



**PEMBUATAN KONSENTRAT MADU KELAPA DARI AMPAS KELAPA  
SECARA ENZIMATIS MENGGUNAKAN ENZIM SELULASE : KAJIAN  
PENGARUH pH DAN SUHU INKUBASI**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Wicaksono**

**NIM 061710101028**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2011**



**PEMBUATAN KONSENTRAT MADU KELAPA DARI AMPAS  
KELAPAN SECARA ENZIMATIS MENGGUNAKAN ENZIM  
SELULASE : KAJIAN PENGARUH pH DAN SUHU INKUBASI**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Strata Satu (S1)  
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

Oleh

**Wicaksono**  
**NIM 061710101028**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2011**

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut Asma ALLAH Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

Karya ini kupersembahkan untuk:

- ✓ **Ayahku Slamet mulyono dan Ibuku Pitri**, terima kasih atas semua kasih sayang, cinta, bimbingan, kesabaran dan pengorbanan yang telah ayah dan ibu berikan kepadaku. Maaf kalau selama ini aku nakal dan banyak menyusahkan. Bagaimanapun itu, aku tidak bisa jadi apa-apa tanpa restu kalian.
- ✓ **Kakak-kakakku tersayang : Mas Wijiono, Mas Wido Sumbono, Mbak Erna Puji, Mbak Ika**, Terima kasih atas kasih sayangnya dan selalu memberikan semangat untukku dan juga menjadi panutanku.
- ✓ **Keponakanku yang tersayang : Tsaqif, Riski, Nia, Surya** semoga menjadi anak yang sholeh dan sholehah dan berbakti kepada orang tua.
- ✓ **Dosen Pembimbing Utama, Pembimbing Akademik, DPA I dan DPA II**, Terimakasih atas bimbingan selama ini dan maaf jika ada prakata dan sikap yang salah
- ✓ **Staf THP & Tek.Leb**, Mb Ketut, Mb Sari, Pak Mistar, Mb Neni, Mb Wim, Mb Ani... Trimakasih atas segala bantuannya.
- ✓ Almamaterku tercinta "**FTP UNEJ**".
- ✓ **OVJ Team, Tito, Pungky and Reza** kalian adalah teman terbaikku jangan pernah lupakan kenangan dikampus yang selalu bikin ketawa orang lain.
- ✓ **Temen2 THP, TEP & BU Ang' 06**, GoogLuck for aLL.
- ✓ **My Fren'd's, Tutus, Reni, Eka, Marta, Mimin** terima kasih udah mau berteman sama aku kalian adalah teman yang menyenangkan.
- ✓ **Temen-temen bengkel cus motor : Suswanto (pa'e arek2), Delif, Didit, Mus, Sugeng, Mbak Tik**, dan semuanya yang tidak bias aku sebutkan satu per satu moga selalu kompak dan rame.
- ✓ **Kakak Ang'04 & 05 dan adex 07-09**

## **MOTTO**

*Hiduplah sesuka hatimu, sesungguhnya kamu akan  
mati.*

*Cintai siapa saja yang kamu senangi, sesungguhnya  
kamu pasti berpisah dengannya*

*(ANONIM)*

«Sesungguhnya, sesudah kesulitan itu pasti ada kemudahan»

**QS. Alam Nasyrah (94) : 6**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Wicaksono

NIM : 061710101028

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : Pembuatan Konsentrat Madu Kelapa Dari Ampas Kelapa Secara Enzimatis Menggunakan Enzim Selulase : Kajian Pengaruh pH dan Suhu Inkubasi adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya. 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 di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 24 Januari 2012

Yang menyatakan,

Wicaksono  
NIM 061710101028

## **SKRIPSI**

# **PEMBUATAN KONSENTRAT MADU KELAPA DARI AMPAS KELAPA SECARA ENZIMATIS MENGGUNAKAN ENZIM SELULASE : KAJIAN PENGARUH pH DAN SUHU INKUBASI**

