



**PENGARUH CEKAMAN AIR DAN PENGURANGAN  
BUAH TERHADAP MUTU BENIH TEMBAKAU**

**KARYA ILMIAH TERTULIS  
(SKRIPSI)**

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk  
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu  
Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Jember**

Oleh

**Candra Purnamasari  
NIM. 011510101201**

Asal:	Hasil Penelitian	Klass 633.71 PUR P
Terima Tgl :		
No. Induk :		
KLASIR / PENYALIN:		

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS PERTANIAN**

**November 2005**

## PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Masri Suartini dan Ayahanda Ukik Sukiyadi yang tiada hentinya memberikan doa, dan dukungannya selama ini.
2. Kakak-kakakku : mbak Erik, mbak Atik, mbak Diana, dan mbak Kiki juga adikku Adi yang selalu memberiku masukan dan dorongan semangat serta motivasi dalam segala hal.
3. *Rahadian Purnomo* dan keluarga, terima kasih atas dukungan, perhatian, dan pengertiannya selama ini.
4. *My best partner* mas Rian dan mas Budi yang banyak membantu dalam pengetikan skripsi ini.
5. Sahabatku Ai Fadli, Bang Fitrah, Adung, Wawang, Unyil, Diana, Ramadhani, Arisandi, Adek, Rio, Tiwul, Bang Ismail, Lukman juga Andri yang setia menemaniku dengan keceriaan dan menasehatiku dikala bimbang.
6. Teman-teman seperjuanganku Zeni, Tina, Nyit", Henty, juga teman-teman Agronomi 2001, serta teman-teman UKKM terima kasih atas segala dukungan dan bantuannya.
7. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

## MOTTO

Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati,  
karena kamulah orang-orang yang paling tinggi (derajatnya),  
jika kamu orang-orang yang beriman.

(QS. Ali 'Imron: 139)

Jatuh dan bangun dalam kehidupan adalah Fitrah dari perjuangan.  
Dikala hati kita terlenu, Ingatlah Allah setiap saat.

(The Fikr)

Jalan berliku, terjalnya tebing, curamnya jurang bukanlah sesuatu yang  
mengerikan. Yang paling mengerikan adalah kehilangan  
keberanian untuk mengarungi kehidupan.

(Abdullah Gymnastiar)

Jika engkau telah melakukan kesalahan, maka cobalah belajar dari  
kesalahan itu. Kemudian tinggalkanlah kesalahan  
itu setelah mengambil pelajarannya.

(Candra Purnamasari)

KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL

**PENGARUH CEKAMAN AIR DAN PENGURANGAN  
BUAH TERHADAP MUTU BENIH TEMBAKAU**

oleh

**Candra Purnamasari**  
NIM, 011510101201

Dipersiapkan dan disusun dibawah bimbingan

Pembimbing Utama : **Ir. Usmadi, MP**

NIP. 131 759 530

Pembimbing Anggota : **Ir. Anang Syamsunihar, MP**

NIP.131 960 487

**KARYA ILMIAH TERTULIS BERJUDUL**  
**PENGARUH CEKAMAN AIR DAN PENGURANGAN**  
**BUAH TERHADAP MUTU BENIH TEMBAKAU**

Dipersiapkan dan disusun oleh

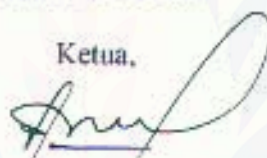
**Candra Purnamasari**  
NIM. 011510101201

Telah diuji pada tanggal  
16 Nopember 2005

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

**TIM PENGUJI**

Ketua,



**Ir. Usmadi, MP**  
NIP. 131 759 530

Anggota I



**Ir. Anang Syamsunihar, MP**  
NIP.131 960 487

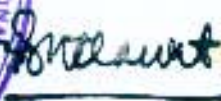
Anggota II



**Tri Agus Siswono, SP, M. Agr. Ph. D**  
NIP. 132 207 406

**MENGESAHKAN**

Dekan,



**Prof. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS**  
NIP. 130 531 982

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Candra Purnamasari

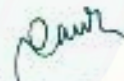
NIM : 011510101201

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: "Pengaruh Cekaman Air dan Pengurangan Buah Terhadap Mutu Benih Tembakau" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 November 2005

Yang menyatakan,



Candra Purnamasari  
NIM. 011510101201

**Candra Purnamasari**. 011510101201. Pengaruh Cekaman Air dan Pengurangan Buah Terhadap Mutu Benih Tembakau. (dibimbing oleh Ir. Usmadi, MP sebagai DPU dan Ir. Anang Syamsunihar, MP sebagai DPA)

## RINGKASAN

Salah satu akibat dari cekaman kekeringan adalah menurunkan pasokan nutrisi dan asimilat yang mempengaruhi proses metabolisme tanaman serta berakibat pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman termasuk mutu benih. Mutu benih tembakau sangat menentukan mutu tanaman di lapang yang selanjutnya juga berpengaruh terhadap mutu hasil yang berupa daun tembakau. Salah satu upaya untuk meningkatkan perolehan pasokan nutrisi dan fotosintat adalah dengan melakukan pengurangan buah yang diharapkan dapat menghasilkan benih berkualitas.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh tingkat cekaman air dan pengurangan buah serta interaksi keduanya terhadap mutu benih tembakau.

Penelitian dilaksanakan di rumah plastik di Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember pada bulan Oktober 2004 sampai Februari 2005. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) faktorial 4 x 3 dengan 3 ulangan. Faktor pertama, tingkat cekaman air, yang terdiri atas 4 taraf, yaitu: 80-90 % KL (T1), 65-75 % KL (T2), 50-60 % KL (T3), dan 35-45 % KL (T4). Faktor kedua adalah pengurangan buah yang terdiri atas 3 taraf, meliputi: buah dipertahankan 70 % (A1), buah dipertahankan 80 % (A2), dan buah dipertahankan 90 % (A3).

Hasil penelitian menunjukkan tingkat cekaman air 35-45 % KL dan buah dipertahankan 90 % cenderung menurunkan mutu benih tembakau, sedangkan interaksi antara tingkat cekaman air pada taraf 80-90 % KL dan buah dipertahankan 70 % berpotensi meningkatkan mutu benih tembakau.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Shalawat dan salam semoga dilimpahkan kepada Muhammad SAW, para sahabat, dan orang yang mengikuti petunjuknya sampai kepada saat yang dikehendaki Allah. Berkat rahmat dan hidayah NYA, penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) yang berjudul **Pengaruh Cekaman Air dan Pengurangan Buah Terhadap Mutu Benih Tembakau** terselesainya penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari peran serta berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Endang Budi Trisusilowati, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Dr. Ir. Sri Hartatik, MS selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. Usmadi, MP (DPU), Ir. Anang Syamsunihar, MP (DPA), serta Tri Agus Siswoyo, SP, M. Agr. Ph. D (Anggota II), yang telah banyak memberikan bantuan, saran, dan arahan hingga terselesainya tugas ini.
4. Mas Bahtiar dan Agus serta "arek-arek Kompor" yang telah banyak membantu penulis selama proses pengetikan.
5. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu

Akhirnya penulis berharap semoga Karya Ilmiah Tertulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Nopember 2005

