

**PENGARUH KERAPATAN NAUNGAN TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN PRODUKSI JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rosc.) SERTA
PENGAJARANNYA DI SMA NEGERI 1 PAMPANGAN**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Muhammadiyah Palembang
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan**

**Oleh
Arnova Eka Puspita
NIM 342003003**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
Februari 2008**



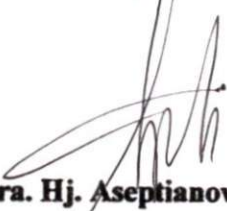
Skripsi oleh Arnova Eka Puspita ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

**Palembang, 13 Februari 2008
Pembimbing I,**



Dra. Yetty Hastiana, M.Si.

**Palembang, 13 Februari 2008
Pembimbing II,**



Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd.

**Skripsi oleh Arnova Eka Puspita ini telah dipertahankan di depan dewan
penguji pada tanggal 20 Pebruari 2008**

Dewan Penguji:



Dra. Yetty Hastiana, M.Si., Ketua



Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd., Anggota



Drs. Nizkon. Anggota

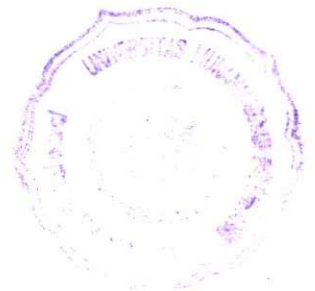
**Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,**

Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd.



**Mengesahkan
Dekan
FKIP UMP,**

Drs. Haryadi, M.Pd.



- semangat dan mendampingi dalam suka maupun duka
- ❖ Kakek ku tersayang Alexander, SP. M.Si yang memberiku keluarga besarku
- ❖ Adik-adikku yang tercinta "Ruput dan Mita" serta seluruh memberiku waktu untuk membalasnya
- dorongan do'a kasih sayang serta materi, semoga Allah
- ❖ Nyanda dan Ibunda tercinta yang selalu memberiku kehidupan dan cahaya islam
- ❖ Allah SWT dan Rasulullah SAW yang telah memberiku Kupersembahkan kepada:

- kehidupannya itu".
- atau sanggup pun di bumi ini yang dapat mengubah ketidakfahamannya atau tidak menyadarinya, apalagi tidak mengagukinya, tidak ada
- terlepas di dalam pikiran dan perasaan, di akal dan hati kita masing-masing. Bila kita
- ❖ "Kemampuan-kemampuan diri adalah harta pribadi kita yang tidak kekal. Ia adalah dan kehoromaannya tergantung pada alfaiknya".
- ❖ "Kemuliaan seseorang itu tergantung pada agamanya, kepribadiannya tergantung pada

MOTTO:

ABSTRAK

Puspita, Arnova Eka. 2008. *Pengaruh Kerapatan Naungan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.) serta Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pampangan*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana (S1). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (I) Dra. Yetty Hastiana, M.Si., (II) Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd.

Kata kunci: naungan, pertumbuhan, produksi, jahe merah.

Masalah dalam penelitian ini: (1) apakah kerapatan naungan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merah (*Zingiber officinale*)? (2) Apakah dengan menggunakan metode diskusi informasi dapat meningkatkan pemahaman belajar siswa SMA N 1 Pampangan OKI dalam proses pembelajaran biologi pada materi pokok pertumbuhan dan perkembangan. Penelitian ini bertujuan: (1) mengetahui pengaruh kerapatan naungan terhadap pertumbuhan, produksi jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.). (2) mengetahui peningkatan pemahaman siswa SMA. Ruang lingkup dalam penelitian ini: (1) lama penelitian 5 bulan, (2) parameter yang diamati adalah umur pemunculan tunas (hst), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat basah atas tanaman (gr), berat basah akar tanaman (gr), berat kering atas tanaman (gr), dan berat kering akar tanaman (gr). (3) metode pengajaran menggunakan metode diskusi informasi. Hipotesis dalam penelitian ini: (1) diduga bahwa kerapatan naungan berpengaruh terhadap pertumbuhan, produksi jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.) (2) diduga dengan menggunakan metode diskusi informasi dapat meningkatkan pemahaman siswa SMA. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan pola Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari empat perlakuan dan empat ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan kerapatan naungan memberikan pengaruh yang sangat nyata pada umur pemunculan tunas, tinggi tanaman, berat basah atas tanaman, berat basah akar tanaman, dan berat kering atas tanaman, serta berpengaruh nyata pada jumlah daun. Sedangkan untuk parameter berat kering akar tanaman mempunyai pengaruh tidak nyata. Kesimpulan dalam penelitian ini: (1) perlakuan kerapatan naungan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merah. (2) Dengan menggunakan metode diskusi informasi dalam proses belajar mengajar dapat meningkatkan pemahaman belajar siswa.

3. Dra. Aseptianova, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi serta Staf Karyawan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Kepala Sekolah, Guru, serta staf Karyawan SMA Negeri I Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan riset.
6. Ayahanda, Ibunda, Puput, Mita serta Kak Alex yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil selama mengikuti perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2003 khususnya kelas A Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan sarannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini baik secara teknis maupun materi masih jauh dari sempurna yang disebabkan oleh terbatasnya kemampuan penulis. Maka dari itu penulis siap menerima kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini.

Palembang, Februari 2008

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Hipotesis Penelitian	3
E. Kegunaan Penelitian	4
F. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Umum Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i>)	5
B. Rimpang Jahe Sebagai Bibit	9
C. Ekofisiologi Tanaman Jahe Merah	11
D. Pengaruh Naungan terhadap Pertumbuhan Jahe Merah	14
E. Pengajaran di Sekolah Menengah Atas	17
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	20
B. Subjek Penelitian	21
C. Instrumen Penelitian	21
D. Pengumpulan Data Percobaan	21
E. Pengumpulan Data Pengajaran	25
F. Metode Analisis Data	25

BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Data	28
B. Pengujian Hipotesis	40
BAB V PEMBAHASAN	
A. Pengaruh Kerapatan Naungan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i>)	50
B. Pengajaran di Sekolah Menengah Atas	54
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	55
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Morfologi Rimpang Jahe Merah	7
2.2 Areal/Ladang Tanaman Jahe Merah	7
2.3 Morfologi Tanaman Jahe Merah	8
3.1 Media Tanam yang digunakan dalam Penelitian	22
3.2 Penanaman Rimpang Tanaman Jahe	23
4.1 Rata-rata Umur Pemunculan Tunas Tanaman Jahe Merah pada setiap perlakuan	28
4.2 Mata Tunas Tanaman Jahe Merah	29
4.3 Rata-rata Tinggi Tanaman Jahe Merah pada setiap perlakuan	30
4.4 Pengukuran Tinggi Tanaman	31
4.5 Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jahe Merah pada setiap perlakuan	31
4.6 Daun Tanaman Jahe Merah	32
4.7 Rata-rata Berat Basah Atas Tanaman Jahe Merah pada setiap perlakuan	33
4.8 Bagian Atas Tanaman Jahe (Batang dan Daun)	33
4.9 Bagian Bawah Tanaman Jahe (Akar dan Rimpang)	34
4.10 Rata-rata Berat Basah Akar Jahe Merah pada setiap perlakuan	35
4.11 Rata-rata Berat Kering Atas jahe Merah pada setiap perlakuan	36
4.12 Rata-rata Berat Kering Akar Jahe Merah pada setiap perlakuan	36
4.13 Distribusi Frekwensi Tes Awal	39
4.14 Distribusi Frekwensi Tes Akhir	39
4.15 Kegiatan Belajar Mengajar pada Waktu Tes Awal Berlangsung	49
4.16 Kegiatan Belajar Mengajar pada Waktu Tes Akhir Berlangsung	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Data Umur Pemunculan Tunas dan Pengolahannya	58
2 Data Tinggi Tanaman dan Pengolahannya	61
3 Data Jumlah Daun dan Pengolahannya.....	64
4 Data Berat Basah Atas Tanaman dan Pengolahannya	67
5 Data Berat Basah Akar Tanaman dan Pengolahannya	70
6 Data Berat Kering Atas Tanaman dan Pengolahannya.....	73
7 Data Berat Kering Akar Tanaman dan Pengolahannya	76
8 Data Hasil Evaluasi Tes Awal dan Tes Akhir Siswa	80
9 Hasil Pengolahan Data Tes Awal dan Tes Akhir Siswa dengan SPSS Versi 15	81
10 Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing I	83
11 Kartu Bimbingan Skripsi Pembimbing II	84
12 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	85
13 Soal-soal.....	87
14 Kunci Jawaban	95
15 Daftar Nilai Baku t	96
16 Surat Keputusan Dekan	97
17 Usul Judul Skripsi	98
18 Surat Permohonan Riset	99
19 Surat Balasan Permohonan Riset	100
20 Nilai t tabel	101
21 Letak Polibag Berdasarkan Perlakuan dan Ulangan	102



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu tanaman rempah atau obat, penghasil minyak atsiri dan *oleoresin* yang mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan karena potensinya yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan permintaan industri obat tradisional, rempah dan minyak atsiri. Disamping itu tanaman ini merupakan komoditas ekspor non migas dalam bentuk jamu (Brahmana, 1995).

Produksi dan mutu jahe di Indonesia terhitung masih relatif masih rendah dan sangat beragam, hal ini disebabkan antara lain karena jahe masih diusahakan sebagai tanaman sampingan, kurang pemeliharaan dan ditanam secara tidak teratur. Keberadaan jahe merah di tengah masyarakat belum begitu banyak dikenal, tidak seperti kerabatnya yang lain misalnya jahe gajah dan emprit yang telah dibudidayakan. Jahe merah (jahe sunti) mempunyai rimpang yang berwarna merah dengan ukuran lebih kecil, aroma lebih tajam, rasanya lebih pedas serta kandungan minyak atsirinya yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis lain yaitu sekitar 2,58%-2,72%. Adapun senyawa-senyawa yang terdapat dalam minyak jahe antara lain zingeberin, camphene, zingiberol geraniol, sitral, sineol bisabolen, phellandrene (Sumadhiharga, 1993; Rahayu dan Harapini, 1999; Syarif, 1991).

Kualitas jahe merah ditentukan oleh kandungan minyak atsiri yang terdapat di dalam rimpangnya. Jahe memenuhi syarat ekspor apabila kandungan minyak

atsirinya minimum 1,53%. Selain minyak atsiri, kadar pati rimpang juga merupakan parameter pertumbuhan yang disyaratkan untuk memenuhi standar ekspor (Rahayu dan Harapini, 1999).

Beberapa jenis tanaman membutuhkan intensitas cahaya penuh untuk pertumbuhan dan produksi maksimal, namun jenis tanaman tertentu untuk dapat berproduksi secara maksimal membutuhkan naungan. Tanaman jahe merupakan salah satu tanaman yang memiliki tendensi toleran terhadap naungan. Menurut Setyowati dan Indarto (1997), tanaman toleran naungan merupakan tanaman yang dapat bertahan hidup pada keadaan intensitas cahaya rendah.

Kondisi lingkungan yang optimum untuk merangsang fase vegetatif dan fase generatif tanaman jahe merah dapat dilakukan dengan menciptakan kondisi iklim mikro adalah pemberian naungan yang tepat bagi jahe merah, agar intensitas cahaya yang diterima tanaman sesuai dengan kebutuhannya. Pemberian naungan mengurangi radiasi yang diterima tanaman, sehingga mengakibatkan adanya perubahan-perubahan iklim seperti suhu udara dan kelembaban udara di daerah pertanaman (Setyowati dan Indarto, 1997).

Dengan menelaah dan mengetahui efisiensi pemanfaatan radiasi surya yang disebabkan oleh naungan yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merah, maka diperlukan suatu penelitian mengenai sejauh mana pengaruh kerapatan naungan terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merah (*Zingiber officinale* Roxb.).

B. Rumusan Masalah

1. Apakah kerapatan naungan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merah (*Zingiber officinale* Roxb.)?
2. Apakah dengan menggunakan metode diskusi informasi dapat meningkatkan pemahaman siswa SMA Negeri 1 Pampangan kelas XII IPA 1 semester 1 tahun ajaran 2007/2008 dalam proses pembelajaran biologi pada materi pokok pertumbuhan dan perkembangan?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh kerapatan naungan terhadap pertumbuhan, produksi jahe merah (*Zingiber officinale* Roxb.).
2. Mengetahui peningkatan pemahaman belajar siswa SMA Negeri 1 Pampangan kelas XII IPA 1 semester 1 tahun ajaran 2007/2008 pada materi pokok pertumbuhan dan perkembangan dengan menggunakan metode diskusi informasi.

D. Hipotesis Penelitian

1. Diduga bahwa kerapatan naungan berpengaruh terhadap pertumbuhan, produksi jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.).
2. Diduga dengan menggunakan metode diskusi informasi dapat meningkatkan pemahaman belajar siswa SMA Negeri 1 Pampangan kelas XII IPA 1 semester 1 tahun ajaran 2007/2008 dalam proses pembelajaran biologi pada materi pokok pertumbuhan dan perkembangan.

E. Kegunaan Penelitian

1. Memberikan tambahan referensi dan sebagai bahan kajian dan informasi mengenai pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman jahe merah.
2. Sebagai bahan masukan dalam pelajaran biologi di SMA kelas XII IPA 1 semester I pada materi pokok pertumbuhan dan perkembangan.

F. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

1. Ruang Lingkup
 - a. Lokasi penelitian di Desa Pangkalan Lampam Kecamatan Pangkalan Lampam Kabupaten Ogan Komering Ilir.
 - b. Penelitian pengajaran di SMA Negeri 1 Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI).
2. Keterbatasan Penelitian
 - a. Penelitian ini dilakukan selama lima bulan.
 - b. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok terdiri dari empat perlakuan dan empat ulangan.
 - c. Parameter yang diamati dalam penelitian adalah Umur Pemunculan Tunas (hari setelah tanam), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), berat basah atas tanaman (gr), berat basah akar tanaman (gr), berat kering atas tanaman (gr) dan berat kering akar tanaman (gr).
 - d. Metode pengajaran yang digunakan adalah metode diskusi dan informasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Umum Jahe Merah (*Zingiber officinale*)

1. Klasifikasi Jahe Merah (*Zingiber officinale*)

Berdasarkan taksonomi tanaman, jahe termasuk dalam divisio Spermatophyta.

Menurut Paimin dan Murhananto (1999) tanaman jahe merah diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae,
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Zingiberaceae
Genus	: Zingiber
Spesies	: <i>Zingiber officinale</i>

Menurut Yuliani dan Risfaheri (1990), *zingiberaceae* mempunyai sekitar 47 genera dan 1400 spesies, mempunyai ciri aromatik, tidak bercabang dan perkecambahannya hipogeal. Tanaman rempah penting yang termasuk sub famili ini, seperti tanaman jahe : temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), Kunyit (*C. domestica*), kapul (*Ellettria cardamomum*), kencur (*Kaempferia galanga*), lengkuas (*Alpinia galanga*) dan sebagainya.

Adapun produk-produk jahe yang dikenal dalam dunia perdagangan internasional antara lain jahe segar, jahe kering dan awetan (Koswara,1995). Saat ini pemanfaatan jahe semakin luas, dimana jahe dimanfaatkan sebagai bahan makanan

dan campuran macam-macam masakan seperti kue, roti, permen, dan sebagainya. Selain itu juga dapat pula digunakan sebagai flavor pada minuman seperti sekoteng, *ginger beer*, *ginger wine*, *ginger ale* (Purseglove *et al.*, 2001).

2. Morfologi Jahe Merah (*Zingiber officinale*)

Dengan berkembangnya industri jamu, makanan dan minuman yang menggunakan jahe sebagai bahan baku, maka diperkirakan kebutuhan jahe semakin meningkat. Potensi peningkatan ini diperbesar lagi dengan digalakkannya ekspor simplisia dan dengan adanya tendensi “back to nature” dalam bidang obat-obatan di Eropa (Djakamihardja *et al.*, 1998).

Penyebaran tanaman jahe tidak dapat dipisahkan dari keanekaragaman tipe agroklimat disetiap kawasan. Oleh sebab itu muncul tipe-tipe jahe di dunia yang memiliki ciri dan karakteristik tersendiri. Di Indonesia jahe dibedakan menjadi 3 jenis berdasarkan ukuran, bentuk dan warna rimpangnya. Ketiga jenis itu adalah jahe gajah/jahe kuning besar, jahe kecil/imprit dan jahe merah/jahe sunti (Yuliani dan Risfaheri, 1990; Paimin dan Murhananto, 1999).

Jahe merah mempunyai rimpang lebih kecil dibandingkan dengan klon jahe gajah maupun jahe kecil pada Gambar 1, berwarna merah sampai jingga muda. Seratnya agak kasar, aromanya tajam dan rasanya sangat pedas. Panjang akar 17,03–24,06 cm, diameter akar 5,36–5,46 mm, panjang rimpang 12,33–12,60 cm, tinggi rimpang 5,86–7,03 dan berat rimpang 0,29–1,17 kg (Tjitrosoepomo, 1999; Santoso, 1995).



Gambar 2.1. Morfologi Rimpang Jahe Merah

Sumber: Paimin dan Murhananto, 1999

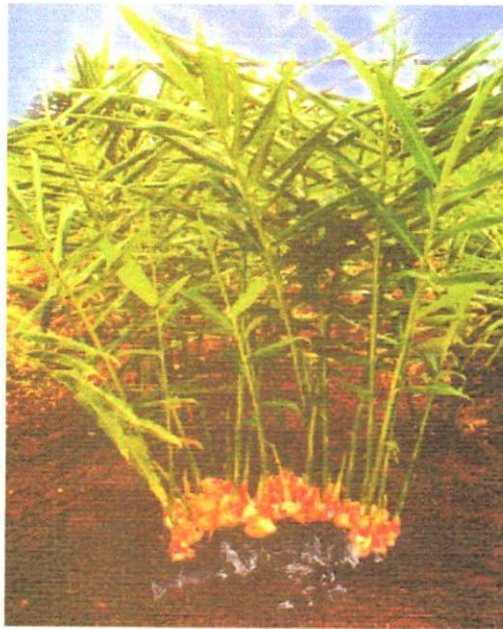
Jahe merupakan tanaman terna tahunan, yang biasa diusahakan sebagai tanaman semusim (annual). Jahe merah mempunyai batang semu agak keras, berbentuk bulat, berwarna hijau kemerah-merahan dan diselubungi oleh pelepah daun. Daunnya berselang seling teratur, warna daun lebih hijau (gelap) dibandingkan dengan klon jahe gajah maupun jahe kecil, permukaan daun atas berwarna hijau – muda jika dibandingkan dengan bagian bawah. Daunnya berbentuk pita dengan tangkai daun pendek antara 1–3 cm (Santoso, 1995).



