



**KANDUNGAN ENZIM RUBISCO DAN SUKROSA DAUN  
PADA BEBERAPA VARIETAS PISANG  
(*Musa paradisiaca* L.)**

**SKRIPSI**

oleh

**Uswatun Khasanah**

**NIM 101510501102**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**



**KANDUNGAN ENZIM RUBISCO DAN SUKROSA DAUN  
PADA BEBERAPA VARIETAS PISANG  
(*Musa paradisiaca* L.)**

**SKRIPSI**

digunakan guna memenuhi salah satu persyaratan  
untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada  
Program Studi Agroteknologi Minat Agronomi  
Fakultas Pertanian Universitas Jember

oleh

**Uswatun Khasanah**

**NIM 101510501102**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Khodijah dan Ayahanda Sabari yang tercinta;
2. Seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan dalam setiap kegiatan;
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
4. Sahabat-sahabatku yang selalu ada untuk membantu dan mendukung setiap kegiatan;
5. Almamater Fakultas Pertanian Universitas Jember.

## **MOTTO**

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya  
(Al-Baqarah : 286)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Uswatun Khasanah

NIM : 101510501102

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Kandungan Enzim Rubisco dan Sukrosa Daun pada Beberapa Varietas Pisang (*Musa paradisiaca L.*)”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 26 Juni 2014

Yang menyatakan,

Uswatun Khasanah

NIM 101510501102

**SKRIPSI**

**KANDUNGAN ENZIM RUBISCO DAN SUKROSA DAUN  
PADA BEBERAPA VARIETAS PISANG  
(*Musa paradisiaca* L.)**

oleh

**Uswatun Khasanah**

**NIM. 101510501102**

**Pembimbing :**

**Pembimbing Utama : Ir. Didik Pudji Restanto, MS., Ph.D.  
NIP. 196504261994031001**

**Pembimbing Anggota : Dr. Ir. Miswar, M.Si  
NIP. 196410191990021002**

## PENGESAHAN

Karya ilmiah Skripsi berjudul “Kandungan Enzim Rubisco dan Sukrosa Daun pada Beberapa Varietas Pisang (*Musa paradisiaca* L.)” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 26 Juni 2014

tempat : Ruang Sidang Fakultas Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji,  
Penguji 1,

Ir. Didik Pudji Restanto, MS., Ph.D.  
NIP. 196504261994031001

Penguji 2,

Penguji 3,

Dr. Ir. Miswar, M.Si  
NIP. 196410191990021002

Dr. Ir. Denna Eriani Munandar, MP.  
NIP. 196004091988022001

Mengesahkan,  
Dekan,

Dr. Ir. Jani Januar, M.T.  
NIP. 195901021988031002

## RINGKASAN

**Kandungan Enzim Rubisco dan Sukrosa Daun pada Beberapa Varietas Pisang (*Musa paradisiaca* L.).** Uswatun Khasanah. 101510501102.2014. Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Fotosintesis adalah suatu proses dimana zat-zat anorganik  $H_2O$  dan  $CO_2$  diubah menjadi zat organik karbohidrat dengan pertolongan sinar. Enzim rubisco berperan dalam proses fotosintesis yaitu membantu menfiksasi  $CO_2$  dalam proses karboksilasi dan akan menghasilkan sukrosa. Enzim rubisco sangat penting peranannya terutama pada tanaman C3 dan salah satu contoh tanaman C3 adalah pisang. Pisang merupakan salah satu tanaman yang sering diusahakan di Indonesia dan buahnya memiliki kandungan vitamin yang cukup tinggi. Varietas pisang yang ditanam di Indonesia beragam jenisnya. Analisis secara fisiologi pada pada masing-masing varietas pisang belum banyak dilakukan. Oleh karena itu penelitian tentang kandungan enzim rubisco dan sukrosa daun pada beberapa varietas pisang perlu dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan enzim rubisco dan sukrosa daun pada beberapa varietas pisang. Penanaman pisang dilaksanakan di desa Tukum Kabupaten Lumajang dan analisis dilaksanakan di laboratorium Pemuliaan Tanaman dan *Center for Development of Advance Science and Technology* (CDAST) Universitas Jember. Parameter pendukung dalam penelitian ini adalah Kandungan Klorofil Total dan Kandungan Protein Terlarut. Varietas pisang yang digunakan adalah Gajih, Ambon Lumut, Susu, Candi, Raja Nangka, Raja, Mas, Klutuk, Kayu dan Merah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa enzim rubisco memiliki 2 sub unit yaitu *Large Sub Unit* (LSU) dan *Small Sub Unit* (SSU). Varietas Mas memiliki enzim rubisco paling tebal pada pita LSU dibandingkan ke-9 varietas lainnya, sebaliknya Ambon Lumut memiliki pita paling tipis pada LSU dibandingkan ke-9 varietas lainnya. Varietas Merah memiliki enzim rubisco pita SSU paling tebal diantara varietas lainnya. Analisis kandungan sukrosa daun menunjukkan bahwa varietas Gajih yang memiliki kandungan sukrosa daun tertinggi yaitu 7,796 mg/g, sedangkan varietas Kayu menunjukkan kandungan sukrosa daun terendah yaitu 4,025 mg/g. Analisis yang lain yaitu kandungan klorofil total ditunjukkan bahwa pisang yang memiliki kandungan klorofil total tertinggi adalah varietas Ambon Lumut sebesar 0,52 mg/g, sedangkan pisang yang memiliki kandungan klorofil terendah adalah varietas Gajih sebesar 0,37 mg/g.

