



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.

PROSES PENGENDALIAN GULMA DAN PUPUK UREA TERHADAP PERTUMBUHAN CABAI MERAH KERITING (*Capsicum annum L.*) PADA MEDIA TANAM TANAH ULTISOL

Skripsi



**Ayu Sri Indrayani
06133080**

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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit Lalu kami tumpahikan dengan air itu segala macam Tumbuhan, maka kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau itu butiran yang banyak sesungguhnya pada yang demikian itu tanda-tanda (Kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.

(Al-Qur'an : al An'aam Ayat 99)

Langkah demi langkah telah ku lewati didunia ini untuk mewujudkan seribu harapan yang ada, Sejenak langkah ku berhenti.....

Disaat semua harapan yang ada dikalibuku yang paling dalam telah dapat ku capai melalui perjalanan yang panjang dan penuh liku.....

Kupersembahkan karya kecilku... buat Orang tua ku yang tercinta...

Papanda Suryendi Muctar dan Ibunda tercinta yulinir wati Amd (alm) sebagai bentuk tanda bakti ku, buah hasil perjuangan yang tak kenal lelah mencintai ku dan mendukung setiap aktivitas ku sehingga ku bisa menggapai setitik keberhasilan ini. Terima kasih banyak atas semua kasih sayang mu yang tak pernah habis pada ku, karena dukungan dan doa mu papa dan mama ku bisa berhasil menggapai impian ku. Buat mama ku tersayang maafkan anak mu yang sudah mengecewakan mu selalu. Doa ku selalu untuk mu mama. Semoga mama bahagia di sana.....

Amin....

Adik-adik ku tersayang yang selalu menjadi kebanggaan ku, dan selalu menjadi sumber semangat hidup ku" Doni Handika, Winda Tri Monica, Restu Aprilla, Ganda Astuti, Satria Anugrah, Nailatul Zahra, Dinda azzahra". Terima kasih banyak telah membantu kakak dan selalu mendukung setiap aktivitas kakak, kakak selalu menyayangi kalian, dan akan selalu mendukung kalian tuk menggapai cita-cita.

Tak lupa pula ucapan terima kasih ku buat kakak ku Rangga Ramandha yang sudah memberi ku motivasi, bimbingan dan penyemangat ku. Ku tahu ku selalu membuat kakak kecewa....

Terima kasih ku juga buat adik ku Bunga Sukma Juwita dan Noval dwy Putra yang sudah member ku semangat....

Buat anak-anak o-cem's object dan Cr_v team padang makasih buat doa dan dukungannya.

Buat Fajri bleck swet kalam,Boby,sabtos dan yang lainnya makasih y dah mau kak susahin. Tetap selalu kompak dek jang sering emosi. Kakak kan selalu merindukan kalian....

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ Proses Pengendalian Gulma dan Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsaicum annum L.*) pada media tanam tanah Ultisol”, serta Shalawat dan salam Kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari alam kegelapan ke alam yang terang menderang seperti saat sekarang ini.

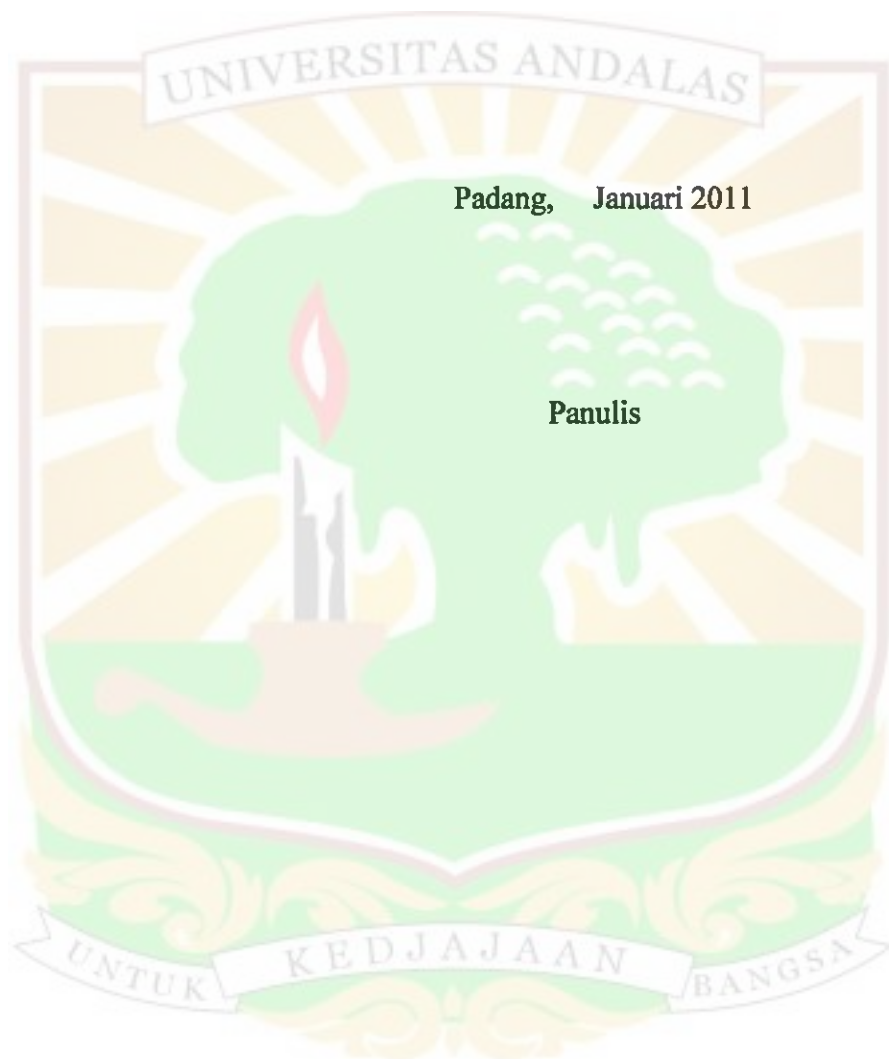
Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dan menyelesaikan Tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada program study Biologi FMIPA Universitas Andalas, Padang.

Penulis mengucapkan terima kasih Kepada Bapak Drs. Zuhri Syam,MP dan Ibuk Retno Prihatini, MSi selaku pembimbing yang telah sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dari awal penelitian sampai tersusunnya skripsi ini. Selanjutnya penulis ucapkan terima kasih Kepada Ibu Dra. Zuraida Dawair, MSi selaku pembimbing Akademik selama penulis menuntut ilmu di Jurusan Biologi, FMIPA, UNAND, Padang.

Ucapan terima kasih selanjutnya penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Ketua jurusan Biologi dan Pimpinan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas.
2. Bapak-bapak dan Ibu-ibu staf Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Jurusan Biologi khususnya.
3. Karyawan dan Karyawati perpustakaan di lingkungan Universitas Andalas.
4. Karyawan dan Karyawati Laboratorium Fisiologi Tumbuhan dan Kultur Jaringan Biologi Universitas Andalas.
5. Terima kasih kepada ewi yang telah membantu saya dalam penelitian, senior dan junior serta teman-teman Basic science angkatan'06 yang telah memberikan kritik dan masukan dalam menyelesaikan penelitian dan penulis skripsi ini. Buat teman-teman Basic science '06 maaf karena ku telah membuat kalian semua kecewa. Tiada hentinya ku ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya karena telah menasehati dan member ku bimbingan.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan dalam perkembangan Ilmu Pengetahuan dimasa yang akan datang Akhir kata, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam rangka perbaikan skripsi ini.