Gambar 2.2. Areal / Ladang Tanaman Jahe Merah

Sumber: Paimin dan Murhananto, 1999

Jahe merah mempunyai tangkai bunga majemuk yang tumbuh langsung dari rimpangnya, terpisah dari daun atau batang semunya, berbentuk spica, panjang inflorescentia 15–25 cm. Kumpulan bunganya selalu tegak, berwarna hijau, merah atau ungu, tingginya antara 10–20 cm. Daun pelindung bunga berwarna terang, merah atau kuning. Tabung mahkota bunganya selalu lebih panjang daripada daun penutup. Jahe juga dapat berbuah walaupun sangat jarang dijumpai dan dihasilkan. Buahnya mempunyai dinding yang tipis, berbentuk kapsul dengan tiga ruang, didalamnya ada biji-biji kecil berwarna hitam (Purseglove, *et.al.*, 2001). Jahe merah ditanam secara vegetatif dengan menggunakan rimpangnya. Karena biji jahe jarang didapatkan meskipun bunganya dapat terbentuk (Suwondo, 1990). Menurut Sagiura dalam Purseglove *et. al.* (2001) bunga tanaman jahe bersifat steril triploid, sehingga biji jahe jarang didapat.



Gambar 2.3. Morfologi Tanaman Jahe Merah
Sumber: Paimin dan Murhananto, 1999

Kandungan kualitas minyak jahe ditentukan oleh lingkungan tumbuh dan sangat dipengaruhi oleh umur panen. Dari hasil penelitian ternyata kadar air jahe semakin menurun dengan bertambahnya umur panen, tetapi rendemen minyak, rendemen oleoresin, indeks bias dan bilangan ester cenderung bertambah besar dengan bertambahnya umur panen. Apabila dilihat dari rendemen dan kualitas minyak jahe yang dihasilkan, ternyata panen jahe yang terbaik adalah pada umur 11 bulan (Djakamihardja *et. al.*, 1998).

B. Rimpang Jahe Sebagai Bibit

Penggunaan rimpang tanaman jahe sebagai bibit umumnya yang berumur 9-10 bulan. Hal ini dimaksudkan agar cukup tersedia kandungan bahan makanan dalam rimpang utama karbohidrat yang mempengaruhi perkembangan akar dan tunas (Januwati, 2002). Menurut Djakamihardja *et al.* (1998), ukuran bibit yang akan dipergunakan sangat beragam tergantung pada jenis klon jahe. Bibit yang sebaiknya dipakai berasal dari rimpang yang sudah tua, yaitu tanaman yang sudah mencapai tahap "senescence" (mengering dan mati batang semuanya, panjangnya 3–7 cm dan sedikitnya mengandung 1–3 mata tunas).

Sebagai bibit dipilih bibit yang berkialitas baik artinya bibit yang memenuhi syarat mutu genetik, mutu fisiologis (persentase tumbuh yang tinggi) dan mutu fisik (bebas dari patogen). Disamping itu bibit harus jelas varietesnya dan mempunyai keunggulan pada kondisi tertentu pada tanaman menghasilkan produksi yang baik

(Iskandar dan Ismanto, 1996). Menurut Santosa (2001), ciri-ciri rimpang yang baik untuk dijadikan bibit antara lain rimpang bersih, bernas, tidak berkerut, mata tunas bersih, sehat dan tidak berkerut. Pada jahe yang kecil umumnya kurang tahan untuk disimpan dibandingkan jahe yang besar, sehingga penyimpanan bibit dari jenis jahe kecil untuk penanaman berikutnya tidak dianjurkan.

Kecepatan pertumbuhan mata tunas dan banyaknya tunas yang tumbuh tergantung dari rimpang yang digunakan sebagai bibit. Pembentukan tunas pada tanaman jahe didahului dengan pembentukan cabang rimpang baru yang kemudian diikuti dengan pertumbuhan tunas pada bagian rimpang tersebut. Tanaman berumbi selama periode pertumbuhannya mengalami dua fase, yaitu fase vegetatif dan fase reproduktif. Pada fase vegetatif tanaman membangun bagian-bagian vegetatif dan asimilatif (akar, batang dan daun). Sedangkan pada fase reproduktif tanaman membangun dan mengembangkan organ-organ penyimpanan. Pada fase vegetatif terjadi penggunaan hasil asimilasi lebih besar dari pada akumulasinya, atau dikatakan bahwa proses vegetatif dominan terhadap proses reproduktif. Pada fase reproduktif sebagian besar asimilat ditranslokasikan ke organ penyimpanan, atau dengan kata lain akumulasi karbohidrat dominan terhadap penggunaannya. Jahe yang dipanen muda, fase vegetatif tanaman masih dominan, sehingga rimpang yang merupakan organ penyimpanan belum berkembang penuh.

C. Ekofisiologi Tanaman Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.)

1. Syarat Tumbuh

Faktor lingkungan tumbuh suatu tanaman merupakan faktor penting untuk keberhasilan usaha pertanian. Umumnya faktor-faktor lingkungan tersebut mencakup sebagai komponen yaitu: komponen lingkungan perakaran yang terdiri dari fisik, kimia tanah dan air serta komponen iklim meliputi : curah hujan, temperatur, cahaya, kelembapan, ketinggian tempat serta pH tanah. Tanaman jahe dapat tumbuh pada ketinggian tempat berkisar antara 0-500 m dpl, optimum bagi pertumbuhan dan produksi jahe adalah 300–900 m dpl (Purseglove *et al.*, 2001). Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan jahe berkisar antara 2500–4000 mm/tahun dan optimum pada rata-rata curah hujan 3000 mm/tahun dengan bulan basah 7–9 bulan/tahun (Emmyzar dan Rosman, 1997). Tanaman jahe dapat tumbuh pada keasaman tanah (pH) 4,3–7,4. Tetapi pH optimumnya adalah 6,8 -7,0. Pengapuran dilakukan untuk daerah yang pH tanahnya dibawah normal (Januwati *et.al.*, 2002).

Jahe sebagai tanaman herba dari keluarga *Zingiberaceae* diperbanyak cara vegetatif, tumbuh didataran rendah sampai dataran tinggi, menyukai tanah berbahan organik tinggi, berjenis latosol atau andosol dan berdrainase baik dan curah hujan yang dibutuhkan antara 2500-4000 mm per tahun selama 8-10 bulan (Koswara, 1995; Paimin dan Muharnanto, 1999).

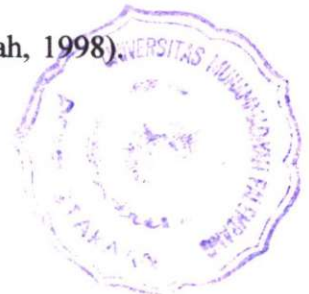
Jahe menghendaki tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung humus serta draenase baik dan kelembapan tinggi. Jahe hampir dapat ditanam disetiap tipe

tanah, asal kaya akan humus (Purseglove *et. al.*, 2001). Suhu untuk pertanaman jahe pada kisaran 25–30° C yang memungkinkan untuk pertumbuhan optimum. Sedangkansuhu diatas 35° C akan menghanguskan daun dan kemudian mengering, suhu rendah (< 20° C) dapat menyebabkan dormansi, daun-daun dan rimpang mengering (Purseglove *et.al.*, 2001; Emmyzar dan Rosman, 1997)

2. Pengaruh Cahaya Bagi Tanaman

Cahaya matahari mempunyai peranan yang sangat penting bagi tumbuh-tumbuhan terutama dalam kegiatan-kegiatan fisiologi seperti proses fotosistesis, respirasi, pertumbuhan serta pembungaan, pembukaan dan penutupan stomata, pergerakan tanaman dan perkecambahan (Baharsjah, 1998). Pada proses fotosistesis, cahaya matahari diserap klorofil untuk menghasilkan bahan baku bagi pertumbuhan tanaman dan terbentuknya hasil. Cahaya matahari juga diserap oleh pigmen-pigmen yang berfungsi dalam proses fotomorfogenesis dan fotoperiodisme. Oleh sebab itu hubungan antara penyinaran matahari dengan hasil tanaman dapat menjadi kompleks. Menurut Ismal (1997), cahaya adalah pancaran-pancaran halus dari energi radiasi dalam bentuk spektrum elektromagnetik dengan panjang gelombang antara 390–760 μ m. Spektrum matahari tersebut dibagi menjadi tiga bagian utama yaitu ultraviolet, speltrum tampak (warna biru sampai merah) dan infra merah, dengan masing-masing panjang gelombang 390 nm, 470-750 nm, dan 760 nm (Ismal, 1997).

Cahaya matahari yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman dibagi dalam tiga komponen penting yaitu kualitas, lama penyinaran dan intensitas (Baharsjah, 1998).



Kualitas cahaya berhubungan dengan panjang gelombang. Kualitas cahaya yang mempengaruhi laju pertumbuhan baik pada fase vegetatif maupun fase reproduktif adalah cahaya tampak dengan panjang gelombang 350 nm sampai 730 nm. Lama penyinaran menunjukkan lamanya matahari menyinari suatu tempat dalam satu hari. Negara-negara yang mempunyai ciri iklim tropis diantaranya Indonesia. Lama penyinaran mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman melalui tiga cara yaitu jumlah karbohidrat yang dihasilkan tanaman, waktu pertunasan dan pembungaan serta perkembangan organ penyimpan (Nurhayati, 2004). Intensitas cahaya mempunyai peranan terpenting dalam pertumbuhan tanaman terutama untuk daerah tropis. Intensitas cahaya merupakan jumlah total cahaya pada suatu luasan tertentu atau jumlah cahaya yang diterima tanaman (Las, 2002). Intensitas cahaya berpengaruh terhadap pembesaran sel dan diferensiasi sel. Diferensiasi sel berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi, ukuran daun, struktur daun dan pembesaran batang. Adanya intensitas cahaya akan lebih baik bagi pertumbuhan akar, dimana pertumbuhan akar akan mengalami pertumbuhan yang pesat pada intensitas cahaya tertentu. Meskipun proses fotosintesis maksimum tinggi pada matahari cahaya penuh, tetapi intensitas cahaya tinggi pada tengah hari akan meningkatkan temperatur daun. Kadaan ini berakibat buruk karena menyebabkan penutupan stomata dan menurunnya fotosintesis sehingga merugikan bagi proses pertumbuhan. Berkurangnya aktifitas fotosintesis karena terjadi dekomposisi klorofil dan peningkatan intensitas cahaya menyebabkan konsentrasi klorofil berkurang dan proses fotosintesis terganggu (Nurhayati, 2004).

D. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Jahe Merah (*Zingiber officinale*)

Dalam sistem bertanam, jahe merah sering ditanam baik secara tunggal maupun secara tumpangsari. Pertanaman tumpangsari jahe merah dengan tanaman yang bertajuk lebih tinggi akan mengakibatkan penanaman yang mengurangi ketersediaan cahaya bagi jahe merah. Dengan keadaan iklim tropika yang lembab seperti di Indonesia, maka radiasi matahari juga sering terhalang awan sehingga memperbesar pengaruh naungan dalam pertanaman tumpangsari. Pengaruh naungan dalam pertanaman tumpangsari ini dapat dikurangi apabila diketahui besarnya intensitas naungan yang masih dapat ditanggung oleh jahe merah dan fase-fase pertumbuhan yang peka ataupun toleran terhadap kekurangan cahaya.

Naungan fisik pada tanaman jahe merah dimaksudkan untuk mengurangi intensitas radiasi surya yang diterima tanaman. Pengurangan tersebut berkaitan dengan persentase areal yang dinaungi. Dampak pengurangan radiasi surya ini akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi jahe merah secara langsung, serta mempengaruhi lingkungan fisik sekitar tanaman. Oleh karena itu diperlukan pengukuran intensif dan interpretasi iklim mikro disekitar tanaman jahe merah yang dinaungi tersebut.

Adanya naungan akan mempengaruhi besarnya penyerapan, pemantulan dan penerusan energi radiasi suatu kanopi tanaman. Faktor-faktor yang dimaksud adalah tinggi tanaman, umur tanaman, penyebaran daun, struktur daun, luas daun.

Pengaruh utama pemberian naungan adalah pengurangan intensitas cahaya yang dapat diterima tanaman. Pengaruh naungan pada tanaman dapat terjadi karena keadaan cuaca berawan atau karena suatu jenis tanaman ternaungi oleh tanaman jenis lain yang mempunyai habitus lebih tinggi.

Setiap jenis tanaman memiliki respon yang berbeda terhadap tinggi rendahnya intensitas cahaya. Beberapa jenis tanaman membutuhkan intensitas penuh untuk pertumbuhan dan produksi maksimal, sedangkan jenis tanaman tertentu untuk dapat berproduksi secara maksimal membutuhkan naungan (Salisbury, *et.al.*, 1995).

Pengaruh naungan terhadap tanaman dapat menguntungkan tanaman di lain pihak dapat merugikan tanaman. Sifat menguntungkan dan merugikan tanaman erat hubungannya dengan kejenuhan cahaya. Dari beberapa hasil penelitian pada tanaman jagung dan beberapa spesies tanaman rumput-rumputan adanya naungan menurunkan produksi tanaman. Penelitian lain mengenai pengaruh naungan terhadap produksi bahan kering tanaman kacang tanah menemukan bobot kering tanaman yang dihasilkan pada keadaan ternaungi sebesar 2,4 g/MJ, nilai ini lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tak ternaungi yakni sebesar 1.01 g/MJ.

Secara umum dikatakan bahwa semakin tinggi kerapatan intensitas cahaya semakin tinggi produksi bahan kering yang dihasilkan. Namun demikian terdapat batas optimal kerapatan intensitas cahaya untuk setiap tanaman. Tidak semua radiasi surya yang sampai ke permukaan tanaman dapat dimanfaatkan secara maksimum.

Naungan merupakan indikator yang baik dalam transmisi cahaya (Tarore, 1992). Pemberian naungan merupakan suatu cara untuk memodifikasi lingkungan

mikro, karena akan mengurangi atau menurunkan kuantitas dan kualitas faktor lingkungan yang ada. Hal ini terjadi karena keseimbangan radiasi surya diubah, sedang radiasi surya adalah salah satu unsur pengendali iklim yang terpenting, sehingga perubahan intensitasnya pada suatu tempat akan sangat berpengaruh terhadap perubahan faktor lingkungan yang lain (Chambers, 1998). Adapun faktor lingkungan yang dipengaruhi naungan antara lain :

1. Radiasi Surya

Peranan cahaya bagi pertumbuhan tanaman dimanifestasikan dalam dua cara yaitu efek kuantitatif dan efek kualitatif. Secara kuantitatif total radiasi yang diperlukan bagi aktivitas fotosintesis agar diperoleh asimilat semaksimal mungkin, sedangkan secara kualitatif cahaya berperan dalam fotomorfogenesis (Lakitan, 1996). Namun demikian pengaruh intensitas penyinaran terhadap pertumbuhan tanaman lebih besar dibandingkan pengaruh dari perubahan dalam mutu penyinaran. Sedangkan radiasi surya yang dimanfaatkan untuk fotosintesis dan disimpan dalam bentuk senyawa organik yang diperkirakan tidak lebih dari 80 persen, sisanya berperan sebagai pengatur dalam pertumbuhan tanaman atau sebagai efek fotomorfogenesis (Januwati, 2002).

2. Suhu

Dengan adanya naungan suhu udara di sekitar tanaman akan turun, tergantung besarnya intensitas naungan yang diberikan. Semakin besar intensitas naungan akan semakin kecil respirasi tanaman. Apabila suhu udara dapat diturunkan maka

diharapkan produksi asimilat neto dapat ditingkatkan. Namun demikian penurunan suhu udara akibat pemberian naungan relatif rendah yaitu sedikit menurunkan suhu maksimum dan menaikkan suhu minimum. Dengan perlakuan tanpa naungan (0%), 25 %, 50 %, 75% maka suhu maksimum berturut-turut $35,2^{\circ}$, $34,3^{\circ}$, $34,5^{\circ}$, dan $32,8^{\circ}$, sedangkan suhu minimum $21,2^{\circ}$, $21,4^{\circ}$, $21,6^{\circ}$, dan $21,9^{\circ}$ (Baharsjah, 1998).

Suhu tanah merupakan faktor lingkungan yang penting bagi pertumbuhan tanaman karena suhu tanah mempengaruhi aktifitas akar. Suhu di daerah perakaran mempengaruhi pertumbuhan tanaman dalam pembentukan dan pertumbuhan akar-akar baru serta aktivitas akar dalam pengambilan air dan mineral dari dalam tanah (Aminah, 1995). Menurut Baharsjah (1998), seperti halnya suhu udara maka pemberian naungan menurunkan suhu tanah karena pengurangan radiasi yang jatuh ke permukaan tanah.

3. Kelembaban

Pemberian naungan meningkatkan kelembaban udara dengan menurunkan suhu udara. Suhu yang tinggi akan meningkatkan kapasitas udara untuk menampung kelengasan sehingga akan menurunkan kelembaban relatif.

E. Pengajaran di Sekolah Menengah Atas

1. Metode pengajaran

Didalam proses belajar mengajar, guru harus memiliki strategi, agar siswa dapat secara aktif dan efisien mengenai tujuan yang diharapkan. Salah satu keinginan untuk

memiliki strategi itu ialah harus menguasai teknik-teknik penyajian atau biasanya disebut sebagai metode pengajaran.

Teknik penyajian pelajaran adalah suatu pengetahuan tentang cara-cara mengajar yang dipergunakan guru atau instruktur. Pengertian ini ialah sebagai teknik penyajian yang dikuasai guru untuk mengajar atau penyajian bahan pelajaran kepada siswa di dalam kelas. Agar pelajaran tersebut dapat ditangkap, dipahami dan digunakan oleh siswa yang dianggap baik.

2. Metode Diskusi Informasi

Metode diskusi informasi adalah salah satu metode belajar mengajar yang dilakukan oleh guru disekolah, di dalam metode ini adalah proses interaksi antara dua atau lebih individu yang terlihat, saling tukar menukar pengalaman memecahkan masalah sehingga siswa selalu aktif, tidak ada yang pasif.

Keuntungan menggunakan metode diskusi informasi adalah; dapat mempertinggi partisipasi siswa, merupakan pendapat yang demokratis, memberikan kemungkinan untuk saling tukar pendapat, menghayati kepentingan bersama, memperluas pandangan dan mengembangkan rasa sosial di kelas.

Sedangkan kelemahan menggunakan metode diskusi informasi adalah; bila terjadi pandangan dari berbagai sudut bagi masalah yang dipecahkan, maka memerlukan waktu yang panjang, biasanya didominasi oleh siswa yang berbicara dengan baik, dan memberikan keleluasaan bagi siswa yang pintar saja.

3. Penilaian atau evaluasi

Penilaian adalah suatu kegiatan yang dapat dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana materi-materi pelajaran yang akan disampaikan kepada siswa sudah dikuasai atau belum. Pelaksanaan penilaian atau evaluasi berupa tes awal dan tes akhir. Tes awal diadakan sebelum pengajaran dimulai, sedangkan tes akhir diadakan setelah murid-murid selesai mengikuti pengajaran yang kita berikan. Tes awal berfungsi untuk menilai kemampuan murid mengenai materi pelajaran sebelum diberikan. Sedangkan tes akhir berfungsi untuk menilai kemampuan murid mengenai materi pelajaran sesudah pengajaran diberikan (Roestiyah, 1991).