Oleh

**Wicaksono**  
**NIM 061710101028**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama	: Ir. Sukatiningsih, , M.S.
Dosen Pembimbing Anggota I	: Ir. Wiwik Siti Windrati, M.P.
Dosen Pembimbing Anggota II	: Dr. Ir. Sony Suwasono., MApp.Sc

## PENGESAHAN

Karya ilmiah Tertulis berjudul *Pembuatan Konsentrat Madu Kelapa Dari Ampas Kelapa Menggunakan Enzim Selulase : Kajian Pengaruh pH dan Suhu Inkubasi* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

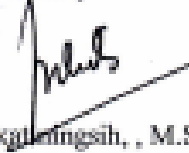
Hari : Senin

Tanggal : 05 November 2011

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,



Ir. Sukatningsih, M.S  
NIP 195012121980102001

Anggota I,



Ir. Wicak Siti Windrati, M.P.,

NIP 195311211979032002

Anggota II,



Dr. Ir. Sony Suwasano, MApp.Sc

NIP 196411091989021002



Disahkan,  
Jember

Dr. Ir. Iwan Taruna, M. Eng  
NIP 196910051994021001

## RINGKASAN

**Pembuatan Konsetrat Madu Kelapa Dari Ampas Kelapa Secara Enzimatis Menggunakan Enzim Selulase : Kajian Pengaruh pH dan Suhu Inkubasi;** Hasil samping pengolahan vco secara kering menghasilkan ampas kelapa, ampas kelapa mengandung cukup tinggi protein sebesar 11,35% dan serat yaitu 5,72% dan juga gula. Pada penelitian ini ampas kelapa dibuat konsentrat untuk campuran minuman seperti kopi yang diberi nama madu kelapa. Produksi konsentrat madu kelapa hasil ekstraksi dari ampas kelapa secara enzimatis ini menggunakan enzim selulase. Enzim selulase akan mendegradasi dan mengubah selulosa menjadi gula sederhana serta membebaskan protein dan lemak yang tersisa setelah ekstraksi. Pada dinding sel terdapat polisakarida larut air seperti galaktomanan dan manan yang terleleh dan berperan sebagai serat makanan. Enzim selulase memerlukan pH dan suhu yang cocok untuk aktifitas optimal dalam mengurai selulosa menjadi gula sederhana

Penelitian ini dilaksanakan dalam 1 tahapan, Penelitian ini menggunakan formulasi pH dan suhu dalam pembuatan konsentratnya. Selanjutnya dilakukan analisa fisiko- kimia serta organoleptik. Dari data penelitian disusun dalam tabel-tabel, diklasifikasikan, dan digambarkan dalam grafik kemudian diinterpretasikan. dengan parameter rendemen (Gravimetri), kelarutan dalam air, kadar protein (Kjedhal), kadar lemak (Soxhlet), , total padatan terlarut (Hand Refraktometer), serat kasar (Ekstraksi), kadar gula total, daya emulsi.

Pengolahan data analisa menggunakan metode rancangan acak kelompok 2 faktorial. Data hasil penelitian kemudian dianalisa dengan sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

Hasil penelitian menunjukkan madu kelapa instan terbaik pada perlakuan A3B3 (pH 6 dan suhu 70<sup>0</sup>C) sebagai perlakuan terbaik. Konsentrat Madu kelapa yang dihasilkan meliputi kadar protein 9,6%, rendemen 19,74%, Serat 3,603%, kelarutan dalam air 89,0%, kadar gula total 7,25%, kadar lemak 1,268%, daya emulsi 356,6 m<sup>2</sup>/gram protein, total padatan terlarut 7,57%.



