



**RESPON LAJU PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BIOMASSA  
TIGA KLON BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA  
BERBAGAI KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**HERI SISWANTO**  
**NIM : 061510101159**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2010**



**RESPON LAJU PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BIOMASSA  
TIGA KLON BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA  
BERBAGAI KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**HERI SISWANTO**  
**NIM. 061510101159**

**JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2010**

## **PERYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: heri siswanto

Nim : 061510101159

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: Respon Laju Pertumbuhan Dan Produksi Biomassa Tiga Klon Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Berbagai Kondisi Cekaman Kekeringan adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

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

Jember, 27 Agustus 2010  
Yang menyatakan,

**Heri Siswanto**  
061510101159

**KARYA ILMIAH (SKRIPSI) BERJUDUL**

**RESPON LAJU PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BIOMASSA  
TIGA KLON BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA  
BERBAGAI KONDISI CEKAMAN KEKERINGAN**

oleh:

**HERI SISWANTO**  
**NIM. 061510101159**

**Disusun dibawah bimbingan**

**Pembimbing Utama (DPU) : Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D.**  
NIP. 196005061987021001  
**Pembimbing Anggota (DPA) : Dr. Ir. Sholeh Avivi, M.Si.**  
NIP. 196907212000121002

## PENGESAHAN

Karya Ilmiah (Skripsi) Berjudul: “**Respon Laju Pertumbuhan dan Produksi Biomassa Tiga Klon Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Berbagai Kondisi Cekaman Kekeringan**” ; telah diuji dan disahkan oleh fakultas pertanian pada:

Hari : Rabu  
Tanggal : 10 November 2010  
Tempat : Ruang Ujian Fakultas Pertanian Universitas Jember

### TIM PENGUJI

**Penguji 1,**

**Ir. Sigit Soeparjono, M.S., Ph.D.**  
NIP. 196005061987021001

**Penguji 2,**

**Penguji 3,**

**Dr. Ir. Sholeh Avivi, M.Si.**  
NIP. 196907212000121002

**Ir. Zahratas Sakdijah, M.P.**  
NIP. 194809231980102001

### MENGESAHKAN

Dekan Fakultas Pertanian,

**Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, M.P.**  
NIP. 196111101988021001

## RINGKASAN

**Respon Laju Pertumbuhan dan Produksi Biomassa Tiga Klon Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Berbagai Kondisi Cekaman Kekeringan;** Heri Siswanto; 061510101159; 2010; Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Kakao merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, khususnya sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Usaha pemuliaan kakao umumnya ditujukan untuk memperoleh tanaman dengan produktivitas tinggi, mutu biji baik, dan tahan terhadap serangan hama serta penyakit. Masih jarang ditemui usaha pemuliaan kakao yang diarahkan untuk memperoleh tanaman kakao yang tahan terhadap suatu kondisi cekaman kekeringan. Oleh sebab itu, faktor kekeringan pada tanaman merupakan salah satu masalah utama yang perlu banyak diteliti. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui respon laju pertumbuhan dan produksi biomassa tiga klon kakao pada berbagai tingkat cekaman kekeringan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan tiga ulangan, masing-masing disediakan sebanyak 3 tanaman. Faktor pertama yaitu tiga klon kakao (DR 1, DR 2, PA 191) dan faktor kedua adalah 4 perlakuan tingkat cekaman kekeringan (100%, 85%, 70%, 55%).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Klon PA 191 mempunyai respon pertumbuhan terbaik dan produksi biomassa tertinggi dibandingkan klon DR 1 dan DR 2. Terdapat pengaruh perlakuan tingkat cekaman kekeringan terhadap parameter tinggi tanaman dan laju transpirasi pada pertumbuhan tiga klon bibit kakao. Tidak terjadi interaksi dari ketiga klon bibit kakao dengan variasi cekaman kekeringan terhadap pertumbuhan dan produksi biomassa tanaman bibit kakao.

Kata Kunci: Kakao, Cekaman Kekeringan, Klon.

## SUMMARY

**Response Rate Of Growth And Biomass Production Of Three Clones Cacao Seedling (*Theobroma cacao* L.) At Various Conditions Drought Stress;** Heri Siswanto; 0615101159; 2010; Agronomy Department, Faculty of Agriculture, Jember University

Cocoa is one of the plantation commodity whose role is quite important to the national economy, especially as a provider of employment, sources of income and foreign exchange. Cocoa breeding business are generally intended to obtain plants with high productivity, better seed quality, and resistant to pests and diseases.

Still rare in cocoa breeding effort directed to obtain cocoa plants that are resistant to a drought condition. Therefore, factors in plant drought is one of the main problems that need to be much studied. The purpose of this research is to study the response of growth rate and biomass production on three clones of cocoa at various levels of drought stress.