Penilaian dalam penelitian ini menggunakan soal-soal yang dibuat berupa pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan 4 option dan rentangan angka yang digunakan 0-10. Menurut Roestiyah (1991), pilihan ganda merupakan tuntutan bagi siswa untuk memilih beberapa kemungkinan jawaban yang singkat atau mengisi titik-titik yang tersedia. Soal-soal disusun berstruktur dengan sempurna. Kebaikan tes objektif adalah mempunyai validitas yang tinggi, skoring lebih mudah dan lebih cepat daripada tes esay dapat digunakan berulang kali selama masih valid dan tidak bocor, petunjuknya mudah dimengerti dan pengajarannya lebih mudah.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Pengaturan perlakuan tersebut sesuai dengan Tabel 1:

Tabel 3.1. Rancangan Data Pengamatan Pengaruh Kerapatan Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jahe Merah

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4		
A	A1	A2	A3	A4		
B	B1	B2	B3	B4		
C	C1	C2	C3	C4		
D	D1	D2	D3	D4		
Jumlah						
Rata-rata						

Keterangan :

A = Tanpa Naungan 0%, cahaya masuk 100 %

B = Kerapatan Naungan 35 %, cahaya masuk 65 %

C = Kerapatan Naungan 55 %, cahaya masuk 45 %

D = Kerapatan Naungan 75 %, cahaya masuk 25 %

1,2,3,4 = Ulangan pada setiap perlakuan

Penentuan tingkat kerapatan naungan dilakukan dengan mengukur intensitas cahaya yang masuk setelah diberikan naungan dengan alat pengukur intensitas cahaya (lux meter). Apabila cahaya yang masuk sebesar 65 persen jika dibandingkan tempat

yang tidak diberikan naungan dinyatakan bahwa kerapatan naungan sebesar 35 persen. Hal ini berlaku juga untuk menentukan tingkat kerapatan naungan sebesar 55 persen dan 75 persen (Tarore, 1992).

B. Subjek Penelitian

1. Rimpang tanaman jahe merah yang memenuhi kriteria sebagai bibit, yaitu memiliki 2 (dua) mata tunas, sebanyak 16 rimpang .
2. Siswa kelas XII IPA 1 semester I SMA Negeri I Pampangan tahun ajaran 2007/2008 sebanyak 40 siswa

C. Instrumen Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang jahe merah, media campuran tanah, pasir, bahan organik masing-masing dengan perbandingan 2:1:1, pupuk anorganik (Urea, TSP, dan KCL), insektisida.

Alat-alat yang dipergunakan adalah shading net dengan kerapatan yang berbeda, polibag ukuran 15 kg, timbangan analitik, thermometer, meteran / mistar dan oven.

D. Pengumpulan Data Percobaan

1. Cara Kerja (sumber: Paimin dan Murhananto, 2002)

a). Persiapan Media Tanam

Media tumbuh yang digunakan adalah campuran tanah, pasir, pupuk kandang dengan perbandingan berat 2 : 1 : 1 yang sebelumnya dikeringanginkan selama 2 minggu dan diayak. Setelah itu dimasukkan kedalam polibag 15 kg.



Gambar 3.1. Media Tanam Yang Digunakan Dalam Penelitian
(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2007)

b). Persiapan Naungan

Naungan (rumah bayang) dibuat sebanyak 3 buah, masing-masing dengan kerapatan 35 %, 55 %, dan 75 % dengan menggunakan shading net. Rumah bayang tersebut berukuran panjang 2 meter, lebar 1,5 meter dan tinggi 1,85 meter.

c). Persiapan Bibit

Bibit jahe yang digunakan berumur \pm 10 bulan, lalu dikeringanginkan selama 1 minggu. Setiap bibit yang dipakai memiliki mata tunas sebanyak 3 (tiga) mata tunas. Kemudian bibit tersebut ditimbang untuk mengetahui berat awalnya.

d). Penanaman

Bibit yang telah disiapkan kemudian ditanam pada polibag dengan kedalaman 3 cm. Bibit tersebut ditutup dengan lapisan tanah lalu disiram dengan air.



Gambar 3.2. Penanaman Rimpang Tanaman Jahe
(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2007)

e). Pemupukan

Tanaman jahe merah dipupuk dengan pupuk organik (pupuk kandang) dan pupuk anorganik jenis urea, TSP dan KCL dengan dosis sesuai anjuran yaitu dengan perbandingan (140:170:210 kg/ha). Pemberian pupuk dilakukan sebanyak dua kali yaitu pada saat tanam dan pada saat tanaman berumur 3 bulan yang diletakkan di sekeliling lubang tanam, kemudian ditutup dengan tanah.

f). Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman meliputi penyulaman setelah 2 minggu setelah tanam, penyiraman dan pencegahan hama dan penyakit. Penyiraman tanaman dilakukan sampai air dalam keadaan kapasitas lapang. Sedangkan untuk pencegahan hama dan penyakit digunakan insektisida furadan sebanyak 1,87 gram per polibag.



2. Pengamatan

Paramater yang diamati selama penelitian adalah (Santosa, 2001):

a). Umur pemunculan tunas

Yang dimaksud muncul tunasnya apabila tunas tersebut muncul diatas tanah dengan ukuran ± 3 cm

b). Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur setiap 2 minggu sekali sampai akhir penelitian (1 bulan setelah tanam)

c). Jumlah Daun (helai)

Jumlah daun dihitung setiap 2 minggu sekali sampai akhir penelitian (1 bulan setelah tanam)

d). Berat Basah Atas Tanaman (gram)

Dilakukan dengan menimbang bagian atas tanaman (batang dan daun) langsung setelah panen.

e). Berat basah akar tanaman (gram)

Dilakukan dengan menimbang berat akar tanaman, dan rimpang tanaman setelah panen (umur 5 bulan setelah tanam).

f). Berat kering atas tanaman (gram)

Dilakukan dengan menimbang berat kering bagian atas tanaman (batang dan daun) yang telah dikeringkan dalam oven pada suhu 75°C selama 2×24 jam.

g). Berat kering akar tanaman (gram)

Dilakukan dengan menimbang berat kering bagian atas akar dan rimpang) yang telah dikeringkan dalam oven pada suhu 75°C selama 2 x 24 jam.

E. Pengumpulan Data Pengajaran

Pengumpulan data pengajaran dilaksanakan dengan mengadakan evaluasi yaitu tes awal dan tes akhir, yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa sebelum dan sesudah proses belajar mengajar. Tes awal berlangsung 15 menit digunakan untuk memberikan rangsangan bagi siswa untuk mengenali materi yang diajarkan. Tes akhir berlangsung selama 15 menit digunakan untuk mengetahui seberapa jauh siswa memahami materi yang diajarkan. Evaluasi pengajaran dilaksanakan dengan cara tertulis yang berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda dengan 4 pilihan sebanyak 20 soal. Rentangan angka yang digunakan 0-10 (Tarore, 1992)

F. Metode Analisis Data

1. Analisis Data Penelitian

Data yang diperoleh dari penelitian pengaruh kerapatan naungan terhadap pertumbuhan dan produksi jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.) kemudian di analisa secara statistik dengan menggunakan analisis keragaman untuk menentukan apakah ada perbedaan antara perlakuan dengan perbandingan nilai F hitung dan F tabel.

Tabel 3.2 Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok (RAK) Pengaruh Kerapatan Naungan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe Merah (*Zingiber officinale*)

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F. Hitung	F. Tabel
Kelompok	R-1	JKK	$\frac{JKK}{r-1}$	$\frac{KTK}{KTG}$	
Perlakuan	t-r	JKP	$\frac{JKP}{t-1}$	$\frac{KTP}{KTG}$	
Galat	(r-1)(t-1)	JKG	$\frac{JKG}{(r-1)(t-1)}$		
Total	t-r-1	JKT			

Sumber : Santosa, 2001

Untuk menguji tingkat ketelitian hal diperoleh dari hasil percobaan maka digunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT):

$$BNT = \left[aDBG \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \right]$$

Sumber: Santosa, 2001

Keterangan :

- BNT : Beda Nyata Terkecil
a : Tarap nyata yang diketahui
DBG : Derajat Bebas Galat
KTG : Kuadrat Tengah Galat

2. Analisis Data Pengajaran

Untuk pengumpulan data analisis pengajaran dilakukan dengan menggunakan tes awal dan tes akhir, evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat

keberhasilan siswa sebelum dan sesudah belajar. Evaluasi ini dilakukan secara tertulis, dengan tipe soal pilihan berganda sebanyak 20 soal (Santosa, 2001).

Untuk menguji hipotesis selanjutnya digunakan uji t sehingga diketahui bahwa penggunaan metode diskusi informasi dalam meningkatkan nilai tes awal dan tes akhir dengan menggunakan program SPSS versi 15 (Santosa, 2001).

BAB IV

HASIL PENELITIAN

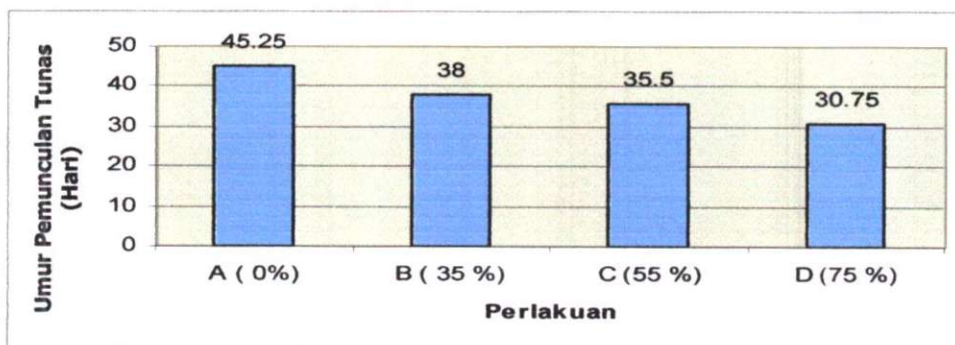
A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Selama masa penelitian berlangsung, telah dilakukan pengamatan dan pengukuran terhadap umur pemunculan tunas, tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah atas tanaman, berat basah akar tanaman, berat kering atas tanaman, dan berat kering akar tanaman. Data hasil pengamatan dan pengukuran diteliti dan dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK).

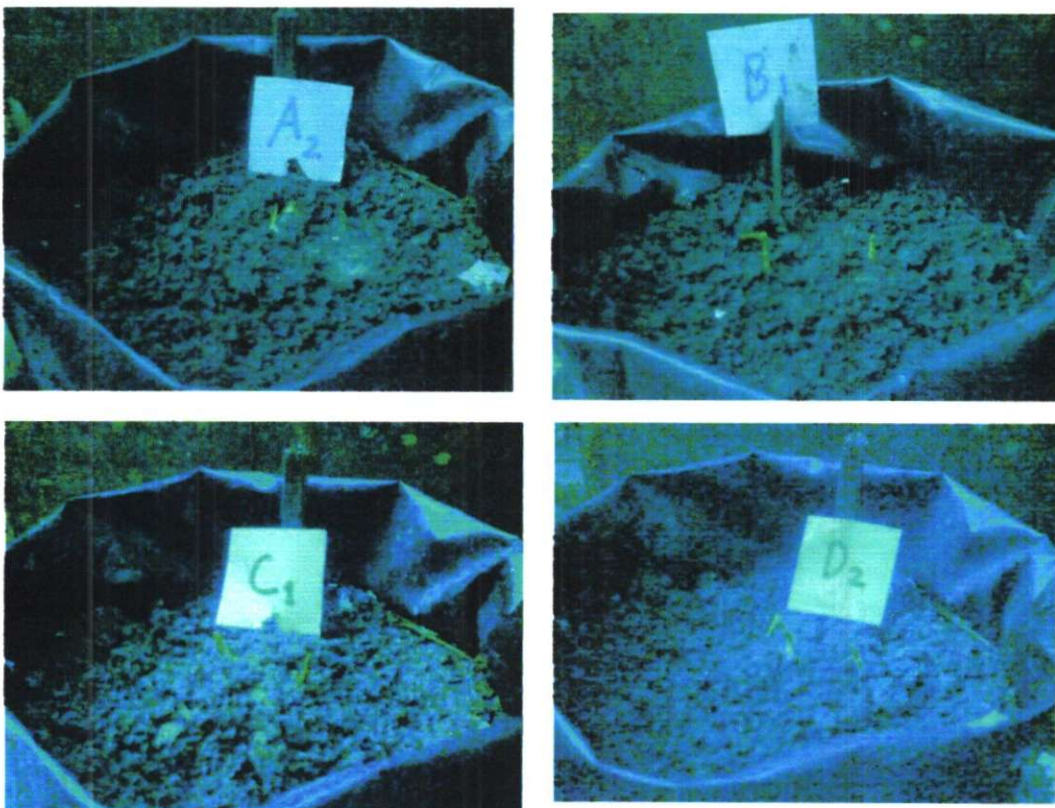
a. Umur Pemunculan Tunas

Pengamatan terhadap umur pemunculan tunas yang didasarkan atas munculnya tunas ke permukaan tanah (panjang tunas paling sedikit 3 cm). Data rata-rata umur pemunculan tunas dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Rata-rata Umur Pemunculan Tunas Tanaman Jahe Merah pada setiap perlakuan

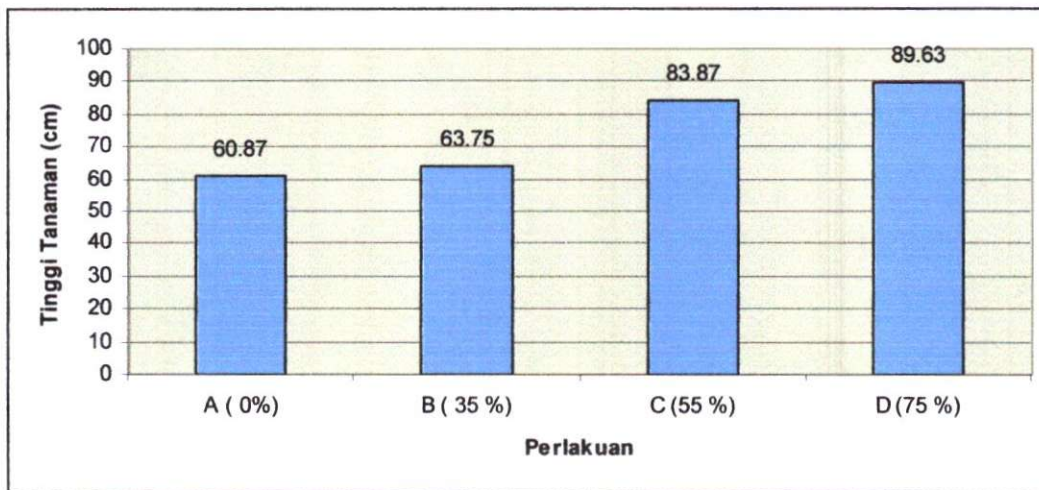
Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa umur pemunculan tunas tanaman jahe merah menunjukkan bahwa perlakuan naungan mempengaruhi kecepatan pemunculan tunasnya. Pada naungan 75 % menghasilkan rata-rata pemunculan tunas yang tercepat yaitu 30,75 hari. Kemudian diikuti oleh naungan 55 %, naungan 35 % dan naungan 0 %, berturut-turut adalah 35,5 hari, 38 hari, dan 45,25 hari. Hal ini berarti bahwa naungan 75 % merupakan tingkat naungan yang memberikan umur terpendek pemunculan tunas tanaman jahe.



Gambar 4.2. Mata Tunas Tanaman Jahe Merah
(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2007)

b. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran, rata-rata tinggi tanaman jahe merah (*Zingiber officinale*) disajikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Rata-rata Tinggi Tanaman Tanaman Jahe Merah pada setiap perlakuan

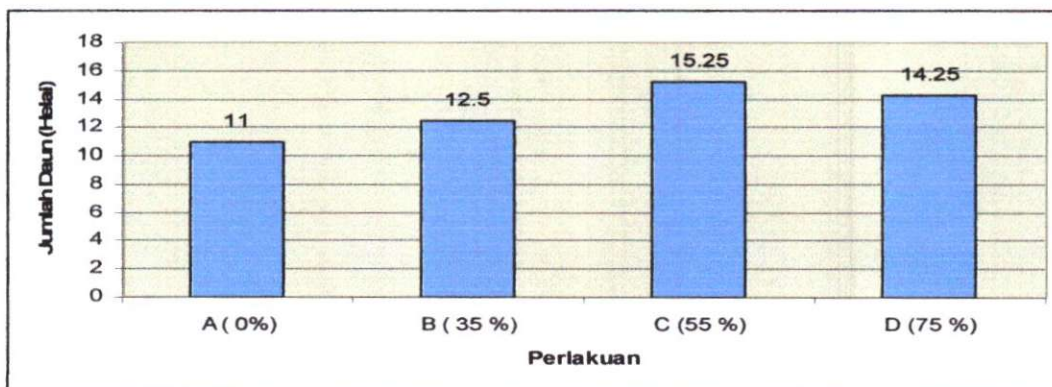
Dari data tersebut terlihat bahwa nilai tinggi tanaman yang tertinggi yaitu pada naungan 75% (89,625 cm), diikuti dengan naungan 55% (83,875 cm), 35% (73,75 cm) dan 0% (60,87 cm). Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya cahaya yang diterima tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman jahe merah. Secara umum penggunaan naungan cenderung meningkatkan tinggi tanaman. Hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan yang besar pengaruhnya terhadap tinggi tanaman adalah suhu dan intensita cahaya. Naungan 75% menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi. Pada naungan 75% tanaman jahe merah mengalami etiolasi.



