



STUDI EKSTRAKSI LEMAK KAKAO BERDASARKAN VARIASI KETEBALAN BIJI DALAM ALAT PENGEMPA

OLEH

HENRIK RIZAL
G 621 01 024



UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. Terima	3 - 12 - 08
Asal Dari	pertanian
Banyaknya	1 kg
Harga	10000
No. Inventaris	246
No. Klas	

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008

**STUDI EKSTRAKSI LEMAK KAKAO BERDASARKAN
VARIASI KETEBALAN BIJI DALAM ALAT PENGEMPA**



OLEH

**HENRIK RIZAL
G 621 01 024**

**SKRIPSI
Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Pada Jurusan Teknologi Pertanian**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Studi Ekstraksi Lemak Kakao Berdasarkan Variasi Ketebalan Biji Dalam Alat Pengempa
Nama : Henrik Risal
Stambuk : G 621 01 025
Program Studi : Teknik Pertanian

Makassar, Desember 2008

Disetujui Oleh
Tim Pembimbing

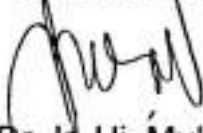


Ir. Helmi A. Koto, MS
Pembimbing 1



Ir. Mar Karmah Badruddin, MS
Pembimbing 2

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian
Up. Sekretaris Jurusan



Prof. Dr. Ir. Hj. Mulyati M. Tahir, MS
NIP. 131 292 072

Ketua Panitia
Ujian Sarjana



Dr. Suhardi, STP; MP
NIP. 132 315 970

Tanggal Pengesahan : Desember 2008



Henrik Rizal (G 621 01 024). Studi Ekstraksi Lemak Kakao Berdasarkan Variasi Ketebalan Biji Dalam Alat Pengempa. Di Bawah Bimbingan Helmi A. Koto dan Mar Karmah Badruddin.

ABSTRAK

Kakao merupakan hasil perkebunan yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi hingga memegang peranan penting dalam perdagangan dunia. Salah satu produk setengah jadi dari pengolahan biji kakao adalah lemak kakao. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu metode ekstraksi untuk mengeluarkan lemak secara maksimal dari biji kakao. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji melalui proses pengempaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketebalan biji kakao berbanding lurus dengan pemberian tekanan efektif untuk mengeluarkan lemak pada biji kakao. Dimana semakin besar ketebalan biji kakao, maka tekanan yang diberikan akan semakin besar pula. Di samping itu, efektifitas waktu pengeluaran lemak sangat ditentukan oleh tingkat ketebalan biji kakao dan besar tekanan yang diberikan. Ukuran bahan berpengaruh terhadap volume lemak yang dikeluarkan

Henrik Rizal (G 621 01 024). *Study Cacao Fat Extraction Based On Seed Tight Varians in Press Device*. In guidance : Ir. Helmi A. Koto, MS, and Ir. Markarmah Badruddin, M.Si

Abstract

Cacao is crops of farming which has high economic value, so it holds important role in world trade. One kind of work in process product of cacao seed is fat cacao. That is why, it is needed an ekstraksi method to spend fat maximally from cacao seed. The goals of this research is to learn about extraction of cacao fat according to the varians tight of seed through press process.

The result of this research shows that tight of cacao seed equals to effective pressure given to speed fat on cacao seed. The move tight of cacao seed, the more pressure will be given. Besides that, fat spend times effectivity is decided by the tight level of cacao seed and pressure given. The measurement of material has effect on the fat volume which is produced.

KATA PENGANTAR

Sebagai ungkapan rasa syukur yang mendalam, maka tiada yang lain yang layak dan patut penulis puji selain kepada Allah SWT yang dengan segala rahmat dan hidayah-Nya telah memberikan kekuatan, kesehatan, dan juga keteguhan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan segala keterbatasan penulis.

Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini menghadapi hambatan dan rintangan. Namun semua ini dapat teratasi berkat ketekunan, bimbingan, arahan, dorongan dan pengertian dari berbagai pihak, hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis ingin menghaturkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan baik materi maupun moril kepada :

1. Ir. Helmi A. Koto, MS selaku pembimbing I yang telah membimbing memotivasi, mendorong dan membimbing selama pelaksanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini.
2. Ir. Mar Karmah Badruddin, MS selaku pembimbing II yang telah membimbing memotivasi, mendorong dan membimbing selama pelaksanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini.
3. Ir. Nandi K. Sukendar, M. App, Sc selaku dosen Program Studi THP yang jg memberi masukan dalam penelitian ini.
4. Dr. Ir. Salengke, M.Sc yang telah memberikan masukan pada skripsi ini.