**Penulis**

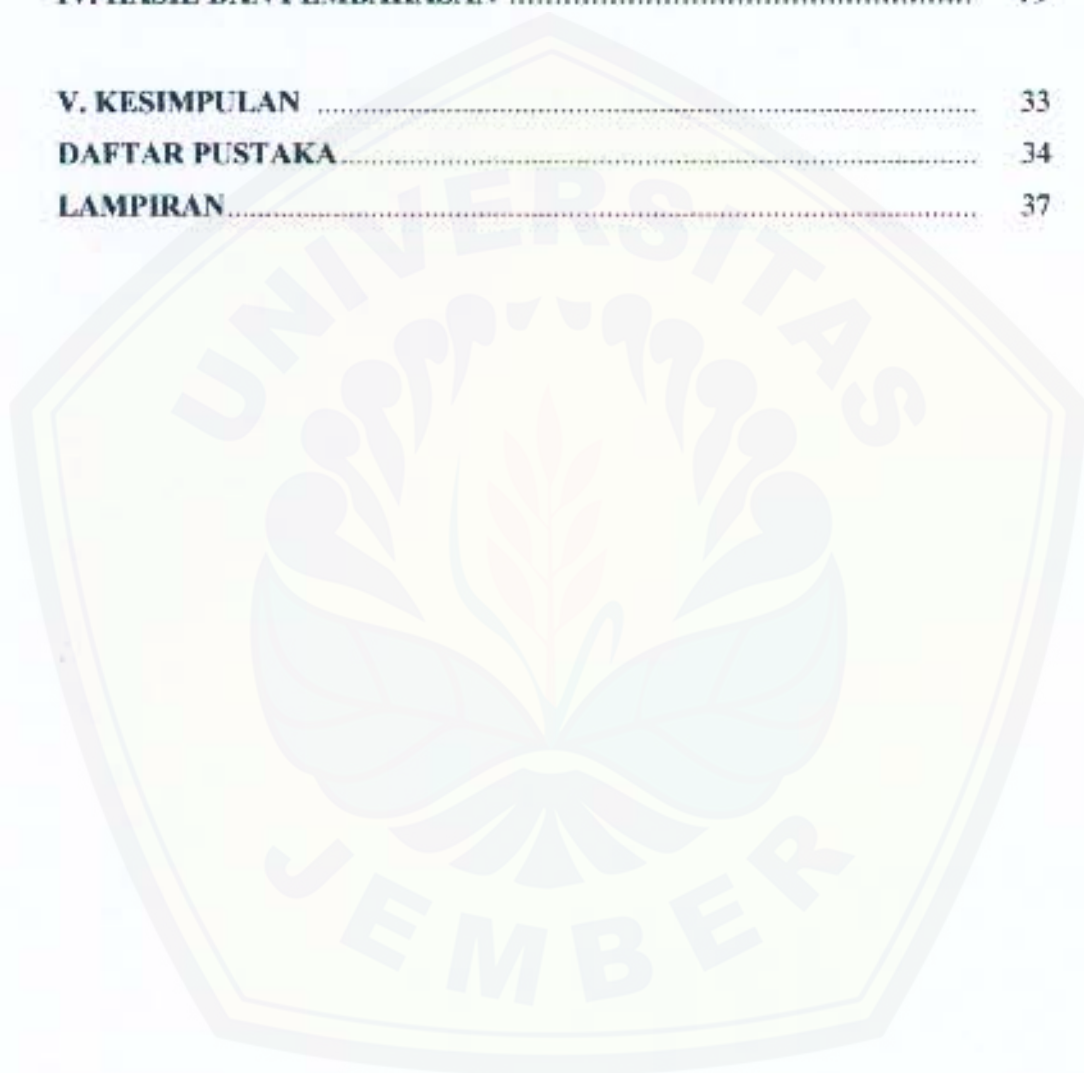




DAFTAR ISI

<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Tanaman Tembakau.....	5
2.2 Peran Air pada Budidaya Tembakau.....	6
2.3 Pengurangan Buah dan Peningkatan Mutu Benih Tembakau .....	8
2.4 Hipotesis .....	10
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	11
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	11
3.2 Bahan dan Alat .....	11
3.3 Rancangan Percobaan.....	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.4.1 Persiapan Media Tanam.....	12
3.4.2 Penentuan Kapasitas Lapang .....	13
3.4.3 Penentuan Kadar Lengas Tanah Pada Kapasitas Lapang.....	13
3.4.4 Penanaman Bibit .....	15
3.4.5 Pemeliharaan .....	16
A. Pemupukan .....	16
B. Penyiraman .....	16
C. Pengendalian Hama Penyakit.....	16

3.4.6 Pelaksanaan Pemetikan Buah.....	16
3.5 Pengumpulan Data.....	16
3.5.1 Karakter Pertumbuhan Tanaman Utama.....	17
3.5.2 Karakter Pertumbuhan Tanaman Pendukung.....	18
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
<b>V. KESIMPULAN .....</b>	<b>33</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>37</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Hasil Pengamatan Saat Buah Masak dan Daya Kecambah Benih Akibat Cekaman Air .....	20
2.	Hasil Pengamatan Jumlah Benih per Miligram dan Berat Benih per Tanaman Akibat Cekaman Air .....	21
3.	Hasil Pengamatan Jumlah Benih per Miligram dan Berat Benih per Tanaman Akibat Pengurangan Buah .....	22
4.	Interaksi antara Tingkat Cekaman Air dan Pengurangan Buah terhadap Berat Benih per Tanaman.....	23
5.	Interaksi antara tingkat Cekaman Air dan Pengurangan Buah terhadap Daya Kecambah Benih.....	24
6.	Hasil Pengamatan Daya Kecambah dan Kecepatan Berkecambah Akibat Pengurangan Buah.....	26
7.	Hasil Pengamatan Kecepatan Berkecambah dan Indeks Kecepatan Berkecambah Akibat Pengurangan Buah.....	28
8.	Interaksi antara Tingkat Cekaman Air dan Pengurangan Buah terhadap Indeks Kecepatan Berkecambah .....	29
9.	Hasil Pengamatan Jumlah Bunga Akibat Cekaman Air....	29
10.	Hasil Pengamatan Jumlah Buah Akibat Cekaman Air.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1.	Hasil Pengamatan dan Sidik Ragam Saat Buah Masak .....	37
2.	Hasil Pengamatan dan Sidik Ragam Jumlah Benih per Miligram.....	38
3.	Hasil Pengamatan dan Sidik Ragam Berat Benih per Tanaman .....	39
4.	Hasil Pengamatan dan Sidik Ragam Daya Kecambah Benih .	40
5.	Hasil Pengamatan dan Sidik Ragam Keserempakan Berkecambah.....	41
6.	Hasil Pengamatan dan Sidik Ragam Kecepatan Berkecambah.....	42
7.	Hasil Pengamatan dan Sidik Ragam Indeks Kecepatan Berkecambah.....	43
8.	Hasil Pengamatan dan Sidik Ragam Jumlah Bunga Terbentuk .....	44
9.	Hasil Pengamatan dan Sidik Ragam Jumlah Buah Terbentuk .....	45

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) merupakan salah satu komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan telah memberikan sumbangan besar bagi perekonomian Indonesia. Menurut Cahyono (1998), usaha tani tembakau berperan sebagai sumber pendapatan, sekaligus sebagai sumber lapangan pekerjaan yang banyak menyerap tenaga kerja baik pada kegiatan usaha tani itu sendiri maupun kegiatan pada pasca panen. Sumbangan tembakau terhadap negara berupa sumber devisa, pajak dan cukai. Peran ekonomi tembakau menjadi strategis bagi dana pembangunan nasional, sehingga tembakau dimasukkan dalam jajaran komoditas-komoditas unggulan nonmigas (diluar minyak dan gas bumi) yang perlu mendapat perhatian untuk pengembangannya.

Selama perkembangannya dari awal sampai sekarang pengusahaan tembakau diwarnai oleh dinamika pasang dan surut. Pengusahaan tembakau merupakan bisnis yang menjanjikan keuntungan besar, tetapi penuh tantangan dan resiko. Tanaman tembakau sangat peka terhadap faktor cuaca, tanah dan gangguan hama serta penyakit (Hartana, 2001). Permasalahan yang kompleks dalam bidang teknik budidaya memacu menurunnya produktivitas dan kualitas tembakau hingga saat ini. Dalam bidang teknik budidaya terjadi kecenderungan produktivitas rendah, yang antara lain disebabkan oleh kurang tersedianya benih unggul yang dapat menunjang peningkatan produksi dan kualitas tembakau.

Benih tembakau yang digunakan petani umumnya berasal dari benih hasil tangkarannya sendiri. Beberapa hal perlu diperhatikan dalam penangkaran benih dan penentuan varietas karena kemunduran (degradasi) yang terjadi dalam varietas yang ada pada petani dapat mengurangi nilai produksi tembakau. Apabila benih diperoleh dengan cara menangkarnya sendiri, maka harus tersedia lahan khusus untuk penangkaran. Hasil pengamatan di lapang menunjukkan tanaman tembakau yang menggunakan benih hasil penangkaran sendiri sering terlihat heterogenitas tanaman yang cukup tinggi dibanding tanaman yang menggunakan

benih unggul dan ini dapat membawa dampak menurunnya produksi tembakau (Hartana, 1996).