## PRAKATA

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul ”*Pembuatan Konsentrat Madu Kelapa Dari Ampas Kelapa Secara Enzimatis Menggunakan Enzim Selulase : Kajian Pengaruh pH dan Suhu Inkubasi* ”. Karya ilmiah tulis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademis untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (SI) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan laporan Kuliah Kerja ini tidak lepas dari bantuan, dukungan dan masukan berbagai pihak. Dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Mukhammad Fauzi, MSi., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Jember;
3. Ir. Achmad Subagio, M.Agr., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Wali yang telah memberikan bimbingan dan arahan akademik selama penulis menjadi mahasiswa;
4. Ir. Sukatiningsih, M.S. selaku Dosen Pembimbing Utama, dan Ir. Wiwik Siti Windrati, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota I, Dr. Ir. Sony Suwasono., MApp.Sc selaku Dosen Pembimbing Anggota II yang telah sepenuh hati memberikan bimbingan, arahan dan saran dalam melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi ini;
5. Segenap staff dan teknisi Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan UNEJ dan Laboratorium Proses Pangan dan Hasil Pertanian terima kasih banyak atas bimbingannya;
6. Kedua orang tua,sekeluarga dan orang tersayangku yang telah memberikan semangat dan doa;

7. Rekan team madu kelapa Reza, Tito dan Pungki yang telah bekerja sama baik susah dan senang dalam menyelesaikan penelitian;
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan karya ilmiah tertulis ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jember, Oktober 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	iii
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	iv
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN.....</b>	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	vii
<b>RINGKASAN .....</b>	viii
<b>PRAKATA .....</b>	x
<b>DAFTAR ISI.....</b>	xii
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	xv
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	xix
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	1
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	1
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	2
<b>1.3 Tujuan .....</b>	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	4
<b>2.1 Buah Kelapa .....</b>	4
<b>2.2 Ampas Kelapa .....</b>	7
2.2.1 Protein.....	8
2.2.2 Galaktomannan.....	9
2.2.3 Selulosa.....	10
<b>2.3 Enzim Selulase.....</b>	10
<b>2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kinerja</b>	11
<b>Enzim Selulase.....</b>	
2.4.1 Pengaruh Suhu.....	11

2.4.2 Pengaruh pH.....	12
<b>2.5 Madu Kelapa Hasil Ekstraksi Ampas Kelapa ....</b>	<b>13</b>
<b>2.6 Hipotesis .....</b>	<b>14</b>
<b>BAB3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1Alat dan Bahan Penelitian .....</b>	<b>14</b>
3.1.1Alat penelitian .....	14
3.1.2 Bahan penelitian .....	14
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>14</b>
<b>3.3 Pelaksanaan Penelitian .....</b>	<b>15</b>
3.3.1 Penelitian Pendahuluan .....	15
3.3.2 Pembuatan Konsentrat Madu Kelapa .....	15
<b>3.4 Metode Penelitian .....</b>	<b>18</b>
<b>3.5 Parameter Pengamatan dalam Penelitian .....</b>	<b>19</b>
<b>3.6 Pengamatan .....</b>	<b>19</b>
3.6.1 Rendemen .....	19
3.6.2 Nilai Kelarutan dalam Air .....	20
3.6.3 Total Padatan Terlarut .....	20
3.6.4 Kadar Protein .....	20
3.6.5 Kadar Lemak .....	21
3.6.6 Serat Kasar.....	21
3.6.7 Daya Emulsi .....	22
3.6.8 Gula Total .....	22
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
<b>4.1 Rendemen .....</b>	<b>24</b>
<b>4.2 Kadar Protein .....</b>	<b>26</b>
<b>4.3 Kadar Lemak.....</b>	<b>28</b>
<b>4.4 Total Padatan Terlarut.....</b>	<b>30</b>