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tahapan Pasca Panen Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L)	3
B. Komposisi Kimia Kakao	3
C. Penyangraian	5
D. Lemak Kakao	6
III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat	8
B. Alat dan Bahan	8
C. Prosedur Penelitian	8
C1. Preparasi Biji Kakao	9
C2. Perlakuan Penelitian	9



	Halaman
C3. Cara Kerja Alat	9
D. Parameter Pengamatan	10
E. Analisa dan Penyajian Data	10
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Volume Lemak	11
a. Peberian Tekanan 300 PSI ($2,07 \times 10^6$ Pa)	11
b. Peberian Tekanan 400 PSI ($2,76 \times 10^6$ Pa)	12
B. Waktu	15
a. Peberian Tekanan 300 PSI ($2,07 \times 10^6$ Pa)	15
b. Peberian Tekanan 400 PSI ($2,76 \times 10^6$ Pa)	18
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	22
B. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	24

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Komposisi Kimia Biji Kakao	3

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Struktur Trigliserida	6
2.	Grafik Hasil Pengukuran Volume Lemak dalam Studi Ekstraksi Lemak Kakao Berdasarkan Variasi Ketebalan Biji dalam Alat Pengampa.....	14

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Berat Kakao (g) Berdasarkan Tingkat Ketebalan (cm)	24
2.	Volume Lemak (%) yang Keluar Dari Bahan.....	25
3.	Volume Lemak Yang Keluar (g) Pada Tiap Terkanan (Pa)	26
4.	Gambar Alat Pengepres yang Digunakan dalam Studi Ekstraksi Lemak Kakao Berdasarkan Variasi Ketebalan Biji dalam Alat Pengempa	27

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kakao merupakan hasil perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi hingga memegang peranan penting dalam perdagangan dunia. Posisi Indonesia sebagai penghasil kakao menduduki urutan ketiga didunia setelah Pantai Gading dan Ghana. Dari data yang diperoleh dari Departemen Pertanian Tahun 2004 produksi kakao nasional sekitar 644.245 ton. Pulau Sulawesi memasok sekitar 67% dari total produksi nasional. Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2004 memproduksi sekitar 26% (167.493 Ton) dari produksi nasional tersebut. Total ekspor biji kakao Sulawesi Selatan mencapai 80% (133.995 Ton) dari total produksi, dan hanya sekitar 20% untuk pasar lokal. Komoditi ini diekspor ke 11 negara tujuan diantaranya ke Amerika Serikat, Malaysia, Brazil, Singapura. Hal ini berbeda dengan negara Malaysia yang memiliki industri kakao dengan kemampuan produksi hingga 450.000 ton per tahun, sedangkan produksi biji kakao Malaysia per tahun hanya 60.000 ton.

Berdasarkan data tersebut, Sulawesi Selatan memiliki potensi yang cukup besar dalam pengembangan industri kakao. Hal ini terlihat dengan tingginya produksi kakao dibanding didaerah lainnya. Melihat prospek tersebut maka perlu dilakukan suatu terobosan baru untuk meningkatkan produktivitas dari kakao, salah satu diantaranya perlu

diterapkan penggunaan teknologi tepat guna dalam skala kecil pada pengolahan produk biji kakao, agar dapat memasyarakatkannya pada industri rumah tangga, seperti pemanfaatan lemak kakao dari hasil pengepresan yang efektif untuk pembuatan produk dari lemak tersebut.

Lemak merupakan kandungan pada kakao yang memiliki manfaat dan nilai jual yang tinggi. Sehubungan dengan hal tersebut, maka dibutuhkan suatu metode ekstraksi untuk mengeluarkan lemak secara maksimal dari biji kakao.

B. Rumusan Masalah

Lemak merupakan kandungan terbesar dan memiliki nilai jual yang tinggi yang terdapat dalam biji kakao. Oleh karenanya, bagaimanakah metode ekstraksi yang tepat untuk mengeluarkan lemak secara maksimal ?

C. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji melalui proses pengempaan.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi ekstraksi lemak kakao dengan sistem pengempaan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tahapan Pasca Panen Kakao (*Theobroma cacao* L)

Tahapan-tahapan dalam penanganan pasca panen kakao meliputi pemetikan, pengupasan/pemecahan kulit buah, fermentasi, perendaman dan pencucian, pengeringan dan penyimpanan merupakan tahapan penting dalam pengolahan untuk memperoleh biji kakao yang bermutu baik (Siswoputranto, 1985).

B. Komposisi Kimia Kakao

Komposisi kimia biji kakao menurut Minifie 1999, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Komposisi Kimia Biji Kakao

Komponen	Persentase
Lemak	57
Air	3.2
Total Abu	4.2
Nitrogen	
▪ Total Nitrogen	2.5
▪ Theobromin	1.3
▪ Kafein	0.7
Pati	9
Serat Kasar	3.2

Sumber : Pearson, 1981.

Kisaran kadar lemak biji kakao Indonesia adalah antara 49 – 52 % (Anonim, 2005). Menurut O'Brien (2003), bahwa komposisi lemak suatu bahan nabati ataupun hewani sangat erat kaitannya dengan kondisi cuaca, jenis tanah, musim tanam, kematangan buah, kesuburan tanaman, mikroba, pembungaan dan variasi genetika tumbuhan.

Lemak kakao tersusun atas senyawa gliserol dan tiga asam lemak dalam bentuk trigliserida, dimana hampir 70% dari gliserida mengandung senyawa tidak jenuh tunggal yaitu *oleodipalmitin* (POP), *oleodistearin* (SOS) dan *oleopalmistearin* (POS). Lemak kakao mengandung juga *di-unsaturated trigliserida* dalam jumlah yang sangat terbatas. Titik leleh dan tingkat kekerasan pada produk kakao erat kaitannya dengan komponen penyusun asam lemaknya. Sehingga bagi produk-produk makanan coklat, titik leleh lemaknya yang baik adalah mendekati suhu badan manusia dan memiliki tingkat kekerasan minimum pada suhu kamar (Anonim, 2005). Kakao adalah hasil pertanian yang kaya akan lemak, walaupun kandungan lemak yang relatif tinggi pada kakao namun lemaknya tidak mudah tengik karena kakao mengandung polifenol 6% sebagai antioksidan pencegah ketengikan (Anonim C, 2006).

C. Penyangraian

Penyangraian biji kakao bertujuan untuk menghasilkan aroma khas biji kakao dan menghilangkan bau yang tidak dikehendaki seperti bau sepat. Selain itu, penyangraian juga dapat mengurangi kandungan air dalam biji kakao (Minifie, 1999). Proses penyangraian biji kakao berlangsung selama 15 menit – 2 jam dengan suhu sekitar 120 – 140°C. Penyangraian berakhir bila warna dalam kotiledon (keping biji) berubah warna menjadi cokelat dan rasa pahit berkurang. Kadar air setelah biji kakao disangrai berkisar 2,5%. (Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

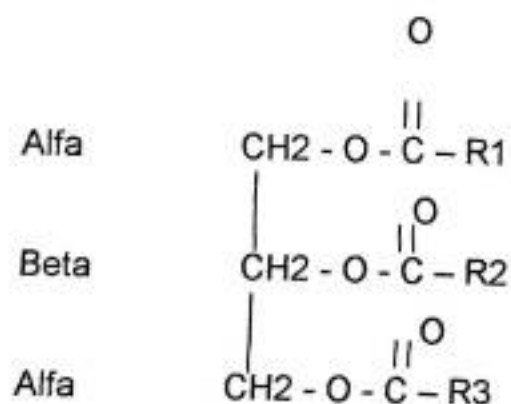
Penyangraian dengan suhu tinggi dan waktu singkat akan menghasilkan biji kakao yang lebih baik dibanding menggunakan suhu rendah tapi waktu penyangraian lama. Selain untuk menimbulkan aroma khas pada biji kakao, penyangraian juga berfungsi untuk mengurangi kandungan air biji, sehingga dapat mengurangi kerusakan produk. Dan juga suhu tinggi diharapkan dapat mematikan jasad renik tertentu serta mempermudah keluarnya lemak dalam proses pengepresan, sehingga dengan penyangraian akan dapat menambah nilai dari biji kakao (Atjeng dkk, 1988).

