



**EVALUASI METODE AOAC 970.23  
DAN METODE DETEKSI *FATTY ACID TRYPTAMIDE*  
SEBAGAI METODE ANALISIS KADAR KULIT BIJI KAKAO  
DALAM KAKAO BUBUK**

**SKRIPSI**

oleh:

**Rio Zuardi  
061710101117**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**EVALUASI METODE AOAC 970.23  
DAN METODE DETEKSI *FATTY ACID TRYPTAMIDE*  
SEBAGAI METODE ANALISIS KADAR KULIT BIJI KAKAO  
DALAM KAKAO BUBUK**

**SKRIPSI**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk  
Menyelesaikan Pendidikan Program Strata Satu  
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Jember

oleh:

**Rio Zuardi**  
**061710101117**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**

## **DOSEN PEMBIMBING**

**DPU : Dr. Ir. Jayus**

**DPA : 1. Dr. Ir. Misnawi**

**2. Ir. Mukhammad Fauzi, Msi**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rio Zuardi

NIM : 061710101117

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul *Evaluasi Metode AOAC 970.23 dan Metode Deteksi “Fatty Acid Tryptamide” sebagai Metode Analisis Kadar Kulit Biji Kakao dalam Kakao Bubuk* 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 dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 Februari 2012

Yang menyatakan,

Rio Zuardi

NIM 061710101117

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Evaluasi Metode AOAC 970.23 dan Metode Deteksi “Fatty Acid Tryptamide” sebagai Metode Analisis Kadar Kulit Biji Kakao dalam Kakao Bubuk* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 23 Februari 2012

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Dr. Ir. Jayus

NIP. 196805161992031004

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Ir. Misnawi  
NIK. 111000217

Ir. Mukhammad Fauzi, M.Si.  
NIP. 196307011989031004

Mengesahkan

Dekan,

Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng.

NIP. 196910051994021001

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya, satu tahapan dalam hidup saya  
terlalui dengan indah

Ayahanda Kadilan dan Ibunda Tri Hartini tercinta, yang selalu mendoakan dan setia  
memberikan kasih sayang serta pengorbanan selama ini

Saudara saya Mas Anton dan Mbak Susi, Adek Ade dan Adek April atas semangat  
dan dorongan yang kalian diberikan

Almamater Fakultas Teknologi Pertanian yang kubanggakan

Terima Kasih Kepada:

- Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya hingga karya ini dapat terselesaikan. Sholawat serta Salam bagi Nabi Besar Muhammad SAW dan sahabat-sahabat-Nya serta seluruh kaum muslim yang masih setia menegakkan agama Allah di muka bumi ini
- Seluruh teman-teman angkatan 2006, jangan putus tali silaturahmi yang telah kita jalin bersama
- Sahabat MaHo BU 2006 yang telah memberikan pelajaran tentang bagaimana menjalani hidup
- Pakde dan Budhe serta keluarga di Jember yang memberikan suport penulis selama jauh dari tanah kelahiran
- Dinda Frisca yang memberi banyak support semangat dan dorongannya
- Waroenk Bulek dan semua warganya atas secangkir kopi dan banyolannya yang selama ini menjadi pemecah kebuntuan semangat hidup
- Semua teknisi laboratorium yang selalu membantu
- Semua pihak yang telah memberikan cambukan maupun dorongan selama penelitian dan penulisan skripsi ini

## MOTTO

Kebiasaanmu akan menjadikanmu sukses atau akan menjadikanmu pecundang. \*)

Tidak ada jaminan kesuksesan, namun tidak mencobanya adalah jaminan kegagalan.  
\*\*)

Kemenangan adalah usaha terus menerus untuk menyingkirkan pikiran perselisihan  
serta konflik di dalam diri kita sendiri. \*\*\*)

---

\*) Sea and Covey. 2005. Sony College. *Learning Revolution*. Surabaya

\*\*\*) Bill Clinton dalam Muhammad, Safak. 2004. *Menjadi Karya Tanpa Bekerja*. Jakarta Republika

\*\*\*\*) Kisshomaru Ueshiba. 2004. *The Art of Aikido*. Kodansha USA



**Rio Zuardi, 061710101117. Evaluasi Metode AOAC 970.23 dan Metode Deteksi *Fatty Acid Tryptamide* sebagai Metode Analisis Kadar Kulit Biji Kakao dalam Kakao Bubuk** (Dibawah bimbingan Dr. Ir. Jayus sebagai DPU, Dr. Ir. Misnawi sebagai DPA I dan Ir. Mukhammad Fauzi, Msi sebagai DPA II). Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