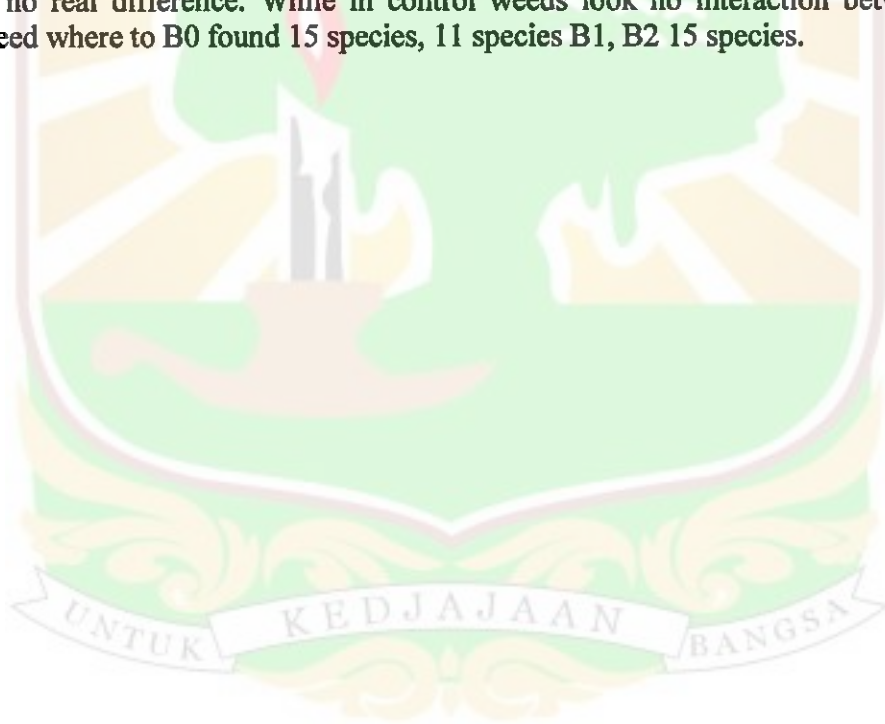
Abstrak

Penelitian ini tentang pengendalian gulma dan pupuk urea terhadap pertumbuhan Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L), telah dilaksanakan dari bulan maret sampai Agustus dirumah kawat dan dilanjutkan ke labor Fisiologi tumbuhan dan kultur jaringan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas Padang. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dosis pupuk Urea yang optimum terhadap pertumbuhan Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L), dan mengetahui interaksi pupuk urea dengan pengendalian gulma. Metode yang digunakan yaitu Rancacngan Acak Lengkap (RAL) dalam factorial dengan 4 ulangan. Dari Hasil penelitian didapatkan rata-rata tinggi tanaman A0 21.3, A1 22.7, A2 30.5. sedangkan pada berat basah akar didapatkan rata-rata A0 16.9, A1 17.3 A2 20.6, sedangkan pada berat basah akar didapatkan A0 4.24, A1 4.38, A2 4.70. berat kering tanaman pada batang didapatakan A0 1.38, A1 4.65, A2 4.90, sedangkan bberat kering akar didapatkan A0 1.38, A1 1.48, A2 1.65. Diduga karena dosis pupuk urea yang digunakan kurang tinggi sehingga terjadi perbedaan yang tidak nyata. Sedangkan pada pengendalian gulmanya terlihat tidak terjadi interaksi antara pupuk urea dengan gulma dimana untuk B0 didapatkan 15 spesies, B1 11 Spesies, B2 15 Spesies.



Abstract

This research on weed control and urea fertilizer on the growth of Curly Red Chili (*Capsicum annum L*), was conducted from March to August house wire and proceed to the laboratory of plant physiology and tissue culture Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Andalas Padang . The purpose of this study to determine the optimum dose of urea fertilizer on the growth of Curly Red Chili (*Capsicum annum L*), and understand the interaction of urea fertilizer with weed control. The method used is Rancangan Randomized Complete (CRD) in factorial with 4 replications. The results obtained from the average plant height 3.21 A0, A1 22.7, A2 30.5. whereas the root fresh weight obtained an average of 16.9 A0, A1 17.3 20.6 A2, whereas the wet weight of roots obtained A0 4.24, 4.38 A1, A2 4.70. plant dry weight on stem didapatakan 1:38 A0, A1 4.65, 4.90 A2, while root dry bberat obtained A0 1:38, 1:48 A1, A2 1.65. Presumably because the dose of urea fertilizer that is used is not high enough so that there is no real difference. While in control weeds look no interaction between urea fertilizer with weed where to B0 found 15 species, 11 species B1, B2 15 species.



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
Abstract	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	11
3.1 Waktu dan Tempat	11
3.2 Alat dan Bahan	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Prosedur Kerja	12
3.5 Analisa Data	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
V. KeSIMPULAN	21
5.1 Kesimpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN	25

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) sebagai salah satu komoditas hortikultura merupakan tanaman yang cukup penting di Indonesia. Cabai merupakan tanaman perdu dari famili terung-terungan (*Solanaceae*). Kelurga ini diduga memiliki sekitar 90 genus dan sekitar 2.000 spesies yang terdiri dari tumbuhan herba, semak, dan tumbuhan kerdil lainnya. Berbagai macam makanan di Indonesia memerlukan cabai sebagai salah satu bahan utama. Selain berguna sebagai penyedap masakan, cabai juga mengandung zat-zat gizi yang sangat diperlukan untuk kesehatan manusia. Cabai mengandung protein, lemak, karbohidrat, kalsium (Ca), fosfor (P), besi (Fe), vitamin-vitamin dan senyawa alkali seperti capsaicin, flavonoid dan minyak essensial (Hartus, 2002).

Cabai keriting berukuran lebih kecil dari cabai merah biasa, tetapi rasanya lebih pedas dan aromanya lebih tajam. Bentuk fisiknya memang agak berkelok-kelok dengan permukaan buah dan tidak rata sehingga member kesan “keriting”. Dari bentuk fisik inilah sehingga cabai ini disebut dengan cabai keriting. Dibandingkan dengan jenis lainnya, cabai merah keriting lebih tahan terhadap serangan penyakit. Cabai keriting lebih dimanfaatkan sebagai bumbu masakan dan bahan baku sambal. Cabai merah keriting mulai dipanen pertama kali pada umur 3-4 bulan dalam satu periode, panjang umur produktifitasnya hingga 4-5 bulan (Redaksi Trumbus, 2008).

Pertumbuhan tanaman cabai yang baik memerlukan tanah yang gembur dengan pH berkisar 6-6,5. Temperaturnya yang baik untuk pertumbuhan tanaman cabai adalah 24°C-27°C. menurut Rukmana (1996) bahwa, tanaman cabai sangat membutuhkan sinar matahari. Apabila kurang mendapat sinar matahari pada awal

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk member kontribusi yang besar untuk ilmu pengetahuan alam, khususnya bidang ilmu fisiologi tumbuhan dan memberikan informasi pada dosis pupuk urea yang baik untuk tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) serta pengendalian gulma.

1.5 Hipotesis

1. Dosis pupuk urea 200 kg/ha (1,6 g/pot) dosis pupuk untuk tanaman tanaman cabai pada tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.)
2. Dominasi gulma pada tanaman cabai karena perbedaan perlakuan.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum L*)

Capsicum annuum L atau cabai merupakan tanaman hortikultura semusim yang mempunyai nilai ekonomi (Barany *et al.*, 2001). Belakangan ini produksi cabai terus meningkat terutama di negara-negara berkembang dan yang sedang berkembang baik di benua Afrika maupun Asia (Deptan go.id., 2006). Di Indonesia cabai termasuk komoditas hortikultura bernilai ekonomi yang dapat dikonsumsi baik sebagai rempah maupun untuk sayuran. Permintaan cabai di Indonesia diproyeksikan meningkat setiap tahunnya sehingga impor harus dilakukan kalau produksi dalam negeri tidak dapat terpenuhi (BPS, 2000).

Cabai (*Capsicum annuum varlongum*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia. Cabe merupakan tanaman perdu dari famili terong-terongan yang memiliki nama ilmiah *Capsicum sp.* Cabe berasal dari benua Amerika tepatnya daerah Peru dan menyebar ke Negara-negara benua Amerika, Eropa dan Asia termasuk Negara Indonesia. Tanaman cabe banyak ragam tipe pertumbuhan dan bentuk buahnya (Heiser dan Smith, 1953). Diperkirakan terdapat 20 spesies yang sebagian besar hidup di Negara asalnya. Masyarakat pada umumnya hanya mengenal beberapa jenis saja, yakni cabe besar, cabe keriting, cabe rawit dan paprika. Secara umum cabe memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin. Diantaranya Kalori, Protein, Lemak, Karbohidrat, Kalsium, Vitamin A, B1 dan Vitamin C. Selain digunakan untuk keperluan rumah tangga, cabe juga dapat digunakan untuk keperluan industri diantaranya, Industri bumbu masakan, industri makanan dan industri obat-obatan atau jamu. Buah cabe ini selain dijadikan sayuran atau bumbu masak juga mempunyai kapasitas menaikkan pendapatan petani. Disamping itu tanaman ini

juga berfungsi sebagai bahan baku industri, yang memiliki peluang ekspor, membuka kesempatan kerja.

