

# Karakteristik Sifat Fisik Asap Cair Kulit Kakao (*Theobroma Cacao* L.) pada Kadar Air yang Berbeda

*by Rera Aga Salihat*

---

**Submission date:** 03-Jul-2022 05:19AM (UTC-0500)

**Submission ID:** 1866006965

**File name:** document\_karakteristik\_asap\_cair.pdf (173.36K)

**Word count:** 2895

**Character count:** 16545

## Karakteristik Sifat Fisik Asap Cair Kulit Kakao (*Theobroma Cacao L.*) pada Kadar Air yang Berbeda

### Characteristic of Physical Properties of Coconut Skin (*Theobroma cacao L.*) in Different Water Levels

I Ketut Budaraga<sup>1\*</sup>, Sri Wahyuni<sup>1</sup>, Asnurita<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Ekasakti Padang

Jalan veteran dalam no 26 B Padang Sumatera Barat

\*Corresponding author : budaraga1968@gmail.com

#### Abstract

Cocoa is one of Indonesia's mainstay plantation commodities which has a large amount of production. The amount of cocoa production produces cocoa skin waste products that have not been used optimally. Cocoa skin is known to contain cellulose, hemicellulose and lignin compounds which can be processed into liquid smoke. This study aims to determine the physical characteristics of cacao skin liquid smoke at different moisture content. This study used a completely randomized design (CRD) of four levels of moisture content 10%, 15%, 20% and 25% with three replications. Observation data were analyzed by ANOVA followed by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at the level of one percent and five percent. The results showed that the skin moisture content of cocoa had a very significant effect on the yield of the liquid smoke of cocoa peel. The higher the level of cocoa skin, the higher the yield. Furthermore, the water content of cocoa skin does not affect the specific gravity, the higher the water content of the cocoa skin, the lower the specific gravity produced. The results of the study of the color of liquid cocoa skin smoke visually the resulting color increases from brownish yellow to light brown. The liquid smoke of cocoa skin with the treatment of ten percent moisture content from observations of specific gravity and color fulfills the quality requirements set by Japanese standard wood vinegar.

Keywords: characteristics, fisic, cocoa skin, liquid smoke

## 1. PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao L.*) merupakan salah satu komoditas perkebunan di Indonesia yang menjadi penyumbang devisa negara terbesar setelah kelapa sawit, karet dan kopi. Namun pada pengolahannya, nilai ekonomis buah kakao hanya terletak pada bagian biji sedangkan bagian kulit kakao merupakan limbah yang pemanfaatannya terbatas sebagai pupuk dan pakan ternak. Padahal 75% bagian buah kakao adalah kulit dan 25% biji. Untuk Provinsi Sumatera Barat pada tahun 2017 memproduksi kakao sebesar 157.106 ton/ha menepati urutan ketiga di Indonesia (BPS, 2017).

Penanganan limbah pertani-an dan perkebunan sampai saat ini masih merupakan kendala dalam program penanganan limbah di tingkat petani. Masalah ini disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah keterbatasan waktu, tenaga kerja, dan keterbatasan areal pembuangan. Limbah pertanian dan perkebunan khususnya tanaman kakao belum banyak dimanfaatkan walaupun dalam beberapa kondisi memiliki potensi sebagai bahan pakan ternak maupun bahan baku pembuatan kompos, sehingga perlu dilakukan pengamatan dalam mendukung program pemanfaatan limbah potensial terutama limbah potensial yang dihasilkan oleh tanaman kakao yaitu limbah kulit kakao.

Kulit buah kakao merupakan limbah lignoselulosa yang mengandung komponen utama berupa lignin, selulosa dan hemiselulosa. Kulit buah kakao mengandung selulosa 36,23%, hemiselulosa 1,14% dan lignin 20-27,95%

(Purnamawati & Budi, 2014). Selulosa dan hemiselulosa dipolimerisasi dari monosakarida yang dapat diubah menjadi gula dalam kondisi tertentu. Lignin adalah polimer aromatik dapat dikonversi menjadi senyawa fenolik (Chen, 2015). Dekomposisi lignin pada kulit kakao dapat menggunakan metode pirolisis (Mashuni *et al.*, 2017) menjadi asap cair.

Asap cair merupakan suatu hasil destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran tidak langsung maupun langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung karbon serta senyawa-senyawa lain, bahan baku yang banyak digunakan adalah kayu, bongkol kelapa sawit, ampas hasil penggergajian kayu dan lain-lain (Amritama, 2007).