Aroma khas kakao ditentukan oleh senyawa penyusunnya pada saat proses fermentasi dan pembentukan aroma akan tetap berlangsung pada saat penyangraian. Beberapa peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa aroma tidak akan muncul pada penyangraian bila

proses fermentasi tidak dilakukan dan selain itu bila belum dilakukan penyangraian maka aroma khas kakao akan kurang berkembang (Amin, 2005). Pada biji kakao mentah, aroma belum nampak, tapi dengan fermentasi dan pengeringan maka prekursor aroma terbentuk dan aroma khas akan jelas terlihat pada proses penyangraian (Anonim A, 2006).

D. Lemak Kakao

Lemak kakao mengandung asam oleat, palmitat dan stearat. Lemak kakao yang digunakan dalam pembuatan permen coklat harus memiliki ciri-ciri yakni akan mencair pada suhu 32 – 35°C (suhu badan), mempunyai tekstur yang keras dan sedikit rapuh. Serta warnanya tidak buram dan tetap cerah jika dicampur pada bahan lain. Dimana fungsi dari lemak kakao pada pembuatan coklat yakni untuk memadatkan (Ketaren, 1986). Dengan struktur molekul lemak adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Struktur Trigliserida

Lemak pada coklat, sering disebut cocoa butter, sebagian besar tersusun dari lemak jenuh (60%) khususnya stearat. Tetapi lemak coklat adalah lemak nabati yang sama sekali tidak mengandung kolesterol. Karena stearat ternyata dicerna secara lambat oleh tubuh kita dan juga diabsorpsi lebih sedikit. Sepertiga lemak yang terdapat dalam coklat adalah asam oleat yaitu asam lemak tak jenuh. Coklat juga mengandung theobromine dan kafein (Anonim D, 2006).

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.

Penelitian Pendahuluan dilaksanakan pada bulan April – Mei 2008 dan dilanjutkan penelitian utama pada bulan Juli - Agustus 2008.

B. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Alat Pengepres Hidraulik, Kompor Gas, Ember, Baskom, Timbangan Kasar, Timbangan Analitik, Refrigerator, Desikator, gunting, Plastik, pisau, computer dan alat tulis menulis.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Biji Kakao (*Theobroma cocoa L*), air bersih, aquades, Larutan NaOH, aluminium foil, tissue roll, plastik, kertas label.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur kerja penelitian ini dilaksanakan secara bertahap, adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

C.1. Preparasi Biji Kakao

a. Penyortiran Biji Kakao

Biji kakao disortir berdasarkan pada biji yang segar, berat biji, warna testa (berjamur atau tidak), bahan ikutan, keutuhan biji kakao (cacat atau tidak).

b. Pengupasan Kulit Ari (testa) Biji Kakao

Pengupasan kulit ari (testa) Biji Kakao dilakukan secara basah yaitu dengan cara perendaman dalam larutan Natrium Hidroksida (NaOH) 1% dengan suhu 60 – 80⁰C dengan waktu perlakuan sampai 15 menit (Musmulyanti, 2007).

c. Penurunan Kadar Air Biji Kakao

Kadar air biji kakao diturunkan hingga mencapai kadar air $\pm 6\%$ dengan cara dikeringkan dengan menggunakan alat pengering kakao.

d. Pemanasan biji kakao hingga dicapai suhu 60 – 70⁰C.

C.2. Perlakuan Penelitian

Perlakuan penelitian ini dilakukan dengan cara biji dipress secara hidrolis dengan perlakuan sebagai berikut :

1. Ketebalan 2 cm (4 lapis)
2. Ketebalan 4 cm (6 lapis)
3. Ketebalan 6 cm (8 lapis)

Masing-masing dilakukan pengulangan 3 kali

C.3. Cara Kerja Alat

Pengepresan dilakukan dengan menggunakan pengepresan hidraulik dimana kakao dimasukkan kedalam bejana berpori berdiameter 15 cm pengempaan dilakukan dengan menggunakan lempengan besi yang dimasukkan ke dalam bejana berpori guna membantu pemerataan tekanan pada bahan. Biji coklat dikempa dengan tekanan terukur pada sebuah alat yang melekat pada dongkrak dan lemak keluar melalui kerucut pada bagian bawah tabung dan volumenya dapat dilihat pada gelas ukur yang telah diletakkan pada bagian bawah kerucut.

D. Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Banyaknya lemak yang keluar pada setiap perlakuan tekanan yang diberikan pada biji kakao.
2. Waktu yang dibutuhkan saat keluarnya lemak biji kakao pada setiap tekanan.
3. Penentuan persentasi lemak yang terekstraksi

E. Analisa dan Penyajian Data (Pengolahan Data)

Data hasil penelitian akan disajikan secara Deskriptif dengan membandingkan hubungan antara nilai rata-rata parameter pengamatan pada tinggi tumpukan biji kakao, tekanan, jumlah lemak yang keluar pada setiap tekanan pengepresan biji kakao.

Perhitungan persentase lemak yang keluar :

Kandungan Lemak pada bahan = %Lemak x Berat Bahan

Lemak yang dikeluarkan = Diukur

% lemak yang dikeluarkan = $\frac{\text{Lemak keluar}}{\text{Total Lemak}} \times 100\%$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Volume Lemak

a. Pemberian Tekanan 300 PSI ($2,07 \times 10^6$ Pa)

Dari hasil ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji dalam alat pengempa, menunjukkan bahwa volume lemak yang dihasilkan pada pemberian tekanan 300 PSI ($2,07 \times 10^6$ Pa) adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan Ketebalan 2 cm

Biji kakao dengan ketebalan 2 cm pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya, lemak kakao terekstraksi sebanyak 7,94 g atau 5,42 % dari total lemak yang terdapat pada bahan.

2. Perlakuan Ketebalan 4 cm

Biji kakao dengan ketebalan 4 cm pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya lemak kakao terekstraksi sebanyak 10,06 g atau 3,75 % dari total lemak yang terdapat pada bahan.

3. Perlakuan Ketebalan 6 cm

Biji kakao dengan ketebalan 6 cm pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya lemak kakao terekstraksi sebanyak 13,96 g atau 3,80% dari total lemak yang terdapat pada bahan.

b. Pemberian Tekanan 400 PSI ($2,76 \times 10^6$ Pa)

Dari hasil ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji dalam alat pengempa, menunjukkan bahwa volume lemak yang dihasilkan pada pemberian tekanan 400 PSI ($2,76 \times 10^6$ Pa) adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan Ketebalan 2 cm

Biji kakao dengan ketebalan 2 cm pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa lemak yang terekstraksi sebanyak 9,73 g atau 6,65 % dari total lemak yang terdapat pada bahan. Dan pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa terakhir, lemak tidak lagi terekstraksi.

2. Perlakuan Ketebalan 4 cm

Biji kakao dengan ketebalan 4 cm pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa lemak yang terekstraksi sebanyak 16,16 g atau 6,03 % dari total lemak yang terdapat pada bahan. Dan pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa terakhir, lemak terekstraksi sebanyak 0,78 g atau 0,29 % dari total lemak yang terdapat pada bahan.