Kata Kunci : Pisang (*Musa paradisisa* L.), Rubisco, Sukrosa.



## SUMMARY

***Rubisco and Sucrose Content on Leaf of Some Variety of Banana (*Musa paradisiaca* L.).*** Uswatun Khasanah. 101510501102. 2014. Agroteknology Department, Agricultural Faculty, Jember University.

*Photosynthesis is proces convert H<sub>2</sub>O and CO<sub>2</sub> to become carbohydrate with supported by light. RuBisCo is enzyme for fixation CO<sub>2</sub> in the carboxylation process and will produce sucrose. Enzymes RuBisCo very important especially in C<sub>3</sub> plants like banana. Banana is one of plant often grows in Indonesia, beside that the content high enough of vitamin. Many kind of banana grown in Indonesia. Physiological analysis on each banana varieties not widely practiced. Therefore, research on enzymes RuBisCo and sucrose content of leaves on some varieties of bananas needs to be done.*

*This aims of my research to determine the sucrose content of the RuBisCo on several varieties of banana leaves. The bananas plant come from the Tukum village Lumajang and analysis carried out in the laboratory of Plant Breeding and the Center for Development of Advance Science and Technology (CDAST) University of Jember. The parameter support in this research is the Total Content of Chlorophyll and Protein Content of Dissolved. Banana varieties used were Gajih, Ambon Lumut, Susu, Candi, Raja Nangka, Raja, Mas, klutuk, Kayu and Merah.*

*The results showed that the RuBisCo enzyme has 2 sub-units: Large Sub-Unit (LSU) and Small sub-unit (SSU). Mas variety has RuBisCo enzyme thickest at LSU compared to 9 other varieties, otherwise Ambon Lumut has the thinnest band at LSU than 9 other varieties. Merah varieties have RuBisCo enzyme SSU thickest among other varieties. The analysis showed that leaf sucrose content varieties of lard that has the highest leaf sucrose content of 7.796 mg / g, while the Kayu variety showed the lowest leaf sucrose content is 4.025 mg / g. Another analysis which indicated that the total chlorophyll content of bananas which have the highest total chlorophyll content was Ambon Lumut varieties was 0.52 mg / g, while the banana that has the lowest chlorophyll content is lard varieties was 0.37 mg / g.*

**Keyword :** *Banana (*Musa paradisiaca* L.), Rubisco, Sucrose.*

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kandungan Enzim Rubisco dan Sukrosa Daun Beberapa Varietas Pisang (*Musa Paradisiaca L.*) “. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Jani Januar, MT., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Hari Purnomo, M.Si, Ph.D. DIC., selaku ketua Program Studi Agroteknologi;
3. Ir. R. Soedradjat, MT., selaku Ketua Jurusan Agronomi;
4. Ir. Didik Pudji Restanto, MS., Ph.D., dan Dr. Ir. Miswar, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Dr. Ir. Denna Eriani Munandar, MP., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
6. Tri Handoyo, SP., Ph.D., yang telah memberikan arahan dan pendanaan dalam penelitian ini;
7. Laboratorium CDAST (*Center for Development of Advance Science and Technology*) yang telah meminjamkan alat demi kelancaran penelitian;
8. Teman-teman (Septiari A, Diah W, Maya P, Sholifa) dan teman-teman Agroteknologi 2010 yang telah membantu serta memberikan semangat dalam pelaksanaan penelitian.

Penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat

Jember, Juni 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PEMBIBINGAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>viii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan</b> .....	<b>3</b>
<b>1.4 Manfaat</b> .....	<b>3</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
<b>2.1 Sistematika dan Morfologi Tanaman Pisang</b> .....	<b>4</b>
<b>2.2 Deskripsi Beberapa Varietas Pisang</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3 Enzim Rubisco</b> .....	<b>8</b>
<b>2.4 Sukrosa</b> .....	<b>10</b>
<b>2.5 Elektroforesis dan <i>Western Blotting</i></b> .....	<b>11</b>
<b>2.6 Hipotesis</b> .....	<b>12</b>
<b>BAB 3. METODOLOGI PELAKSANAAN</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1 Tempat dan Waktu</b> .....	<b>13</b>
<b>3.2 Bahan dan Alat</b> .....	<b>13</b>

<b>3.3 Metode Penelitian .....</b>	<b>13</b>
<b>3.4 Pelaksanaan Penelitian .....</b>	<b>13</b>
3.4.1 Pencarian Bibit Tanaman Pisang .....	13
3.4.2 Penanaman .....	14
3.4.3 Pemeliharaan .....	14
3.4.4 Pengambilan Sampel .....	14
3.4.5 Persiapan Sampel .....	15
3.4.6 Ekstraksi Protein .....	15
3.4.7 Kandungan Protein Terlarut .....	15
3.4.8 SDS-PAGE .....	16
3.4.9 <i>Western blot</i> .....	16
3.4.10 Kandungan Sukrosa .....	17
3.4.11 Kandungan Klorofil .....	17
<b>3.5 Parameter Pengamatan .....</b>	<b>18</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1 Hasil .....</b>	<b>19</b>
4.1.1 Kandungan Enzim Rubisco .....	19
4.1.2 Kandungan Sukrosa Daun .....	20
4.1.3 Kandungan Klorofil Total .....	21
4.1.4 Kandungan Protein Terlarut .....	21
<b>4.2 Pembahasan .....</b>	<b>22</b>
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>27</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>27</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>27</b>

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Visualisasi Beberapa Varietas Pisang yang digunakan .....	6
2.2	Tiga Tahap Utama pada Siklus Calvin .....	10
3.1	Proses Pengambilan Sampel Daun Pisang .....	14
3.2	Proses Penimbangan Sampel Daun Pisang .....	15
3.3	Proses Ekstraksi .....	15
3.4	Proses Memasukkan Sampel kedalam Sumuran untuk Elektroforesis .....	16
4.1	Pita Protein Beberapa Varietas Pisang .....	19
4.2	Kandungan Enzim Rubisco pada Beberapa Varietas Pisang .....	19
4.3	Kandungan Sukrosa Daun pada Beberapa Varietas Pisang .....	20
4.4	Sampel Sukrosa Daun setelah diberi Pewarna Resolsinol dan dipanaskan .....	20
4.5	Kandungan Klorofil Total pada Beberapa Varietas Pisang .....	21
4.6	Kandungan Protein Terlarut pada Beberapa Varietas Pisang .....	22
4.7	<i>Enzim Rubisco</i> pada Tanaman Bayam .....	25
4.8	<i>Enzim Rubisco</i> pada Tanaman Tembakau .....	25

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1	Rekapitulasi Data Parameter .....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1	Standar Protein Terlarut .....	31
2	Standar Sukrosa Daun .....	34
4	Kandungan Klorofil Total pada Beberapa Varietas Pisang .	37
5	Komposisi Elektroforesis .....	38