Asap cair mengandung berbagai senyawa yang dapat dikelompokkan kedalam kelompok senyawa fenol, asam dan kelompok senyawa karbonil. Kelompok-kelompok senyawa tersebut berperan sebagai antimikroba, antioksidan, pemberi flavor (*flavoring*) dan petunjuk warna (*coloring*). Karena asap cair dapat berperan sebagai antimikroba dan antioksidan maka asap cair dapat digunakan sebagai bahan pengawet (Yuwanti, 2003).

Selama ini belum ada pengamatan sifat fisik dari asap cair kulit kakao berdasarkan kadar air yang berbeda. Kadar air kulit kakao sebagai bahan baku pembuatan asap cair akan sangat menentukan kualitas asap cair yang dihasilkan. Berdasarkan uraian diatas maka tujuan penelitian ini adalah mengetahui sifat asap cair kulit kakao pada kadar air berbeda, serta menentukan kadar air terbaik kulit kakao untuk bahan baku pembuatan asap cair.

## 2. METODE

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Ekasakti, Instrumen-Teknologi Hasil Pertanian Universitas Andalas, dan Laboratorium Dasar Kopertis Wilayah X Padang.

Bahan baku utama yang digunakan untuk menentukan sifat fisik asap cair kulit kakao pada kadar air yang berbeda adalah kulit kakao yang didapatkan dari petani kakao di Kabupaten Padang Pariaman seperti gambar 1.



Gambar 1. Kulit Kakao

Alat pengujian sifat fisik asap cair adalah: Picnometer, Timbangan digital, Better gelas, Tissue, pH meter, labu ukur 250 mL, pipet tetes, Erlenmeyer 300 ml, oven, desikator. Alat yang digunakan untuk membuat asap cair adalah Pirolisator (Budaraga *et al.*, 2016).

Penelitian ini meliputi pembuatan asap cair dari kulit kakao dengan kadar air yang berbeda. Penentuan kadar air kulit kakao ditentukan dengan pengeringan menggunakan suhu matahari pada suhu pengeringan berkisar 30°C – 35°C. Perlakuan kadar air meliputi kadar air 10%, 15%, 20%, 25%. Rancangan yang telah digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan perlakuan 4 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis varian (ANOVA) dengan uji F dan apabila berbeda nyata dilakukan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test (DMNRT)* pada taraf 1% dan 5%.

### 2.1. Pelaksanaan Penelitian

#### 2.1.1. Persiapan Bahan Baku

Untuk persiapan bahan baku asap cair kulit kakao kulit kakao diambil di sekitar Padang Pariaman. Berikut proses persiapan bahan baku : (a) Kulit kakao, pengambilan kulit buah kakao diambil pada petani kakao Padang Pariaman. (b) Dibersihkan, kulit kakao dibersihkan dari kotoran atau tanah yang menempel pada kulit kakao. (c) Pengecilan ukuran 5-9 cm menggunakan golok agar pada proses pengeringan lebih cepat. (d) Penimbangan, kulit kakao ditimbang menggunakan timbangan masing-masing berat yang didapatkan persampel kulit kakao yaitu 27 kg. (e) Untuk menentukan kadar air awal kulit kakao dilakukan pengukuran kadar air bahan menggunakan alat spectrometer dengan kadar air awal yang didapat 80%. (f)

Penjemuran kulit kakao dilakukan dibawah sinar matahari, untuk masing-masing perlakuan penjemuran dilakukan berbeda-beda. Pada perlakuan A (kadar air kulit kakao 10%) dilakukan penjemuran selama tujuh hari, perlakuan B (kadar air kulit kakao 15%) dilakukan penjemuran selama enam hari, perlakuan C (kadar air kulit kakao 20%) dilakukan penjemuran selama 4 hari, dan Perlakuan D (kadar air kulit kakao 25%) dilakukan penjemuran yaitu selama 3 hari. (g) Kemudian dilakukan pengukuran berat kering bahan masing-masing perlakuan dengan spectrometer (kadar air bahan 10, 15, 20, dan 25%). (h) Kulit kakao kering.