Gambar 4.4. Pengukuran Tinggi Tanaman
(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2007)

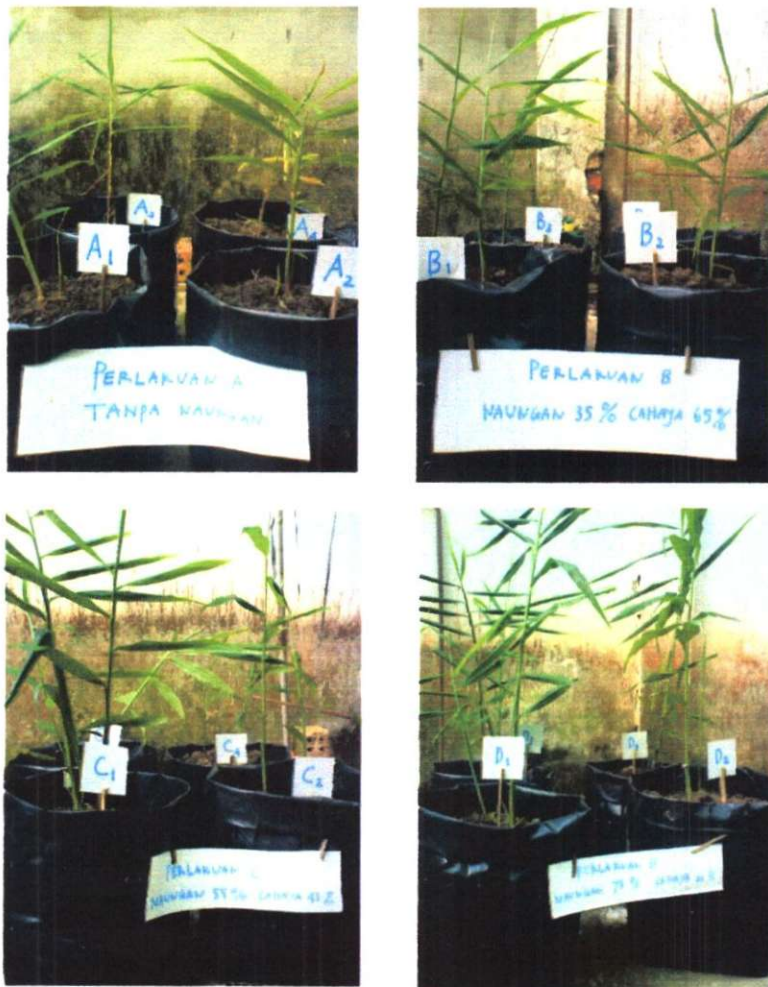
c. Jumlah Daun

Dari hasil pengamatan yang dilakukan terhadap jumlah daun tanaman jahe merah pada akhir penelitian diperoleh data rata-rata seperti terlihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jahe Merah pada setiap perlakuan

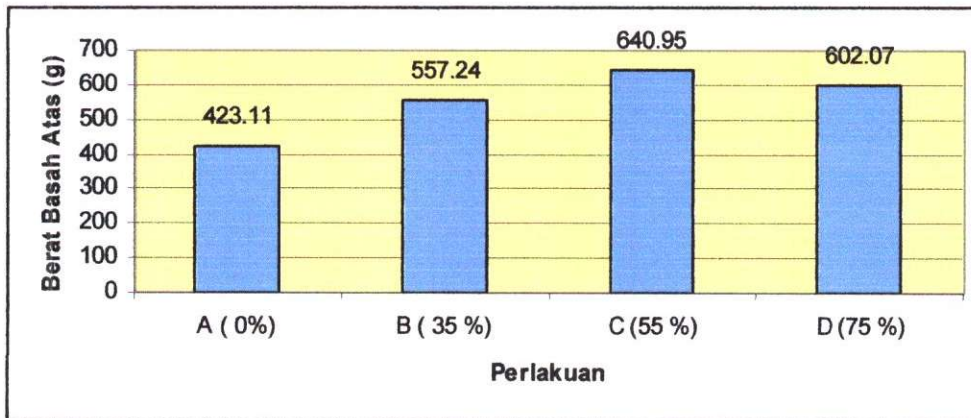
Berdasarkan Gambar 4.5. ternyata pemakaian naungan 55% menghasilkan jumlah daun tanaman terbanyak yaitu 15,25 helai. Pada naungan 75% diperoleh rata-rata jumlah daun sebanyak 14,25 helai, naungan 35% menghasilkan rata-rata jumlah daun 12,5 helai dan naungan 0% menghasilkan 11 helai. Dari hasil pengamatan terlihat juga bahwa makin bertambahnya umur tanaman, banyak daun-daun tua yang mengering. Pengerangan daun terbanyak terutama terjadi pada perlakuan tanpa naungan.



Gambar 4.6. Daun Tanaman Jahe Merah
(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2007)

d. Berat Basah Atas Tanaman

Data rata-rata berat basah atas tanaman jahe merah pada tingkat naungan disajikan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Rata-rata Berat Basah Atas Tanaman Jahe Merah pada setiap perlakuan



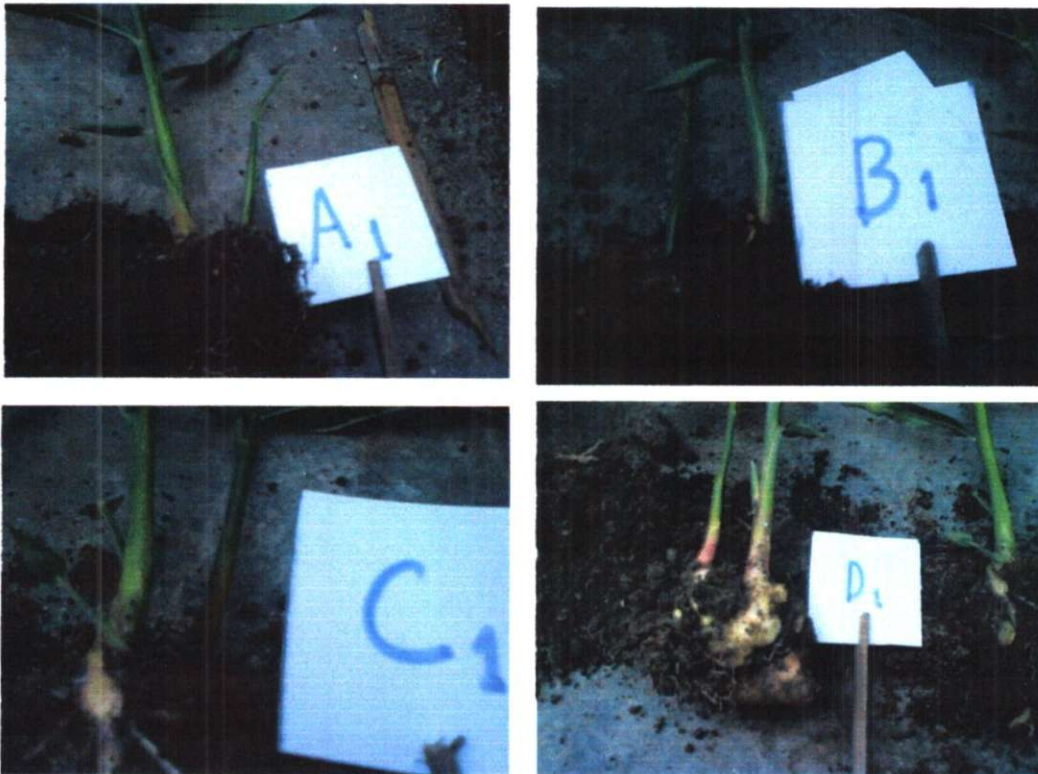
Gambar 4.8. Bagian Atas Tanaman Jahe (Batang dan Daun)
(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2007)

Dari Gambar 4.7. dan 4.8. terlihat bahwa rata-rata berat basah atas tanaman (batang dan daun) jahe merah tertinggi pada tingkat naungan 55% yaitu 640,95 gram, diikuti naungan 75% (602,07 gram), 35% (557,24 gram) dan 0% (423,11 gram).

Pada naungan 0%, proses respirasi dan transpirasi lebih tinggi sehingga dihasilkan berat basah atas tanaman paling rendah dibandingkan dengan naungan lainnya.

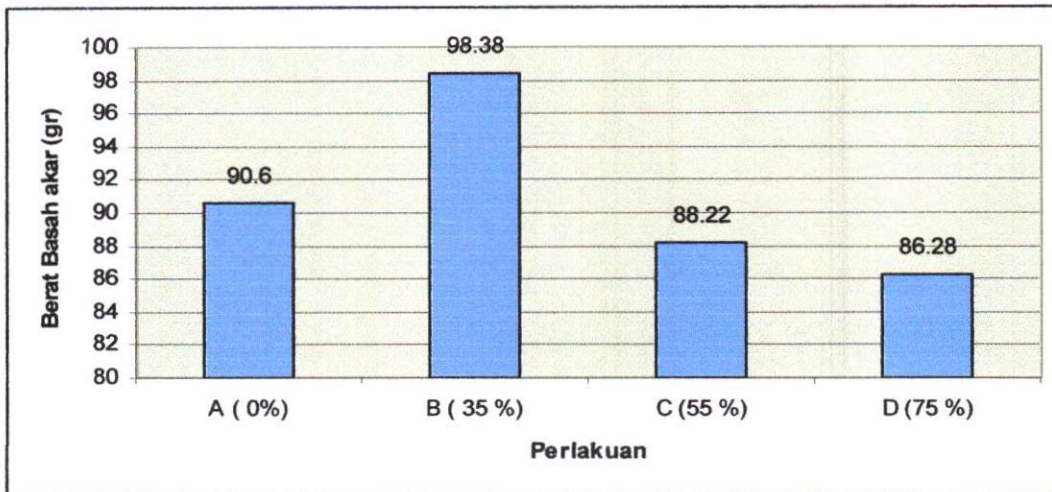
e. Berat Basah Akar Tanaman

Berat basah akar tanaman jahe merah tertinggi pada naungan 35 % yaitu 98,38 gram, diikuti 0% (90,60 gram), 55% (88,22 gram) dan 75% (86,28 gram). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa semakin besar taraf naungan makin menurun berat basah akar (BBAk). Kenyataan ini menunjukkan bahwa pada keadaan intensitas cahaya yang tinggi (taraf naungan rendah) perkembangan akar lebih baik daripada dalam keadaan intensitas cahaya rendah.



Gambar 4.9. Bagian Bawah Tanamaan Jahe (Akar dan Rimpang)
(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2007)

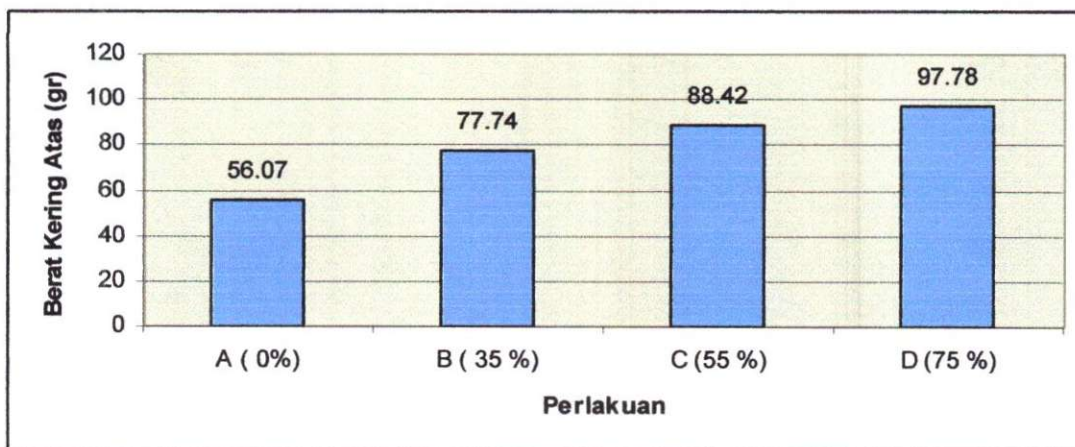
Berdasarkan hasil pengamatan, rata-rata berat basah akar tanaman jahe merah tersaji pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10. Rata-rata Berat Basah Akar Jahe Merah pada setiap perlakuan

f. Berat Kering Atas Tanaman

Data hasil pengamatan terhadap berat kering atas tanaman tersaji pada Gambar 4.11.



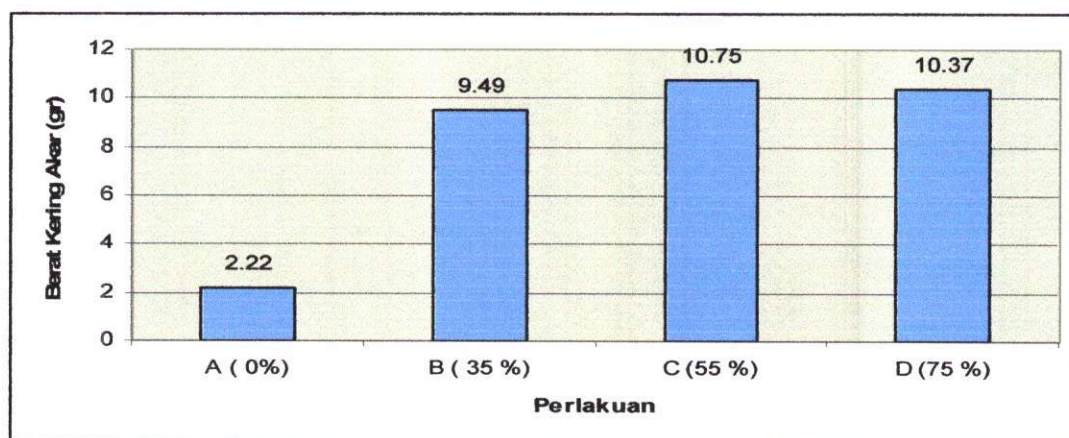
Gambar 4.11. Rata-rata Berat Kering Atas Jahe Merah pada setiap perlakuan



Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran, terlihat bahwa berat kering atas tanaman tertinggi pada naungan 75% (97,78 gram), kemudian berturut-turut adalah naungan 55%, 35% dan 0% (88,42 gram, 77,74 gram dan 56,07 gram) dengan kata lain semakin tinggi tingkat kerapatan naungan maka berat bagian atas akan semakin meningkat.

g. Berat Kering Akar Tanaman

Hasil pengamatan rata-rata berat kering akar tanaman jahe merah disajikan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12. Rata-rata Berat Kering Akar Jahe Merah pada setiap perlakuan

Dari Gambar 4.12. terlihat bahwa berat kering akar tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan naungan 55% yaitu 10,75 gram. Kemudian diikuti naungan 755 (10,37 gram), naungan 35% (9,49 gram) dan naungan 0% (7,22 gram).

2. Deskripsi Data Hasil Pengajaran

Data hasil pengajaran yang dilakukan terhadap siswa kelas XII IPA SMA Negeri I Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir tahun ajaran 2007/2008 diperoleh data hasil tes awal dan tes akhir.

Berdasarkan data hasil evaluasi tersebut, selanjutnya data dikelompokkan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, untuk menentukan rata-rata nilai evaluasi siswa (tes awal dan tes akhir). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 15.00. Tabel distribusi frekuensi tes awal dan tes akhir dapat dilihat pada Tabel 4.1. dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal

Nilai	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
2.0	1	2.5	2.5
2.5	3	7.5	10.0
3.0	4	10.0	20.0
3.5	2	5.0	25.0
4.0	4	10.0	35.0
4.5	7	17.5	52.5
5.0	12	30.0	82.5
5.5	3	7.5	90.0
6.0	3	7.5	97.5
6.5	1	2.5	100.0
Total	40	100.0	

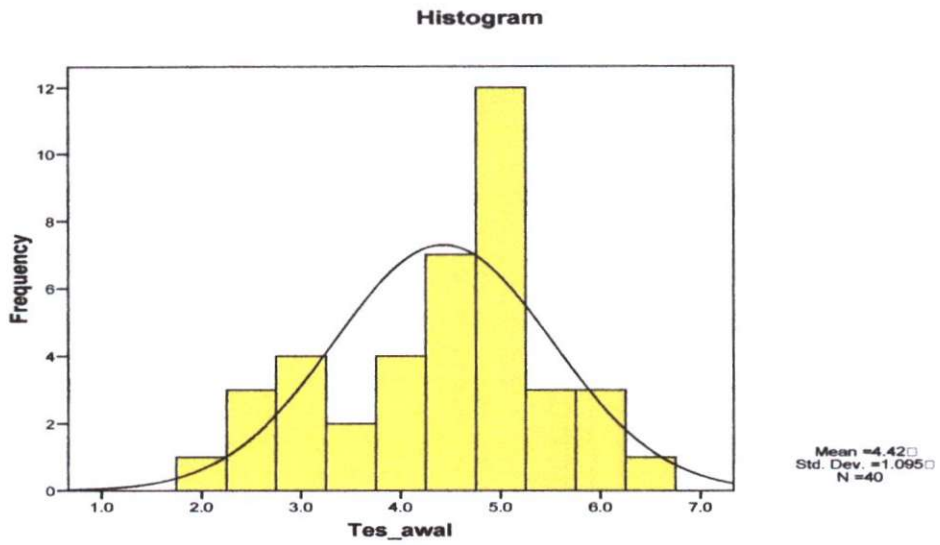
Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diketahui bahwa pada tes awal siswa mendapatkan nilai terendah 2.0 sebanyak 1 orang atau 2,5%, sedangkan yang mendapat nilai tertinggi 6,5 juga sebanyak 1 orang atau 2,5%.

Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir

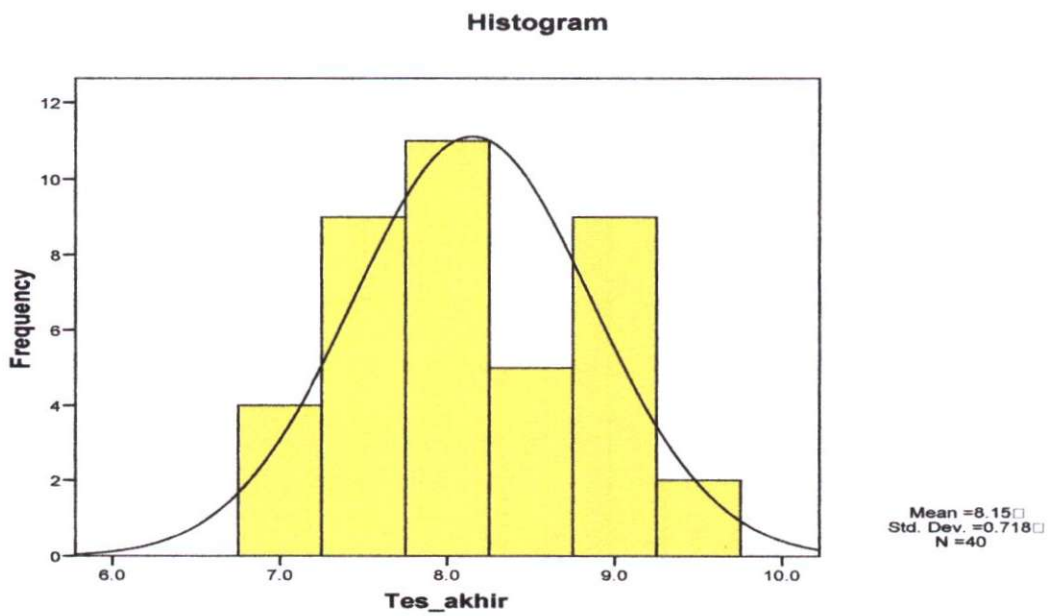
Nilai	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
7.0	4	10.0	10,0
7.5	9	22,5	32,5
8.0	11	27.5	60,0
8.5	5	12.5	72,5
9.0	9	22.5	95,0
9.5	2	5,0	100,0
Total	40	100.0	

Dari Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa pada tes akhir siswa yang mendapatkan nilai terendah yaitu 7.0 sebanyak 4 orang dengan persentase sebesar 10%, sedangkan siswa yang mendapat nilai tertinggi yaitu 9,5 sebanyak 2 orang dengan persentase sebesar 5,0 %.