Cabai yang dibudidayakan secara luas di Indonesia adalah cabai besar (*Capsicum annum* L.) dan cabai kecil (*C. frutescens*). Cabai besar termasuk dalam famili Solanaceae dan mempunyai banyak jenis yaitu cabai merah (*C. Annum varietas longum*), cabai bulat (*C. annum var grossum*). (Sanjaya L dkk. 2002), Jenis cabai merah terdiri dari dua jenis yaitu cabai merah keriting dan cabai merah besar. Ciri dari cabai merah keriting antara lain benyuk buah memanjang, dan mengeriting dan bagian ujungnya meruncing. Rasanya pedas, biji yang dihasilkan relatif banyak. Buah yang masih muda berwarna hijau, lalu coklat, setelah masak menjadi merah.

Tanaman cabai merupakan tanaman semusim berbentuk perdu. Tinggi tanaman 50-120 cm dan mempunyai banyak cabang dan dari setiap cabang akan tumbuh bunga atau buah. Akar tanaman cabai menyebar. Akar-akar cabang dan rambut-rambut akar banyak terdapat dipermukaan tanah. Ujung akar tanaman cabai hanya mampu menembus tanah sedalam 30-40 cm. Akar horizontal cepat berkembang di dalam tanah, menyebar dengan kedalaman 10-15 cm (Tjahjadi, 1991).

Klasifikasi :

- Kingdom** : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Solanales*
Famili : *Solanaceae* (suku terung-terungan)
Genus : *Capsicum*
Spesies : *Capsicum annum* L. (Lawrence, 1955).



Penyiangan yang dilakukan secara terus menerus akan memunculkan gulma yang dominan terhadap penyiangan (Sukman dan Yakup, 2002). Gulma yang akan tumbuh lebih baik pada keadaan unsur hara yang cukup. Dengan demikian gulma lebih mempunyai daya bersaing yang lebih kuat. Oleh karena itu pengendalian gulma merupakan suatu keharusan di daerah yang di pupuk.

Pengendalian gulma pada prinsipnya merupakan usaha meningkatkan daya saing tanaman pokok dan melemahkan daya saing gulma. Keunggulan tanaman pokok harus menjadi sedemikian rupa sehingga gulma tidak mampu mengembangkan pertumbuhannya secara berdampingan atau pada waktu bersamaan dengan tanaman pokok (Yernelis, *et ai.*, (1995). Usaha pengendalian gulma adalah suatu usaha untuk menekan populasi gulma sampai jumlah tertentu yang tidak menimbulkan gangguan terhadap tanaman (Oktap, 1984).

2.3 Tanah Ultisol

Hardjowigeno (2003), menyatakan bahwa ultisol ditemukan didaerah humik, baik di daerah sedang maupun di daerah tropic dengan curah hujan antara 2500-3000 mm pertahun dengan bulan kering lebih dari 3 bulan. Tanah ini terdampar pada daerah dengan bentuk wilayah bergelombang hingga berbukit dengan ketinggian 25 m di atas permukaan laut (dpl). Ultisol mempunyai kendala dalam penyediaan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam pertumbuhan dan reproduksi tanaman, terutama sifat kimia.

Menurut Sanchez (1876) *cit.* Yasin (1994), ultisol termasuk tanah yang berkapasitas jerapan P yang tinggi, hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan ion Al^{+3} , Al-oksida dan mineral liat pada tanah tersebut. Soepardi (1997) menyatakan bahwa, disamping kandungan Al yang tinggi pada tanah ultisol yang menyebabkan meningkatnya reaksi kemasaman tanah dan dari sifat dan cirri tanah ultisol di atas, dapat disimpulkan bahwa kendala utama dari pemanfaatan tanah

tersebut adanya faktor pembatas kesuburan tanah seperti reaksi tanah yang masam, miskin hara serta tingginya kandungan Al, Fe, dan Mn sehingga dapat meracuni tanaman.

2.4 Urea

Pupuk urea termasuk salah satu pupuk sumber nitrogen. Pupuk ini dibuat dari gas amoniak dan gas asam arang. Kandungan hara nitrogennya sekitar 45%. Pupuk ini bersifat hidroskopis larut dalam air sehingga mudah tercuci dan mudah teroksidasi oleh sinar matahari dan menguap menjadi amoniak dan karbon dioksida (Sutejo dan Kartasapoetra, 1988; Lingga 1989).

Menurut Djafaruddin (1970), pupuk merupakan salah satu sarana untuk merangsang pertumbuhan dan meningkatkan efisiensi pemupukan dapat dilakukan dengan merubah bentuk pupuk, cara dan waktu pemberian.

Selanjutnya Sarief (1986) menyatakan, bahwa pengaruh nitrogen dalam penambahan pertumbuhan tidak hanya terjadi pada daun semata-mata. Semakin tinggi pemberian nitrogen semakin cepat karbohidrat yang diubah menjadi protein. Dengan demikian, semakin kecil perbandingan yang tersedia untuk bahan dinding sel yang terutama adalah karbohidrat bebas nitrogen seperti kalsium pektat, selulosa, dan lignin. Akibat peningkatannya perbandingan protoplasma terhadap badan dinding sel mengakibatkan bertambah besarnya ukuran sel-sel mengakibatkan dinding sel yang tipis, sehingga jaringan tanaman menjadi lebih banyak mengandung air (sekulen) dan kurang keras.

Nitrogen sangat diperlukan oleh tanaman. Unsur ini merupakan unsur hara utama bagi tumbuhan tanaman yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif seperti daun, batang dan akar (Sarief, 1986; Sutedjo dan Kartasapoetra, 1988).

III. PELAKSANAAN PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan dari bulan maret sampai dengan selesai, di rumah kawat Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, Padang.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *polybag* ukuran 30 x 40 cm, alat pengukur pH (pH meter), sekop kecil, timbangan, Koran, oven dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah bibit Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.) bermerek Champion Cabe Prima dengan kemurnian 95%, daya kecambah 80% - 85%, yang dibeli di Toko Pertanian Padang, tanah Ultisol di sekitar kampus Universitas Andalas Padang, pupuk Urea yang dibeli di took pertanian Padang.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam faktorial dengan 4 ulangan. Perlakuan yang diberi adalah sebagai berikut:

Faktor pertama (A) : Dosis Pupuk Urea

- A0 : 0 kg/ha (0 g/pot)
- A1 : 75kg/ha (0,8 g/pot)
- A2 : 80 kg/ha (1,6 g/pot)

Faktor kedua (B) : Penyiangan Gulma

- B0 : Tanpa Penyiangan Gulma
- B1 : Penyiangan Gulma
- B2 : Penyiangan Gulma 4 minggu setelah tanam

Sehingga diperoleh kombinasi

A0B0	A1B0	A2B0
A0B1	A1B1	A2B1
A0B2	A1B2	A2B2

3.4 Prosedur Kerja

3.4.1 Penyediaan Tanah

Tanah ultisol yang digunakan diambil disekitar kampus Universitas Andals Padang. Kemudian dibersih kan dari kotoran akar-akar tanaman yang ada di tanah dan dikering angin kan. Setelah itu baru dimasukkan kedalam *polybag*.

3.4.2 Penanaman

Biji cabai disemai selama 2 minggu, setelah selama 2 minggu dipilih yang sama besar dan ditanam dalam *polybag*.

3.4.3 Pemupukan

Pemupukan bertujuan untuk member kecukupan nutrisi pada tanaman yaitu dengan memberikan pupuk Urea (N). Diberikan sesuai ketentuan perlakuan. Pemberian pupuk 1 kali seminggu. Sampai Panen pertama.

