

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA PUDING COKELAT  
DARI BERBAGAI MERK BUBUK COKELAT**

**SKRIPSI**

Disusun guna memenuhi persyaratan untuk mencapai  
Derajat Sarjana S-1 Progran Studi Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Widya Dharma Klaten



**Oleh :**

**YUNI ASTUTI**

**NIM. 1431101429**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS WIDYA DHARMA  
KLATEN  
2015**

## UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA PUDING COKELAT DARI BERBAGAI MERK BUBUK COKELAT

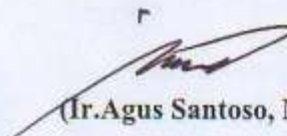
Dipersiapkan dan Disusun oleh :

YUNI ASTUTI  
NIM : 1431101429

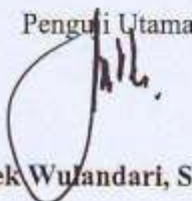
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada Tanggal : 23 Oktober 2015  
Dinyatakan telah lulus dan memenuhi syarat

### Susunan Dewan Penguji

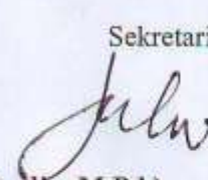
Ketua

  
(Ir. Agus Santoso, MP)

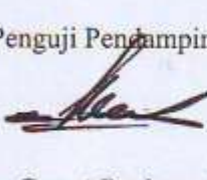
Penguji Utama

  
(Aniek Wulandari, SP, MP)

Sekretaris

  
(Ir. Sulardjo, M.Pd.)

Penguji Pendamping

  
(Drs. Cucut Prakosa, MP)



Mengetahui :  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Dekan,

  
(Ir. Agus Santoso, MP)  
NIP. 19650408 199010 1 001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : YUNI ASTUTI  
NIM : 1431101429  
Jurusan / Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas : Teknologi Pertanian

dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi :

Judul : Uji Aktivitas Antioksidan pada Puding Cokelat  
dari Berbagai Merk Bubuk Cokelat

adalah benar-benar karya saya sendiri dan bebas dari plagiat. Hal-hal yang bukan karya saya dalam Skripsi ini telah diberi tanda sitasi dan ditunjukkan dalam Daftar Pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan Ijasah dan pencabutan gelar yang saya peroleh dari Skripsi ini.

Klaten, 23 Oktober 2015

Yang membuat pernyataan,



## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ *Menuntut ilmu merupakan tasbih, mencari ilmu merupakan jihad, mengejar ilmu adalah sedekah sedangkan menggunakan ilmu bagi yang melakukan adalah taqarub atau pendekatan diri kepada Alloh SWT*  
(Al Hadist)
  
- ❖ *Berhasilnya cita-cita hamba Allah, tergantung usaha perjuangannya serta kepercayaan kepada yang menciptakan*  
(HR. Buchori Muslim)

*Kupersembahkan untuk:*

- *Suamiku tercinta : Sapto Mulyono dan anak-anakku tersayang :  
Naufal Chandra dan Satrio Damarjati*
- *Keluarga besar Akhmad Sahudi Sihab*

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Alloh SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul Penambahan Bubuk Cokelat Berbagai Merk Pada Pembuatan Puding Untuk Memperkaya Antioksidan ini dapat terlaksana dan terselesaikan dengan baik.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. Triyono, M.Pd., Selaku Rektor Universitas Widya Dharma Klaten.
2. Aniek Wulandari, SP , MP , dan Drs. Cucut Prakosa, MP. Selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan petunjuk dan bimbingan dalam penyusunan skripsi.
3. Ketua dan Sekretaris Dewan Penguji.
4. Keluarga dan Teman-teman yang telah memberi dukungan.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangannya. Dengan segala kerendahan hari, penulis mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Klaten, Oktober 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
INTISARI.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	3
C. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Kakao Bubuk .....	5
B. Antioksidan .....	9
C. Puding.....	11
D. Hidrokoloid .....	14
E. Komposisi Kimia Puding .....	16
F. Pembuatan Puding Cokelat .....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
B. Bahan dan Alat .....	18
C. Metode Penelitian .....	19
1. Rancangan Percobaan.....	19
2. Pelaksanaan Penelitian .....	20
D. Metode Analisis.....	22