Hasil perhitungan pada distribusi frekuensi tes awal dan tes akhir diatas dapat disajikan dalam bentuk gambar histogram yang dapat dilihat pada Gambar 4.13 dan Gambar 4.14.



Gambar 4.13 Distribusi Frekwensi Tes Awal



Gambar 4.14. Distribusi Frekwensi Tes Akhir

Dari Gambar 4.13. terlihat bahwa standar deviasinya adalah 1,095 dengan nilai rata-rata (*mean*) 4,42, frekuensi tertinggi adalah nilai 5 berjumlah 12 orang, sedangkan frekuensi terendah adalah nilai 2 dan 6,5 sebanyak 1 orang siswa.

Dari Gambar 4.14 terlihat bahwa standar deviasi sebesar 0,718 dengan nilai rata-rata (*mean*) 8,15. Frekuensi terbanyak adalah nilai 8 berjumlah 10 orang, sedangkan frekuensi terendah adalah nilai 9,2 sebanyak 2 orang siswa.

B. Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data Hasil Penelitian

Untuk melihat pengaruh perlakuan beberapa taraf naungan terhadap beberapa parameter yang diamati, data yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), adapun hasil analisis dimaksud diperlihatkan pada Tabel 4.3. sampai dengan Tabel 4.16.

a. Umur Pemunculan Tunas

Hasil analisis sidik ragam dari parameter umur pemunculan tunas seperti terlihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Pengaruh Pemberian Naungan terhadap Umur Pemunculan Tunas Tanaman Jahe Merah.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	5,25	1,75	0,583 ^{ns}	3,86	6,99
Perlakuan	3	439,25	146,417	48,81 ^{**}	3,86	6,99
Galat	9	5,25	0,583			
Total	15	449,75				

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata

** = Berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan analisis sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa F-hitung perlakuan lebih besar bila dibandingkan dengan F-tabel baik pada tingkat 0,05 maupun 0,01 yaitu 48,81. Artinya perlakuan pemberian naungan mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap umur pemunculan tunas jahe merah.

Karena F hitung dibandingkan F tabel ada perbedaan yang berarti maka analisis statistik perlu dilanjutkan yaitu dengan menggunakan uji BNT. Hasil analisis uji BNT dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Hasil Analisis Uji BNT Umur Pemunculan Tunas Jahe Merah

Perlakuan	Rata-rata Umur Pemunculan Tunas	Beda Rata-rata			
		D	C	B	A
D	30,75	-	-	-	-
C	35,5	4,75**	-	-	-
B	38	7,25**	2,5**	-	-
A	45,25	14,5**	9,75**	7,25**	-
BNT 0,05 = 1,22		BNT 0,01 = 1,89			

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata

* = Berpengaruh nyata

** = Berpengaruh sangat nyata

b. Tinggi Tanaman

Berdasarkan analisis sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa F-hitung perlakuan lebih besar bila dibandingkan dengan F-tabel baik pada tingkat 0,05 maupun 0,01 yaitu 274,6, artinya perlakuan pemberian naungan mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap tinggi tanaman jahe merah.

Hasil analisis sidik ragam (Anova) pengaruh naungan terhadap tinggi tanaman jahe merah terlihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Pengaruh Pemberian Naungan terhadap Tinggi Tanaman Jahe Merah.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	52,047	17,349	5,783*	3,86	6,99
Perlakuan	3	2471,422	823,807	274,6**	3,86	6,99
Galat	9	38,266	4,252			
Total	15	2561,734				

Keterangan : * = Berpengaruh nyata
 ** = Berpengaruh sangat nyata

Karena F hitung dibandingkan F tabel ada perbedaan yang berarti maka analisis statistik perlu dilanjutkan yaitu dengan menggunakan uji BNT. Hasil analisis uji BNT dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Hasil Analisis Uji BNT Tinggi Tanaman Jahe Merah

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman	Beda Rata-rata			
		A	B	C	D
A	60,87	-	-	-	-
B	63,75	2,88 ^{ns}	-	-	-
C	83,87	23**	20,12**	-	-
D	89,62	28,75**	25,87**	5,75**	-
BNT 0,05 = 3,3		BNT 0,01 = 4,75			

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata
 * = Berpengaruh nyata
 ** = Berpengaruh sangat nyata

c. Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam (Anova) pengaruh naungan terhadap jumlah daun tanaman jahe merah terlihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Pengaruh Pemberian Naungan terhadap Jumlah Daun Tanaman Jahe Merah.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	515,50	5,167	1,722 ^{ns}	3,86	6,99
Perlakuan	3	42,50	14,167	4,722 [*]	3,86	6,99
Galat	9	1,00	0,111			
Total	15	59,00				

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata

* = Berpengaruh nyata

Berdasarkan analisis sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa F-hitung perlakuan lebih besar bila dibandingkan dengan F-tabel baik pada tingkat 0,05 namun lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai F-tabel pada tingkat 0,01 yaitu 4,722. Artinya perlakuan pemberian naungan mempunyai pengaruh yang nyata pada taraf 0,05 terhadap tinggi jumlah daun tanaman jahe merah.

Karena F hitung dibandingkan F tabel ada perbedaan yang berarti maka analisis statistik perlu dilanjutkan yaitu dengan menggunakan uji BNT. Hasil analisis uji BNT dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Hasil Analisis Uji BNT Jumlah Daun Tanaman Jahe Merah

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun	Beda Rata-rata			
		A	B	D	C
A	11	-	-	-	-
B	12,5	1,5 ^{**}	-	-	-
D	14,25	3,25 ^{**}	1,75 ^{**}	-	-
C	15,25	4,25 ^{**}	2,75 ^{**}	1 ^{**}	-
BNT 0,05 =0,54		BNT 0,01 =0,78			

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata

** = Berpengaruh sangat nyata

d. Berat Basah Atas Tanaman

Hasil analisis sidik ragam (Anova) pengaruh naungan terhadap berat basah atas tanaman jahe merah terlihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Pengaruh Pemberian Naungan terhadap Berat Basah Atas Tanaman Jahe Merah.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	1918,27	639,42	213,14**	3,86	6,99
Perlakuan	3	108004,10	36001,37	12000,46**	3,86	6,99
Galat	9	2404,53	267,17			
Total	15	112326,90				

Keterangan : ** = Berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan analisis sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa F-hitung perlakuan lebih besar bila dibandingkan dengan F-tabel baik pada tingkat 0,05 maupun 0,01 yaitu 1200,46. Artinya perlakuan pemberian naungan mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap berat basah atas tanaman jahe merah.

Tabel 4.10. Hasil Analisis Uji BNT Berat Basah Atas Tanaman Jahe Merah

Perlakuan	Rata-rata Berat Basah Atas Tanaman	Beda Rata-rata			
		A	B	D	C
A	423,11	-	-	-	-
B	557,24	134,13**	-	-	-
D	602,07	178,96**	44,83**	-	-
C	640,95	217,84**	83,71**	38,88**	-
BNT 0,05 = 26,15		BNT 0,01 = 37,57			

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata

* = Berpengaruh nyata

** = Berpengaruh sangat nyata

Karena F hitung dibandingkan F tabel ada perbedaan yang berarti maka analisis statistik perlu dilanjutkan yaitu dengan menggunakan uji BNT. Hasil analisis uji BNT dapat dilihat pada Tabel 4.10.

e. Berat Basah Akar Tanaman

Hasil analisis sidik ragam (Anova) pengaruh naungan terhadap berat basah akar tanaman jahe merah terlihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Pengaruh Pemberian Naungan terhadap Berat Basah Akar Tanaman Jahe Merah.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	2.61	0.87	0,29 ^{ns}	3,86	6,99
Perlakuan	3	338.36	112.79	37,6 ^{**}	3,86	6,99
Galat	9	12.62	1.40			
Total	15	353.59				

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata

** = Berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan analisis sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa F-hitung perlakuan lebih besar bila dibandingkan dengan F-tabel baik pada tingkat 0,05 maupun 0,01 yaitu 37,6. Artinya perlakuan pemberian naungan mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap berat basah akar tanaman jahe merah.

Karena F hitung dibandingkan F tabel ada perbedaan yang berarti maka analisis statistik perlu dilanjutkan yaitu dengan menggunakan uji BNT. Hasil analisis uji BNT dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12. Hasil Analisis Uji BNT Berat Basah Akar Tanaman Jahe Merah

Perlakuan	Rata-rata Berat Basah Akar	Beda Rata-rata			
		D	C	A	B
D	86,28	-	-	-	-
C	88,22	1,94 ^{ns}	-	-	-
A	90,60	4,32 ^{**}	2,38 [*]	-	-
B	93,38	7,1 ^{**}	5,16 ^{**}	2,78 ^{**}	-
BNT 0,05 = 1,95		BNT 0,01 = 2,73			

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata

* = Berpengaruh nyata

** = Berpengaruh sangat nyata

f. Berat Kering Atas Tanaman

Hasil analisis sidik ragam (Anova) pengaruh naungan terhadap berat kering atas tanaman jahe merah terlihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Pengaruh Pemberian Naungan terhadap Berat Kering Atas Tanaman Tanaman Jahe Merah.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	8,54	1,84	0,95 ^{ns}	3,86	6,99
Perlakuan	3	3860,59	1286,86	428,95 ^{**}	3,86	6,99
Galat	9	24,87	2,76			
Total	15	3893,99				

Keterangan : * = Berpengaruh nyata

** = Berpengaruh sangat nyata

Berdasarkan analisis sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa F-hitung perlakuan lebih besar bila dibandingkan dengan F-tabel baik pada tingkat 0,05 maupun 0,01 yaitu 428,95. Artinya perlakuan pemberian naungan mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap berat kering atas tanaman jahe merah.

Karena F hitung dibandingkan F tabel ada perbedaan yang berarti maka analisis statistik perlu dilanjutkan yaitu dengan menggunakan uji BNT. Hasil analisis uji BNT dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14. Hasil Analisis Uji BNT Berat Kering Atas Tanaman Jahe Merah

Perlakuan	Rata-rata Berat Kering Atas Tanaman	Beda Rata-rata			
		A	B	C	D
A	56,07	-	-	-	-
B	77,74	21,67**	-	-	-
C	88,42	32,35**	10,68**	-	-
D	97,78	41,71**	20,04**	9,36**	-
BNT 0,05 = 2,66		BNT 0,01 = 3,82			

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata
 * = Berpengaruh nyata
 ** = Berpengaruh sangat nyata

g. Berat Kering Akar Tanaman

Hasil analisis sidik ragam (Anova) pengaruh naungan terhadap berat kering akar tanaman jahe merah terlihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) Pengaruh Pemberian Naungan terhadap Berat Kering Akar Tanaman Tanaman Jahe Merah.

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F-Hitung	F-Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	3	0.16	0.05	0,018 ^{ns}	3,86	6,99
Perlakuan	3	30.08	10.01	3.34 ^{ns}	3,86	6,99
Galat	9	3.77	0.42			
Total	15	34.02				

Keterangan : ns = Berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan analisis sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa F-hitung perlakuan lebih kecil bila dibandingkan dengan F-tabel baik pada tingkat 0,05 maupun 0,01 yaitu 3,34. Artinya perlakuan pemberian naungan mempunyai pengaruh yang tidak signifikan terhadap berat kering akar tanaman jahe merah.

2. Analisis Data Hasil Pengajaran

Setelah diperoleh data hasil pengajaran yang terdiri dari tes awal dan tes akhir dan dilakukan pengolahan data dengan menggunakan program SPSS versi 15.00 selanjutnya dilakukan uji statistik dasar pada nilai tes awal dan tes akhir. Data hasil uji statistik dasar tes awal dan tes akhir dapat dilihat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Uji Statistik Pada Nilai Hasil Tes Awal dan Tes Akhir

Uji Nilai Statistik	Tes Awal	Tes Akhir
N	40	40
Nilai rata-rata	4,425	8,150
Median	4,500	8,000
Modus	5,0	8,0
Standar Deviasi	1,0952	0,7179
Varian	1,199	0,515
Range	4,5	2,5
Nilai Terendah	2,0	7,0
Nilai Tertinggi	6,5	9,5
Total	177,0	326,0

Hasil uji statistik tes awal dan tes akhir menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada tes awal adalah 4,425 dengan nilai tengah 4,500. Sedangkan nilai rata-rata untuk tes akhir adalah 8,150 dengan nilai tengah 8,000.

Berdasarkan hasil uji t, pengajaran mengenai pengaruh kerapatan naungan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jahe merah (*Zingiber officinale*) berhubungan dengan materi pokok pertumbuhan dan perkembangan, menunjukkan bahwa penggunaan metode diskusi informasi terbukti dapat meningkatkan pemahaman siswa, yang dapat dilihat dari nilai t dimana $t_{hitung} (13,251) > t_{tabel} (1,6924)$ juga dapat dilihat dari nilai rata-rata tes awal 4,45 menjadi 8,150 pada tes akhir dengan prestasi belajar siswa sebesar 73,30%.



Gambar 4.15. Kegiatan Belajar Mengajar pada Waktu Tes Awal Berlangsung
(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2007)



Gambar 4.16. Kegiatan Belajar Mengajar pada Waktu Tes Akhir Berlangsung
(Sumber: Dokumentasi Penelitian, 2007)

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pengaruh Kerapatan Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe Merah (*Zingiber officinale*).

1. Umur Pemunculan Tunas

Berdasarkan data pengamatan terlihat bahwa kecepatan pemunculan tunas tanaman jahe merah dipengaruhi oleh pemberian perlakuan naungan. Pada naungan 75% menghasilkan rata-rata pemunculan tunas tercepat yaitu 30,75 hari. Kemudian diikuti oleh naungan 55 %, naungan 35% dan naungan 05.

Hal ini berarti bahwa naungan 75% merupakan tingkat naungan memberikan umur terpendek pemunculan tunas tanaman jahe merah. Hal ini disebabkan karena pada naungan 75% kelembabannya lebih tinggi dibandingkan dengan naungan lainnya, sehingga proses perkecambahan berlangsung lebih cepat.

Hasil analisis sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa pemberian naungan dengan berbagai tingkat kerapatan memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap umur pemunculan tunas tanaman jahe merah.

2. Tinggi Tanaman

Nilai tinggi tanaman yang tertinggi yaitu pada naungan 75% (89,62 cm), diikuti dengan naungan 55%, 35%, dan 0%. Hal ini menunjukkan bahwa banyaknya cahaya yang diterima tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman jahe merah. Secara umum penggunaan naungan cenderung meningkatkan tinggi tanaman.

Laju tinggi tanaman berbeda antar spesies dan dipengaruhi oleh lingkungan dimana tanaman tersebut tumbuh. Faktor lingkungan yang besar pengaruhnya terhadap tinggi tanaman adalah suhu dan intensitas cahaya. Naungan 75% menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi. Pada naungan 75% tanaman jahe merah mengalami etiolasi, dimana tinggi tanaman terpacu pada intensitas cahaya rendah. Menurut Lakitan (1996), laju tinggi tanaman berbanding terbalik dengan intensitas cahaya. Tinggi tanaman lebih terpacu jika tanaman ditumbuhkan pada tempat dengan intensitas cahaya rendah.

3. Jumlah Daun

Data penelitian menunjukkan bahwa pemakaian naungan 555 menghasilkan jumlah daun tanaman tertinggi yaitu 15,25 helai, diikuti naungan 75%, naungan 35%, dan naungan 0%. Dari hasil pengamatan juga terlihat bahwa makin bertambahnya umur tanaman, banyak daun-daun tua mengering. Pengeringan daun terbanyak terutama terjadi pada perlakuan tanpa naungan (naungan 0%).

Hal ini terjadi karena pada perlakuan tanpa naungan jumlah cahaya yang diterima lebih banyak sedangkan suhu udara lebih tinggi dibandingkan dengan naungan lainnya, sehingga proses transpirasi dan respirasi lebih tinggi. Pendapat ini didukung oleh Aswad, *dkk.* (1990), yang menyatakan bahwa suhu udara yang tinggi akan menyebabkan kerusakan tanaman karena proses dehidrasi dan denaturasi protein (tidak seimbang proses metabolisme).

Analisis sidik ragam menunjukkan pemberian perlakuan naungan mempunyai pengaruh yang signifikan (sangat nyata) terhadap jumlah daun tanaman jahe merah.

4. Berat Basah Atas Tanaman

Rata-rata berat basah atas tanaman jahe merah pada tingkat kerapatan naungan tertinggi pada naungan 55%, yaitu 640,95 gram, diikuti naungan 75%, naungan 35% dan naungan 0%. Pada naungan 0%, respirasi dan transpirasi lebih tinggi sehingga dihasilkan berat basah atas tanaman paling rendah dibandingkan dengan naungan lainnya.

Analisis sidik ragam menunjukkan pemberian perlakuan naungan mempunyai pengaruh yang signifikan (sangat nyata) terhadap berat basah atas tanaman jahe merah.

5. Berat Basah Akar Tanaman

Berat basah akar tanaman tertinggi pada naungan 35% yaitu 98,38%, diikuti 0% (90,60 gram), 55% (88,22 gram) dan 75% (86,28 gram). Hasil penelitian memperlihatkan bahwa semakin besar taraf naungan makin menurun berat basah akar. Kenyataan ini menunjukkan bahwa pada keadaan intensitas cahaya yang tinggi (taraf naungan rendah) perkembangan akar lebih baik daripada dalam keadaan intensitas cahaya rendah, suhu tanah menjadi rendah pula dan hal ini akan memperlambat penyerapan hara oleh akar.

Mengingat dalam keadaan tersebut mitokondria akan menjadi berkurang dan menghasilkan energi untuk penyerapan ion dan akibatnya fotosintesis terhambat. (Nurhayati, 1994).

6. Berat Kering Atas Tanaman

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa berat kering atas tertinggi pada naungan 75% (97,78 gram), kemudian berturut-turut adalah naungan 55%, 35%, dan 0%. Dengan kata lain semakin tinggi naungan maka berat bagian atas akan semakin meningkat.

Meningkatnya cahaya dapat menaikkan laju fotosintesis, tetapi pada suhu tinggi peningkatan laju fotosintesis tidaklah selalu linear. Hal ini disebabkan karena pada intensitas naungan rendah akan mengakibatkan peningkatan suhu udara maksimum-minimum. Dengan demikian terjadi laju respirasi terus naik melebihi fotosintesis, sehingga hasil asimilasi bersih menjadi berkurang (Salisbury dan Ross, 1995).

7. Berat Kering Akar Tanaman

Hasil pengamatan rata-rata berat kering akar tanaman jahe merah yaitu tertinggi 10,75 gram pada naungan 55%, kemudian diikuti naungan 75%, naungan 35% dan naungan 0%

Peningkatan kerapatan naungan berpengaruh pada penurunan suhu dan intensitas cahaya, sehingga mengakibatkan penambahan jumlah sel daun lambat, dan dapat menyebabkan peningkatan pertumbuhan bagian tanaman bagian atas tanah (Williams dan Joseph, 1973 dalam Januwati, 1999). Hal ini sesuai dengan pendapat

Las (1992) bahwa bobot kering tanaman padi sangat dipengaruhi oleh intensitas radiasi surya, dan pengurangan intensitas radiasi surya akan mengakibatkan turunnya bobot kering tanaman. Demikian juga menurut Baharsjah (1980) bahwa naungan akan memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan, hasil dan komponen-komponennya.