Menurut Sunaryono (1984), agar tanaman dapat memberikan hasil maksimal dapat dilakukan dengan perbaikan sarana produksi, diantaranya dengan penggunaan benih bermutu dari varietas unggul. Karena dengan penggunaan benih unggul, kerugian akibat tingginya upah tenaga kerja dapat tertutupi dari hasil panen yang maksimal.

Air bagi tanaman mempunyai fungsi yang sangat penting, yaitu sebagai pengangkut hara tanaman dari tanah ke daun, mengedarkan hasil fotosintesis dan metabolisme, mempertahankan ketegangan sel-sel tanaman sehingga berbagai mekanisme dalam tubuh tanaman dapat tetap terjamin. (Danarti dan Najiyati, 1992)

Peranan air bagi pertumbuhan tanaman sangat penting terutama dalam mekanisme adaptasi tanaman terhadap kondisi lingkungan. Air lebih banyak dipakai untuk mengatur penyesuaian temperatur tanaman dengan lingkungan melalui proses transpirasi, asimilasi, pembentukan karbohidrat, berperan juga dalam distribusi unsur hara dan senyawa organik dalam tubuh tanaman, dan hanya sebagian kecil yang digunakan untuk fotosintesis. Kebutuhan air untuk tanaman merupakan kebutuhan untuk evaporasi dari tempat tumbuhnya tanaman dan bertranspirasi bagi tanaman itu sendiri, yang nilainya dipengaruhi oleh jenis dan tingkat pertumbuhan tanaman, kondisi iklim setempat, status kelembaban tanah dan kerapatan tanaman. Pada umumnya tanaman harus diberi air kembali sebelum kelembaban tanahnya mencapai titik kritisnya guna mengembalikan kelembabannya sampai kondisi kapasitas lapangnya. Bila air baru ditambahkan setelah tanaman mencapai titik kritisnya maka tanaman akan mengalami cekaman air (*water stress*) yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman (Munandar, 1994).

Tanaman yang berbuah terlalu banyak seperti tanaman tembakau, biasanya tidak dapat menghasilkan asimilat yang cukup banyak untuk pertumbuhan semua buah tersebut. Penjarangan buah menyebabkan ukuran buah menjadi meningkat, karena pasokan makanan yang diterima buah bisa maksimal, buah dapat

berkembang dengan baik dan sempurna sehingga dapat menghasilkan benih yang baik. Pada fase pembentukan bunga dan buah, tanaman sangat membutuhkan zat makanan dalam jumlah yang banyak. Untuk itu perlu dikaji dan dipelajari pengaruh cekaman air dan pengurangan buah terhadap mutu benih tembakau.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Salah satu akibat dari cekaman kekeringan adalah menurunkan pasokan nutrisi dan asimilat yang mempengaruhi proses metabolisme tanaman serta berakibat pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman termasuk mutu benih. Mutu benih tembakau sangat menentukan mutu tanaman di lapang yang selanjutnya juga berpengaruh terhadap mutu hasil yang berupa daun tembakau. Salah satu upaya untuk meningkatkan perolehan pasokan nutrisi dan fotosintat adalah dengan melakukan pengurangan buah yang diharapkan dapat menghasilkan benih berkualitas.

Untuk mengetahui tentang batas tingkat cekaman kekeringan dan pengurangan buah yang dapat menghasilkan benih tembakau berkualitas, maka perlu diadakan penelitian tentang pengaruh cekaman air dan pengurangan buah terhadap mutu benih tembakau.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan :

1. Untuk mengetahui pengaruh tingkat cekaman kekeringan terhadap mutu benih tembakau.
2. Untuk mengetahui pengaruh pengurangan buah terhadap mutu benih tembakau.
3. Untuk mengetahui interaksi antara tingkat cekaman kekeringan dan pengurangan buah terhadap mutu benih tembakau.

### 1.3 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Memberi alternatif pengelolaan air dalam teknik budidaya tembakau penghasil benih.
2. Memberi informasi tentang pemeliharaan buah yang optimum dalam usaha menghasilkan benih bermutu.





## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tanaman Tembakau

Tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* L.) merupakan tanaman semusim yang termasuk dalam famili *Solanaceae*. Tanaman ini berbatang tunggal yang diakhiri oleh sekumpulan bunga (Goldworthy dan Fisher, 1992). Secara keseluruhan, figur tanaman tembakau adalah berwarna hijau, berbulu halus, batang dan daun diliputi oleh zat perekat. Batangnya berbentuk silindris atau piramidal, tergantung pada jenis atau varietasnya. Tinggi rata-rata hanya mencapai 2,5 meter. Akan tetapi, bila syarat tumbuhnya cocok, tingginya dapat mencapai 4 meter. Tanaman ini tidak bercabang dan umurnya kurang dari satu tahun (Cahyono, 1998).

Bagian terpenting tanaman tembakau yaitu daun, karena bagian inilah yang nantinya dipanen. Proses penuaan (pematangan) daun biasanya dimulai dari bagian ujungnya, baru kemudian disusul bagian pangkal. Hal ini diperlihatkan oleh perubahan warna daun dari hijau - kuning - coklat pada bagian ujungnya, kemudian disusul bagian pangkalnya (Setiadji, 1997). Daun tembakau berbentuk bulat lonjong (oval) atau bulat, tergantung pada varietasnya. Daun-daun tersebut mempunyai tangkai yang menempel langsung pada bagian batang. Jumlah daun yang dapat dimanfaatkan (dipetik) dalam setiap batangnya dapat mencapai 32 helai daun. Ukuran besar kecilnya daun dan tebal tipisnya juga berbeda-beda, tergantung jenis daun, varietas yang ditanam, kesuburan tanah dan pengelolaan (Matnawi, 1997).

Menurut Matnawi (1997), bunga tembakau termasuk bunga majemuk yang berbentuk seperti terompet. Benangsari berjumlah lima buah, warna bunga dalam satu malai ada yang kemerahan dan putih. Bakal buah terdapat pada bagian dasar bunga. Biji-bijinya sangat kecil, dengan jumlah mencapai ribuan per batang. Proses masaknya buah setelah terjadi pembuahan memerlukan waktu  $\pm$  20 hari. Sementara itu, proses pembuahan kadang-kadang memerlukan waktu sekitar 1,5 hari setelah penyerbukan. Warna bunga dari kemerahan dan putih akan berubah pada biji menjadi coklat muda kehitaman. Setiap pertumbuhan yang normal,

dalam satu tanaman terdapat  $\pm 300$  buah dan setiap buahnya berisi sebanyak  $\pm 2.500$  butir biji.

Biji tembakau sangat kecil, diameternya berkisar dari 30-560  $\mu\text{m}$  dan beratnya dari 50-80 mg per 1000 biji. Biji yang baru dipungut belum dapat berkecambah sebab masih perlu masa dormansi sekitar 2 – 3 minggu. Biji akan berkecambah pada suhu antara 10-32°C dan paling cepat berkecambah pada suhu antara 27-32°C (Goldswortly dan Fisher, 1992).

Faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau. Tanaman ini pada umumnya tidak menghendaki iklim yang kering ataupun iklim yang sangat basah. Walaupun dapat tumbuh di daerah yang beriklim kering atau sangat basah, namun tidak dapat memberikan hasil yang baik atau produksinya rendah. Temperatur yang cocok untuk pertumbuhan tembakau umumnya berkisar antara 21-32,3°C (Cahyono, 1998).

## 2.2 Peran Air Pada Budidaya Tembakau

Air merupakan faktor kehidupan yang sangat dibutuhkan oleh tanaman selama fase pertumbuhannya dan seringkali menjadi faktor pembatas yang menentukan bagi keberhasilan seluruh proses metabolisme tanaman. Apabila tanaman mengalami kondisi yang ekstrim dalam ketersediaan air dapat mengalami kegagalan dalam mempertahankan kondisi idealnya (Mulyanto dan Koentjoro, 2000).

Air bagi tanaman berada dalam suatu keadaan aliran sinambung (kontinyu). Kehilangan air dapat menyebabkan terhentinya pertumbuhan dan defisiensi air yang terus menerus menyebabkan perubahan-perubahan dalam tanaman yang tidak dapat balik (*irreversible*) dan mengakibatkan kematian. Jumlah air dalam tanah dapat dinyatakan dalam kapasitas lapang. Kapasitas lapang dari tanah merupakan jumlah air maksimal yang tertinggal sehabis air permukaan dikuras dan sehabis air yang keluar dari tanah akibat gaya berat atau gaya gravitasi (Harjadi, 1996).