The experiment was conducted in factorial randomized block design with three replications, each of which provided as much as three sample. The first factor is clone cacao seedling in three levels (DR 1, DR 2, PA 191) and the second factor is drought stress in four levels (100%, 85%, 70%, 55%).

The results of this research was showed that the clones of PA 191 had the best growth response compared to clone DR 1 and DR 2. While on biomass production clones of PA 191 has the highest response compared to clone DR 1 and DR 2. There are levels of drought stress treatment effect on parameters of plant height and growth rate of transpiration in three clones of cocoa seedlings. No interaction of the three clones cacao seeds with various drought stress on growth and biomass production of cocoa seedlings.

Keywords: Cocoa, Drought Stress, Clones.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah (Skripsi) dengan judul: **“Respon Laju Pertumbuhan dan Produksi Biomassa Tiga Klon Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Pada Berbagai Kondisi Cekaman Kekeringan”**. Tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan program strata satu Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulisan karya Ilmiah (skripsi) ini tentu tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak demi kelancaran penyusunannya. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak dan Ibu yang telah memberikan izin serta do'a untuk melanjutkan studi di perguruan tinggi dan bimbingan, arahan agar lebih giat dalam menyelesaikan penulisan karya ilmiah (skripsi) mulai dari awal studi hingga akhir studi.
2. Menteri Pendidikan Nasional yang telah memberikan dukungan pembiayaan melalui Program Beasiswa Unggulan mulai dari awal studi hingga akhir studi.
3. Dr. Ir. Bambang Hermiyanto, MP., selaku Dekan Fakultas Pertanian yang telah memberikan izin kepada penulis guna mengikuti pendidikan sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Jember.
4. Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian
5. Ir. Usmadi, MP. Selaku Ketua Program Beasiswa Unggulan Fakultas Pertanian Universitas Jember yang telah memberikan izin serta arahan demi membantu kelancaran dalam kegiatan studi dan pelaksanaan penelitian.
6. Ir. Sigit Soeparjono, MS., Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) yang telah memberikan ide tentang penelitian kepada penulis juga bimbingan, arahan, nasehat, serta saran mulai dari awal penelitian samapai akhir penelitian hingga pelaksanaan penyusunan karya ilmiah (Skripsi) ini.
7. Dr. Ir. Sholeh Avivi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, saran serta solusi untuk



kelancaran pelaksanaan penelitian mulai dari awal penelitian sampai akhir penelitian hingga pelaksanaan penyusunan karya ilmiah (Skripsi) ini.

8. Ir. Zahratus Sakdijah M.P., selaku Dosen penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, saran serta solusi untuk penyusunan karya ilmiah (Skripsi) ini sampai selesai.
9. Segenap Dosen dan Staf Akademis Fakultas Pertanian Universitas Jember Yang Membantu terselesainya Penulisan Karya Ilmiah (Skripsi)
10. Adikku tercinta “Umi Qulsum” dan “Isma Ana Baldatul Ima” yang selalu memberikan semangat serta tak lepas mendo’akan penulis demi kelancaran studi mulai awal hingga akhir studi.
11. Bapak Mulyadib Eko Purnomo dan Ibu Wan Pratiwi yang selama ini selalu memberikan saran dan masukan untuk memberikan motivasi kepada penulis.
12. Kelurga Aba Hamid Firdaus dan Umi Suryati yang telah memberikan bantuan Do’a kepada penulis untuk terselesainya penulisan Karya Ilmah (Skripsi).
13. Semua teman-teman Laskar Pelangi BU 06, yang bersama-sama dalam mengikuti studi mulai awal hingga akhir studi yang membantu memberikan masukan, saran, informasi dan dukungan selama penulisan skripsi

Akhirnya penulis berharap semoga penulisan Karya Ilmiah (Skripsi) ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya kepada pembaca apabila terdapat kesalahan dalam penulisan Skripsi ini yang telah dibuat oleh penulis. Saran dan kritik dari pembaca sangat dibutuhkan demi kesempurnaan penulisan Karya Ilmiah (Skripsi) ini.