B. Pengajaran di SMA Negeri I Pampangan

Pengajaran dilaksanakan di kelas XII semester I SMA Negeri I Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir Tahun Ajaran 2007/2008 pada materi pokok pertumbuhan dan perkembangan. Evaluasi dilakukan dua kali yaitu tes awal dan tes akhir untuk mengetahui pemahaman belajar siswa setelah materi diberikan. Metode yang digunakan adalah metode diskusi informasi.

Berdasarkan hasil uji t, pengajaran mengenai pengaruh kerapatan naungan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jaehe merah (*Zingiber officinale*) berhubungan dengan materi pokok pertumbuhan dan perkembangan, menunjukkan bahwa penggunaan metode diskusi informasi terbukti dapat meningkatkan pemahaman belajar siswa, yang dapat dilihat dari nilai t dimana t_{hitung} (13,251) $>$ t_{tabel} (1,6924) juga dapat dilihat dari nilai rata-rata tes awal 4,45 menjadi 8,150 pada tes akhir dengan pemahaman belajar siswa sebesar 73,30%.

Menurut Rustiyah (1998) apabila masing-masing siswa memperoleh pemahaman belajar diatas 60% maka bahan pelajaran yang terkandung didalam soal-soal tersebut tidak perlu diulang kembali kepada siswa karena pencapaian tujuan pengajaran sudah berhasil dengan baik.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Perlakuan kerapatan naungan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter yang diamati dalam penelitian, dengan pada perlakuan naungan 55% memberikan hasil terbaik.
2. Dengan menggunakan metode diskusi informasi dalam proses belajar mengajar siswa kelas XII Semester I SMA Negeri I Pampangan Tahun Ajaran 2007/2008 terhadap pelajaran Biologi dengan materi pokok pertumbuhan dan perkembangan menunjukkan prestasi belajar yang baik.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian dalam aspek yang lain diantaranya mengenai pemupukan, jarak tanam, media tanam guna menunjang pengembangan tanaman ini.
2. Untuk pelajaran biologi di SMA kelas XII Semester I pada materi pokok pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan disarankan menggunakan metode diskusi informasi untuk mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik.



DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S. 1995. *Pengaruh Bobot Bibit dan jumlah Tunas Terhadap Produksi Rimpang Jahe (Zingiber officinale Roxb.) Varietas Badak*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian IPB. Bogor. Skripsi (tidak dipublikasikan).
- Baharsjah, J.S. 1998. *Pengaruh Naungan Pada Berbagai Tahap Perkembangan dan Populasi Tanaman terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Komponen Hasil Kedelai (Glicine max L. Merr)*. Pascasarjana IPB. Bogor. Disertasi
- Brahmana, E. 1995. *Prospek Pemasaran Tanaman Obat-obatan Tradisional Indonesia di Luar Negeri*. Simposium Penelitian Tanaman Obat I. Bogor.
- Chambers, R.E. 1998. *Klimatologi Pertanian Dasar*. Bagian Klimatologi Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Bogor.
- Djakamihardja, S., C. Permadi S. Dan N. Hermiati A. 1998. *Jahe (Zingiber officinale Roxb.), Budidaya dan Prospek Pengembangannya di Indonesia*. Proceeding-1 Seminar Pembudidayaan Tanaman Obat. Purwokerto. 17-18 Oktober 1985.
- Emmyzar dan R. Rusman. 1997. *Faktor-faktor Lingkungan Yang Berpengaruh Pada Benih Jahe. Prosiding Forum Konsultasi Ilmiah Perbenihan Tanaman Rempah dan Obat*. Bogor, 13-14 Maret 1997.
- Iskandar dan Ismanto. 1996. *Budidaya Tumbuhan Obat Jahe Sebagai Bahan Baku Industri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan dan Sosial Ekonomi Kehutanan Bogor*. Prosiding Simposium Nasional I Tumbuhan Obat Aromatik APINMAP. Bogor, 10-12 Oktober 1995.
- Ismal, G. 1997. *Ekologi Tumbuh-tumbuhandan Tanaman Pertanian*. Universitas Andalas. Padang.
- Januwati, M., 2002. *Faktor-faktor Ekologi yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tanaman Jahe*. Bogor. Edisi Khusus LITTRO 7(1):11-16.
- Koswara, S. 1995. *Jahe dan Hasil Olahannya*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Radja Grafindo Persada. Jakarta.
- Las. I. 2002. *Efisiensi Radiasi Surya dan Pengaruh Naungan Fisis Terhadap Padi Gogo*. Pascasarjana IPB. Bogor. Tesis S2 (tidak dipublikasikan).

- Nurhayati. 2004. *Pengaruh Intensitas dan Saat Pemberian Naungan Terhadap Hasil Ubi Jalar (Ipomea batatas (L.) Lam.)* Fakultas Pertanian IPB. Bogor. Tesis.
- Paimin, F.B. dan Murhananto. 1999. *Budidaya, Pengolahan, Perdagangan Jahe*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purseglove, J.W., E.G. Brown, C.L. Green and S.R.J. Robins. 2001. *Spices*. Vol. II. Longman Ltd., New York.
- Rahayu, R.D. dan M. Harapini. 1999. *Analisis Kandungan Minyak Atsiri dan Pati Jahe Merah Hasil Panen Berbagai Macam Cara Budidaya*. Prosiding Hasil Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Hayati 1990/1991. Bogor
- Salisbury, F.B. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan*. Jilid 3. Penerbit ITB Bandung.
- Santosa. M. 2001. *Pengaruh Bobot Bibit dan Pemupukan N (Urea) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rimpang Tanaman Jahe Sunti (Zingiber officinale Rosc.)* Program Pascasarjana. IPB. Bogor. Tesis (tidak dipublikasikan).
- Santoso, H.B. 1995. *Jahe Gajah*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Setyowati, N dan Indarto, 1997. *Pengaruh Tingkat Naungan, Media Tanam dan Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe Merah*. Prosiding Hasil Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Hayati 1990/1991. Bogor.
- Sumadiharga, D. 1993. *Minyak Jahe Indonesia*. Proceeding Seminar Minyak Atsiri 1. Departemen Perindustrian Balai Penelitian Kimia. Bogor, 19-21 Desember 1973.
- Syarief, F. 1991. *Pengaruh Kekurangan Air Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe Merah*. Prosiding Hasil Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Hayati 1990/1991. Bogor, 15 Mei 1991.
- Tarore, A.E. 1992. *Pengaruh Naungan dan Kadar Air Tanah Tersedia Terhadap Produksi Tanaman Kencur (Kaemferia galangan L.)*. Program Pascasarjana IPB. Bogor. Tesis (tidak dipublikasikan).
- Tjitrosoepomo, G. 1999. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yuliani, S. Dan Rispaheeri. 1990. *Identifikasi Berbagai Klon Minyak Jahe*. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bul Litro 5:65-72.

Lampiran 1

Data Rata-rata Umur Pemunculan Tunas Jahe Merah

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3	4		
A	45	44	46	46	181	45,25
B	38	38	37	39	152	38
C	34	36	35	37	142	35,5
D	31	30	31	31	123	30,75
Jumlah	148	147	150	153	598	
Rata-Rata	37	36,75	37,5	38,25		

1). Grand Total = 598

2). Mencari Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(GT)^2}{r \cdot t} \\
 &= \frac{(598)^2}{4 \cdot 4} \\
 &= \frac{357604}{16} \\
 &= 22350,25
 \end{aligned}$$

3). Mencari Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 \text{a. JK total} &= (YP_1)^2 + \dots + (YP_4)^2 - FK \\
 &= (45)^2 + \dots + (31)^2 - 22350,25 \\
 &= 22800 - 22350,25 \\
 &= 449,75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. JK kelompok} &= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(148)^2 + \dots + (153)^2}{4} - 22350,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{21904 + \dots + 23409}{4} - 22350,25 \\
 &= \frac{89422}{4} - 22350,25 \\
 &= 5,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. JK perlakuan} &= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(181)^2 + \dots + (123)^2}{4} - 22350,25 \\
 &= \frac{32761 + \dots + 15129}{4} - 22350,25 \\
 &= \frac{91158}{4} - 22350,25 \\
 &= 439,25
 \end{aligned}$$

4. Mencari jumlah kuadrat galat (JKg)

$$\begin{aligned}
 \text{JK galat} &= \text{JK total} - (\text{JK kelompok} + \text{JK perlakuan}) \\
 &= 449,75 - (5,25 + 439,25) \\
 &= 449,75 - 444,5 \\
 &= 5,25
 \end{aligned}$$

5. Mencari Derajat Bebas (DB)

$$\begin{aligned}
 \text{a. DB kelompok} &= r - 1 \\
 &= 4 - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. DB perlakuan} &= t - 1 \\
 &= 4 - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. DB galat} &= (r-1) \cdot (t-1) \\
 &= 3 \cdot 3 \\
 &= 9
 \end{aligned}$$

6. Mencari kuadrat tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 \text{a. KT kelompok} &= \frac{JK_{kelompok}}{DB_{kelompok}} \\
 &= \frac{5,25}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 1,75 \\ \text{b. KT perlakuan} &= \frac{JK_{perlakuan}}{DB_{perlakuan}} \\ &= \frac{439,25}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 146,417 \\ \text{c. KT galat} &= \frac{JK_{galat}}{DB_{galat}} \\ &= \frac{5,25}{9} \\ &= 0,583 \end{aligned}$$

7. F Hitung

$$\begin{aligned} \text{a. FH Kelompok} &= \frac{KT_{kelompok}}{DB_{kelompok}} \\ &= \frac{1,75}{3} \\ &= 0,583 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. FH Perlakuan} &= \frac{KT_{perlakuan}}{DB_{perlakuan}} \\ &= \frac{146,417}{3} \\ &= 48,81 \end{aligned}$$

Uji BNT

$$\begin{aligned} \text{BNT } 0,05 &= (\alpha \cdot DBG) \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\ &= (0,05 \cdot 9) \sqrt{\frac{2 \cdot 0,583}{4}} \\ &= 2,262 \cdot 0,54 = 1,22 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT } 0,01 &= (\alpha \cdot DBG) \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\ &= (0,05 \cdot 9) \sqrt{\frac{2 \cdot 0,583}{4}} \\ &= 3,250 \cdot 0,54 = 1,89 \end{aligned}$$

Lampiran 2

Data Rata-rata Tinggi Tanaman Jahe Merah

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3	4		
A	61,5	63	59	60	243,5	60,875
B	64	65,5	62	63,5	255	63,75
C	83	87,5	81	84	335,5	83,875
D	92	89	84	93,5	358,5	89,625
Jumlah	300,5	305	286	301	1192,5	
Rata-Rata	75,125	76,25	71,5	75,25		

1). Grand Total = 1192,5

2). Mencari Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(GT)^2}{r \cdot t} \\
 &= \frac{(1192,5)^2}{4 \cdot 4} \\
 &= \frac{1422056,25}{16} \\
 &= 88878,52
 \end{aligned}$$

3). Mencari Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 \text{a. JK total} &= (YP_1)^2 + \dots + (YP_4)^2 - FK \\
 &= (61,5)^2 + \dots + (93,5)^2 - 88878,52 \\
 &= 91440,254 - 88878,52 \\
 &= 2561,734
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. JK kelompok} &= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(300,5)^2 + \dots + (301)^2}{4} - 88878,52 \\
 &= \frac{90300,25 + \dots + 90601}{4} - 88878,52
 \end{aligned}$$

$$= \frac{355722,268}{4} - 88878,52$$

$$= 52,047$$

c. JK perlakuan

$$= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK$$

$$= \frac{(243,5)^2 + \dots + (358,5)^2}{4} - 88878,52$$

$$= \frac{694688,91 + \dots + 128522,25}{4} - 88878,52$$

$$= \frac{365399,77}{4} - 88878,52$$

$$= 2471,422$$

4. Mencari jumlah kuadrat galat (JKg)

JK galat

$$= JK \text{ total} - (JK \text{ kelompok} + JK \text{ perlakuan})$$

$$= 2561,734 - (52,047 + 2471,422)$$

$$= 2561,734 - 2523,469$$

$$= 38,266$$

5. Mencari Derajat Bebas (DB)

a. DB kelompok

$$= r - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

b. DB perlakuan

$$= t - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

c. DB galat

$$= (r-1) \cdot (t-1)$$

$$= 3 \cdot 3$$

$$= 9$$

6. Mencari kuadrat tengah (KT)

a. KT kelompok

$$= \frac{JK_{kelompok}}{DB_{kelompok}}$$

$$= \frac{52,047}{3}$$

$$= 17,349$$

$$\begin{aligned} \text{b. KT perlakuan} &= \frac{JK_{perlakuan}}{DB_{perlakuan}} \\ &= \frac{2471,422}{3} \\ &= 823,807 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. KT galat} &= \frac{JK_{galat}}{DB_{galat}} \\ &= \frac{38,266}{9} \\ &= 4,252 \end{aligned}$$

7. F Hitung

$$\begin{aligned} \text{a. FH Kelompok} &= \frac{KT_{kelompok}}{DB_{kelompok}} \\ &= \frac{17,349}{3} \\ &= 5,783 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. FH Perlakuan} &= \frac{KT_{perlakuan}}{DB_{perlakuan}} \\ &= \frac{823,807}{3} \\ &= 274,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT } 0,05 &= (\alpha \cdot DBG) \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\ &= (0,05 \cdot 9) \sqrt{\frac{2 \cdot 4,252}{4}} \\ &= 2,262 \cdot 1,46 = 3,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BNT } 0,01 &= (\alpha \cdot DBG) \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\ &= (0,05 \cdot 9) \sqrt{\frac{2 \cdot 4,252}{4}} \\ &= 3,250 \cdot 1,46 = 4,75 \end{aligned}$$

Lampiran 3

Data Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jahe Merah

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3	4		
A	11	10	12	11	44	11
B	12	11	13	14	50	12,5
C	15	14	15	17	61	15,25
D	14	13	14	16	57	14,25
Jumlah	52	48	53	59	212	
Rata-Rata	13	12	13,25	14,75		

1). Grand Total = 212

2). Mencari Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(GT)^2}{r.t} \\
 &= \frac{(212)^2}{4.4} \\
 &= \frac{44944}{16} \\
 &= 2809
 \end{aligned}$$

3). Mencari Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 \text{a. JK total} &= (YP_1)^2 + \dots + (YP_4)^2 - FK \\
 &= (11)^2 + \dots + (16)^2 - 2809 \\
 &= 2868 - 2809 \\
 &= 59
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. JK kelompok} &= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(52)^2 + \dots + (59)^2}{4} - 2809 \\
 &= \frac{2704 + \dots + 3481}{4} - 2809
 \end{aligned}$$

$$= \frac{11258}{4} - 2809$$

$$= 5,50$$

c. JK perlakuan

$$= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK$$

$$= \frac{(44)^2 + \dots + (57)^2}{4} - 2809$$

$$= \frac{1936 + \dots + 3249}{4} - 2809$$

$$= \frac{11406}{4} - 2809$$

$$= 42,50$$

4. Mencari jumlah kuadrat galat (JKg)

JK galat

$$= JK \text{ total} - (JK \text{ kelompok} + JK \text{ perlakuan})$$

$$= 59 - (5,5 + 42,5)$$

$$= 59 - 58$$

$$= 1$$

5. Mencari Derajat Bebas (DB)

a. DB kelompok

$$= r - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

b. DB perlakuan

$$= t - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

c. DB galat

$$= (r-1) \cdot (t-1)$$

$$= 3 \cdot 3$$

$$= 9$$

6. Mencari kuadrat tengah (KT)

a. KT kelompok

$$= \frac{JK_{kelompok}}{DB_{kelompok}}$$

$$= \frac{5,5}{3}$$

$$= 5,167$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. KT perlakuan} &= \frac{JK_{\text{perlakuan}}}{DB_{\text{perlakuan}}} \\
 &= \frac{42,5}{3} \\
 &= 14,167
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. KT galat} &= \frac{JK_{\text{galat}}}{DB_{\text{galat}}} \\
 &= \frac{1}{9} \\
 &= 0,111
 \end{aligned}$$

7. F Hitung

$$\begin{aligned}
 \text{a. FH Kelompok} &= \frac{KT_{\text{kelompok}}}{DB_{\text{kelompok}}} \\
 &= \frac{5,167}{3} \\
 &= 1,722
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. FH Perlakuan} &= \frac{KT_{\text{perlakuan}}}{DB_{\text{perlakuan}}} \\
 &= \frac{14,167}{3} \\
 &= 4,722
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } 0,05 &= (\alpha \cdot DBG) \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\
 &= (0,05 \cdot 9) \sqrt{\frac{2 \cdot 0,111}{4}} \\
 &= 2,262 \cdot 0,24 = 0,54
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } 0,01 &= (\alpha \cdot DBG) \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\
 &= (0,05 \cdot 9) \sqrt{\frac{2 \cdot 0,111}{4}} \\
 &= 3,250 \cdot 0,24 = 0,78
 \end{aligned}$$

Lampiran 4

Data Rata-rata Berat Basah Atas Tanaman Jahe Merah

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3	4		
A	407,52	420,76	423,78	440,37	1692,43	423,11
B	553,89	561,76	550,09	563,21	2228,95	557,24
C	640,37	630,12	627,77	665,54	2563,8	640,95
D	631,56	564,76	590,67	621,3	2408,29	602,07
Jumlah	2233,34	2177,4	2192,31	2290,42	9993,43	
Rata-Rata	558,34	544,35	548,08	572,61		

1). Grand Total = 9993,43

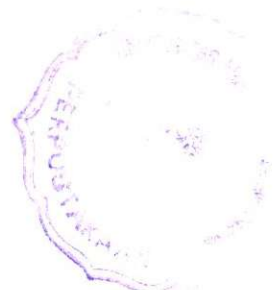
2). Mencari Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(GT)^2}{r \cdot t} \\
 &= \frac{(9993,43)^2}{4 \cdot 4} \\
 &= \frac{99868643,16}{16} \\
 &= 6241790,2
 \end{aligned}$$