3.4.4 Penyiraman

Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore.

3.4.5 Pengamatan

3.4.5.1 Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai pada titik tumbuh tanaman, dilakukan setelah dipindahkan di dalam polybeg dilakukan sekali seminggu sampai pengamatan terakhir.

3.4.5.2 Berat Basah Tanaman

Tanaman yang telah dipisahkan dari tanah yang menempel dibersihkan. Kemudian ditimbang. Pengamatan ini dilakukan di akhir pengamatan.

3.4.5.3 Berat Kering Tanaman

Tanaman yang telah dipisahkan dari tanah yang menempel dibersihkan dan kemudian dibungkus dengan Koran, lalu dimasukkan dalam oven selama 12 jam. Tanaman ini kemudian ditimbang dan di hitung berat keringnya.

3.4.5.4 Jeni-jenis Gulma yang didapatkan

Jenis-jenis gulma yang tumbuh dicabut dan di identifikasi.

3.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan terhadap tinggi tanaman, berat kering tanaman menggunakan analisis sidik ragam. Bila perlakuan berbed nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT pada taraf 5 % (Gomez dan Gomez, 1995).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan tentang Proses Pengendalian Gulma dan Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan dan Reproduksi Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.) pada media tanam Tanah Ultisol. Dipetroleh hasil sebagai berikut:

4.1 Analisis Statistika Pengaruh Pupuk Urea Terhadap tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) serta Pengendalian Gulma terhadap Tinggi Tanaman

Pengaruh Pupuk Urea serta pengendalian gulma terhadap tinggi tanaman Cabai Merah Keriting (*Capsicum annum* L.) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan lamanya Penyiangan terhadap Tinggi Tanaman (cm).

perlakuan	Ulanga (cm)				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
A0 (0 gr/pot)	31.1	27.1	27.0	28.2	85.2	21.3
A1 (0.8 gr/pot)	28.9	28.0	33.8	31.5	90.7	22.7
A2 (1.6 gr/pot)	32.7	30.4	32.6	26.4	122.1	30.5
Jumlah					288.0	

4.2 Analisis Statistika Pengaruh Pupuk Urea Terhadap tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annum* L.) serta Pengendalian Gulma terhadap Jenis-jenis Gulma

Tabel 2. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan lamanya Penyiangan terhadap jenis-jenis gulma

Perlakuan	Jenis gulma yang dominan tumbuh
B0 (tanpa penyiangan)	<p><i>Ageratum conyzoides</i> <i>Borreria alata</i> <i>Borreria leavis</i> <i>callopogonium</i> <i>Chynodon dactilon</i> <i>Cyperus compresus</i> <i>Croton hirtus</i> <i>Eragrotis leavis</i> <i>Imperata cylindrika</i> <i>Muconoides</i> <i>Oxalis barrelieri</i> <i>Phylantus niruri</i> <i>Sinedrella nodiflora</i> <i>Spigelia anthelmia</i> <i>Stachytarpetta indica</i></p>
B1 (penyiangan gulma 2 minggu setelah tanam)	<p><i>Eragrotis leavis</i> <i>Borreria alata</i> <i>Ageratum conyzoides</i> <i>Eragrotis leavis</i> <i>Chynodon dactilon</i> <i>Cyperus compresus</i> <i>Croton hirtus</i> <i>Oxalis barrelieri</i> <i>Sinedrella nodiflora</i> <i>Stachytarpetta indica</i> <i>Spigelia anthelmia</i></p>
B2 (penyiangan gulma 4 minggu setelah tanam)	<p><i>Ageratum conyzoides</i> <i>Borreria alata</i> <i>Borreria leavis</i> <i>callopogonium</i> <i>Chynodon dactilon</i> <i>Cyperus compresus</i> <i>Croton hirtus</i> <i>Muconoides</i> <i>Phylantus niruri</i> <i>Sinedrella nodiflora</i> <i>Spigelia anthelmia</i> <i>Stachytarpetta indica</i> <i>Oxalis barrelieri</i> <i>Phylantus niruri</i></p>

Dari Tabel 1 terlihat bahwa pemberian pupuk Urea terhadap tinggi tanaman tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Hal ini diduga pada saat tersebut tanaman masih belum mengalami keterbatasan ketersediaan hara terutama Nitrogen sehingga tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

Dari Tabel di atas dapat dilihat, bahwa pemberian beberapa konsentrasi pupuk Urea terhadap tanaman Cabai selama empat minggu memperlihatkan hasil terhadap pertambahan tinggi yang tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena unsur hara yang terdapat didalam pupuk Urea belum terserap dan belum terurai sempurna. Menurut Gardner (1991) dan Junaldi (2001) menyatakan bahwa peningkatan dari hara tidak lagi memberikan respon terhadap pertumbuhan tanaman apabila kebutuhan hara terhadap tanaman tersebut telah terpenuhi.

Gulma sangat mengganggu tanaman cabai karena merebut unsur hara didalam tanah. Gulma bisa tumbuh di sekitar tanaman cabai dan di lubang penanaman cabai. Bahkan, gulma jenis rumput teki bisa menembus pot yang digunakan. Adanya kompetisi antara gulma dan unsur hara yang tersedia menyebabkan kurangnya mutu dan ketahanan hidup pada tanaman cabai akan menurun.

Menurut Goldsworthy dan Fisher (1992), mengatakan bahwa tersedianya unsur hara yang cukup bagi pertumbuhan tanaman akan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Ketersediaan Nitrogen yang tinggi memberikan tanaman lebih menjadi mudah terkena penyakit an kemungkinan yang terjadi pecahnya pucuk-pucuk batangnya.

Adanya kompetisi gulma dan tanaman akan menyebabkan pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi menurun. Penurunan hasil yang disebabkan kompetisi gulma dengan tanaman mencapai 20% hingga 80% bila tanaman pokok tidak disiangi (Moenardi, 1993). Penurunan hasil akibat kompetisi gulma dan tanaman

akan menyebabkan menurun hasil hingga 90% karena adanya perebutan unsur hara yang tersedia didalam tanah.

Menurut Soepardi (1983) salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman adalah ketersediaan hara dalam tanah. Selanjutnya Thompson dan Kelly (1979) menyatakan nitrogen terdapat dalam jumlah yang cukup dan kondisi lainnya juga menguntungkan maka tanaman akan tumbuh dengan baik. Sedangkan Djafaruddin (1970) mengemukakan bahwa nitrogen bekerja sama dengan unsur P dan K dalam mencapai keseimbangan hara sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik.

Sarief (1986) menyatakan bahwa untuk membentuk jaringan tanaman dibutuhkan unsur hara. Nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman karena merupakan penyusun dari semua protein dan nukleoprotein, dengan demikian merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan. Menurut Mengel dan Kirby (1979) (cit. Wachjar, 1986), nitrogen akan meningkatkan kandungan protein dan bagian vegetatif tanaman. Selanjutnya Salisbury dan Ross (1978) menegaskan bahwa pengaruh dari nitrogen terhadap tanaman sangat cepat dan nyata, terutama dalam rangsangan pertumbuhan bagian atas tanaman.

4.3 pengaruh pemberian pupuk Urea terhadap berat basah tanaman dan berat kering tanaman pada akhir pengamatan.

Dari Tabel dibawah ini dapat dilihat pengaruh beberapa pemberian pupuk Uria terhadap berat basah bagian atas (shoot) dan berat basah akar (root).

Tabel 3. Pengaruh pemberian beberapa macam takaran Pupuk Urea dan pengendalian Gulma terhadap berat basah batang tanaman

perlakuan	Ulanga				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
A0	18.68	12.47	18.17	18.25	67.57	16.9
A1	19.10	16.58	17.73	15.58	68.99	17.3
A2	28.54	17.78	18.51	20.52	82.35	20.6
Jumlah					218.91	

Tabel 4. Pengaruh pemberian beberapa macam takaran Pupuk Urea dan pengendalian Gulma terhadap berat basah Akar tanaman

perlakuan	Ulanga				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
A0	5.01	4.45	4.12	3.39	16.97	4.24
A1	4.05	4.65	4.39	4.43	17.52	4.38
A2	5.06	4.66	4.67	4.41	18.80	4.70
Jumlah					53.29	

Rinsema (1985) mengatakan bahwa pupuk Urea berperan memperbaiki kemampuan tanah mengikat air, mempengaruhi kemampuan agregat, ketersediaan CO₂ dan asam-asam organik yang membantu mineralisasi. Dengan baiknya kualitas tanah ini akan memperlancar hara dan air oleh perakaran tanaman sehingga dapat meningkatkan proses metabolisme dan aktifitas pembelahan sel.