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
	A. Analisis Kimia.....	23
	1. Kadar Air .....	23
	2. pH .....	25
	B. Aktivitas Antioksidan.....	27
	C. Uji Organoleptik .....	29
	1. Hasil Uji Organoleptik Warna.....	29
	2. Hasil Uji Organoleptik Rasa.....	31
	3. Hasil Uji Organoleptik Kesukaan.....	33
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
	A. Kesimpulan .....	35
	B. Saran.....	35
	DAFTAR PUSTAKA .....	36
	LAMPIRAN.....	39

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Syarat mutu Kakao Bubuk Menurut SNI 01-3747-1995 .....	6
2. Bentuk Rancangan Percobaan.....	19
3. Hasil Analisis Sidik Ragam Kadar Air Puding Cokelat .....	23
4. Rerata Kadar Air Puding Cokelat .....	24
5. Hasil Analisis Sidik Ragam pH Puding Cokelat.....	25
6. Rerata pH Puding Cokelat .....	26
7. Hasil Analisis Sidik Ragam Polifenol Puding Cokelat.....	27
8. Rerata Polifenol Puding Cokelat.....	28
9. Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Warna Puding Cokelat .....	29
10. Rerata Nilai Warna Puding Cokelat.....	30
11. Hasil Analisis Sidik Ragam Nilai Warna Puding Cokelat .....	31
12. Rerata Nilai Rasa Puding Cokelat.....	32
13. Hasil Analisis sidik Ragam Nilai Kesukaan Puding Cokelat .....	23
14. Rerata Nilai Kesukaan Puding Cokelat.....	33



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Struktur Polifenol pada Kakao Bubuk (Weisburger, 2005).....	10
2. Diagram Alir Proses Pembuatan Puding Cokelat .....	21
3. Grafik Kadar Air Puding Cokelat .....	24
4. Grafik pH Puding Bubuk Cokelat.....	27
5. Grafik Kandungan Polifenol Puding Cokelat .....	29
6. Grafik Nilai Warna Puding Cokelat .....	30
7. Grafik Nilai Rasa Puding Cokelat.....	32
8. Grafik nilai Kesukaan Puding Cokelat.....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Analisis Kimia .....	39
A. Analisis Kadar Air, dengan cara Pemanasan (AOAC,1970 dalam Sudarmadji <i>et al.</i> , 1997). .....	39
B. Analisis pH .....	40
2. Analisis Polifenol .....	41
3. Uji Organeloptik .....	42
1. Kuisisioner Nilai Warna Puding Cokelat .....	42
2. Kuisisioner Uji Organoleptik Rasa Puding Cokelat.....	43
3. Kuisisioner Uji Kesukaan Puding Cokelat .....	44
4. Perhitungan dan Statistik .....	45
A. Analisis Kimia .....	45
1. Kadar Air .....	45
2. pH.....	48
B. Polifenol.....	51
C. Uji Organoleptik .....	54
1. Warna.....	54
2. Rasa .....	57
3. Kesukaan .....	60

## INTISARI

Penelitian tentang Uji Aktivitas Antioksidan pada Puding Cokelat dari Berbagai Merk Bubuk Cokelat bertujuan untuk mengetahui kandungan antioksidan, sifat kimia dan organoleptik puding cokelat.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan perlakuan penambahan bubuk cokelat merk : Al (Alfaco), Wm (Wind Molen), Vh (Van Houten), Jv (Java) dan Mr (Merak) sebagai bahan pembuatan puding cokelat. Masing-masing percobaan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh  $5 \times 3 = 15$  satuan percobaan. Data yang diperoleh dilakukan analisa dengan analisis varian dan apabila ada perbedaan dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% dan 1%. Parameter yang diamati (kadar air, pH, antioksidan polifenol) serta uji organoleptik meliputi (warna, rasa dan kesukaan).