4.5 Serat Kasar.....	32
4.6 Kadar Gula Total .....	34
4.7 Daya Emulsi .....	36
4.8 Kelarutan Dalam Air .....	38
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1 Kesimpulan .....	42
5.2 Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN .....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
1	Komposisi Buah Kelapa .....	5
2	Komposisi kimia daging buah kelapa pada berbagai tingkat kematangan.....	6
3	Hasil Analisis Proksimat Ampas Kelapa.....	8
4.1	Sidik Ragam Rendemen Konsentrat Madu Kelapa pada Variasi pH dan Suhu inkubasi .....	23
4.2	Uji Beda Rendemen konsentrat Madu Kelapa pada Variasi pH dan Suhu inkubasi.....	24
4.3	Sidik Ragam Kadar Protein Konsentrat Madu Kelapa dengan Variasi pH dan Suhu inkubasi .....	26
4.4	Uji Beda Kadar Protein Konsentrat Madu Kelapa dengan Variasi pH dan Suhu Inkubasi .....	26
4.5	Sidik Ragam Kadar Lemak Konsentrat Madu Kelapa dengan Variasi pH dan Suhu inkubasi.....	28
4.6	Uji Beda Kadar Lemak Konsentrat Madu Kelapa dengan Variasi pH dan Suhu inkubasi .....	28
4.7	Sidik Ragam Total Padatan Konsentrat Madu Kelapa dengan Variasi pH dan Suhu Inkubasi.....	30
4.8	Uji Beda Total Padatan Terlarut Konsentrat Madu Kelapa pada Variasi pH dan Suhu inkubasi .....	30
4.9	Sidik Ragam Kadar Serat Konsentrat Madu Kelapa .....	32
4.10	Uji Beda Kadar Serat Kasar Konsentrat Madu Kelapa pada Variasi pH dan Suhu Inkubasi.....	32
4.11	Sidik Ragam Kadar Gula Total Konsentrat Madu Kelapa .....	34
4.12	Uji Beda Kadar Gula Total Konsentrat Madu Kelapa pada Variasi pH dan Suhu Inkubasi .....	35
4.13	Sidik Ragam Daya Emulsi Konsentrat Madu Kelapa dengan Variasi pH dan Suhu Inkubasi .....	37
4.14	Uji Beda Dua Arah Daya Emulsi Konsentrat Madu Kelapa dengan Variasi pH dan Suhu Inkubasi .....	37
4.15	Sidik Ragam Kelarutan dalam Air Konsentrat Madu Kelapa .....	39

	dengan Variasi pH dan Suhu Inkubasi .....	39
4.16	Uji Beda Kelarutan dalam Air Konsentrat Madu Kelapa dengan Variasi pH dan Suhu Hidrolisis.....	

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Halaman</b>
2.1	Buah Kelapa .....	4
2.2	Stuktur Protein Polipeptida .....	9
2.3	Struktur Galaktomannan .....	10
3.1	Skema Pembuatan Konsentrat Madu Kelapa .....	16
4.1	Rendemen Konsentrat Madu Kelapa dengan Berbagai perlakuan.....	25
4.2	Protein Konsentrat Madu Kelapa Dengan Berbagai Perlakuan.....	27
4.3	Lemak Konsentrat Madu Kelapa Dengan Berbagai Perlakuan.....	29
4.4	Total Padatan Terlarut Konsentrat Madu Kelapa Dengan Berbagai Perlakuan.....	31
4.5	Serat Kasar Konsentrat Madu Kelapa Dengan Berbagai Perlakuan .....	34
4.6	Kadar Gula Total Konsentrat Madu Kelapa Dengan Berbagai Perlakuan.....	36
4.7	Daya Emulsi Konsentrat Madu Kelapa Dengan Berbagai Perlakuan.....	38
4.8	Kelarutan Dalam Air Konsentrat Madu Kelapa Dengan Berbagai Perlakuan.....	40



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>		<b>Halaman</b>
1.	Rendemen (%) .....	45
2.	Protein(%) .....	46
3.	Kadar Lemak (%).....	47
4.	Total Padatan ( ° brix) .....	48
5.	Kadar Serat Kasar (%).....	49
6.	Kadar Gula Total (%).....	50
7.	Daya Emulsi (m <sup>2</sup> /gram).....	51
8.	Kelarutan dalam Air (mg/g).....	52