Menurut Prawiranata (1981), suatu hal yang penting dalam mempertimbangkan pemakaian pupuk nitrogen adalah efeknya terhadap penggunaan karbohidrat dalam tanaman, apabila pupuk nitrogen diberikan dalam jumlah banyak maka kandungan nitrogen diberikan dalam jumlah banyak maka kandungan karbohidrat akan menurun tetapi apabila pemberian pupuk nitrogen dibatasi maka kandungan karbohidrat akan meningkat. Ketergantungan pemberian nitrogen terhadap kandungan karbohidrat terjadi pada proses metabolisme asimilasi nitrogen dimana apabila nitrogen dibentuk menjadi asam amino maka

digunakan intermediet dari siklus asam trikarboksilat, agar siklus asam trikarboksilat ini dapat terus berlangsung intermediet yang telah dipakai perlu diganti, penggantian hanya dapat terjadi dengan menggunakan karbohidrat dan derivatnya.

Persaingan atau kompetisi penyerapan air yang tersedia didalam tanah antara akar dan gulma menyebabkan tanaman kurang penyerapan air. Sehingga berat basah tanaman tidak terjadinya perbedaan nyata karena perebutan unsur hara yang tersedia didalam tanah sehingga terjadi kompetisi.

Tabel 5. Pengaruh pemberian beberapa macam takaran Pupuk Urea dan pengendalian Gulma terhadap berat kering batang tanaman

perlakuan	Ulanga				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
A0	3.64	4.47	5.07	3.09	16.27	4.07
A1	5.22	3.85	5.65	2.18	18.60	4.65
A2	5.60	4.68	5.82	3.50	19.60	4.90
Jumlah					54.47	

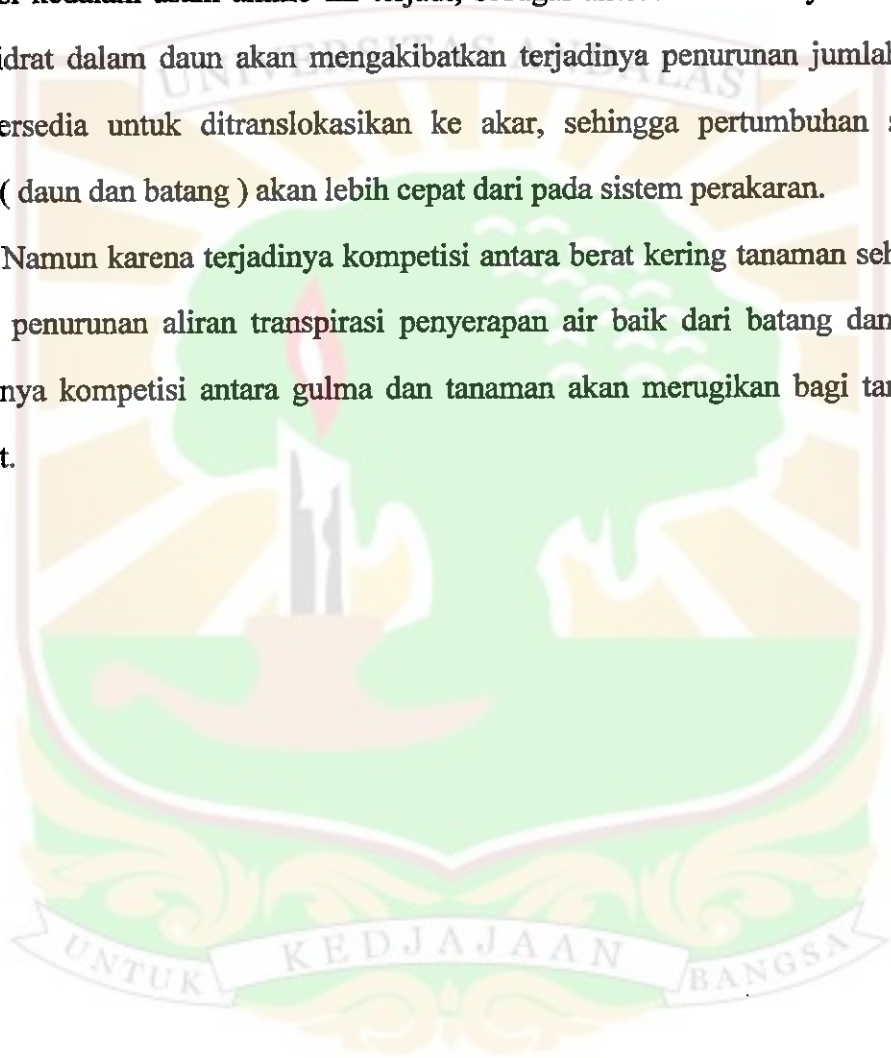
Tabel 6. Pengaruh pemberian beberapa macam takaran Pupuk Urea dan pengendalian Gulma terhadap berat Kering Akar tanaman

perlakuan	Ulanga				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
A0B0	1.44	1.53	1.25	1.28	5.50	1.38
A1B0	1.15	1.55	1.35	1.88	5.93	1.48
A2B0	2.02	1.69	1.31	1.58	6.60	1.65
Jumlah					18.03	

Dari tabel diatas dapat dilihat secara langsung bahwa berat kering tidak berbedanyata ini diduga karena air yang terdapat pada tanaman Cabai sudah berkurang sehingga hasil yang didapatkan berat kering yaitu berbeda nyata dan kemungkinan juga dengan pemberian pupuk Urea diduga disebabkan karena penyerapan unsur hara terkandung didalam pupuk Urea masih sedikit.

Prawiranata (1981) menyatakan bahwa pengaruh penting lainnya dari penggunaan nitrogen adalah bila penggunaan pupuk nitrogen berlebihan diberikan, daun akan menggunakan lebih banyak karbohidrat dari pada akar karena jumlah nitrat dan amonium yang diserap akan ditranslokasikan dengan cepat melalui aliran transpirasi keluar dari akar dan masuk ke daun dimana asimilasi kedalam asam amino ini terjadi, sebagai akibat menurunnya cadangan karbohidrat dalam daun akan mengakibatkan terjadinya penurunan jumlah gula yang tersedia untuk ditranslokasikan ke akar, sehingga pertumbuhan sistem batang (daun dan batang) akan lebih cepat dari pada sistem perakaran.

Namun karena terjadinya kompetisi antara berat kering tanaman sehingga adanya penurunan aliran transpirasi penyerapan air baik dari batang dan akar. Terjadinya kompetisi antara gulma dan tanaman akan merugikan bagi tanaman tersebut.



V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian beberapa konsentrasi pupuk urea terhadap tanaman cabai merah selama empat minggu memperlihatkan hasil didapatkan rata-rata tinggi tanaman A0 21.3, A1 22.7, A2 30.5. sedangkan pada berat basah pada batang didapar rata-rata A0 16.9, A1 17.3, A2 20.6, sedangkan pada berat basah akar didapatkan A0 4.24, A1 4.38, A2 4.70. berat kering tanaman pada batang didapatkan hasil A0 4.07, A1 4.65, A2 4.90, sedangkan berat kering pada akar didapatkan A0 1.38, A1 1.48, A2 1.65. Diduga karna dosis pupuk urea yang digunakan kurang tinggi sehingga terjadi perbedaan tidak berbedanya.
2. Sedangkan pada pengendalian gulmanya terlihat tidak terjadi interaksi antara pupuk urea dengan gulma dimana untuk B0 didapatkan 15 spesies, B1 11 spesies, B2 15 spesies.