Menurut Goldswortly dan Fisher (1992), kebutuhan air suatu pertanaman tembakau di lapang dibagi dalam tiga fase. Pertama, 2-5 minggu setelah pindah

tanam kebutuhan air sedikit dan tanaman peka terhadap pengairan yang berlebih. Fase kedua meliputi sisa fase perkembangan yaitu yang berlangsung sampai kemunculan dan pengembangan daun-daun sisanya. Selama fase ini pertanaman memerlukan pengairan yang banyak. Fase ketiga meluas sampai bagian terakhir fase pemasakan biji ketika kebutuhan air menurun karena daun dihilangkan dan tanaman menua.

Tanaman yang menderita cekaman air secara umum mempunyai ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh normal. Cekaman air mempengaruhi semua aspek pertumbuhan tanaman. Dalam hal ini cekaman air mempengaruhi proses fisiologi dan biokimia tanaman serta menyebabkan terjadinya modifikasi anatomi dan morfologi tanaman (Islami dan Utomo, 1995). Menurut Gardner (1991), kekurangan air dapat menurunkan perkembangan vegetatif dan hasil panen dengan cara mengurangi pengembangan daun dan penurunan fotosintesis daun. Penurunan ini terutama dipengaruhi oleh tingkatan kekurangan air. Untuk hasil panen benih, kekurangan air selama inisiasi pembungaan, penyerbukan, atau perkembangan biji mungkin sangat menurunkan jumlah biji yang berkembang. Bila kekurangan air itu makin meningkat selama pengisian biji, akan berakibat menurunnya mutu benih yang dihasilkan.

Air sangat penting peranannya terhadap pertumbuhan tanaman tembakau. Kualitas tembakau yang tinggi sangat dipengaruhi oleh kelembaban lingkungan yang cukup. Pertumbuhan dan perkembangan tembakau dalam keadaan tercekam air mengakibatkan rendahnya penyerapan air dan mineral sebagai nutrisi (Akehurst, 1987).

Laju fotosintesis tumbuhan tingkat tinggi sangat dibatasi oleh ketersediaan air. Kekurangan air menyebabkan menurunnya turgiditas sel penjaga dan berakibat stomata menutup sehingga menghambat serapan  $\text{CO}_2$ , menurunnya kejenuhan terhadap intensitas sinar serta menurunkan laju fotosintesis maksimal yang dibutuhkan untuk sintesis karbohidrat (Heddy (1987); Lakitan, 1995).

### 2.3 Pengurangan Buah dan Peningkatan Mutu Benih Tembakau

Pembungaan, pembuahan dan pembentukan biji merupakan peristiwa-peristiwa penting dalam produksi tanaman budidaya. Proses-proses ini dikendalikan baik oleh lingkungan, terutama fotoperiode dan temperatur, maupun oleh faktor genetik atau internal, hasil fotosintesis dan pasokan nutrisi (Gardner, 1991). Tanaman yang berbuah terlalu banyak seperti tanaman tembakau, biasanya tidak dapat menghasilkan asimilat yang cukup banyak untuk pertumbuhan semua buah tersebut. Dengan demikian, maka banyak buah muda yang sedang tumbuh akan menderita kekurangan zat makanan dan tidak dapat tumbuh terus hingga menjadi besar. Dipandang dari segi fisiologi tidaklah mungkin tanaman dapat menumbuhkan semua buah muda hingga menjadi besar dan masak, selama tanaman itu tidak menyediakan zat makanan yang mencukupi untuk pertumbuhan buah (Darjanto dan Satifah, 1990).

Pengurangan buah merupakan salah satu teknik budidaya untuk mengefisienkan translokasi zat makanan yang diterima tanaman. Menurut Gardner (1991), pada spesies tertentu pertumbuhan daun dan batang (masa vegetatif) berhenti pada saat pembungaan. Sedangkan untuk spesies yang lain pertumbuhan vegetatif dan pertumbuhan generatif (reproduksi) berlangsung bersamaan. Untuk mengurangi aktivitas pertumbuhan generatif ini dilakukan pengurangan buah. Pertumbuhan generatif terjadi pada pembentukan dan perkembangan kuncup-kuncup bunga, bunga, buah dan biji atau pada pmbesaran dan pendewasaan struktur penyimpanan makanan, akar-akar dan batang yang berdaging. Perlu diperhatikan bahwa untuk manifestasi dari pertumbuhan generatif ini membutuhkan suplai karbohidrat.

Harjadi (1996), berpendapat bahwa pada masa generatif, karbohidrat hasil fotosintesis tidak seluruhnya digunakan untuk perkembangan batang, daun maupun perakaran, tapi sebagian besar karbohidrat tersebut digunakan untuk perkembangan buah dan biji. Perkembangan buah tergantung pada pasokan air, nutrisi mineral dan cahaya, dan untuk itu selalu terdapat kompetisi antar tanaman dan antar bagian yang berbeda pada tanaman yang sama.

Untuk mengatasi hal itu, Lakitan (1995) menyarankan penjarangan buah yang dilakukan dengan prinsip bahwa buah merupakan organ tanaman yang akan memanfaatkan fotosintat yang dihasilkan oleh daun dalam jumlah paling banyak. Semakin banyak buah pada satu tanaman, maka hasil fotosintat tersebut akan terbagi pada seluruh buah yang terbentuk, sebaliknya jika sedikit buah yang dipertahankan, hasil fotosintat akan dapat ditranslokasikan ke buah lebih maksimal. Dengan demikian diharapkan buah tersebut akan berkembang dengan baik dan mencapai ukuran maksimum.

Sadjad (1993) menyatakan bahwa benih yang bermutu tinggi dicirikan dengan benih yang memiliki viabilitas serta vigor yang tinggi. Viabilitas benih mencapai maksimal pada saat masak fisiologis. Setelah melewati masa itu viabilitas benih tidak akan bertambah dan pada suatu saat viabilitas benih akan mundur hingga mati. Analisis viabilitas benih ditujukan untuk menginformasikan mutu fisiologis benih. Untuk mendeteksi viabilitas potensial benih digunakan suatu tolok ukur diantaranya adalah daya kecambah. Daya kecambah menggambarkan kemampuan benih tumbuh menjadi tanaman normal yang memproduksi normal dalam keadaan optimum.

Menurut Setiawan dan Trisnawati (1996), ciri benih yang baik dapat ditelusuri secara fisik, fisiologi dan genetik. Secara fisik, benih bermutu tinggi bila benar-benar tua dan bernas, utuh, tidak cacat atau pecah. Di samping itu benih tidak tercampur dengan pasir atau biji-bijian lainnya. Secara fisiologis benih bermutu tinggi bila mempunyai tingkat viabilitas tinggi, daya kecambah minimum 80 % dan mempunyai kecepatan berkecambah yang serempak (biasanya benih mulai berkecambah pada umur 7 hari). Secara genetik, benih bermutu tinggi ditandai oleh varietas yang benar-benar murni, tidak tercampur dengan varietas lainnya.

Selanjutnya Sadjad (1994) menambahkan benih yang mampu tumbuh dalam lingkungan optimum belum tentu mampu tumbuh dalam lapang produksi atau kondisi sub optimum. Benih yang mampu tumbuh dalam kondisi sub optimum dikatakan mempunyai vigor tinggi. Pengujian vigor benih antara lain

menggunakan parameter vigor kekuatan berkecambah dengan tolok ukur kecepatan berkecambah dan keserempakan berkecambah.

Tolok ukur kecepatan berkecambah mengindikasikan vigor kekuatan berkecambah karena benih yang cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi lapang yang sub optimum. Tolok ukur vigor kekuatan berkecambah yang lain misalnya keserempakan berkecambah atau spontanitas tumbuh. Keserempakan tumbuh atau spontanitas tumbuh yang tinggi mengindikasikan vigor kekuatan berkecambah absolut yang tinggi karena suatu benih menunjukkan pertumbuhan serempak dan kuat akan memiliki kekuatan berkecambah yang tinggi. Berat kering benih mengindikasikan status viabilitas benih secara tidak langsung karena berkaitan dengan sumber energi untuk pertumbuhannya yang dihasilkan dari perombakan cadangan bahan energi dalam benih (Sadjad, 1993).