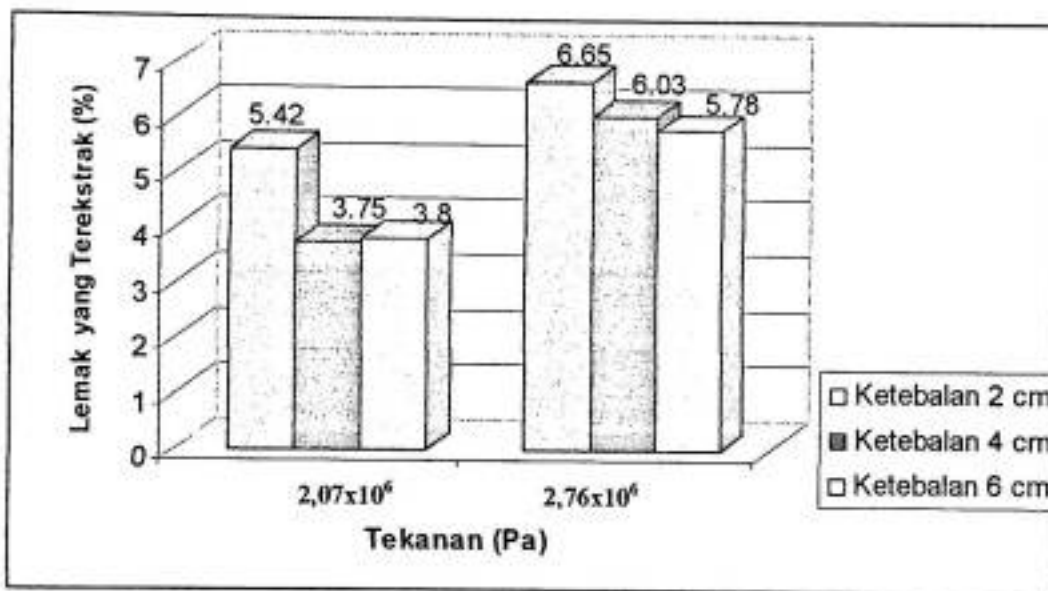
3. Perlakuan Ketebalan 6 cm

Biji kakao dengan ketebalan 6 cm pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa lemak yang terekstraksi sebanyak 21,22 g atau 5,78% dari total lemak yang terdapat pada bahan. Dan pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa terakhir, lemak tidak lagi terekstraksi.

Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama pada tiap perlakuan ketebalan, lemak pada bahan tidak terekstraksi. Hal ini disebabkan karena dalam waktu 10 detik pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama alat pengempa baru memberikan pemanfaatan rongga-rongga kosong pada bahan.

Setelah dilakukan perhitungan, secara keseluruhan lemak kakao yang terekstraksi dalam studi ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji dalam alat pengempa diketahui bahwa pada ketebalan 2 cm, lemak yang terekstraksi adalah sebesar 17,67 g atau 12,07% dari total lemak yang terdapat di dalamnya. Pada

ketebalan 4 cm, lemak yang terekstraksi adalah sebesar 27 g atau 10,07% dari total lemak yang terdapat di dalamnya. Dan pada ketebalan 6 cm, lemak yang terekstraksi adalah sebesar 37 g atau 10,08% dari total lemak yang terdapat di dalamnya. Hal ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 02. Grafik Hasil Pengukuran Volume Lemak dalam Studi Ekstraksi Lemak Kakao Berdasarkan Variasi Ketebalan Biji dalam Alat Pengempa pada Tekanan Berbeda.

B. Waktu

a. Pemberian Tekanan 300 PSI ($2,07 \times 10^6$ Pa)

Dari studi ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji dalam alat pengempa, menunjukkan bahwa waktu ekstraksi lemak yang dibutuhkan pada pemberian tekanan 300 PSI ($2,07 \times 10^6$ Pa) adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan Ketebalan 2 cm

Pada pengambilan data ulangan pertama yang dilakukan dalam studi ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji kakao diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 2 cm (249 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 19 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

Pada pengambilan data ulangan kedua diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 2 cm (264 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 24 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

Pada pengambilan data ulangan ketiga yang dilakukan dalam studi ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji kakao diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 2 cm (257 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 26 detik untuk mengekstraksi lemaknya

2. Perlakuan Ketebalan 4 cm

Pada pengambilan data ulangan pertama yang dilakukan dalam studi ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji kakao diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 4 cm (470 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 40 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

Pada pengambilan data ulangan kedua diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 4 cm (474 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 39 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

Pada pengambilan data ulangan ketiga diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 4 cm (467 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 38 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

3. Perlakuan Ketebalan 6 cm

Pada pengambilan data ulangan pertama yang dilakukan dalam studi ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji kakao diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 6 cm (618 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 69 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

Pada pengambilan data ulangan kedua diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 6 cm (667 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 60 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

Pada pengambilan data ulangan ketiga diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan ketebalan 6 cm (647 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 59 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

b. Pemberian Tekanan 400 PSI ($2,76 \times 10^6$ Pa)

Dari studi ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji dalam alat pengempa, menunjukkan bahwa waktu ekstraksi lemak yang dibutuhkan pada pemberian tekanan 400 PSI ($2,76 \times 10^6$ Pa) adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan Ketebalan 2 cm

Pada pengambilan data ulangan pertama yang dilakukan dalam studi ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji kakao diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 2 cm (249 g) pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao terekstraksi selama 23 detik. Pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa selanjutnya tidak terekstraksi lagi.