#### 2.1.2. Proses Pirolisis (Pembuatan) Asap Cair kulit Kakao

Proses pembuatan asap cair kulit kakao menggunakan suhu pirolisis 400°C (Budaraga *et al.*, 2016; Wijaya & Wiharto, 2017). Dan berikut adalah tahapan proses pirolisis (pembuatan) asap cair kulit kakao : (a) Pada persiapan bahan baku asap cair kulit kakao didapat kulit kakao kering dengan kadar air yang berbeda yaitu 10, 15, 20, dan 25%. (b) Penyiapan alat, sebelum dilakukan pembuatan asap cair kulit kakao perlu dilakukan persiapan alat yaitu kompor, gas, dan seperangkat alat pirolisator (Budaraga, *et al.*, 2016). Dan juga alat pendukung lainnya seperti gayung, tabung aqua bekas dan ember. (c) Kemudian kulit kakao kering dimasukkan kedalam pirolisator selama 1 jam dengan kapasitas 4 kg dengan suhu 400°C, untuk perlakuan A (kadar air kulit kakao 10%), perlakuan B (kadar air kulit kakao 15%), perlakuan C (kadar air kulit kakao 20%) dan pada perlakuan D (kadar air kulit kakao 25%). (d) Kondensasi asap pembakaran. (e) Pengamatan alat, pengamatan alat dilakukan guna untuk mengecek keadaan alat seperti pengecekan gas, kompor dan suhu alat pirolisator. (f) Arang aktif, arang aktif kulit kakao dihasilkan dari proses kondensasi asap menjadi cair dengan suhu pirolisis 200°C sehingga menghasilkan arang aktif. (g) Asap cair kulit kakao grade 3 didapatkan pada proses pirolisis asap cair. (h) Asap cair kulit kakao didiamkan selama 1 minggu agar terdampar dengan asap cair kulit kakao terpisah selanjutnya disaring menggunakan kertas saring (Kadir *et al.*, 2010). (i) Dilakukan pengamatan sifat fisik yaitu (%) rendemen (Budaraga, *et al.*, 2016), berat jenis (Budaraga, *et al.*, 2016), warna asap cair kulit kakao (Yatagai, 2002).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Rendemen

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tingkat kadar air kulit kakao memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap rendemen asap cair kulit kakao. Berdasarkan uji lanjut DMNRT pada taraf  $\alpha = 1\%$  rata-rata

rendemen asap cair kulit kakao sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-Rata Rendemen Asap Cair Kulit Kakao

Perlakuan kadar air kulit kakao (%)	Rendemen %	
A = 10	7,62	7,62
B = 15	8,50	8,50
C = 20	14,21	14,21
D = 25	14,37	14,37
KK	8,00	

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf 1% menurut uji lanjut DNMRT.

Hasil analisa rendemen menunjukan bahwa tingkat kadar air kulit kakao memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap rendemen asap cair kulit kakao yang dihasilkan. Dimana rendemen berkisar antara 7,62-14,37%. Hal ini disebabkan karena kadar air kulit kakao dapat mempengaruhi rendemen asap cair kulit kakao. Semakin tinggi kadar air kulit kakao maka rendemen yang dihasilkan semakin tinggi. Tinggi rendemen yang dihasilkan dikarenakan kulit kakao memiliki kadar air yang tinggi sehingga asap cair yang dihasilkan lebih banyak. Dari hal ini menunjukan kadar air kulit kakao tinggi kualitas asap yang dihasilkan menurun namun sebaliknya kadar air kulit kakao rendah kualitas asap cair kulit kakao yang dihasilkan lebih bagus.

Pamori et.al., (2015), menjelaskan bahwa rendemen asap cair yang dihasilkan sangat tergantung pada kondisi proses dan jenis bahan baku yang digunakan. Perbedaan kandungan komponen lignin pada sabut kelapa tua dan tempurung kelapa lebih besar dibandingkan sabut kelapa muda, Lignin sabut kelapa tua sekitar 29,23-45,84%, tempurung kelapa sekitar 33,30 %. Sabut kelapa muda mengandung lignin sekitar 20,1%. Hal inilah yang mempengaruhi jumlah kondensat asap cair yang dihasilkan.

### 3.2. Berat Jenis

Hasil analisis sidik ragam menunjukan bahwa tingkat kadar air kulit kakao memberikan pengaruh berbeda tidak nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat jenis asap cair kulit kakao yang dihasilkan sehingga uji lanjut DNMRT tidak dilakukan. Rata-rata berat jenis asap cair kulit kakao sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata berat jenis asap cair kulit kakao

Perlakuan kadar air kulit kakao (%)	Berat jenis (g/ml)
A = 10	1.039
B = 15	1.021
C = 20	0.965
D = 25	0.933
KK	27.78

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji lanjut DMRT.

