau. Balittan Maros.

Tadjang, H.M.L., 1988. Klimatologi Pertanian, Agroekologi. Jurusan Budidaya Pertanian, Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.

Tisdale, S.L. and W.L. Nelson, 1975. Soil Fertility and Fertilizers. The Mcmillan Company, New York.





LAMPIRAN - LAMPIRAN

Gambar Lampiran 1. Denah Percobaan Di Lapang



Tabel Lampiran 1a. Tinggi Tanaman Saat Matang Panen (cm)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
T ₁	19,00	18,20	23,00	20,80	81,00	20,25
T ₂	30,80	28,70	25,70	24,20	109,40	27,35
T ₃	35,90	28,20	22,00	27,20	113,30	28,32
T ₄	32,10	30,50	30,00	27,20	119,80	29,95
T ₅	28,30	25,30	30,00	24,20	107,80	26,95
T ₆	28,20	22,70	31,60	27,20	109,70	27,42
T ₇	36,00	24,70	23,90	29,90	114,50	28,62
T ₈	30,50	34,20	29,40	27,40	121,50	30,37
Total	240,80	212,50	215,60	208,10	877,00	

Tabel Lampiran 1b. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Saat Matang Panen

SK	Db	JK	KT	F.Hit	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	80,951	26,984	2.26 ^{tn}	3,07	4,87
Perlakuan	7	276,149	39,450	3.31*	2,49	3,65
Acak	21	250,219	11,915			
Total	31	607,319				

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata
 * = berpengaruh nyata

KK = 12,6%

Tabel Lampiran 2a. Panjang Akar Saat Panen (mm)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
T ₁	320,00	327,60	390,00	365,00	1402,6	350,6
T ₂	370,50	376,40	285,10	237,30	1269,3	317,3
T ₃	365,30	504,00	393,50	420,80	1683,6	420,9
T ₄	266,00	294,50	388,60	579,50	1528,6	382,1
T ₅	388,60	390,00	327,60	479,80	1586,0	396,5
T ₆	532,40	697,50	581,10	580,90	2391,9	597,9
T ₇	524,40	473,30	424,20	547,60	1969,5	492,3
T ₈	697,50	657,20	743,40	691,40	2789,5	697,3
Total	3464,70	3720,50	3533,50	3902,30	14621,0	

Tabel Lampiran 2b. Sidik Ragam Panjang Akar Saat Panen

SK	Db	JK	KT	F.Hit	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	14552,9538	4850,9846	0,90 ^{tn}	3,07	4,87
Perlakuan	7	481163,2888	68737,6127	12,80 ^{**}	2,49	3,65
Acak	21	112769,2363	5369,9636			
Total	31	608485,5000				

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata
 ** = berpengaruh sangat nyata

KK = 16,0%

Tabel Lampiran 3a. Jumlah Polong/10 Tanaman

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
T ₁	36,00	34,00	33,00	45,00	148,00	37,00
T ₂	74,00	77,00	63,00	35,00	249,00	62,25
T ₃	92,00	69,00	73,00	69,00	303,00	75,75
T ₄	84,00	80,00	86,00	88,00	338,00	84,50
T ₅	84,00	71,00	63,00	78,00	296,00	74,00
T ₆	131,00	140,00	95,00	85,00	451,00	112,75
T ₇	71,00	56,00	41,00	42,00	210,00	52,50
T ₈	171,00	165,00	172,00	79,00	587,00	146,75
Total	743,00	692,00	626,00	521,00	2582,00	

Tabel Lampiran 3b. Sidik Ragam Jumlah Polong/10 Tanaman

SK	Db	JK	KT	F.Hit	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	3443,625	1147,875	3,30*	3,07	4,87
Perlakuan	7	34075,875	4867,982	14,01**	2,49	3,65
Acak	21	7295,375	347,399			
Total	31	44814,875				

Keterangan : * = berpengaruh nyata
 ** = berpengaruh sangat nyata

KK = 23,1%

Tabel Lampiran 4a. Jumlah Biji/10 Polong

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
T ₁	92,00	75,00	74,00	86,00	327,00	81,75
T ₂	85,00	88,00	90,00	95,00	358,00	89,50
T ₃	90,00	78,00	87,00	80,00	335,00	83,75
T ₄	88,00	82,00	79,00	70,00	231,00	57,75
T ₅	76,00	88,00	51,00	81,00	296,00	74,00
T ₆	90,00	66,00	68,00	71,00	295,00	73,75
T ₇	85,00	77,00	77,00	92,00	331,00	82,75
T ₈	85,00	73,00	86,00	88,00	332,00	83,00
Total	691,00	627,00	612,00	663,00	1993,00	

Tabel Lampiran 4b. Sidik Ragam Jumlah Biji/10 Polong

SK	Db	JK	KT	F.Hit	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	476,344	158,781	2,21 ^{tn}	3,07	4,87
Perlakuan	7	762,219	108,888	1,52 ^{tn}	2,49	3,65
Acak	21	1508,406	71,829			
Total	31	2746,969				

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata

KK = 10,5%

Tabel Lampiran 5a. Bobot 100 Biji Kering (gram)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
T ₁	6,00	6,60	6,30	5,80	24,70	6,17
T ₂	5,70	6,50	6,30	6,00	24,50	6,12
T ₃	5,80	5,90	6,30	6,10	24,10	6,02
T ₄	6,70	6,60	6,30	6,60	26,20	6,55
T ₅	5,70	6,20	6,00	6,30	24,20	6,05
T ₆	6,30	6,40	6,20	6,50	25,40	6,35
T ₇	6,60	6,70	6,20	6,60	26,10	6,52
T ₈	6,50	6,50	6,50	6,50	26,10	6,52
Total	49,30	51,50	50,10	50,40	210,30	