Benih yang mengalami kemunduran menunjukkan indikasi antara lain perkecambahan berlangsung lambat, bibit tumbuh lemah dan lamban, respon yang lemah dari kecambah terhadap kekuatan gravitasi, bertambah besarnya persentase kecambah tidak normal, terscrangnya bibit pada tahap awal oleh penyakit, cepat membusuk dan tidak tumbuh serta ujung akar tidak tumbuh normal (Sutopo, 1985).

#### 2.4 Hipotesis

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian ini diajukan hipotesis-hipotesis sebagai berikut:

1. Adanya cekaman kekeringan berpengaruh terhadap mutu benih tembakau
2. Adanya pengurangan buah berpengaruh terhadap mutu benih tembakau.
3. Terdapat interaksi antara cekaman kekeringan dan pengurangan buah terhadap mutu benih tembakau.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di dalam rumah plastik di Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember, dengan ketinggian tempat  $\pm 89$  m dpl. Penelitian dilakukan sejak bulan Oktober 2004 sampai Februari 2005.

#### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan meliputi benih tembakau Na-Oogst jenis H<sub>382</sub>, tanah yang digunakan berasal dari lahan yang belum pernah ditanami tembakau, pupuk SP 36, pupuk urea, pupuk ZK, Decis 2,5 EC, Dithane 45.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: polybag ukuran 60x35 cm, cangkul, sekop, ayakan, sprayer, timbangan, gelas ukur, gunting, bak perkecambahan, aluminium foil, oven, corong plastik dan alat pendukung penelitian lainnya.

#### 3.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilaksanakan mengikuti pola dasar RAK yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah tingkat cekaman kekeringan yang terdiri dari 4 taraf, yaitu:

T1 = 80 – 90% KL (Kadar lengas kapasitas lapang dipertahankan)

T2 = 65 – 75% KL (Kadar lengas kapasitas lapang dipertahankan)

T3 = 50 – 60% KL (Kadar lengas kapasitas lapang dipertahankan)

T4 = 35 – 45% KL (Kadar lengas kapasitas lapang dipertahankan)

Faktor kedua adalah pengurangan buah yang terdiri dari 3 taraf yaitu:

A1 = buah dipertahankan 70 %

A2 = buah dipertahankan 80%

A3 = buah dipertahankan 90%

Model matematik yang digunakan menurut Gaspersz (1994) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + A_j + (TA)_{ij} + \gamma + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  = respon karena pengaruh tingkat cekaman kekeringan ke-i, pengurangan buah ke-j dan ulangan ke-k.

$\mu$  = rata-rata umum

$T_i$  = pengaruh faktor tingkat cekaman kekeringan ke-i

$A_j$  = pengaruh faktor pengurangan buah ke-j

$(TA)_{ij}$  = pengaruh interaksi antara tingkat cekaman kekeringan ke-i dan faktor pengurangan buah ke-j

$\gamma$  = pengaruh ulangan ke-k

$E_{ijk}$  = pengaruh galat percobaan ke-k yang memperoleh taraf ke-i faktor T dan taraf ke-j faktor A

Data yang diperoleh dianalisis keragamannya menggunakan program SPSS for windows. Jika hasil analisis sidik ragam berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan.

### 3.4 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.4.1 Persiapan Media Tanam

Tanah yang diambil dari lahan dikering-anginkan kemudian dihaluskan dan diayak dengan ayakan berdiameter 0,5 cm. Tanah yang telah siap dimasukkan ke dalam polybag ukuran 60 x 35 cm, masing-masing polybag berisi 10 kg tanah.



### 3.4.2 Penentuan Kapasitas Lapang

Kapasitas lapang tanah yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu ditentukan dengan prosedur:

1. Tanah kering angin dimasukkan dalam polybag berlubang sebanyak 10 kg.
2. Diisi air hingga jenuh (A ml).
3. Pengaturan selama 48 jam, air yang menetes ditampung (B ml).
4. Air yang tertahan :  $(A-B = X \text{ ml})$  dengan berat tanah Y kg.

Penentuan kapasitas lapang tersebut untuk menentukan jumlah air yang dibutuhkan oleh tanah kering angin sehingga mencapai kapasitas lapang. Pada kapasitas lapang kadar legas dianggap 100%.

Berdasarkan pengalaman peneliti terdahulu yang menggunakan metode penimbangan (gravimetri) terdapat kesulitan yaitu tentang akurasi data dan beratnya pekerjaan menimbang semua pot sehingga tidak praktis. Oleh karena itu, diperlukan alternatif dengan menghitung kadar legas. Dengan asumsi pada kapasitas lapang dianggap 100% kadar legas. Penentuan kadar legas ini menggunakan metode oven dan sampling. Selanjutnya dapat dihitung masing-masing perlakuannya yaitu 90 % kadar legas, 75 % kadar legas, 60 % kadar legas dan 45 % kadar legas.

### 3.4.3 Penentuan Kadar Legas (KL) Tanah Pada Kapasitas Lapang (KI)

Penentuan kadar legas tanah pada kapasitas lapang bertujuan untuk mengurangi pembongkaran tanaman sampel. Pengukuran kadar legas tanah dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Menentukan berat aluminium foil kosong (X)
- b. Mengambil contoh tanah dan diletakkan pada aluminium foil kosong, kemudian ditimbang (BB)
- c. Memasukkan aluminium foil yang telah berisi tanah tersebut ke dalam oven, temperatur  $105^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam. Kemudian menimbang aluminium foil + contoh tanah (BK)

- d. Menghitung BB terkoreksi dan BK terkoreksi yaitu mengurangi BB maupun BK dengan berat aluminium foil kosong ( $BB_K = BB - X$ ;  $BK_K = BK - X$ ). Kemudian menghitung KL, menggunakan rumus :

$$KL = \frac{BB_K - BK_K}{BK_K} \times 100 \%$$

- e. Contoh tanah yang sudah dioven dan ditimbang dikembalikan lagi ke polybag.

◆ Contoh Perhitungan (Diambil dari tanah yang telah dijenuhi air pada 3.4.2)

Diperoleh : Berat aluminium foil = 0,95 g

$$\begin{array}{l} BB \\ BK \end{array} = \begin{array}{l} 15,67 \text{ g} \\ 12,30 \text{ g} \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} BB_K = 14,72 \text{ g} \\ BK_K = 11,35 \text{ g} \end{array}$$

Menentukan kadar lengas pada saat kapasitas lapang 100 % :

$$\begin{aligned} \text{Lengas (100\% KL)} &= \frac{BB_K - BK_K}{BK_K} \times 100\% \\ &= \frac{14,72 - 11,35}{11,35} \times 100\% \\ &= 29,69 \% \end{aligned}$$

Menentukan kebutuhan air per polybag untuk mendapatkan tanah 100% KL :

$$\begin{array}{l} \text{Berat tanah per polybag} \\ BB_K \end{array} = \begin{array}{l} Y \text{ kg (dari 3.4.2)} \\ 14,72 \text{ g} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Faktor perkalian} \\ \\ \end{array} = \begin{array}{l} \frac{Y \times 1000}{14,72} \text{ g/g} \\ \\ = Z \end{array}$$

Maka untuk perlakuan :

a. 100 % KL

$$29,69 \% = \frac{a}{11,35} \times 100 \%$$

$$a = 3,37 \text{ g} \cong 3,37 \text{ ml}$$

Maka air yang harus ditambahkan per polybag adalah =  $3,37 \text{ ml} \times Z \text{ ml}$   
= P ml

b. 90 % KL

$$\frac{90}{100} \times P \text{ ml} = Q \text{ ml}$$

Maka air yang harus ditambahkan per polybag adalah = Q ml

c. 75 % KL

$$\frac{75}{100} \times P \text{ ml} = R \text{ ml}$$

Maka air yang harus ditambahkan per polybag adalah = R ml

d. 60 % KL

$$\frac{60}{100} \times P \text{ ml} = S \text{ ml}$$

Maka air yang harus ditambahkan per polybag adalah = S ml

e. 45 % KL

$$\frac{45}{100} \times P \text{ ml} = T \text{ ml}$$

Maka air yang harus ditambahkan per polybag adalah = T ml

#### 3.4.4 Penanaman Bibit

Bibit tembakau yang berumur 40 hari dipindah tanam ke polybag ukuran 60 x 35 cm yang berisi 10 kg tanah 100% KL. Penanaman dilakukan pada sore hari dengan cara merobek kantong plastik media pembibitan. Setiap polybag ditanam satu bibit tembakau.