DAFTAR PUSTAKA

- Barany, I, et al. 2001. *Microspore-derived embryogenesis in pepper (Capsicum annuum L.): subcellular rearrangements through development.*
- BPS. 2002. *Survei pertanian produksi tanaman pangan dan sayuran di Indonesia.* Biro Pusat Statistik.
- Departemen Pertanian. 1982. *Gema Penyuluhan Pertanian Tanaman Pangan.* Bogor
- Deptan.go.id. 2006. *Penyakit umum pada tanaman cabai.*
- Djafaruddin, 1970. *Pupuk dan Pemupukan.* Fakultas Pertanian Unand padang.
- Goldswortthy. P. R dan N. M Fisher. 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik.* Ahli Bahasa Oleh Tohari dari The Physiologi Of tropical Field Crops. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Gomez, K. A dan A. A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Pertanian.* Edisi Kedua. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hartus, T.2002. *Berkebun Hidroponik Secara Murah.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Heiser CB, and PG Smith. 1953. *The cultivated capsicum peppers.* Econ. Bot. 7: 214-226.
- Junaldi. 2001. *Pertumbuhan dan hasil Tanaman Jagung (Zea mayz L.) dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Pupuk Kandang.* Skripsi Sarjana. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Lawrence, G.H.M. 1955. *Taxocomy of Vascular Plants.* The Macmilan Company: New York.
- Lingga, P. 1989. *Petunjuk Penggunaan Pupuk.* Penebaran Swadaya. Anggota IKAPI.
- Moenandir, J. 1993. *Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma.* Cetakan kedua Rajawali Press. Jakarta.
- Monks and David. 2005. *Weed free pepper fields.* [http://www . findarticles.com/p/articles/mi. qa3869/is_200502/ai n10298768](http://www.findarticles.com/p/articles/mi_qa3869/is_200502/ai_n10298768). 15 februari 2010.
- Nawangsih, A. A dan Imdad, P. 1994. *Cabai Hot Beauty.* Penebar Swadaya. Jakarta.

- Prawirata, W. ; S. Harra dan P. Tjondronegoro. 1981. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Redaksi Trumbus. 2008. *Bertanam Cabai di dalam Pot*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rinsema, W.T. 1985. *Pupuk dan cara Pemupukan*. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Rukmana, R. 1996. *Usaha Tani cabai Hibrida Sistem Mulsa Plastik*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sanjaya L dkk. 2002. Keragaman ketahanan aksesi *Capsicum* terhadap antraknose (*Colletotrichum capsici*) berdasarkan penanda RAPD. *Jurnal Bioteknologi Pertanian*, Vol. 7, No. 2, pp. 37-42.
- Sarief, E.S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Salisbury, F and C.W. Ross. 1978. *Plant Physiology*. Firs Edition. California
- Setyowati N., U. Nurjanah dan Afrizal. 2007. *Pergeseran Gulma dan hasil kedelai pada Pengelolaan tanah dan Teknik Pengendalian Gulma Yang berbeda*. J. Akta Agrosia
- Soepardi, G. 1983 *Sifat dan Ciri Tanah*. Proyek Peningkatan Pengembangan Perguruan Tinggi ITB. Bogor.
- Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2004. *Tanah-tanah pertanian di Indonesia*. hlm. 21–66. Dalam A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus, D. Djaenudin (Ed.). *Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sukman, Y dan Yakup. 2002. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. Cetakan ke'3. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Depertemen Ilmu-ilmu Tanah Fakultas Pertanian. IPB. Bogor.
- Soepraptohardjo, M. 1961. *Tanah merah di Indonesia*. Contr. Gen. Agric. Res. Sta. No. 161. Bogor.
- Sutejo, M.M. dan A.G. Kartasapoetra. 1988. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT. Bina Aksara. Jakarta.

Thompson, W.C. and W.C. Kelly. 1979. *Vegetable Crops. First edition.* Tata Mc. Graw-Hill Publishing Company. Philippines.

Tjahjadi, N. 1991. *Bertanam Cabai.* Kanisius. Yogyakarta

Wachjar, A. 1986. *Kebutuhan N, P dan Mg Pada Kopi Robusta (Coffea robustan) Tanaman Kopi Muda di Daerah Transmigrasi Sitiung II.* Sumatra Barat. Tesis Fakultas Pasca Sarjana. IPB. Bogor.

Yunawati, PT. 1982. *Uraian Singkat Cytozyme.* PT. Yunawati. Jakarta.





LAMPIRAN I. Analisis Statistika Pengaruh Pupuk Urea Terhadap tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annum L.*) serta Pengendalian Gulma

a. Pengaruh pemberian beberapa macam takaran Pupuk Urea dan pengendalian Gulma terhadap tinggi tanaman

perlakuan	Ulanga				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
A0B0	39.2	31.3	17.8	25.7	114	28.5
A1B0	32.6	28.7	31.4	25.6	118.3	29.58
A2B0	36.2	36.4	31.8	24.5	128.9	32.2
A0B1	25.6	22	35	26.4	109	27.25
A1B1	30.6	27.1	34	37.1	128.8	32.2
A2B1	32.5	26.2	31	21.9	111.6	29.03
A0B2	28.6	28.1	28.2	32.4	117.3	29.33
A1B2	23.9	31.6	36.1	31.7	123.3	30.83
A2B2	29.5	27.8	34.9	32.9	125.1	31.28
Jumlah					1076.3	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum \sum \sum Y)^2}{a.b.r} \\
 &= (1038,2)^2 / 36 \\
 &= 29940,53
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (\sum . Y . ij)^2 - FK \\
 &= 30708,78 - 29940,53 \\
 &= 768,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Dbt &= r.a.b - 1 \\
 &= 9.4 - 1 \\
 &= 35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= (\sum X ij)^2 / r - FK \\
 &= (114^2 + 109^2 + \dots + 110,6^2) / 4 - 29940,53 \\
 &= 108,2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Dbp &= a.b - 1 \\
 &= 9.9 - 1 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 768,25 - 108,2 \\
 &= 660,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dbg} &= a \cdot b (r-1) \\
 &= 3 \cdot 3 (4-1) \\
 &= 9 (4-1) \\
 &= 27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK (A)} &= \sum (a_i)^2 / rb - \text{FK} \\
 &= 360256,5 / 12 - 29940,53 \\
 &= 80,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Db (A)} &= a - 1 \\
 &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK (B)} &= \sum (b_j)^2 / ra - \text{FK} \\
 &= 359325,96 / 12 - 29940,53 \\
 &= 3,3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Db (B)} &= b - 1 \\
 &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK (AB)} &= \text{JKP} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} \\
 &= 108,2 - 80,85 - 3,3 \\
 &= 24,05
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Db (AB)} &= (a-1)(b-1) \\
 &= (3-1)(3-1) \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KTP} &= \text{JKP} / \text{dbp} \\
 &= 108,2 / 8 \\
 &= 13,53
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT (A)} &= \text{JK (A)} / a - 1 \\
 &= 80,85 / 2 \\
 &= 40,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT (B)} &= \text{JK (B)} / b - 1 \\
 &= 3,3 / 2 \\
 &= 1,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT (AB)} &= \text{JK (AB)} / (a-1)(b-1) \\
 &= 24,05 / 4 \\
 &= 6,01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \text{JKG} / \text{Dbg} \\ &= 660,05 / 27 \\ &= 24,44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTT} &= \text{JKT} / \text{Dbt} \\ &= 768,25 / 26 \\ &= 29,56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FHP} &= \text{KTP} / \text{KTG} \\ &= 13,53 / 24,44 \\ &= 0,55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH (A)} &= \text{KT (A)} / \text{KTG} \\ &= 40,43 / 24,44 \\ &= 1,65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH (B)} &= \text{KT (B)} / \text{KTG} \\ &= 1,65 / 24,44 \\ &= 0,07 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH (AB)} &= \text{KT (AB)} / \text{KTG} \\ &= 6,01 / 24,44 \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

Sumber	Db	JK	KT	F Hit	F Tab 5%
Perlakuan	8	108,2	13,53	0,55 ^{ns}	2,30
A	2	80,85	40,43	1,65 ^{ns}	3,35
B	2	3,3	1,65	0,07 ^{ns}	3,35
AB	4	24,05	6,01	0,25 ^{ns}	2,73
Galat	27	660,05	24,44		
Total	35				