Tabel Lampiran 5b. Sidik Ragam Bobot 100 Biji Kering

SK	Db	JK	KT	F.Hit	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	0,311	0,104	2,02 ^{tn}	3,07	4,87
Perlakuan	7	1,400	0,200	3,90 ^{**}	2,49	3,65
Acak	21	1,077	0,051			
Total	31	2,787				

Keterangan : tn = tidak berpengaruh nyata
 ** = berpengaruh sangat nyata

KK = 3,6%

Tabel Lampiran 6a. Produksi Biji Kering/Hektar (kg)

Perlakuan	Ulangan				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
T ₁	485,00	403,00	420,00	430,00	1738,00	434,50
T ₂	568,00	540,00	502,00	460,00	2070,00	517,50
T ₃	673,00	652,00	618,00	535,00	2478,00	619,50
T ₄	652,00	664,00	610,00	572,00	2498,00	624,50
T ₅	610,00	668,00	554,00	560,00	2392,00	598,00
T ₆	945,00	724,00	649,00	772,00	3090,00	772,50
T ₇	745,00	603,00	574,00	570,00	2492,00	623,00
T ₈	976,00	716,00	820,00	726,00	3238,00	809,00
Total	5654,00	4970,00	4747,00	4625,00	19996,00	

Tabel Lampiran 6b. Sidik Ragam Produksi Biji Kering/Hektar

SK	Db	JK	KT	F.Hit	F. Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	79155,750	26385,250	8,22**	3,07	4,87
Perlakuan	7	417625,500	59660,786	18,59**	2,49	3,65
Acak	21	56390,250	3209,060			
Total	31	564171,500				

Keterangan : ** = berpengaruh sangat nyata

KK = 9,1%

Tabel Lampiran 7. Rekafitulasi Pengaruh Perlakuan Terhadap Sifat – sifat yang di amati

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah polong/10 Tanaman	Panjang akar	Jumlah Biji/10 polong	Bobot 100 Biji kering (gram)	Produksi Biji kering (kg/ha)
T ₁	20,25 ^b	37,00 ^e	350,65 ^d	81,75 ^{ab}	6,18 ^b	434,50 ^d
T ₂	27,35 ^a	62,25 ^{ade}	317,33 ^d	89,50 ^a	6,13 ^b	517,50 ^{cd}
T ₃	28,33 ^a	75,75 ^{cd}	420,90 ^{cd}	83,75 ^{ab}	6,03 ^b	619,50 ^b
T ₄	29,95 ^a	84,50 ^c	382,15 ^{cd}	79,75 ^{ab}	6,55 ^a	624,50 ^b
T ₅	26,95 ^a	74,00 ^{cd}	396,50 ^{cd}	74,00 ^b	6,05 ^b	598,00 ^{bc}
T ₆	27,42 ^a	112,75 ^b	597,97 ^{ab}	73,75 ^b	6,35 ^{ab}	772,50 ^a
T ₇	28,63 ^a	52,50 ^{de}	492,38 ^{dc}	82,75 ^{ab}	6,53 ^a	623,00 ^b
T ₈	30,38 ^a	146,75 ^a	697,37 ^a	83,00 ^{ab}	6,53 ^a	809,50 ^a

Tabel Lampiran 8. Data Curah Hujan (mm) di Lokasi Selama Praktek Lapangan Berlangsung April Sampai Juli 1993

Tanggal	Bulan			
	April	Mei	Juni	Juli
1	-	-	-	-
2	-	-	120	-
3	-	-	115	-
4	-	-	105	-
5	-	***	4	-
6	-	-	-	-
7	-	45	223	-
8	-	12	-	-
9	-	-	-	-
10	-	52	17	-
11	-	5	576	-
12	-	218	-	16
13	-	8	-	-
14	-	-	-	-
15	-	-	-	-
16	85	-	-	-
17	-	-	-	-
18	-	-	-	-
19	-	570	-	-
20	-	-	-	-
21	*	13	-	-
22	5	-	-	-
23	90	-	-	-
24	-	-	-	-
25	50	-	-	-
26	275	10	-	-
27	-	-	5	-
28	**	-	-	-
29	-	-	-	-
30	-	108	-	-
31	-	100	-	-
CH	505	1141	1165	16
HH	5	11	8	1

Keterangan :
 * = 21 April Penanaman I
 ** = 28 April Penanaman II
 *** = 5 Mei Penanaman III

Tabel Lampiran 9. Perbandingan Evaporasi (mm) Bulan April Sampai Juli 1993 Maros

Tanggal	Bulan			
	April	Mei	Juni	Juli
1	-	-	-	-
2	-	-	12,63	-
3	-	-	12,11	-
4	-	-	11,05	-
5	-	-	4,2	-
6	-	-	-	-
7	-	4,49	23,47	-
8	-	1,20	-	-
9	-	-	-	-
10	-	5,19	17,9	-
11	-	0,50	60,63	-
12	-	21,74	-	-
13	-	0,80	-	-
14	-	-	-	-
15	-	-	-	-
16	24,0	-	-	-
17	-	-	-	-
18	-	-	-	-
19	-	56,84	-	-
20	-	-	-	-
21	-	1,30	-	-
22	0,50	-	-	-
23	8,97	-	-	-
24	-	-	-	-
25	4,99	-	-	-
26	27,42	1,00	-	-
27	-	-	0,50	-
28	-	-	-	-
29	-	-	-	-
30	-	10,77	-	-
31	-	9,97	-	-
Total	65,88	113,80	142,49	-
Rata-rata	2,2	3,6	4,7	-