Hasil analisis berat jenis menunjukkan bahwa tingkat kadar air kulit kakao memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap berat jenis asap cair kulit kakao yang dihasilkan. Rata-rata berat jenis asap cair kulit kakao yang dihasilkan berkisar dari 0,933-1,039. Semakin tinggi kadar air kulit kakao dalam pembuatan asap cair kulit kakao mempengaruhi berat jenis yang dihasilkan yang menyebabkan semakin rendah berat jenis asap cair kulit kakao.

Penggunaan kulit kakao dengan kadar air yang berbeda pada proses pirolisis pada pembuatan asap cair mempengaruhi berat jenis yang dihasilkan. Kadar air kulit kakao yang rendah menghasilkan asap cair lebih sedikit sedangkan ter yang dihasilkan lebih banyak sehingga hal tersebut berpengaruh terhadap berat jenis asap cair kulit kakao. Pengamatan parameter berat jenis asap cair kulit kakao dilakukan pada asap cair yang sudah didiamkan selama seminggu sehingga berat jenis yang dihasilkan tidak terlalu memberikan pengaruh. Hasil pengamatan berat jenis asap cair kulit kakao hasil pirolisis menunjukkan bahwa jenis sampel dengan kadar air yang berbeda-beda mempengaruhi nilai berat jenis tidak jauh berbeda kadar air kulit kakao 10%, 15%, 20% dan 25%. Berat jenis memenuhi persyaratan mutu asap cair menurut standar *wood vinegar* Jepang maksimal  $> 1,005$ .

Bobot jenis merupakan rasio antara berat suatu contoh dengan volumenya. Dalam sifat fisik asap cair, bobot jenis tidak berhubungan langsung dengan tinggi rendahnya kualitas asap cair yang dihasilkan. Namun bobot jenis dapat menunjukkan banyaknya kompo-nen yang ada dalam asap cair. Penentuan bobot jenis asap cair dilakukan dengan menggunakan alat piknometer (Sutin, 2008).

### 3.3. Warna

Pengamatan warna dilakukan dengan alat *HunterLab ColorFlex EZ spectrophotometer* dibandingkan dengan pengamatan secara kasat mata (*visual*). Proses pengukuran warna sampel asap cair menggunakan prinsip sistem warna Hunter L\*, a\*, b\*. *Chromameter* terlebih dahulu dikalibrasi dengan standar warna putih yang terdapat pada alat tersebut. Hasil menunjukkan kadar air kulit kakao asap cair kulit kakao mempengaruhi warna yang dihasilkan. Untuk perlakuan kadar air kulit kakao 10 dan 15% asap cair kulit kakao yang dihasilkan berwarna kuning kecoklatan dan untuk perlakuan 20 dan 25% asap cair kulit kakao yang dihasilkan berwarna coklat terang. Kadar air kulit kakao sangat berpengaruh terhadap kenampakan warna asap cair yang dihasilkan. Semakin gelap warna asap cair kulit kakao yang dihasilkan kalau kadar air bahan yang digunakan lebih rendah. Berikut disajikan warna dan sifat fisik asap cair kulit kakao disajikan pada Tabel 3, 4 dan 5.



**1**  
Tabel 3. Pengukuran warna asap cair dengan (Hunter Lab ColorFlex EZ Spectrophotometer)

Perlakuan kadar air kulit kakao (%)	L	a	b	Hue
A = 10	1,75	-0,72	1,55	65,08
B = 15	1,42	-0,45	1,03	66,40
C = 20	1,39	0,46	1,31	70,65
D = 25	1,12	-0,45	0,75	59,03

**1**  
Tabel 5. Hasil sifat fisik asap cair kulit kakao dengan kadar air yang berbeda

Parameter	10%	15%	20%	25%	Standar jepang
Rendemen %	7,62%	8,50%	14,21%	14,37%	-
Berat jenis	1,039	1,021	0,965	0,933	<b>1</b> >1,005
Warna	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Coklat terang	Coklat terang	Kuning coklat

Sumber : Yatagai, (2002)

Tabel 4. Pengamatan warna asap cair kulit kakao secara visual

Perlakuan kadar air kulit kakao (%)	Warna
A = 10	Kuning kecoklatan
B = 15	Kuning kecoklatan
C = 20	Coklat terang
D = 25	Coklat terang

#### 4. SIMPULAN

Hasil sifat fisik asap cair kulit kakao dengan kadar air kulit kakao yang berbeda memberi pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap rendemen, namun berbeda tidak nyata terhadap berat jenis asap cair kulit kakao. Untuk warna yang dihasilkan semakin meningkat dari kuning kecoklatan sampai coklat terang. Asap cair kulit kakao terbaik dengan mutu standar Jepang diperoleh pada perlakuan asap cair kulit kakao 10% dengan berat jenis 1,039 dan pada warna kuning kecoklatan.