Pada pengambilan data ulangan kedua diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 2 cm (264 g) pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao terekstraksi selama 27 detik. Pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa selanjutnya tidak terekstraksi lagi.

Pada pengambilan data ulangan ketiga yang dilakukan dalam studi ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji kakao diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 2 cm (257 g) pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa

pertama, lemak biji kakao terekstraksi selama 22 detik. Pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa selanjutnya tidak terekstraksi lagi.

2. Perlakuan Ketebalan 4 cm

Pada pengambilan data ulangan pertama yang dilakukan dalam studi ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji kakao diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 4 cm (470 g) pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao terekstraksi selama 27. Pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 57 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

Pada pengambilan data ulangan kedua diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 4 cm (474 g) pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao terekstraksi selama 33 detik. Pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 60 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

Pada pengambilan data ulangan ketiga diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 4 cm (467 g) pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao terekstraksi selama 30 detik. Pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 60 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

3. Perlakuan Ketebalan 6 cm

Pada pengambilan data ulangan pertama yang dilakukan dalam studi ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji kakao diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 6 cm (618 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao terekstraksi selama 46 detik. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 93 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

Pada pengambilan data ulangan kedua diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan 6 cm (667 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao terekstraksi selama 48 detik. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 89 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

Pada pengambilan data ulangan ketiga diketahui bahwa biji kakao dengan ketebalan ketebalan 6 cm (647 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao terekstraksi selama 39 detik. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 80 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

Setelah dilakukan perhitungan, rata-rata waktu yang dibutuhkan lemak untuk terekstraksi dalam studi ekstraksi lemak kakao berdasarkan variasi ketebalan biji kakao diketahui bahwa biji



kakao dengan ketebalan 2 cm (256,67 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 23 detik untuk mengekstraksi lemaknya. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa dan membutuhkan waktu 24 detik untuk mengekstraksi lemaknya. Dan pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa terakhir, lemak tidak lagi terekstraksi. Pada pengambilan data lemak biji kakao dengan ketebalan 4 cm (470,33 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 39 detik untuk mengekstraksi lemaknya. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa dan membutuhkan waktu 30 detik untuk mengekstraksi lemaknya. Dan pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa terakhir membutuhkan waktu 57 detik untuk mengekstraksi lemaknya. Pada pengambilan data lemak biji kakao dengan ketebalan 6 cm (644 g) pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa pertama, lemak biji kakao tidak terekstraksi. Pada pemberian tekanan $2,07 \times 10^6$ Pa selanjutnya membutuhkan waktu selama 63 detik untuk mengekstraksi lemaknya. Kemudian dilanjutkan dengan

pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa dan membutuhkan waktu 44 detik untuk mengekstraksi lemaknya. Dan pada pemberian tekanan $2,76 \times 10^6$ Pa terakhir membutuhkan waktu 87 detik untuk mengekstraksi lemaknya.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Ketebalan biji kakao berbanding lurus dengan pemberian tekanan efektif untuk mengeluarkan lemak pada biji kakao.
2. Persentase lemak yang terekstraksi dipengaruhi oleh tingkat ketebalan biji kakao dan besar tekanan yang diberikan.