### 3.4.5 Pemeliharaan

#### A. Pemupukan

Pemupukan SP36 sebanyak 5 g per tanaman (90 kg/ha) diberikan sekali menjelang saat tanam, sedangkan untuk pupuk ZK dan urea diberikan bertahap. Untuk ZK, tahap I diberikan saat tanaman berumur 7 hst sebanyak 1/3 dosis (8 g per tanaman), tahap II diberikan pada umur 14 hst sebanyak 2/3 dosis (16 g per tanaman). Sedangkan untuk urea, tahap I diberikan saat tanaman berumur 7 hst sebanyak 1/3 dosis (7 g per tanaman) dan tahap II diberikan saat tanaman umur 21 hst sebanyak 2/3 dosis (14 g per tanaman).

#### B. Penyiraman

Penyiraman dilakukan untuk menjaga 100% KL. Pada saat tanaman tembakau telah mencapai umur 25 hst penyiraman dilakukan sesuai dengan perlakuan. Untuk menjaga tingkat lengas tetap konstan ditambahkan air yang didasarkan atas selisih jumlah kehilangan air dengan metode oven dan sampling, dilakukan setiap 3 hari sekali.

#### C. Pengendalian Hama Penyakit

Penyemprotan insektisida dilakukan setelah terlihat serangan pada tanaman. Insektisida yang digunakan yaitu Decis 2,5 EC. Dosis yang diberikan sesuai dengan tingkat serangan. Penyemprotan dilakukan setiap satu minggu sekali.

### 3.4.6 Pelaksanaan Pemetikan Buah

Pemetikan buah dilakukan sesuai dengan level perlakuannya. Penentuan persentase buah yang dikurangkan dihitung berdasar rata-rata jumlah buah yang terbentuk secara keseluruhan.

### 3.5 Pengumpulan Data

Data diperoleh dengan melakukan pengamatan, pengukuran dan perhitungan terhadap sifat-sifat agronomis, yaitu :

### 3.5.1 Karakter Pertumbuhan Tanaman Utama

1. Saat buah masak (hst)

Pengamatan terhadap lama waktu pemasakan buah dilakukan mulai terbentuknya buah sampai dengan seluruh buah masak. Warna coklat pada buah tembakau menunjukkan buah telah masak.

2. Jumlah benih per miligram

Pengamatan terhadap jumlah benih per miligram dilakukan dengan cara menghitung jumlah benih tembakau per miligram berat benih untuk masing-masing perlakuan.

3. Berat benih per tanaman (g)

Berat benih per tanaman dihitung dengan cara menimbang seluruh benih tembakau yang telah dikeluarkan dari buah tembakau yang telah masak.

4. Daya kecambah benih (%)

Pengamatan terhadap daya kecambah benih dilakukan setiap hari selama 15 hari. Benih yang berkecambah setiap hari diambil dan dihitung jumlahnya.

Perhitungan daya kecambah benih :

$$\text{Daya kecambah} = \frac{\text{Jumlah total benih berkecambah}}{\text{Total benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

5. Keserempakan berkecambah (%)

Keserempakan berkecambah benih dinilai berdasarkan persentase kecambah normal pada hari antara pengamatan pertama dan pengamatan terakhir perkecambahan.

Perhitungan keserempakan berkecambah benih :

$$\text{Keserempakan berkecambah} = \frac{\Sigma \text{kecambah normal kuat}}{\Sigma \text{benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

## 6. Kecepatan berkecambah (%)

Kecepatan berkecambah benih dinilai berdasarkan persentase kecambah normal pada hari ke-5 setelah pengecambahan dibagi jumlah hari ke-5.

Perhitungan kecepatan berkecambah benih :

$$\text{Kecepatan Berkecambah Benih} = \frac{\sum KN \text{ hari ke-5} \times 100\%}{\text{total benih yang dikecambahkan}} \times 5$$

## 7. Indeks kecepatan berkecambah (%)

Indek kecepatan berkecambah benih diamati selama 15 hari. Indek kecepatan berkecambah benih dinilai berdasarkan pada persentase kecambah normal pada hari ke-5 sampai hari ke-15.

Perhitungan indeks kecepatan berkecambah benih:

$$\text{IKK} = \sum_5^{15} \frac{\sum KN_i}{\text{etmal}} \times 100\%$$

Ket :

IKK = Indek Kecepatan Berkecambah

KN = Kecambah Normal

i = hari ke 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15

etmal = Pengamatan hari ke-5 sampai ke-15

### 3.5.2 Karakter Pertumbuhan Tanaman Pendukung

#### 1. Jumlah bunga yang terbentuk

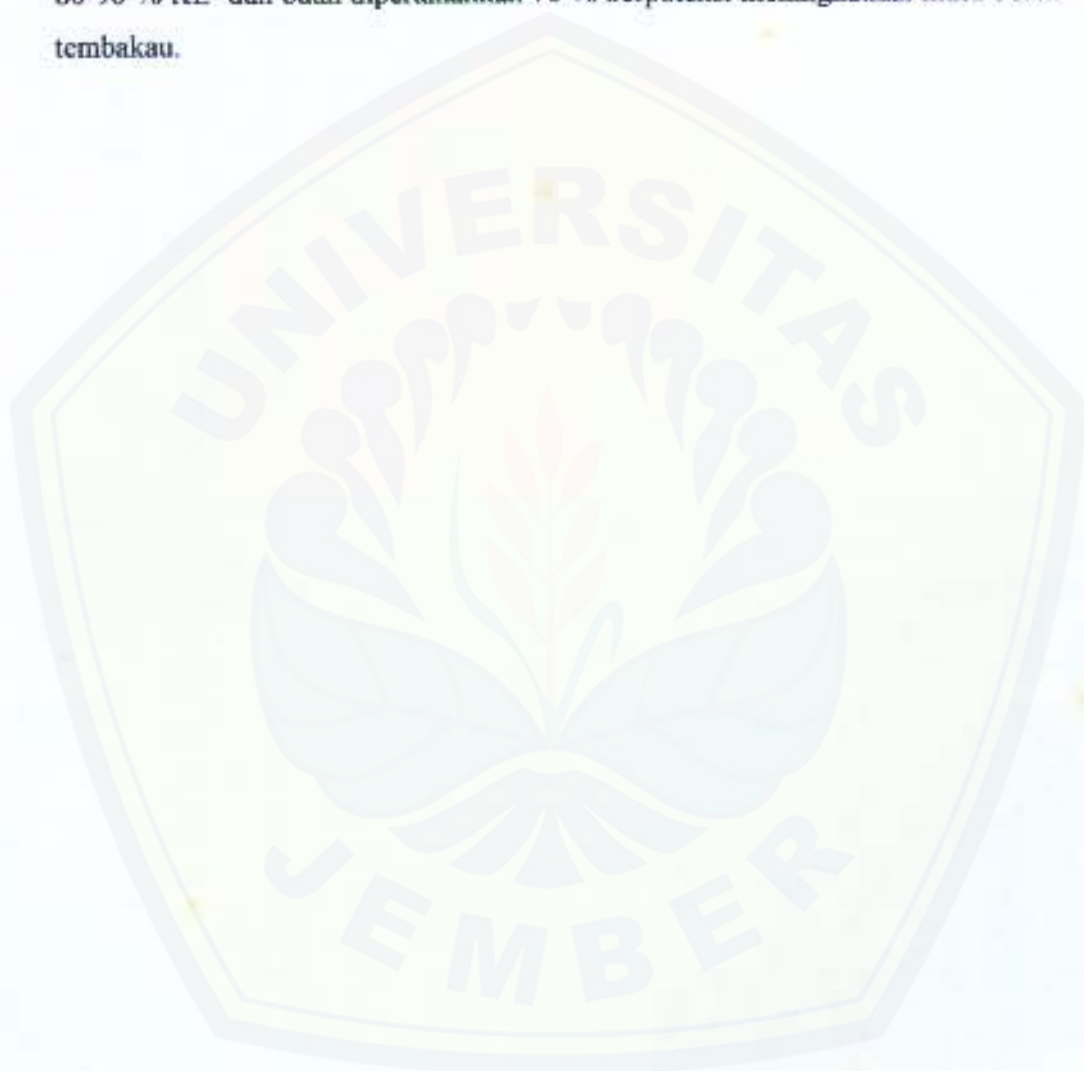
Pengamatan terhadap jumlah bunga yang terbentuk dilakukan dengan menghitung seluruh bunga yang ada pada masing-masing tanaman mulai bunga mekar hingga terbentuk buah tembakau.