Berdasarkan pengamatan produk puding cokelat dengan berbagai merk bubuk cokelat berpengaruh nyata terhadap kadar air, pH, aktifitas antioksidan serta uji organoleptik warna, rasa, dan tingkat kesukaan. Puding yang memiliki kadar polifenol tertinggi (56,012%) adalah puding yang dibuat menggunakan bubuk cokelat merk Wind Molen. Puding yang paling disukai konsumen adalah puding coklat yang dibuat dengan bubuk cokelat merk Van Houten yang memiliki kadar air 63,230%, pH 7,356, kadar polifenol 55,376%, warna coklat tua, rasa cokelat dan tingkat kesukaan skor 5,65.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, pudding cokelat

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sejak tahun 1930 Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peran penting dalam perekonomian Indonesia. Tahun 2010 Indonesia merupakan pengekspor biji kakao terbesar ketiga dunia dengan produksi biji kering 550.000 ton setelah Negara Pantai Gading (1.242.000 ton) dan Ghana dengan produksi 662.000 ton (ICCO, 2011). Pada tahun tersebut, dari 1.651.539 ha areal kakao Indonesia, sekitar 1.555.596 Ha atau 94% adalah kakao rakyat (Anonim, 2010). Areal dan produksi kakao Indonesia juga terus meningkat pesat pada dekade terakhir, dengan laju 5,99% per tahun (Anonim, 2009).

Kakao merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, khususnya sebagai penyedia lapangan kerja, sumber pendapatan dan devisa negara. Disamping itu kakao juga berperan dalam mendorong pengembangan wilayah dan pengembangan agroindustri. Pada tahun 2002, perkebunan kakao telah menyediakan lapangan kerja dan sumber pendapatan bagi sekitar 900 ribu kepala keluarga petani yang sebagian besar berada di Kawasan Timur Indonesia (KTI) serta memberikan sumbangan devisa terbesar ke tiga sub sektor perkebunan setelah karet dan minyak sawit dengan nilai sebesar US \$ 701 juta.

Dari segi kualitas, kakao Indonesia tidak kalah dengan kakao dunia dimana bila dilakukan fermentasi dengan baik dapat mencapai cita rasa setara

dengan kakao yang berasal dari Ghana dan kakao Indonesia mempunyai kelebihan yaitu tidak mudah meleleh sehingga cocok bila dipakai untuk blending. Sejalan dengan keunggulan tersebut, peluang pasar kakao Indonesia cukup terbuka baik ekspor maupun kebutuhan dalam negeri. Dengan kata lain, potensi untuk menggunakan industri kakao sebagai salah satu pendorong pertumbuhan dan distribusi pendapatan cukup terbuka.

Biji buah kakao (cokelat) yang telah difermentasi dijadikan bubuk yang disebut cokelat bubuk. Cokelat dalam bentuk bubuk ini banyak dipakai sebagai bahan untuk membuat berbagai macam produk makanan dan minuman yang paling banyak digemari di seluruh dunia, seperti susu, selai, roti, dan lain-lain.. Selain sebagai bahan makanan dan minuman, ternyata cokelat memiliki banyak manfaat bagi kesehatan.

Cokelat bubuk ada yang diproses secara alami dan ada yang melalui proses alkalisasi menurut Minifie (1982) cokelat bubuk alami memiliki kadar air 3%, lemak 11%, pH 5,7 kadar abu 5,5% sedangkan yang mengalami alkalisasi memiliki kadar air 3,5 – 4,3%, lemak 10-20%, pH 6,8 – 7,1 kadar abu 6,3 – 8.5%.

Akhir-akhir ini produk kakao banyak mendapat perhatian karena disamping sebagai bahan penyegar, produk kakao juga mempunyai kemampuan sebagai antioksidan, bahkan dikatakan potensinya lebih besar dibandingkan dengan produk teh dan beberapa buah-buahan yang dikenal sebagai sumber antioksidan alami (Wilkinson, 1999). Antioksidan merupakan salah satu senyawa yang dapat menghambat radikal bebas pada tubuh yang bertujuan mencegah berbagai resiko penyakit akibat segala sesuatu yang mengganggu sistem imun

yang dapat menyebabkan penyakit-penyakit berbahaya bagi kesehatan. Menurut Fardiaz (1996) antioksidan adalah senyawa yang dapat melindungi suatu produk, khususnya produk pangan berlemak dari reaksi oksidasi seperti ketengikan oksidatif. Komponen utama dalam produk kakao yang berperan sebagai antioksidan adalah polifenol golongan flavonoid terutama katekin dan epikatekin (Osakabe, *et al.*, 1998). Polifenol dalam cokelat bubuk terkandung kurang lebih 200 mg. Sedangkan kandungan polifenol dalam cokelat susu 100 mg dan dalam dark cokelat 300 mg. Kandungan antioksidan dari produk cokelat tergantung dari kandungan kakao dan proses pengolahan. Kira-kira 13% dari biji kakao terbuat dari polifenol (Arya, 2012).