3). Mencari Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 \text{a. JK total} &= (YP_1)^2 + \dots + (YP_4)^2 - FK \\
 &= (407,52)^2 + \dots + (621,3)^2 - 6241790,2 \\
 &= 6354117,1 - 6241790,2 \\
 &= 112326,9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. JK kelompok} &= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(2233,34)^2 + \dots + (2290,42)^2}{4} - 6241790,2 \\
 &= \frac{4987807,56 + \dots + 5246023,78}{4} - 6241790,2
 \end{aligned}$$



$$= \frac{24974833,88}{4} - 6241790,2$$

$$= 1918,27$$

c. JK perlakuan

$$= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK$$

$$= \frac{(1692,43)^2 + \dots + (2408,29)^2}{4} - 6241790,2$$

$$= \frac{2864319,3 + \dots + 5799860,7}{4} - 6241790,2$$

$$= \frac{25399177,2}{4} - 6241790,2$$

$$= 108004,1$$

4. Mencari jumlah kuadrat galat (JKg)

JK galat

$$= JK \text{ total} - (JK \text{ kelompok} + JK \text{ perlakuan})$$

$$= 112326,9 - (1918,27 + 108004,1)$$

$$= 112326,9 - 114731,43$$

$$= 2404,53$$

5. Mencari Derajat Bebas (DB)

a. DB kelompok

$$= r - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

b. DB perlakuan

$$= t - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

c. DB galat

$$= (r-1) \cdot (t-1)$$

$$= 3 \cdot 3$$

$$= 9$$

6. Mencari kuadrat tengah (KT)

a. KT kelompok

$$= \frac{JK_{kelompok}}{DB_{kelompok}}$$

$$= \frac{1918,27}{3}$$

$$= 639,42$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. KT perlakuan} &= \frac{JK_{\text{perlakuan}}}{DB_{\text{perlakuan}}} \\
 &= \frac{108004,1}{3} \\
 &= 36001,37
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. KT galat} &= \frac{JK_{\text{galat}}}{DB_{\text{galat}}} \\
 &= \frac{2404,53}{9} \\
 &= 267,17
 \end{aligned}$$

7. F Hitung

$$\begin{aligned}
 \text{a. FH Kelompok} &= \frac{KT_{\text{kelompok}}}{DB_{\text{kelompok}}} \\
 &= \frac{639,42}{3} \\
 &= 213,14
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. FH Perlakuan} &= \frac{KT_{\text{perlakuan}}}{DB_{\text{perlakuan}}} \\
 &= \frac{36001,37}{3} \\
 &= 12000,46
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } 0,05 &= (\alpha \cdot DBG) \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\
 &= (0,05 \cdot 9) \sqrt{\frac{2 \cdot 267,17}{4}} \\
 &= 2,262 \cdot 11,56 = 26,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } 0,01 &= (\alpha \cdot DBG) \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\
 &= (0,05 \cdot 9) \sqrt{\frac{2 \cdot 267,17}{4}} \\
 &= 3,250 \cdot 11,56 = 37,57
 \end{aligned}$$

Lampiran 5

Data Rata-rata Berat Basah Akar Tanaman Jahe Merah

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3	4		
A	90,54	91,32	89,98	90,54	362,38	90,60
B	97,86	99,66	97,89	98,12	393,53	98,38
C	87,87	86,54	90,27	88,21	352,89	88,23
D	85,39	85,09	87,86	86,78	345,12	86,28
Jumlah	361,66	362,61	366	363,65	1453,92	
Rata-Rata	90,42	90,65	91,50	90,91		

1). Grand Total = 1453,92

2). Mencari Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(GT)^2}{r \cdot t} \\
 &= \frac{(1453,92)^2}{4 \cdot 4} \\
 &= \frac{2113883,37}{16} \\
 &= 132117,7
 \end{aligned}$$

3). Mencari Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 \text{a. JK total} &= (YP_1)^2 + \dots + (YP_4)^2 - FK \\
 &= (90,54)^2 + \dots + (86,78)^2 - 132117,7 \\
 &= 132471,29 - 132117,7 \\
 &= 353,59
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. JK kelompok} &= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(361,66)^2 + \dots + (363,65)^2}{4} - 132117,7 \\
 &= \frac{130797,96 + \dots + 132241,32}{4} - 132117,7
 \end{aligned}$$

$$= \frac{528481,24}{4} - 132117,7$$

$$= 2,61$$

c. JK perlakuan

$$= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK$$

$$= \frac{(362,38)^2 + \dots + (345,12)^2}{4} - 132117,7$$

$$= \frac{131319,26 + \dots + 119107,81}{4} - 132117,7$$

$$= \frac{529824,24}{4} - 132117,7$$

$$= 338,36$$

4. Mencari jumlah kuadrat galat (JKg)

$$\begin{aligned} \text{JK galat} &= \text{JK total} - (\text{JK kelompok} + \text{JK perlakuan}) \\ &= 353,59 - (2,61 + 338,36) \\ &= 353,59 - 340,97 \\ &= 12,62 \end{aligned}$$

5. Mencari Derajat Bebas (DB)

a. DB kelompok = $r - 1$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

b. DB perlakuan = $t - 1$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

c. DB galat = $(r-1) \cdot (t-1)$

$$= 3 \cdot 3$$

$$= 9$$

6. Mencari kuadrat tengah (KT)

a. KT kelompok = $\frac{JK_{kelompok}}{DB_{kelompok}}$

$$= \frac{2,61}{3}$$

$$= 0,87$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. KT perlakuan} &= \frac{JK_{\text{perlakuan}}}{DB_{\text{perlakuan}}} \\
 &= \frac{338,36}{3} \\
 &= 112,79
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c. KT galat} &= \frac{JK_{\text{galat}}}{DB_{\text{galat}}} \\
 &= \frac{12,62}{9} \\
 &= 1,40
 \end{aligned}$$

7. F Hitung

$$\begin{aligned}
 \text{a. FH Kelompok} &= \frac{KT_{\text{kelompok}}}{DB_{\text{kelompok}}} \\
 &= \frac{0,87}{3} \\
 &= 0,29
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. FH Perlakuan} &= \frac{KT_{\text{perlakuan}}}{DB_{\text{perlakuan}}} \\
 &= \frac{112,79}{3} \\
 &= 37,6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } 0,05 &= (\alpha \cdot DBG) \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\
 &= (0,05 \cdot 9) \sqrt{\frac{2 \cdot 1,40}{4}} \\
 &= 2,262 \cdot 0,84 = 1,9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{BNT } 0,01 &= (\alpha \cdot DBG) \sqrt{\frac{2KTG}{r}} \\
 &= (0,05 \cdot 9) \sqrt{\frac{2 \cdot 1,40}{4}} \\
 &= 3,250 \cdot 0,84 = 2,73
 \end{aligned}$$

Lampiran 6

Data Rata-rata Berat Kering Atas Tanaman Jahe Merah

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3	4		
A	56,41	55,78	54,27	57,8	224,26	56,07
B	77,69	79,34	75,9	78,03	310,96	77,74
C	88,82	85,16	90,16	89,55	353,69	88,42
D	97,04	98,67	96,21	99,21	391,13	97,78
Jumlah	319,96	318,95	316,54	324,59	1280,04	
Rata-Rata	79,99	79,74	79,14	81,15		

1). Grand Total = 1280,04

2). Mencari Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(GT)^2}{r.t} \\
 &= \frac{(1280,04)^2}{4.4} \\
 &= \frac{1638502,4}{16} \\
 &= 102406,4
 \end{aligned}$$

3). Mencari Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 \text{a. JK total} &= (YP_1)^2 + \dots + (YP_4)^2 - FK \\
 &= (56,41)^2 + \dots + (99,21)^2 - 102406,4 \\
 &= 106246,39 - 102406,4 \\
 &= 3893,99
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. JK kelompok} &= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(319,96)^2 + \dots + (324,59)^2}{4} - 102406,4 \\
 &= \frac{102374,4 + \dots + 105358,67}{4} - 102406,4
 \end{aligned}$$

$$= \frac{409659,76}{4} - 102406,4$$

$$= 8,54$$

c. JK perlakuan

$$= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK$$

$$= \frac{(224,26)^2 + \dots + (391,13)^2}{4} - 102406,4$$

$$= \frac{50292,55 + \dots + 152982,68}{4} - 102406,4$$

$$= \frac{425067,96}{4} - 102406,4$$

$$= 3860,59$$

4. Mencari jumlah kuadrat galat (JKg)

JK galat

$$= JK \text{ total} - (JK \text{ kelompok} + JK \text{ perlakuan})$$

$$= 3893,99 - (8,54 + 3860,59)$$

$$= 3893,99 - 3869,04,$$

$$= 24,87$$

5. Mencari Derajat Bebas (DB)

a. DB kelompok

$$= r - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

b. DB perlakuan

$$= t - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

c. DB galat

$$= (r-1) \cdot (t-1)$$

$$= 3 \cdot 3$$

$$= 9$$

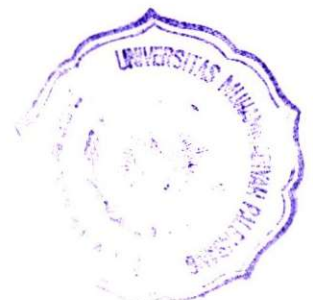
6. Mencari kuadrat tengah (KT)

a. KT kelompok

$$= \frac{JK_{kelompok}}{DB_{kelompok}}$$

$$= \frac{8,54}{3}$$

$$= 1,84$$



Lampiran 7

Data Rata-rata Berat Kering Akar Tanaman Jahe Merah

Perlakuan	Ulangan				Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3	4		
A	7,04	7,15	8,01	6,67	28,87	7,22
B	9,28	8,89	9,8	10	37,97	9,49
C	10,7	11,88	9,98	10,45	43,01	10,75
D	10,46	9,98	10,67	10,35	41,46	10,37
Jumlah	37,48	37,9	38,46	37,47	151,31	
Rata-Rata	9,37	9,48	9,62	9,39		

1). Grand Total = 151,13

2). Mencari Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(GT)^2}{r.t} \\
 &= \frac{(151,13)^2}{4.4} \\
 &= \frac{22894,72}{16} \\
 &= 1430,92
 \end{aligned}$$

3). Mencari Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 \text{a. JK total} &= (YP_1)^2 + \dots + (YP_4)^2 - FK \\
 &= (7,04)^2 + \dots + (10,35)^2 - FK \\
 &= 1464,93 - 1430,92 \\
 &= 34,01
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. JK kelompok} &= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(37,48)^2 + \dots + (37,47)^2}{4} - 1430,92 \\
 &= \frac{1404,75 + \dots + 1404,001}{4} - 1430,92 \\
 &= \frac{5724,333}{4} - 1430,92
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,163 \\
 \text{c. JK perlakuan} &= \frac{(\sum YP_1)^2 + \dots + (\sum YP_4)^2}{t} - FK \\
 &= \frac{(28,87)^2 + \dots + (41,46)^2}{4} - 1430,92 \\
 &= \frac{833,48 + \dots + 1718,93}{4} - 1430,92 \\
 &= \frac{5843,99}{4} - 1430,92 \\
 &= 30,078
 \end{aligned}$$

4. Mencari jumlah kuadrat galat (JKg)

$$\begin{aligned}
 \text{JK galat} &= \text{JK total} - (\text{JK kelompok} + \text{JK perlakuan}) \\
 &= 34,01 - (0,163 + 30,078) \\
 &= 34,01 - 30,241 \\
 &= 3,773
 \end{aligned}$$

5. Mencari Derajat Bebas (DB)

$$\begin{aligned}
 \text{a. DB kelompok} &= r - 1 \\
 &= 4 - 1 \\
 &= 3 \\
 \text{b. DB perlakuan} &= t - 1 \\
 &= 4 - 1 \\
 &= 3 \\
 \text{c. DB galat} &= (r-1) \cdot (t-1) \\
 &= 3 \cdot 3 \\
 &= 9
 \end{aligned}$$

6. Mencari kuadrat tengah (KT)

$$\begin{aligned}
 \text{a. KT kelompok} &= \frac{JK_{kelompok}}{DB_{kelompok}} \\
 &= \frac{0,163}{3} \\
 &= 0,054 \\
 \text{b. KT perlakuan} &= \frac{JK_{perlakuan}}{DB_{perlakuan}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{30,078}{3} \\ &= 10,026 \\ \text{c. KT galat} &= \frac{JK_{galat}}{DB_{galat}} \\ &= \frac{3,733}{9} \\ &= 0,419 \end{aligned}$$

7. F Hitung

$$\begin{aligned} \text{a. FH Kelompok} &= \frac{KT_{kelompok}}{DB_{kelompok}} \\ &= \frac{0,054}{3} \\ &= 0,018 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. FH Perlakuan} &= \frac{KT_{perlakuan}}{DB_{perlakuan}} \\ &= \frac{10,026}{3} \\ &= 3,342 \end{aligned}$$

Lampiran 8. Data Hasil Evaluasi Tes Awal dan Tes Akhir Siswa

No	Nama Siswa	Nilai	
		Tes Awal	Tes Akhir
1.	Ansel	5,0	8,0
2.	Cristin Safitri	4,5	8,0
3.	Dafitson	3,0	7,0
4.	Divi Apriani	2,0	7,5
5.	Eprin	2,5	7,0
6.	Epriadi	4,0	9,0
7.	Hendra	2,5	8,5
8.	Heri	3,0	7,5
9.	Ipran	3,5	9,0
10.	Kurniawan	4,0	7,5
11.	Lubis	5,0	7,5
12.	Leni Kurnia	4,0	9,0
13.	Lidyah	4,0	8,5
14.	M. Ari Anggara	4,5	7,5
15.	Malpino	6,0	7,5
16.	Mika	4,5	7,5
17.	Martina	5,0	8,0
18.	Milliyah	5,0	8,0
19.	Nopran	4,5	7,5
20.	Putri Marlia H.	5,5	8,0
21.	Putri Dwi Indah Sari	4,5	7,5
22.	Rani	5,0	8,0
23.	Ridho Sapriansyah	5,0	8,0
24.	Reksi Setawan	3,0	9,0
25.	Siti Kusuma Astuti	3,0	9,0
26.	Seven Prisandi	5,0	8,0
27.	Sahrul Apriadi	4,5	8,0
28.	Sulisma	4,5	8,5
29.	Susnita	5,0	8,5
30.	Siska	3,5	9,0
31.	Silwani	5,0	8,5
32.	Sindi Eri Sari	5,0	9,0
33.	Susanti	6,0	9,0
34.	Tuti Pratiwi	5,0	9,5
35.	Titin Yulianti	5,0	7,0
36.	Windra Adi P.	5,5	9,5
37.	Winda Sitriana Sari	5,5	7,0
38.	Yensi	6,0	8,0
39.	Yurmaida	6,5	9,0
40.	Yopi Sopian	2,5	8,0

Lampiran 9. Pengolahan Data Tes Awal dan Tes Akhir Siswa

Tes_awal

		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.0	1	2.5	2.5	2.5
	2.5	3	7.5	7.5	10.0
	3.0	4	10.0	10.0	20.0
	3.5	2	5.0	5.0	25.0
	4.0	4	10.0	10.0	35.0
	4.5	7	17.5	17.5	52.5
	5.0	12	30.0	30.0	82.5
	5.5	3	7.5	7.5	90.0
	6.0	3	7.5	7.5	97.5
	6.5	1	2.5	2.5	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Statistics

Tes_awal

N Valid	40
Missing	0
Mean	4.425
Std. Error of Mean	.1732
Median	4.500
Mode	5.0
Std. Deviation	1.0952
Variance	1.199
Range	4.5
Minimum	2.0
Maximum	6.5
Sum	177.0

Tes_akhir

		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	7.0	4	10.0	10.0	10.0
	7.5	9	22.5	22.5	32.5
	8.0	11	27.5	27.5	60.0
	8.5	5	12.5	12.5	72.5
	9.0	9	22.5	22.5	95.0
	9.5	2	5.0	5.0	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Statistics

Tes_akhir

N	Valid	40
	Missing	0
Mean		8.150
Std. Error of Mean		.1135
Median		8.000
Mode		8.0
Std. Deviation		.7179
Variance		.515
Range		2.5
Minimum		7.0
Maximum		9.5
Sum		326.0



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI
Jalan Jenderal A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telepon (0711) 510842
Fex. (0711) 5103078, E-mil: fkip_ump@yahoo.com

**LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Arnova Eka Puspita
Nim : 34 2003 003
Judul : Pengarahan Kerapatan Naungan Terhadap Pertumbuhan dan
Produksi Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Roxc.) Serta
Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pampangan
Dosen Pembimbing : 1. Dra. Yetty Hastiana, M.Si

Pertemuan Ke	Pokok bahasan	Catatan / Komentar	Tanggal	Paraf
1.	Usul Judul	ACC Judul	18 April 2007	Jet
2.	Proposal 1,2,3	Perbaikan Proposal 1,2,3	30 Mei 2007	Jet
3.	Proposal 1,2,3	ACC Proposal 1,2,3	20 Juni 2007	Jet
4.	Skripsi 1,2,3,4,,5,6	Perbaikan Bab IV,V	21 Januari 2008	Jet
5.	Skripsi 1,2,3,4,,5,6	Perbaikan Hasil penelitian dan Abstrak	30 Januari 2008	Jet
6.	Skripsi 1,2,3,4,,5,6	Perbaikan Dokumentasi Penelitian	5 Pebruari 2008	Jet
7.	Skripsi 1,2,3,4,5,6	ACC Hasil Penelitian dan Abstrak	7 Pebruari 2008	Jet



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI**

**Jalan Jenderal A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Telepon (0711) 510842
Fax. (0711) 5103078, E-mail : fkpump@yahoo.com**

**LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRISPI**

Nama : Arnova Eka Puspita
Nim : 342003003
Judul : Pengarahan Kerapatan Naungan Terhadap Pertumbuhan dan
 Produksi Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Roxc.) serta
 Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pampangan
Dosen Pembimbing : 2. Dra. Aseptianova, M.Pd.

Pertemuan Ke	Pokok Bahasan	Catatan / Komentar	Tanggal	Paraf
1.	Usul Judul	ACC Judul	18 April 2007	A
2.	Proposal 1, 2, 3	Susun kalimat secara ilmiah sesuai SPO	21 Mei 2007	A
3.	Proposal 1, 2, 3	ACC di lapangan perbaikan hasil	15 Juni 2007	A
4.	Hasil Penelitian	Penelitian Bab IV	21 Januari 2008	A
5.	Hasil Penelitian	Masukkan angka pada nilai BNT	30 Januari 2008	A
6.	Hasil Penelitian dan Abstrak	Perbaikan Hasil Penelitian dan Kesimpulan di Abstrak	5 Januari 2008	A
7.	Abstrak	Perbaikan Abstrak	7 Pebruari 2008	A
8.	Skripsi 1, 2, 3, 4, 5, 6	ACC Hasil Penelitian dan Abstrak	13 Pebruari 2008	A

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Pampangan
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : XII / 1
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Standar Kompetensi

Siswa mampu merencanakan dan melaksanakan percobaan berkaitan dengan proses yang terjadi pada tumbuhan, serta implikasinya pada sains, lingkungan, teknologi, teknologi dan masyarakat.

Kompetensi Dasar

Merencanakan percobaan pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan

Tujuan Pembelajaran

- Mendeskripsikan objek-objek dan persoalan biologi mengenai pengaruh faktor luar terhadap pertumbuhan tanaman
- Mengidentifikasi cabang-cabang biologi menurut objek dan persoalan yang dikaji
- Menganalisis manfaat biologi bagi manusia dan lingkungannya.