B. Saran

Pengepresan yang dilakukan secara hidraulik dengan alat pengukur *pressure gauge* berkapasitas rendah kurang maksimal. Oleh karenanya, sebaiknya dilakukan penggantian *pressure gauge* berkapasitas yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. Sarnidi., 2005. **Teknologi Pasca Panen Kakao Untuk Masyarakat Perkakaoan Indonesia**. BPPT Press, Jakarta.
- Anonim, 2005. **Standarisasi Mutu Biji Kakao**.
<http://agribisnis.deptan.go.id/index.php?files=BeritaDetail&id=73>. Makassar. Tanggal Akses 12 Oktober 2008
- A, 2006. **Pentingnya Proses Fermentasi Biji Kakao**.
<http://alumni-ipb.or.id/index.php?option=comcontent&task=view&id=1269&itemid=35>. IPB, Bogor. Tanggal Akses 5 Juli 2008, Makassar. Tanggal Akses 19 Oktober 2008
- C, 2006. <http://pacific.net.id/pakar/khomsan/010502.html>. Makassar. Tanggal Akses 20 Oktober 2008
- D, 2006. <http://pacific.net.id/pakar/khomsan/010502.html>. Makassar. Tanggal Akses 5 November 2008
- Atjeng, M. Syarief, Darmawan Subekti, Ervan dan Adi Nugroho, 1988. **Diktat Pengolahan Coklat**. Jurusan Mekanisasi Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Bogor, Bogor.
- Ketaren, S., 1986. **Pengantar Minyak dan Lemak Pangan**. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Minifie, W.B., 1999. **Chocolate, Cacao and Confectionary Sains Technology**. An Aspen Publication, London.
- Muchtadi, R.T. dan Sugiyono., 1992. **Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antara Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.
- Musmulyanti., 2007. **Studi Pengepresan Hidraulik Biji Kakao Untuk Menghasilkan Minyak dan Pengaruh Tempering Terhadap Lemak Yang Dihasilkan**. Skripsi (tidak dipublikasi). Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- O'Brien, Richard. D., 2003. **Fats and Oils Formulating and Processing for Application**. CRC Press, USA.
- Siswoputranto, P. S., 1985. **Budidaya dan Pengolahan Coklat**. Balai Penelitian Bogor, Sub Balai Penelitian Budidaya, Jember.

LAMPIRAN



Lampiran 1 : Berat Kakao (g) Berdasarkan Tingkat Ketebalan (cm)

Ketebalan	Ulangan	Berat Awal (g)	Berat Akhir (g)
2 cm	I	249	233
	II	264	246
	III	257	238
4 cm	I	470	442
	II	474	448
	III	467	440
6 cm	I	618	582
	II	667	629
	III	647	610

Sumber : Data Primer Penelitian Studi Ekstraksi Lemak Kakao Berdasarkan Variasi Ketebalan Biji dalam Alat Pengempa, 2008

Total Lemak pada bahan = % Lemak x Berat Bahan

Lemak yang dikeluarkan = Diukur

$$\% \text{ lemak yang dikeluarkan} = \frac{\text{Lemak keluar}}{\text{Total Lemak}} \times 100\%$$

Lampiran 2 : Volume Lemak (%) yang Keluar dari Bahan

Ketebalan	Ulangan	Kandungan Lemak (g) *	Lemak yang keluar (g)	% Terekstraksi
2 cm	I	141.93	16	11.27
	II	150.48	18	11.96
	III	146.49	19	12.97
Rata-rata		146.3	17.67	12.07
4 cm	I	267.90	28	10.45
	II	270.18	26	9.62
	III	266.19	27	10.14
Rata-rata		268.09	27	10.07
6 cm	I	352.26	36	10.21
	II	380.19	38	9.99
	III	368.79	37	10.03
Rata-rata		367.08	37	10.08

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Ekstraksi Lemak Kakao Berdasarkan Variasi Ketebalan Biji dalam Alat Pengempa, 2008.

* dihitung dari kadungan lemak 57 % (Karson, 1981)

Lampiran 3 : Volume Lemak yang Keluar (g) pada Tiap Tekanan (Pa)

Ketebalan (cm)	Ulangan	Volume (g) pada tiap Tekanan (Pa)	
		2,07x10 ⁶	2,76x10 ⁶
2	I	7.68	8.32
	II	8.12	9.88
	III	7.92	11.08
Jumlah		23.72	29.28
Rata-rata		7.94	9.73
4	I	9.44	17.78
	II	10.21	15.04
	III	10.48	15.71
Jumlah		30.13	48.53
Rata-rata		10.06	16.16
6	I	13.80	20.40
	II	12.26	23.29
	III	15.77	20.02
Jumlah		41.83	63.71
Rata-rata		13.96	21.22

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Studi Ekstraksi Lemak Kakao Berdasarkan Variasi Ketebalan Biji dalam Alat Pengempa, 2008

Lampiran 4. Gambar Alat Pengepres yang Digunakan dalam Studi Ekstraksi Lemak Kakao Berdasarkan Variasi Ketebalan Biji dalam Alat Pengempa.