Ket: ns : tidak berbeda nyata

b. Pengaruh pemberian beberapa macam takaran Pupuk Urea dan pengendalian Gulma terhadap berat basah batang tanaman

perlakuan	Ulanga				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
A0B0	21.19	10.42	14.22	8.68	54.51	13.6
A1B0	17.68	17.09	16.45	15.86	67.08	16.8
A2B0	22.88	19.90	24.26	9.72	76.76	19.2
A0B1	17.12	14.66	21.72	11.90	65.39	16.3
A1B1	24.55	16.42	17.78	15.33	73.97	18.5
A2B1	14.99	16.06	14.24	11.42	56.71	14.2
A0B2	17.75	12.32	18.56	8.18	56.81	14.2
A1B2	15.06	16.22	18.95	15.56	65.79	16.4
A2B2	23.16	17.40	7.04	30.42	78.02	19.5
Jumlah					595.04	

$$\begin{aligned}
 \text{FK} &= \frac{(\sum \sum \sum Y)^2}{a.b.r} \\
 &= (176,65)^2 / 36 \\
 &= 866,81
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKT} &= (\sum . XY . ij)^2 - \text{FK} \\
 &= 1453,97 - 866,61 \\
 &= 587,16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dbt} &= r.a.b - 1 \\
 &= 9.4 - 1 \\
 &= 35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKP} &= (\sum X ij)^2 / r - \text{FK} \\
 &= (18,91^2 + 25,90^2 + \dots + 24,86^2) / 4 - 866,81 \\
 &= 57,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dbp} &= a.b - 1 \\
 &= 9.9 - 1 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JKG} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\
 &= 587,16 - 57,04 \\
 &= 530,12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dbg} &= a \cdot b (r-1) \\ &= 3 \cdot 3 (4-1) \\ &= 9 (4-1) \\ &= 27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (A)} &= \sum (a_i)^2 / rb - \text{FK} \\ &= 10473,38 / 12 - 866,81 \\ &= 5,97 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Db (A)} &= a - 1 \\ &= 3 - 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (B)} &= \sum (b_j)^2 / ra - \text{FK} \\ &= 871,07 / 12 - 866,81 \\ &= 4,26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Db (B)} &= b - 1 \\ &= 3 - 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (AB)} &= \text{JKP} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} \\ &= 57,04 - 5,97 - 4,26 \\ &= 46,81 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Db (AB)} &= (a-1)(b-1) \\ &= (3-1)(3-1) \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \text{JKP} / \text{dbp} \\ &= 57,04 / 8 \\ &= 7,13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT (A)} &= \text{JK (A)} / \text{Db (A)} \\ &= 5,97 / 2 \\ &= 2,99 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT (B)} &= \text{JK (B)} / \text{Db (B)} \\ &= 4,26 / 2 \\ &= 2,13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT (AB)} &= \text{JK (AB)} / \text{Db (AB)} \\ &= 46,81 / 4 \\ &= 11,70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \text{JKG} / \text{Dbg} \\ &= 530,12 / 27 \\ &= 19,63 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTT} &= \text{JKT} / \text{Dbt} \\ &= 587,16 / 26 \\ &= 22,58 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FHP} &= \text{KTP} / \text{KTG} \\ &= 7,13 / 19,63 \\ &= 0,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH (A)} &= \text{KT (A)} / \text{KTG} \\ &= 2,99 / 19,63 \\ &= 0,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH (B)} &= \text{KT (B)} / \text{KTG} \\ &= 2,13 / 19,63 \\ &= 0,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH (AB)} &= \text{KT (AB)} / \text{KTG} \\ &= 11,70 / 19,63 \\ &= 0,60 \end{aligned}$$

Sumber	Db	JK	KT	F Hit	F Tab 5%
Perlakuan	8	57,04	7,13	0,36 ^{ns}	2,30
A	2	5,87	2,99	0,15 ^{ns}	3,35
B	2	4,26	2,13	0,11 ^{ns}	3,35
AB	4	46,81	11,70	0,60 ^{ns}	2,73
Galat	27	530,12	19,63		
Total	35	587,16	22,58		

Ket: ns : tidak berbeda nyata

c. Pengaruh pemberian beberapa macam takaran Pupuk Urea dan pengendalian Gulma terhadap berat basah Akar tanaman

perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
A0B0	5.77	2.80	6.75	3.59	18.91	4.73
A1B0	4.56	5.33	1.77	4.94	16.60	4.15
A2B0	6.88	6.01	6.75	6.51	26.15	6.54
A0B1	7.76	5.33	7.82	4.99	25.90	6.48
A1B1	4.39	4.97	8.00	5.23	22.59	5.65
A2B1	2.81	4.29	4.29	4.00	13.45	3.36
A0B2	4.22	5.22	3.78	1.60	14.82	3.71
A1B2	3.19	3.65	3.40	3.13	13.37	3.34
A2B2	5.50	3.68	2.97	2.71	24.86	6.22
Jumlah					176.65	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum \sum \sum Y)^2}{a.b.r} \\
 &= (595,04)^2 / 36 \\
 &= 9835,35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (\sum . XY . ij)^2 - FK \\
 &= 10704,89 - 9835,35 \\
 &= 587,16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Dbt &= r.a.b - 1 \\
 &= 9.4 - 1 \\
 &= 35
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= (\sum X ij)^2 / r - FK \\
 &= (54,51^2 + 65,39^2 + \dots + 78,02^2) / 4 - 9835,35 \\
 &= 157,01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Dbp &= a.b - 1 \\
 &= 9.9 - 1 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 869,54 - 157,01 \\
 &= 712,53
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dbg} &= a \cdot b (r-1) \\
 &= 3 \cdot 3 (4-1) \\
 &= 9 (4-1) \\
 &= 27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK (A)} &= \sum (a_i)^2 / rb - \text{FK} \\
 &= 118737,23 / 12 - 9835,35 \\
 &= 59,42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Db (A)} &= a - 1 \\
 &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK (B)} &= \sum (b_j)^2 / ra - \text{FK} \\
 &= 118034,55 / 12 - 9835,35 \\
 &= 0,86
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Db (B)} &= b - 1 \\
 &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK (AB)} &= \text{JKP} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} \\
 &= 157,01 - 59,42 - 0,86 \\
 &= 96,73
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Db (AB)} &= (a-1)(b-1) \\
 &= (3-1)(3-1) \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KTP} &= \text{JKP} / \text{dbp} \\
 &= 157,01 / 8 \\
 &= 19,63
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT (A)} &= \text{JK (A)} / \text{Db (A)} \\
 &= 59,42 / 2 \\
 &= 29,71
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT (B)} &= \text{JK (B)} / \text{Db (B)} \\
 &= 0,86 / 2 \\
 &= 0,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT (AB)} &= \text{JK (AB)} / \text{Db (AB)} \\
 &= 96,73 / 4 \\
 &= 24,18
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \text{JKG} / \text{Dbg} \\ &= 712,53 / 27 \\ &= 26,39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTT} &= \text{JKT} / \text{Dbt} \\ &= 869,54 / 26 \\ &= 33,44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FHP} &= \text{KTP} / \text{KTG} \\ &= 19,63 / 26,39 \\ &= 0,73 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH (A)} &= \text{KT (A)} / \text{KTG} \\ &= 29,71 / 26,39 \\ &= 1,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH (B)} &= \text{KT (B)} / \text{KTG} \\ &= 0,43 / 26,39 \\ &= 0,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH (AB)} &= \text{KT (AB)} / \text{KTG} \\ &= 24,18 / 26,39 \\ &= 0,92 \end{aligned}$$

Sumber	Db	JK	KT	F Hit	F Tab 5%
Perlakuan	8	157,01	19,63	0,73 ^{ns}	2,30
A	2	59,42	27,91	1,12 ^{ns}	3,35
B	2	0,86	0,43	0,02 ^{ns}	3,35
AB	4	96,73	24,18	0,92 ^{ns}	2,73
Galat	27	26,93	26,93		
Total	35	587,16	33,44		