#### 2. Jumlah buah yang terbentuk

Pengamatan terhadap jumlah buah dilakukan mulai terbentuknya buah sampai dengan semua bunga terbentuk buah.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis sidik ragam dapat disimpulkan tingkat cekaman air 35-45 % KL dan buah dipertahankan 90 % cenderung menurunkan mutu benih tembakau, sedangkan interaksi antara cekaman air 80-90 % KL dan buah dipertahankan 70 % berpotensi meningkatkan mutu benih tembakau.



DAFTAR PUSTAKA

- Akehurst. 1987. *Tobacco*. Longman. London
- Cahyono, B. 1998. *Tembakau Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Yogyakarta: Kanisius.
- Danarti dan Najiyati. 1992. *Petunjuk Mengairi dan Menyiram Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Darjanto dan S Satifah. 1990. *Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan teknik Penyerbukan Silang Buatan*. Jakarta: PT. Gramedia
- Darwati, I., Rosita SMD, Hernani. 2002. Respon Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* L.) Terhadap Cekaman Air. *Jurnal Litri* 8(3):73-76
- Fathurrahman. 2003. Indeks Luas Daun, Kadar Klorofil, dan Hasil Kacang Gude (*Cajanus cajan* (L) Millsp) Akibat Pemberian Mulsa Jerami Padi dan Pupuk P pada Berbagai Jarak Tanam. *Jurnal Agroland* 10(1): 16-22
- Gardner, F. P. , R.B Pearce , dan R. L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemah Herwati Susilo dari "Physiology of Crop Plants" Jakarta: Universitas Indonesia.
- Goldsworthy, P. R dan N. M Fisher . 1992. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropika*. Terjemah Tohari dari "The Physiology of Tropical Field Crops" Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Harjadi, S. S. 1996. *Pengantar Agronomi*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Hartana, I. 2001. *Tembakau Cerutu Besuki, Perkembangan dan Prospeknya. Pidato Ilmiah, disampaikan pada Wisuda Sarjana Sekolah Tinggi Pertanian Jember ke XVII dan Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Dharma Nasional ke XIII di Jember, 19 Mei 2001.*
- . 1996. Peningkatan Produktivitas dan Kualitas Tembakau Cerutu Melalui Pemanfaatan Hasil Penelitian. *Makalah Pertemuan Teknis Tembakau Ekspor Tahun 1996 di Lembaga Tembakau Cabang Jatim II. Jember*
- Heddy, S. 1987. *Ekofisiologi Pertanian: Suatu Tinjauan Aspek Fisik Lingkungan Pertanaman*. Bandung: CV. Sinar Baru.
- Islami, T dan W. H Utomo. 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. Semarang: IKIP Semarang Press.





- Kamil, J. 1990. *Teknologi Benih 1*. Padang: Angkasa Raya.
- Lakitan, B. 1995. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Matnawi, H. 1997. *Budidaya Tembakau Bawah Naungan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Mulyanto dan Y. Koentjoro. 2000. Studi Cekaman Air Terhadap Penampilan Beberapa Varietas Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum*, Mill.). *Mapeta ISSN*. 2 (5): 1411-2817
- Munandar, S. 1994. Pengembangan Tataguna Air pada Lahan Kering sebagai Alternatif Penanggulangan Kekeringan. *Prosiding Diskusi Panel Antisipasi Kekeringan dan Penanggulangan Jangka Panjang*. Sukamandi. Jawa Barat
- Muqnisjah, W. Q dan A. Setiawan. 1995. *Pengantar Produksi Benih*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Qamara, W. M, Asep S., Suwanto, dan Cecep S. 1994. *Panduan Praktikum dan Penelitian Bidang Ilmu dan Teknologi Benih*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Rachman, A. (1989). *Pengaruh Pemetikan Daun Terhadap Produktivitas dan Kualitas Benih Tembakau*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Jakarta
- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih Kepada Benih*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- 1994. *Kuantifikasi Metabolisme Benih*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Setiadji. 1997. *Teknologi Pengolahan Tembakau*. Jember: Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Setiawan, A. I dan Y. Trisnawati. 1996. *Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Tembakau*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sunaryono, H. 1984. *Pengantar Pengetahuan Dasar Hortikultura*. Bandung: Sinar Batu
- Sutopo, L. 1985. *Teknologi Benih*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Suyono. 2001. *Kesuburan Tanah*. Jember: Universitas Jember.

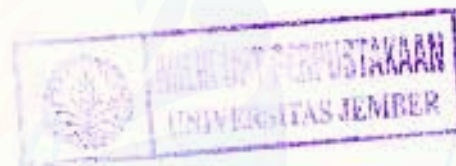
Tjitrosoepomo, G. 1997. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.



## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: saat buah masak

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	180,750 <sup>a</sup>	11	16,432	,616	,797
Intercept	55932,250	1	55932,250	2097,459	,000
CEKAMAN	14,972	3	4,991	,187	,904
PNGURANG	16,667	2	8,333	,312	,735
CEKAMAN * PNGURAN	149,111	6	24,852	,932	,490
Error	640,000	24	26,667		
Total	56753,000	38			
Corrected Total	820,750	35			

<sup>a</sup>. R Squared = ,220 (Adjusted R Squared = -,137)

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: sqrt jumlah benih per mg

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.590 <sup>a</sup>	11	5.362E-02	.527	.868
Intercept	518.967	1	518.967	5097.625	.000
CEKAMAN	6.027E-02	3	2.009E-02	.197	.897
PNGURANG	.141	2	7.027E-02	.690	.511
CEKAMAN * PNGURANG	.389	6	6.484E-02	.637	.700
Error	2.443	24	.102		
Total	522.000	36			
Corrected Total	3.033	35			

<sup>a</sup>. R Squared = .194 (Adjusted R Squared = -.175)

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: sqrt berat benih

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.830 <sup>a</sup>	11	.166	.622	.792
Intercept	253.014	1	253.014	946.337	.000
CEKAMAN	.670	3	.223	.835	.488
PNGURANG	.884	2	.442	1.654	.212
CEKAMAN * PNGURANG	.275	6	4.587E-02	.172	.982
Error	6.417	24	.267		
Total	261.260	36			
Corrected Total	8.246	35			

<sup>a</sup>. R Squared = .222 (Adjusted R Squared = -.135)



## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: sqrtdaya kecambah

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2.003 <sup>a</sup>	11	.182	.288	.982
Intercept	2825.818	1	2825.818	4467.997	.000
CEKAMAN	.375	3	.125	.198	.897
PNGURANG	.565	2	.282	.446	.645
CEKAMAN * PNGURANG	1.064	6	.177	.280	.941
Error	15.179	24	.632		
Total	2843.000	36			
Corrected Total	17.162	35			

<sup>a</sup>. R Squared = .117 (Adjusted R Squared = -.288)

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: sqrt keserempakan berkecambah