## RINGKASAN

Komoditas kakao merupakan komoditas ekspor negara yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Kakao bubuk adalah produk olahan biji kakao sebagai usaha meningkatkan nilai jual dari kakao. Pengendalian mutu kakao bubuk telah diatur dalam standar mutu Kakao Bubuk SNI 3747. Parameter baru, *shell content* dimasukkan dalam syarat mutu SNI Bubuk Kakao SNI 3747 tahun 2009. Guna menunjang penerapan standar baru SNI 3747:2009 terhadap kakao bubuk, maka diperlukan metode analisis *shell content* yang akurat. Metode penentuan kadar kulit biji kakao dalam bubuk kakao yang ada yaitu AOAC 970.23 dengan AOAC 968.10 sebagai metode preparasi sampelnya. Disamping itu, terdapat metode analisis kadar kulit biji kakao yang sedang dikembangkan yaitu metode deteksi *Fatty Acid Tryptamide* (FAT) sebagai indikator kadar kulti biji kakao. Evaluasi dilakukan terhadap kedua metode analisis kadar kulit biji kakao dalam kakao bubuk tersebut dan apabila diperlukan, dilakukan modifikasi sehingga diperoleh metode yang akurat dan praktis dalam penggunaannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi metode analisis *shell content* dalam kakao bubuk dengan metode AOAC 970.23 dan metode deteksi FAT sebagai indikator *shell content*.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Jalan PB. Sudirman 90, Jember pada bulan Maret 2011 sampai dengan bulan Nopember 2011. Pada penelitian ini digunakan sampel kakao bubuk yang dibuat dari kakao *criollo* dari kebun Banjarsari, Rambipuji, Jember, Jawa Timur dan dibuat formulasi *shell content* 0%; 2,5%; 5%; 10%; dan 15%. Kakao bubuk yang telah diketahui *shell content*-nya dianalisis dengan metode AOAC 970.23, sehingga didapatkan data akurasi dari metode tersebut. Modifikasi terhadap persamaan yaitu menggunakan kurva standar kakao bubuk dilakukan terhadap metode AOAC 970.23 untuk meningkatkan akurasi metode tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode AOAC kurang akurat apabila perhitungan untuk konversi *stone cells* menjadi *shell content* menggunakan persamaan yang ditetapkan AOAC 970.23 yang menghasilkan akurasi rata-rata 66,073%. Dengan melakukan modifikasi terhadap persamaannya, akurasi metode mengalami kenaikan dengan rata-rata akurasi yaitu 87,042%.

Evaluasi metode deteksi FAT dilakukan terhadap material sisa ekstraksi pada preparasi sampel metode tersebut. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui kadar FAT yang terbuang yang berkaitan dengan efisiensi ekstraksi dari preparasi pada metode tersebut. Hasil penelitian menunjukkan masih adanya FAT yang terdapat pada material sisa ekstraksi kakao bubuk tanpa penambahan kulit biji kakao adalah 0,698 ppm, sampel dengan *actual shell content* 2,5% adalah 1,105 ppm, sampel dengan *actual shell content* 5% adalah 1,398 ppm, sampel dengan *actual shell content* 10% adalah 2,076 ppm, dan sampel dengan *actual shell content* 15% adalah 2,801 ppm. Dari hasil pengamatan material sisa ekstraksi didapatkan data kadar FAT dalam residu ekstraksi berbanding lurus dengan *shell content* sampel. Meskipun demikian, representasi dari FAT dalam residu sisa ekstraksi tersebut terhadap *shell content* dalam kakao bubuk masih memerlukan pengujian lebih lanjut. Dengan membandingkan FAT sisa ekstraksi tersebut dengan kadar FAT *cocoa shell* 313,8 ppm (Janben dan Matissek, 2001) maka didapatkan hasil FAT sisa ekstraksi pada preparasi sampel metode deteksi FAT adalah 4,849% sehingga *recovery* FAT pada ekstraksi sampel metode deteksi FAT adalah 95,151%. Ekstraksi sampel pada preparasi metode deteksi FAT kurang optimal, maka perlu dilakukan optimasi ekstraksi dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi sehingga didapatkan nilai *recovery* FAT yang maksimal.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Evaluasi Metode AOAC 970.23 dan Metode Deteksi *Fatty Acid Tryptamide* sebagai Metode Analisis Kadar Kulit Biji Kakao dalam Kakao Bubuk**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Strata Satu Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

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

1. Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember;
2. Dr. Ir. Jayus selaku Dosen Pembimbing Utama, yang telah memberikan saran, bimbingan dan arahan;
3. Dr. Ir. Misnawi selaku Dosen Pembimbing Anggota I;
4. Ir. Mukhammad Fauzi, Msi selaku Dosen Pembimbing Anggota II;
5. Ir. Tamtarini MS. selaku dosen pembimbing dan dosen wali;
6. Ir. Setiadji selaku Ketua Komisi Bimbingan Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
7. Seluruh Teknisi Laboratorium Pasca Panen Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Mbak Ariza, Mbak Fitriatin dan Mbak Nadia) terima kasih atas bantuannya selama penelitian;
8. Seluruh Dosen Pembina Mata Kuliah, staf serta karyawan di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
9. Teman-teman mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;

Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu dalam penelitian, penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Akhirnya penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun bagi penulis dimasa yang akan datang. Semoga segala kekurangan dan kelebihan dari skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan almamater tercinta.