Ket: ns : tidak berbeda nyata

d. Pengaruh pemberian beberapa macam takaran Pupuk Urea dan pengendalian Gulma terhadap berat kering batang tanaman

perlakuan	Ulanga				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
A0B0	2.46	4.89	2.88	3.46	13.69	3.42
A1B0	4.99	1.63	6.03	0.87	13.52	3.38
A2B0	8.81	6.28	2.87	2.88	20.84	5.21
A0B1	4.61	4.39	5.92	3.24	18.16	4.54
A1B1	5.85	5.39	5.80	4.17	21.21	5.30
A2B1	2.83	3.26	6.40	4.21	16.70	16.7
A0B2	3.85	4.14	6.42	2.58	16.99	4.25
A1B2	4.83	4.52	5.13	1.51	15.99	3.90
A2B2	5.15	1.49	2.19	3.41	12.24	3.06
Jumlah					149.34	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum \sum \sum Y)^2}{a.b.r} \\
 &= (54,1)^2 / 36 \\
 &= 81,30
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (\sum . XY . ij)^2 - FK \\
 &= 108,25 - 81,30 \\
 &= 26,93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Dbt &= \sum r - 1 \\
 &= (tr - 1) \\
 &= 9.3 - 1 \\
 &= 26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= (\sum X ij)^2 / r - FK \\
 &= (8,09^2 + 10,96^2 + \dots + 4,38^2) / 4 - 81,30 \\
 &= 12,28
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Dbp &= a.b - 1 \\
 &= 9.9 - 1 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 26,93 - 12,28 \\
 &= 14,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dbg} &= a \cdot b (r-1) \\ &= 3 \cdot 3 (4-1) \\ &= 9 (4-1) \\ &= 27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (A)} &= \sum (a_i)^2 / rb - \text{FK} \\ &= 1063,73 / 12 - 81,30 \\ &= 7,34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Db (A)} &= a - 1 \\ &= 3 - 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (B)} &= \sum (b_j)^2 / ra - \text{FK} \\ &= 985,79 / 12 - 81,30 \\ &= 0,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Db (B)} &= b - 1 \\ &= 3 - 1 \\ &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{JK (AB)} &= \text{JKP} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} \\ &= 12,28 - 7,34 - 0,85 \\ &= 4,09 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Db (AB)} &= (a-1)(b-1) \\ &= (3-1)(3-1) \\ &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTP} &= \text{JKP} / \text{dbp} \\ &= 12,28 / 8 \\ &= 1,54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT (A)} &= \text{JK (A)} / \text{Db (A)} \\ &= 7,34 / 2 \\ &= 3,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT (B)} &= \text{JK (B)} / \text{Db (B)} \\ &= 0,85 / 2 \\ &= 0,43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT (AB)} &= \text{JK (AB)} / \text{Db (AB)} \\ &= 4,09 / 4 \\ &= 0,11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \text{JKG} / \text{Dbg} \\ &= 14,65 / 27 \\ &= 26,39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTT} &= \text{JKT} / \text{Dbt} \\ &= 26,95 / 26 \\ &= 1,04 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FHP} &= \text{KTP} / \text{KTG} \\ &= 1,54 / 0,54 \\ &= 2,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH(A)} &= \text{KT(A)} / \text{KTG} \\ &= 3,67 / 0,54 \\ &= 6,80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH(B)} &= \text{KT(B)} / \text{KTG} \\ &= 0,42 / 0,54 \\ &= 0,78 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH(AB)} &= \text{KT(AB)} / \text{KTG} \\ &= 0,11 / 0,54 \\ &= 0,20 \end{aligned}$$

Sumber	Db	JK	KT	F Hit	F Tab 5%
Perlakuan	8	12,28	1,54	2,85 ^{ns}	2,30
A	2	7,34	3,67	6,80 ^{ns}	3,35
B	2	0,85	0,43	0,78 ^{ns}	3,35
AB	4	4,09	0,11	0,20 ^{ns}	2,73
Galat	27	14,65	26,39		
Total	35	26,93	1,04		

Ket: ns : tidak berbeda nyata

e. Pengaruh pemberian beberapa macam takaran Pupuk Urea dan pengendalian Gulma terhadap berat Kering Akar tanaman

perlakuan	Ulanga				Jumlah	Rata-rata
	I	II	III	IV		
A0B0	1.96	1.28	0.87	1.00	5.09	2.02
A1B0	1.38	1.49	1.14	1.61	5.62	0.91
A2B0	2.87	1.04	1.62	2.12	7.65	1.41
A0B1	1.03	1.32	1.76	1.85	5.96	2.74
A1B1	1.22	1.02	2.12	2.46	6.82	1.71
A2B1	1.70	2.80	2.17	1.10	7.77	0.70
A0B2	1.33	1.99	1.13	1.00	5.45	1.61
A1B2	0.87	2.13	0.79	1.57	5.36	1.34
A2B2	1.48	1.24	0.14	1.52	4.38	1.10
Jumlah					54.1	

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum \sum \sum Y)^2}{a.b.r} \\
 &= 42786,92 / 36 \\
 &= 1188,53
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKT &= (\sum . XY . ij)^2 - FK \\
 &= 1852,44 - 1188,53 \\
 &= 663,91
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Dbt &= \sum r - 1 \\
 &= (tr - 1) \\
 &= 9.3 - 1 \\
 &= 26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKP &= (\sum X ij)^2 / r - FK \\
 &= (31,69^2 + 22,70^2 + \dots + 22,24^2) / 4 - 1188,53 \\
 &= 176,33
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Dbp &= a.b - 1 \\
 &= 9.9 - 1 \\
 &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKP \\
 &= 633,91 - 176,33 \\
 &= 987,58
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Dbg} &= a \cdot b (r-1) \\
 &= 3 \cdot 3 (4-1) \\
 &= 9 (4-1) \\
 &= 27
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK (A)} &= \sum (a_i)^2 / rb - \text{FK} \\
 &= 14608,39 / 12 - 1188,53 \\
 &= 28,84
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Db (A)} &= a - 1 \\
 &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK (B)} &= \sum (b_j)^2 / ra - \text{FK} \\
 &= 14747,39 / 12 - 1188,53 \\
 &= 40,42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Db (B)} &= b - 1 \\
 &= 3 - 1 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK (AB)} &= \text{JKP} - \text{JK (A)} - \text{JK (B)} \\
 &= 176,33 - 28,84 - 40,42 \\
 &= 107,07
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Db (AB)} &= (a-1)(b-1) \\
 &= (3-1)(3-1) \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KTP} &= \text{JKP} / \text{dbp} \\
 &= 176,33 / 8 \\
 &= 22,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT (A)} &= \text{JK (A)} / \text{Db (A)} \\
 &= 28,84 / 2 \\
 &= 14,42
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT (B)} &= \text{JK (B)} / \text{Db (B)} \\
 &= 40,42 / 2 \\
 &= 20,24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{KT (AB)} &= \text{JK (AB)} / \text{Db (AB)} \\
 &= 107,07 / 4 \\
 &= 26,7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTG} &= \text{JKG} / \text{Dbg} \\ &= 487,58 / 27 \\ &= 18,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KTT} &= \text{JKT} / \text{Dbt} \\ &= 663,91 / 26 \\ &= 25,54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FHP} &= \text{KTP} / \text{KTG} \\ &= 22,04 / 18,06 \\ &= 1,22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH (A)} &= \text{KT (A)} / \text{KTG} \\ &= 14,42 / 18,06 \\ &= 0,80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH (B)} &= \text{KT (B)} / \text{KTG} \\ &= 20,21 / 18,06 \\ &= 1,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FH (AB)} &= \text{KT (AB)} / \text{KTG} \\ &= 26,77 / 18,06 \\ &= 1,48 \end{aligned}$$

Sumber	Db	JK	KT	F Hit	F Tab 5%
Perlakuan	8	176,33	22,04	1,22 ^{ns}	2,30
A	2	28,84	14,42	0,80 ^{ns}	3,35
B	2	40,42	20,21	1,12 ^{ns}	3,35
AB	4	107,07	26,77	1,48 ^{ns}	2,73
Galat	27	487,58	18,06		
Total	35	663,91	25,54		

Ket: ns : tidak berbeda nyata