Materi / Bahan Ajar

1. Klasifikasi dan Morfologi tanaman Jahe Merah
2. Ekofisiologi Tanaman Jahe Merah
3. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jahe Merah

Strategi Pembelajaran

- a. Metode : Tanya jawab, diskusi, informasi, dan soal-soal.
- b. Media : • Kurikulum 2004 standar kompetensi 2004 mata pelajaran Biologi, Jakarta Depdiknas
• Slamet Prawirohartono, 2004, Biologi kelas XII, Jakarta, Bumi Aksara
- c. Urutan Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	Uraian	Waktu
1.	Pendahuluan <ul style="list-style-type: none">• Apersepsi• Motivasi• Introduksi	<ul style="list-style-type: none">• Melalui tanya jawab siswa diarahkan untuk menyatakan pemahaman tentang ruang lingkup biologi• Penjelasan perlunya mengetahui tentang persoalan biologi pada berbagai tingkat organisasi• Mengenai materi yang akan dipelajari	1 x 45 menit
2.	Penyajian <ul style="list-style-type: none">• Pengembangan• Penerapan	<ul style="list-style-type: none">• Penjelasan materi yang akan dipelajari yaitu ruang lingkup biologi• Karakteristik ruang lingkup biologi (kecakapan hidup sadar sebagai makhluk tuhan, kecakapan menggali dan mengolah informasi, kecakapan mengambil keputusan)	1 x 45 menit
3.	Penutup	<ul style="list-style-type: none">• Tanya jawab yang mengarahkan pada kesimpulan• Evaluasi kegiatan pembelajaran dengan tertulis• Pemberian tugas individu	1 x 45 menit

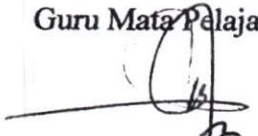
Sumber belajar

- Carta
- LKS
- Kurikulum 2004 standar kompetensi 2004 mata pelajaran Biologi, Jakarta Depdiknas

Penelitian

- Penelitian proses
 - Psikomotor : Menilai kecermatan siswa dalam menjelaskan soal
 - Afektif : Menilai sikap siswa pada waktu Tanya jawab, dan mendengar penjelasan guru
 - Kognitif : Menilai jawaban siswa
- Penelitian Hasil Belajar
 - Soal terlampir

Guru Mata Pelajaran

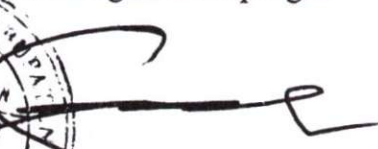

ANITA LITRA, S.Pd
NIGB. 041100391

Pampangan, 3 November 2007
Mahasiswa,


ARNOVA EKA PUSPITA
NIM 34 2003 003

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 1 Pampangan




Drs. SUKEMI
Pembina
NIP 131877200

Soal-Soal:

1. Pertumbuhan adalah
 - a. Suatu Proses penambahan ukuran, volume, massa, tinggi atau panjang yang bersifat kuantitatif.
 - b. Suatu proses penambahan ukuran volume, massa, tinggi atau panjang yang bersifat kualitatif.
 - c. Suatu proses diferensiasi dan spesialisasi sel yang bersifat kualitatif.
 - d. Suatu proses menuju kedewasaan pada makhluk hidup.

2. Perkembangan adalah
 - a. Suatu proses penambahan ukuran, volume, massa, tinggi atau panjang yang bersifat kuantitatif.
 - b. Perubahan menuju kedewasaan yang terjadi selama pertumbuhan hingga organ-organ tanaman mempunyai struktur dan fungsi yang berbeda.
 - c. Peristiwa biologi yang terjadi pada makhluk hidup yang berupa penambahan volume, tinggi yang bersifat irreversible.
 - d. Suatu proses biologis yang terjadi pada makhluk hidup yang bersifat reversible.

3. Fase pertumbuhan dan perkembangan pada organisme diantaranya adalah
 - a. Perkecambahan

- b. Perkawinan
 - c. Pelabuhan Sel
 - d. Diferensiasi dan Spesialisasi
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan adalah nutrisi, yaitu
- a. Air dan zat hara yang terlarut di dalamnya
 - b. Hormon dan cahaya
 - c. Air dan cahaya
 - d. Air dan zat tumbuh
5. Faktor dalam yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan adalah
- a. Temperatur
 - b. Cahaya
 - c. Hormon
 - d. Air
6. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan adalah
- a. Hormon, cahaya, zat pengatur tumbuh
 - b. Iklim, hormon, curah hujan, cahaya
 - c. Air, hormon, curah hujan, cahaya
 - d. Iklim, kelembaban, curah hujan, cahaya

7. Berdasarkan taksonomi tanaman, jahe merah termasuk dalam genus

 - a. Zingiber
 - b. Curcuma
 - c. Kaempferia
 - d. Ellettria

8. Salah satu manfaat dari tanaman jahe, kecuali !

 - a. Campuran Bahan Makanan dan minuman
 - b. Bahan dasar minyak atsiri
 - c. Bahan baku pembuatan jamu
 - d. Makanan ternak

9. Di Indonesia, berdasarkan ukuran bentuk dan warna jahe dibedakan menjadi berapa jenis?

 - a. 2 Jenis
 - b. 3 Jenis
 - c. 4 Jenis
 - d. 5 Jenis

10. Perkembangbiakan tanaman jahe dilakukan dengan cara

 - a. Okulasi
 - b. Sambung/grafting
 - c. Rimpang
 - d. Stek batang

11. Rimpang tanaman jahe layak digunakan sebagai bibit apabila telah berumur?
- a. 5-6 bulan
 - b. 7-8 bulan
 - c. 9-10 bulan
 - d. 11-12 bulan
12. pH optimum bagi pertumbuhan tanaman jahe merah adalah
- a. 4,3 – 5,8
 - b. 5 – 7,5
 - c. 6,8 – 7,0
 - d. 7,2 -7,5
13. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman jahe adalah suhu udara. Berapa suhu optimum sebagai syarat tumbuh tanaman jahe merah?
- a. 15-20° C
 - b. 21-25° C
 - c. 25-30° C
 - d. 31-35° C

14. Cahaya matahari mempunyai peranan penting terhadap proses pertumbuhan tanaman jahe merah. Peranan cahaya matahari tersebut pada proses fisiologis sebagai berikut, kecuali !
- Fotosintesis
 - Pembukaan dan Penutupan Stomata
 - Mempercepat penyerapan unsur hara
 - Respirasi
15. Komponen penting cahaya matahari yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman jahe merah, kecuali!
- Lama Penyinaran
 - Kualitas Penyinaran
 - Intensitas Penyinaran
 - Efektifitas Penyinaran
16. Jumlah total cahaya pada satu luasan tertentu atau jumlah cahaya yang diterima tanaman, disebut
- Lama Penyinaran
 - Kualitas Penyinaran
 - Intensitas Penyinaran
 - Efektifitas Penyinaran

17. Kualitas cahaya matahari yang mempengaruhi laju pertumbuhan baik pada fase vegetatif maupun fase reproduktif adalah cahaya tampak dengan panjang gelombang
- a. 350 nm – 730 nm
 - b. 450 nm – 850 nm
 - c. 250 nm – 500 nm
 - d. 500 nm – 870 nm
18. Naungan fisik pada tanaman jahe pada prinsipnya bertujuan untuk
- a. Menjaga ketersediaan unsur hara
 - b. Mengurangi intensitas radiasi surya yang diterima tanaman
 - c. Mempercepat proses fotosintesis
 - d. Meningkatkan bobot rimpang tanaman jahe
19. Faktor lingkungan yang ikut dipengaruhi dari pemberian perlakuan naungan, kecuali !
- a. Radiasi surya
 - b. Curah Hujan
 - c. Suhu udara
 - d. Kelembaban

20. Tanaman jahe pada perlakuan naungan yang lebih rapat akan mengalami peningkatan tinggi tanaman yang lebih cepat, kejadian ini disebut dengan
- a. Etiolasi
 - b. Stagnasi
 - c. Fermentasi
 - d. Fotosintesis

Kunci Jawaban

1. A

2. B

3. D

4. A

5. C

6. D

7. A

8. D

9. B

10. C

11. C

12. C

13. C

14. C

15. D

16. D

17. A

18. D

19. B

20. A

Daftar Nilai baku t-siswa pada taraf uji 10; 1 dan 0,1% untuk Uji Beda Nyata Terkecil (Least Significant Difference Test)

df	α			
	0,01	0,025	0,05	0,1
1	63,6559	25,4519	12,7062	6,3137
2	9,9250	6,2054	4,3027	2,9200
3	5,8408	4,1765	3,1824	2,3534
4	4,6041	3,4954	2,7765	2,1318
5	4,0321	3,1634	2,5706	2,0150
6	3,7074	2,9687	2,4469	1,9432
7	3,4995	2,8412	2,3646	1,8946
8	3,3554	2,7515	2,3060	1,8595
9	3,2498	2,6850	2,2622	1,8331
10	3,1693	2,6338	2,2281	1,8125
11	3,1058	2,5931	2,2010	1,7959
12	3,0545	2,5600	2,1788	1,7823
13	3,0123	2,5326	2,1604	1,7709
14	2,9768	2,5096	2,1448	1,7613
15	2,9467	2,4899	2,1315	1,7531
16	2,9208	2,4729	2,1199	1,7459
17	2,8982	2,4581	2,1098	1,7396
18	2,8784	2,4450	2,1009	1,7341
19	2,8609	2,4334	2,0930	1,7291
20	2,8453	2,4231	2,0860	1,7247
21	2,8314	2,4138	2,0796	1,7207
22	2,8188	2,4055	2,0739	1,7171
23	2,8073	2,3979	2,0687	1,7139
24	2,7970	2,3910	2,0639	1,7109
25	2,7874	2,3846	2,0595	1,7081
26	2,7787	2,3788	2,0555	1,7056
27	2,7707	2,3734	2,0518	1,7033
28	2,7633	2,3685	2,0484	1,7011
29	2,7564	2,3638	2,0452	1,6991
30	2,7500	2,3596	2,0423	1,6973
31	2,7440	2,3556	2,0395	1,6955
32	2,7385	2,3518	2,0369	1,6939
33	2,7333	2,3483	2,0345	1,6924
34	2,7284	2,3451	2,0322	1,6909
35	2,7238	2,3420	2,0301	1,6896
36	2,7195	2,3391	2,0281	1,6883
37	2,7154	2,3363	2,0262	1,6871
38	2,7116	2,3337	2,0244	1,6860
39	2,7079	2,3313	2,0227	1,6849
40	2,7045	2,3289	2,0211	1,6839
41	2,7012	2,3267	2,0195	1,6829
42	2,6981	2,3246	2,0181	1,6820
43	2,6951	2,3226	2,0167	1,6811
44	2,6923	2,3207	2,0154	1,6802
45	2,6896	2,3189	2,0141	1,6794
46	2,6870	2,3172	2,0129	1,6787
47	2,6846	2,3155	2,0117	1,6779
48	2,6822	2,3139	2,0106	1,6772
49	2,6800	2,3124	2,0096	1,6766
50	2,6778	2,3109	2,0086	1,6759



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI

Alamat : Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842,
 Fax (0711) 513078, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
 Nomor: 34.03.410/G.17.2/KPTS/FKIP UMP/2007

Tentang

Pengangkatan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi Mahasiswa
 FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

MEMPERHATIKAN:

Surat permohonan mahasiswa kepada Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk pembimbing penulisan skripsi

MENIMBANG:

- bahwa untuk kelancaran mahasiswa FKIP UMP dalam menyelesaikan program studinya, diperlukan pengangkatan dosen pembimbing penulisan skripsi
- bahwa sehubungan dengan butir a di atas, cipandang perlu diterbitkan surat keputusan pengangkatan sebagai landasan hukumnya.

MENINGAT:

- UU RI Nomor 20 tahun 2003
- Qaidah Perguruan Tinggi Muhammadiyah
- Peraturan Pemerintah Nomor: 60 Tahun 1999
- Piagam Pendirian UMP Nomor: 036/III.SMs.79/80
- Keputusan MPT PPM Nomor: 44//KEP/I.3/C/2003

MEMUTUSKAN

MENETAPKAN :

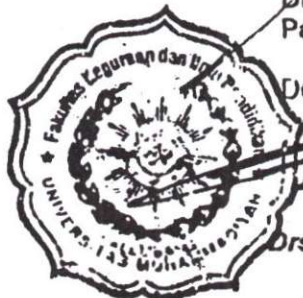
Pertama : Mengangkat dosen pembimbing penulisan skripsi mahasiswa FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

Nama	NIM	Dosen Pembimbing
Arnova Eka Puspita	342003003	1. Dra. Yetty Hastiana, M.Si.
		2. Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd.

Kedua : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan/atau diperbaiki sebagaimana mestinya apabila terdapat kekeliruan dalam keputusan ini.

Ditetapkan di : Palembang
 Pada tanggal : 25 Shafar 1428 H.
 15 Maret 2007 M.

Dekan, *[Signature]*



Dr. H. A. Hussein Fattah, M.M.



embusan:

- Ketua Program Studi
- Dosen Pembimbing



USUL JUDUL SKRIPSI


Nomor : 34.03.4*/G/1.7.1/FKIP UMP/2007

nama : Arnova Eka Puspita

NIM : 34 2003 003

jurusan : MIPA

Program Studi : Biologi

Judul Skripsi :  Pengaruh Kerapatan Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe Merah (*Zingiber officinale Roxb.*) Serta Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pampangan.

2. Pengaruh Jarak Tanam dan Pupuk Majemuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jahe Merah (*Zingiber officinale Roxb.*) Serta Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pampangan.

3. Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea Mays L.*) Hibrida dan Non Hibrida Pada Tingkat Populasi Yang Berbeda Serta Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pampangan.

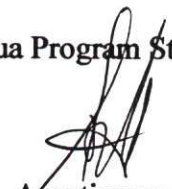
Pembimbing I : Dra. Yetty Hastiana, M.Si.

Pembimbing II : Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd.

Palembang,

Jumadil Akhir 1428 H
Mei 2007 M

Ketua Program Studi,


Dra. Hj. Aseptianova, M.Pd.

buat rangkap tiga:
Ketua Program Studi
Pembimbing I
Pembimbing II



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI
Alamat : Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842,
Fax (0711) 513078. E-mail: fkip_ump@yahoo.com

Nomor: **763** /G.17.3/FKIP UMP/ **VI/2007** 10 **Jumad^{ts} Tsaniyah** 1428 H.
Hal : **Permohonan Riset** 25 **Juni** 2007 M.

Yth. **Kepala Dinas Pendidikan Nasional**
Ogan Komering Ilir

Assalamualaikum w. w.,

Kami mohon kesediaan Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa:

Nama : **Arnova Eka Puspita**
N I M : **342003003**
Jurusan : **Pendidikan MIPA**
Program Studi: **Pendidikan Biologi**

untuk melakukan riset di lingkungan: **SMA Negeri 1 Pampangan**

Dalam rangka menyusun skripsi dengan judul: **Pengaruh Kerapatan Naungan
terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe Merah (Zingiber officinale
 Roxb.) Serta Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pampangan.**

Atas perhatian Saudara, kami ucapkan terima kasih.

Billahitaufiq walhidayah.



Wasalam
Dekan.

Drs. H. A. Hussein Fattah, M.M.



PEMERINTAH KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR

DINAS PENDIDIKAN

Jln. Letnan Dharna Jambi ☎ (0712) 321269

KAYUAGUNG

Kayuagung, Nopember 2007

Kepada

Yth. Sdr. Kepala SMA Negeri 1 Pampangan
di

PAMPANGAN

or : 420/2074 /SM.3/D.Dik/2007
: Penting
:-
al : Permohonan Riset

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang (UMP) Nomor : 763/G.17.3/FKIP UMP/VI/2007 tanggal 25 Juni 2007 perihal Permohonan Riset, untuk itu kami mintakan kesediaan Saudara untuk memberikan bantuan kepada mahasiswa :

Nama : Arnova Eka Puspita
NIM : 342003003
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Untuk melakukan riset di lingkungan SMA Negeri 1 Pampangan dalam rangka menyusun Skripsi dengan judul : Pengaruh Kerapatan Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jahe merah (*Zingiber officinale*) serta Pengajarannya di SMA Negeri 1 Pampangan.

Demikian disampaikan, atas perhatian Saudara diucapkan terima kasih.

A. D. KEPALA DINAS PENDIDIKAN
KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR
KABID SMP/SMA/SMK,

QOMARUS ZAMAN, S.Pd
Pembina
NIP 130703009



PEMERINTAH KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR
DINAS PENDIDIKAN
UNIT PELAKSANA TEKNIS KECAMATAN PAMPANGAN
SMA NEGERI 1 PAMPANGAN

Jl. Raya Kabupaten Kec. Pampangan Kab. OKI Kode Pos 30654 Telp. 082877990949

SURAT KETERANGAN

Nomor : 800/ 37082 / TU.3 /SMAN 1.PP/2007

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 1 Pampangan dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : ARNOVA EKA PUSPITA
NIM : 342 003 003
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah selesai mengadakan Riset / Penelitian di SMA Negeri 1 Pampangan, dilaksanakan pada tanggal 1 Nov s/d 3 Nov 2007.

Demikian Surat Keterangan ini kami keluarkan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan Kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Dikeluarkan di : PAMPANGAN

Pada Tanggal : 3 November 2007

Kepala Sekolah



Drs. SUKEMI

Pembina

NIP 131877200

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Pendidikan Kab. OKI
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Tabel B.3. Nilai-nilai t digunakan untuk uji t dan BNT (Beda Nyata Terkecil)

untuk sembarang d.k. yang diketahui, tabel menunjukkan nilai t yang terpadanan dengan berbagai asas peluang, t yang diperoleh adalah berarti pada asas yang diketahui jika t yang diperoleh itu sama atau lebih besar daripada nilai yang diperlihatkan oleh tabel.

d.k	Atas keberartian untuk uji satu-arah					
	.10	.05	.025	.01	.005	.0005
	Atas keberartian untuk uji dua-arah					
	.20	.10	.05	.02	.01	.001
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	1.886	2.920	4.393	6.965	9.925	31.598
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.405
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	1.363	1.833	2.261	2.821	3.250	4.781
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.291	4.015
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.695
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
-	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

Lampiran 21. Letak Polibag Berdasarkan Perlakuan dan Ulangan



RIWAYAT HIDUP

Arnova Eka Puspita dilahirkan di Pangkalan Lampam Ogan Komering Ilir, pada tanggal 2 Juli 1985, anak pertama dari tiga bersaudara, pasangan Bapak A. Rusmedi dan Ibu Nora Pampalia. Pendidikan dasar ditempuh di SD Negeri Pangkalan Lampam, tamat tahun 1997. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama ditempuh di SMP Negeri 2 Pampangan, tamat tahun 2000. Kemudian Pendidikan Menengah Atas ditempuh di SMA Negeri 1 Pampangan, tamat tahun 2003.

Pendidikan selanjutnya ditempuh di FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang. Jurusan yang diambil adalah Pendidikan MIPA dengan program studi Pendidikan Biologi hingga selesai tahun 2008.