Jember, Agustus 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERYATAAN .....	iii
HALAMAN PEMBIMBING .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
RINGKASAN .....	vi
SUMMARY .....	vii
PRAKATA .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Hipotesis .....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Sistematika Tanaman Kakao .....	4
2.2 Morfologi Tanaman Kakao .....	4
2.3 Deskripsi Klon Kakao .....	6
2.4 Cekaman Kekeringan .....	9
2.5 Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Kakao .....	13
2.6 Hubungan Tanaman Kakao Dengan Air .....	16

BAB 3.	METODE PENELITIAN .....	18
	3.1 Tempat dan Waktu .....	18
	3.2 Bahan dan Alat .....	18
	3.3 Metode Penelitian .....	18
	3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	18
	3.4.1 Penyediaan bahan tanam .....	18
	3.4.2 Penanaman benih kakao .....	19
	3.4.3 Penyiraman berbagai kondisi kapasitas lapang .....	19
	3.5 Parameter Pengamatan .....	20
	3.5.1 Pengamatan laju pertumbuhan tanaman .....	20
	3.5.2 Nisbah Tajuk/Akar .....	20
	3.5.3 Laju fotosintesis .....	21
	3.5.4 Laju transpirasi .....	21
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
	4.1 Hasil Umum .....	22
	4.2 Respon Pertumbuhan Bibit Klon Kakao (V) Pada Berbagai Kondisi Cekaman Kekeringan (P) .....	25
	4.3 Respon Tiga Klon Bibit Kakao Terhadap Tingkat Fotosintesis Dan Tingkat Transpirasi .....	34
BAB 5.	SIMPULAN DAN SARAN .....	38
	5.1 Simpulan .....	38
	5.2 Saran .....	38
	DAFTAR PUSTAKA .....	39
	LAMPIRAN .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
1.	Rangkuman Nilai Kuadrat Tengah Semua Parameter Pada Umur 77 Hari Masa Setelah Tanam (MST) .....	21
2.	Hasil Uji Duncan Beberapa Parameter Terhadap Klon (V) .....	23
3.	Hasil Uji Duncan Terhadap Parameter Cekaman (P) .....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.	Gambar 1. (a) Pohon Tanaman Kakao DR 1, (b) Buah Kakao DR 1, (c) Daun Kakao DR 1, (d) Daun Muda ( <i>flush</i> ) DR 1 .....	6
2.	Gambar 2. (a) Pohon Tanaman Kakao DR 2 , (b) Buah Kakao DR 2, (c) Daun Kakao DR 2, (d) Daun Muda ( <i>flush</i> ) DR 2 .....	7
3.	Gambar 3. (a) Pohon Tanaman Kakao PA 191, (b) Buah Kakao PA 191, (c) Daun Kakao PA 191, (d) Daun Muda ( <i>flush</i> ) PA 191 .....	8
4.	Laju Pertambahan Tinggi Tanaman Dari Tiga Klon Kakao Pada Berbagai Tingkat Cekaman Kekeringan (a) 100 %, (b) 85 %, (c) 70 %, (d) 55 % .....	26
5.	Laju Pertambahan Diameter Batang Dari Tiga Klon Kakao Pada Berbagai Tingkat Cekaman Kekeringan (a) 100 %, (b) 85 %, (c) 70 %, (d) 55 % .....	28
6.	Laju Pertambahan Jumlah Daun Dari Tiga Klon Kakao Pada Berbagai Tingkat Cekaman Kekeringan (a) 100 %, (b) 85 %, (c) 70 %, (d) 55 % .....	29
7.	Laju Pertambahan Berat Kering Total Dari Tiga Klon Kakao Pada Berbagai Tingkat Cekaman Kekeringan (a) 100 %, (b) 85 %, (c) 70 %, (d) 55 % .....	30
8.	Laju Pertambahan Panjang Akar Dari Tiga Klon Kakao Pada Berbagai Tingkat Cekaman Kekeringan (a) 100 %, (b) 85 %, (c) 70 %, (d) 55 % .....	31
9.	Respon Pertumbuhan Nisbah Tajuk/Akar Dari Tiga Klon Kakao Pada Berbagai Tingkat Cekaman Kekeringan (a) 100 %, (b) 85 %, (c) 70 %, (d) 55 % .....	33
10.	Respon Tiga Klon Kakao Pada Berbagai Tingkat Cekaman Kekeringan Terhadap Tingkat Fotosintesis .....	34
11.	Respon Tiga Klon Kakao Pada Berbagai Tingkat Cekaman Kekeringan Terhadap Laju Transpirasi .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Lampiran	Halaman
1.	Data Dan Sidik Ragam Parameter Tinggi Tanaman Kakao .....	42
2..	Data Dan Sidik Ragam Parameter Diameter Batang Tanaman Kakao .....	43
3.	Data Dan Sidik Ragam Parameter Jumlah Daun Tanaman Kakao	44
4.	Data Dan Sidik Ragam Parameter Berat Kering Total Tanaman Kakao .....	45
5.	Data Dan Sidik Ragam Parameter Nisbah Tajuk/Akar Tanaman Kakao .....	46
6.	Data Dan Sidik Ragam Parameter Panjang Akar Tanaman Kakao	47
7.	Data Dan Sidik Ragam Parameter Laju Fotosintesis Tanaman Kakao .....	48
8.	Data Dan Sidik Ragam Parameter Laju Transpirasi Tanaman Kakao .....	49