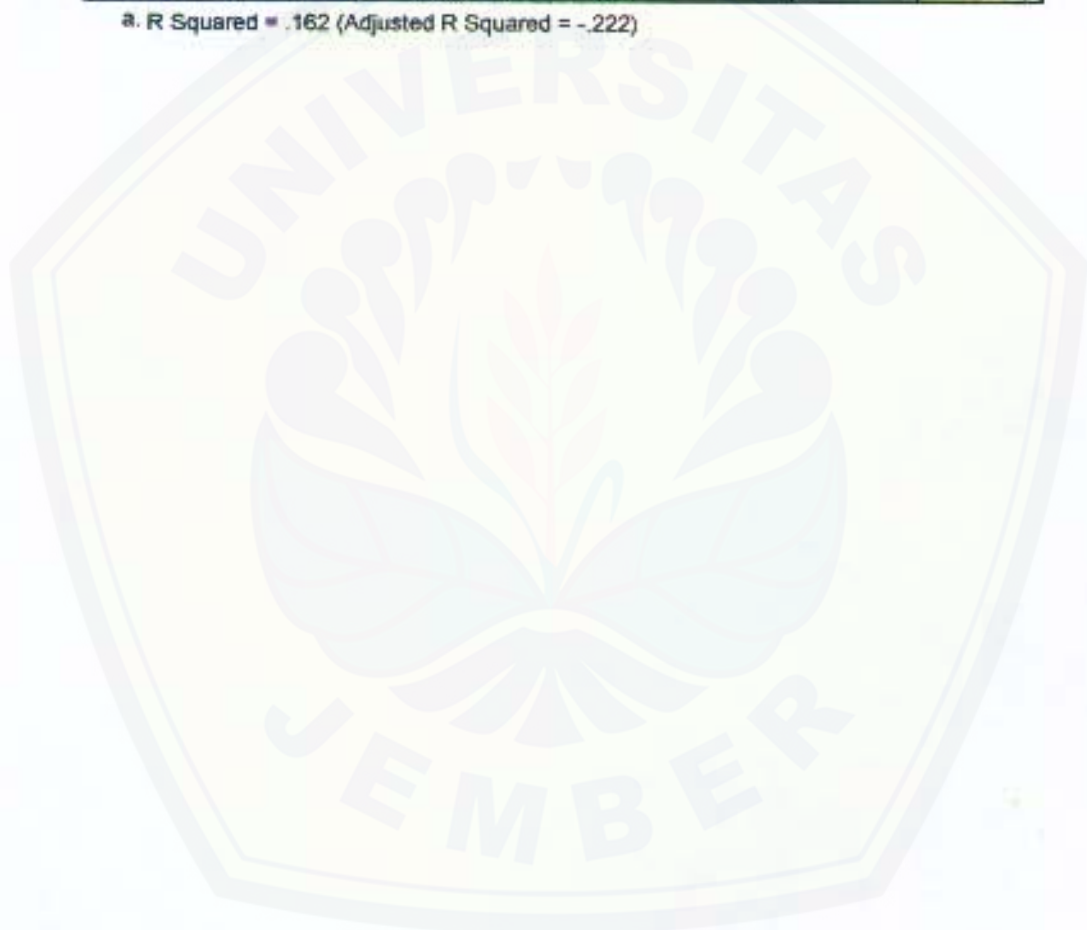
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.920 <sup>a</sup>	11	.538	.537	.859
Intercept	85.033	1	85.033	64.905	.000
CEKAMAN	1.346	3	.449	.448	.721
PNGURANG	.134	2	6.690E-02	.067	.936
CEKAMAN * PNGURANG	4.440	6	.740	.739	.624
Error	24.047	24	1.002		
Total	95.000	36			
Corrected Total	29.967	35			

<sup>a</sup>. R Squared = .198 (Adjusted R Squared = -.170)

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: kecepatan berkecambah

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	134.066 <sup>a</sup>	11	12.188	.421	.932
Intercept	1986.188	1	1986.188	68.636	.000
CEKAMAN	53.888	3	17.963	.621	.608
PNGURANG	28.816	2	14.408	.498	.614
CEKAMAN * PNGURANG	51.362	6	8.560	.296	.933
Error	694.507	24	28.938		
Total	2814.780	36			
Corrected Total	828.572	35			

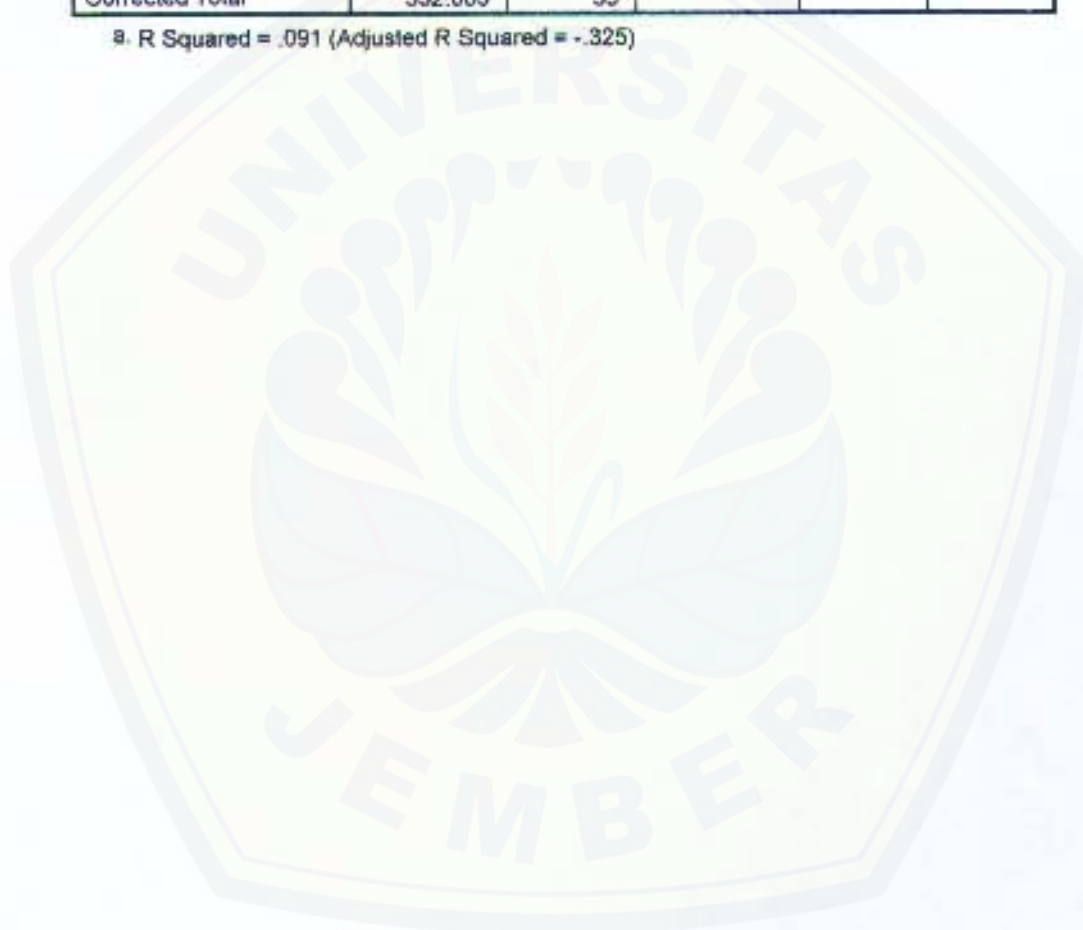
<sup>a</sup>. R Squared = .162 (Adjusted R Squared = -.222)



## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: indeks kecepatan berkecambah

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	30.413 <sup>a</sup>	11	2.765	.219	.994
Intercept	6460.141	1	6460.141	512.590	.000
CEKAMAN	.917	3	.306	.024	.995
PNGURANG	9.504	2	4.752	.377	.690
CEKAMAN * PNGURANG	19.992	6	3.332	.264	.948
Error	302.470	24	12.603		
Total	6793.024	36			
Corrected Total	332.883	35			

<sup>a</sup>. R Squared = .091 (Adjusted R Squared = -.325)

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: sqrt jumlah bunga terbentuk

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1,933 <sup>a</sup>	3	,644	,473	,703
Intercept	3267,495	1	3267,495	2399,699	,000
CEKAMAN	1,933	3	,644	,473	,703
Error	43,572	32	1,362		
Total	3313,000	36			
Corrected Total	45,505	35			

a. R Squared = ,042 (Adjusted R Squared = -,047)



## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: lg10 jumlah buah terbentuk

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3,256E-02 <sup>a</sup>	3	1,085E-02	,699	,560
Intercept	128,584	1	128,584	8276,313	,000
CEKAMAN	3,256E-02	3	1,085E-02	,699	,560
Error	,497	32	1,554E-02		
Total	129,113	36			
Corrected Total	,530	35			

<sup>a</sup>. R Squared = ,061 (Adjusted R Squared = -,027)