Jember, 23 Februari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1. Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2. Perumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3. Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4. Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1. Klasifikasi Kakao (Theobroma cacao L.)</b> .....	4
<b>2.2. Struktur dan Komposisi Kimia Pulp Kakao dan Biji Kakao</b> .....	5

<b>2.3. Kakao Bubuk</b> .....	8
2.3.1. Produksi Kakao Bubuk .....	8
1. Penggilingan Nib.....	9
2. Alkalisasi.....	9
3. Pengempaan <i>Liquor</i> .....	10
4. Penggilingan <i>Cake</i> .....	10
<b>2.4. Syarat Mutu Kakao Bubuk</b> .....	11
2.4.1. Kehalusan Kakao Bubuk .....	12
2.4.2. Kadar Kulit Biji Kakao dalam Kakao Bubuk .....	13
2.4.3. Kadar Air Kakao Bubuk .....	14
2.4.4. Kadar Lemak Kakao Bubuk .....	15
<b>2.5. Metode Penetapan Kadar Kulit Biji Kakao dalam Kakao Bubuk (AOAC 970.23)</b> .....	16
<b>2.6. <i>Fatty Acid Tryptamides</i> dalam Produk-Produk Kakao</b> .....	18

### **BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

<b>3.1. Alat dan Bahan</b> .....	19
3.1.1 Alat-alat .....	19
3.1.2 Bahan-bahan .....	19
<b>3.2. Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	19
<b>3.3. Rancangan Penelitian</b> .....	20
<b>3.4. Pelaksanaan Penelitian</b> .....	21
<b>3.5. Parameter Pengamatan</b> .....	22
<b>3.6. Definisi Operasional</b> .....	23

<b>3.7. Prosedur Analisis .....</b>	<b>24</b>
3.6.1 Analisis Kadar Kulit Biji Kakao (Metode AOAC 968.10 dan AOAC 970.23.....)	24
1. Preparasi Sampel: <i>Defatting and Grinding</i> (AOAC 968.10:2006).....	24
2. Analisis Kadar Kult Biji Kakao Metode AOAC 970.23:2006 .....	26
3.6.2 Analisis Kadar FAT dalam Material Padat Sisa Ekstraksi FAT pada Kakao Bubuk.....	28
 <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1. Evaluasi Metode AOAC 970.23 sebagai Metode Analisis         Kadar Kulit Biji Kakao dalam Kakao Bubuk .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2. Evaluasi Ekstraksi FAT pada Preparasi Sampel         Metode Deteksi FAT sebagai Indikator Kadar Kulit Biji         Kakao dalam Kakao Bubuk.....</b>	<b>35</b>
 <b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
<b>5.1. Kesimpulan.....</b>	<b>39</b>
<b>5.2. Saran .....</b>	<b>39</b>
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Komposisi Kimia Pulp Kakao .....	6
2.2. Komposisi Kimia Biji Kakao.....	7
2.3. Proses Produksi Bubuk Kakao.....	8
2.4. Syarat Mutu Kakao Bubuk.....	11
2.5. <i>Fatty Acid Tryptamides</i> dalam Produk Kakao .....	18
3.1. Formulasi Sampel Kakao Bubuk .....	20
4.1. Akurasi Metode AOAC 970.23 dan Metode Modifikasinya (Modifikasi Persamaan Kurva Standar).....	33
4.2. Hasil Perhitungan <i>Recovery</i> FAT .....	34



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. <i>Stone Cell</i> dengan Perbesaran 330 kali .....	17
3.1. Skema Evaluasi Metode AOAC 970.23 .....	21
3.2. Skema Evaluasi Metode Deteksi FAT sebagai Indikator Kadar Kulit Biji Kakao dalam Bubuk Kakao .....	21
3.3. Skema Kerja Preparasi Sampel : <i>Defatting and Grinding</i> (AOAC 968.10: 2006) .....	25
3.4. Skema Kerja Analisis Kadar Kult Biji Kakao (AOAC 970.23:2006) .....	27
3.5. Skema Kerja Persiapan Sampel Analisis FAT pada Kakao Bubuk .....	29
4.1. Hubungan Antara <i>Actual Shell Content</i> dengan <i>Stone Cells</i> .....	30
4.2. Hubungan <i>Actual Shell Content</i> dengan <i>Analytical Result of Shell Content</i> Berdasarkan Metode AOAC 970.23 dan Metode Modifikasinya (Kurva Standar) .....	32
4.3. Hubungan Antara <i>Cocoa Shell</i> (g) dengan FAT ( $\mu\text{g}$ ) .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Penghitungan <i>Stone Cells</i> dengan Metode AOAC 970.23 pada Sampel .....	43
2. Hasil Perhitungan <i>Shell Content</i> dengan Metode dan Persamaan AOAC 970.23 .....	44
3. Kurva Standar Metode AOAC 970.23 .....	45
4. Hasil Perhitungan <i>Shell Content</i> Metode AOAC 970.23 dengan Persamaan Kurva Standar.....	46
5. Hasil Analisis FAT Metode HPLC pada Material Sisa Ekstraksi Sampel Kakao Bubuk Metode Deteksi FAT .....	47
6. Hasil Perhitungan FAT pada Material Sisa Ekstraksi Sampel Kakao Bubuk Metode Deteksi FAT.....	48
7. Kromatogram Sampel .....	49
8. Kromatogram Eksternal Standart.....	69