Pengembangan kulit buah kakao menjadi produk asap cair dapat dilakukan melalui proses pirolisis pada suhu 400°C pada kadar air bahan baku 10°C, dan bisa diteliti lebih lanjut dengan parameter sifat fisik yang lain.

#### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 7/E/KPT/2019 tanggal 19 Februari 2019 tentang Penerima Pendanaan Penelitian di Perguruan Tinggi tahun 2019. Ketua LPPM berdasarkan Kontrak peneliti dengan LPPM nomor 005/LPPM-UNES/Kontrak-Penelitian-J/2019. Dekan Fa-kultas Pertanian Universitas Ekasakti, tim dan tim yang membantu kegiatan ini.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- Amritama, D. (2007). *Asap Cair*. Retrieved from <http://tech.groups.yahoo.Comessage/7945>.
- Anon. (2005). Prospek dan potensi tempurung kelapa sawit. *Jurnal Inforistek PDII-LIPI*, 3(1):1-9.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. (2017). *Statistik kakao Indonesia 2015-2017 (ton)*. Jakarta.
- Budaraga, I.K., Arnim., Yetti, M., & Usman, B. (2016). Liquid smoke production quality from raw materials variation and different pyrolysis temperature. *International Journal of Advanced Science Engineering Information Technology*, 6(3):306-314.
- Chen, H. (2014). *Biotechnology of Lignocellulose: Theory and Practice*. Beijing: Chemical Industry press.
- Kadir, S., Darmadji, P., Hidayat, C., & Supriyadi. (2010). Fraksinasi dan identifikasi senyawa volatil pada asap cair tempurung kelapa hibrida. *Agritech*, 30(2), 57-67.
- Luthfiyah, N. (2017). *Uji Aktivitas Antibakteri Asap Cair Dari Cangkang Biji Karet (Hevea Brasiliensis) Terhadap Bacillus Sp. Dan Escherichia Coli Serta Analisis Komponen Kimianya*. Skripsi, Fakultas Matematika Dan Ilmu Penge-tahuan Alam Universitas Lampung.
- Mashuni., Nur, A.Y., Jahiding, M., & Muhamad E., (2017). Validation of UV-Vis spectrophotometric method for determination of bio oil total phenolic content from pyrolysis of cashew nut shell. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 8(3): 1745-1752.
- Pamori, R., Efendi, R., & Restuhadi, R. (2015). Karakteristik asap cair dari proses pirolisis limbah sabut kelapa muda. *Jurnal Sagu*, 14 (2):43-50.
- Purnamawati, H., & Budi, U. (2014). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah kakao (*Theobroma cocoa L.*) Sebagai Absorben Zat Warna Rhodamin B. *Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*, 5(1): 12-18.
- Shiah, T.C., Wu, S.K., Huang, J.C., & Lin, H.C. (2006). The fungi resistance of bamboo materials treated with bamboo vinegar using soaking treatment. *J. of Agriculture and Forestry NYCU*, 3(1):1-22.

Sutin. (2008). *Pembuatan Asap Cair dari Tempurung Kelapa dan Sabut Kelapa secara Pirolisis dan Fraksinasi dengan Ekstraksi*. Skripsi, Teknologi Pangan IPB.

Wijaya, M.M., & Wiharto, M. (2017). Karakterisasi kulit buah kakao untuk karbon aktif dan bahan kimia yang ramah lingkungan. *Jurnal kimia*, 2(1):66-71.

Yatagai, M. (2002). *Utilization of Charcoal and Wood Vinegar in Japan*. Master thesis, Graduate School of Agricultural and Life Sciences. The University of Tokyo.

Yuwanti, S. (2003). Asap cair sebagai pengawet alami pada bandeng Presto. *Jurnal Agritech*, 25(1):36-40.

# Karakteristik Sifat Fisik Asap Cair Kulit Kakao (Theobroma CacaoL.) pada Kadar Air yang Berbeda

---

## ORIGINALITY REPORT

---

97%

SIMILARITY INDEX

97%

INTERNET SOURCES

28%

PUBLICATIONS

66%

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

1

[carano.pustaka.unand.ac.id](http://carano.pustaka.unand.ac.id)

Internet Source

97%

---

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off