Puding cokelat merupakan makanan yang kaya akan serat juga disukai oleh semua orang. Puding cokelat dapat dibuat dari beberapa jenis bubuk cokelat dengan berbagai macam merk yang beredar dipasaran. Kemungkinan dari berbagai merk cokelat yang beredar di pasaran, mempunyai cita rasa yang berbeda. Puding merupakan koloid yang baik bagi kesehatan, karena didalam puding terkandung serat yang baik bagi pencernaan.

Untuk memanfaatkan kandungan antioksidan dalam cokelat bubuk, pada penelitian ini bubuk kakao dibuat menjadi puding cokelat dengan berbagai merk cokelat bubuk yaitu merk Alfaco, Wind Molen, Van Houten, Merak dan Java

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kandungan antioksidan dari puding cokelat berbagai merk.
2. Mengetahui kimia dan organoleptik puding cokelat terbaik.

### **C. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat sebagai alternatif penganekaragaman produk olahan kakao menjadi puding coklat dan memanfaatkan kandungan antioksidannya.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Puding coklat dengan penambahan bubuk coklat dari berbagai merk berpengaruh nyata terhadap kadar air, pH, aktivitas antioksidan, warna, rasa dan kesukaan.
2. Puding yang memiliki aktifitas antioksidan tertinggi (56,012%) adalah puding yang dibuat menggunakan bubuk coklat merk Wind Molen yang memiliki kadar air 63,230%, pH 7,356, kadar polifenol 55,376%, warna coklat tua skor 3,95, rasa coklat skor 5,95 dan tingkat kesukaan skor 5,65.

#### **B. Saran**

1. Perlu dilakukan analisis kimia dan organoleptik terhadap coklat bubuk yang akan digunakan pada pembuatan puding coklat, supaya bisa dijadikan sebagai pembanding.
2. Perlu dilakukan penelitian memanfaatkan coklat bubuk dan bahan makanan lain yang mengandung antioksidan menjadi pudding.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, C.S., 1982. *Manufacture of Chocolate*. The Planters; 58(657); 256-259.
- Afrianto dan Liviawati, 1993. *Budidaya Rumput Laut dan Cara Pengolahannya*. Bharata, Jakarta, 58 hal.
- Amrun, M.H., & Umiyah. 2005. *Pengujian antiradical Bebas difenilpikril hidrazil (DPPH) ekstrak buah kenitu ( Chrysophyllum cainito L.) dari daerah sekitar Jember*. J. Ilmu Dasar, 6(2):110-114
- Anggadiredja, T. Dkk. (2006). *Rumput Laut*. Jakarta : Penerbit Penebar Swadaya.
- Anonim, 1970. *Official methods of Analysis of the Association of Official Analysis Chemist (AOAC)*, Washington D.C.
- Anonim. 2005. *Produksi Bibit Tanaman Kakao Secara In Vitro*. Trubus, Jakarta.
- Anonim, 2009. *Statistik Perkebunan Indonesia*. Ditjenbun, Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Anonim, 2010. *Rencana Strategis Pembangunan Perkebunan : 2010-2014*, Ditjenbun, Kementerian Pertanian RI.
- Anonim, 2014. *Manfaat Atau Faedah Puding Coklat Untuk Tubuh*. Blog Detik.Com
- Aslan M. 1998. *Budidaya Rumput Laut*. Yogyakarta: Kanisius. 89 hlm.
- Astawan, M. 2004. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Tiga Serangkai. Solo
- Fardiaz, S. 1996. *Prinsip HACCP dalam Industri Pangan. Pengantar Antar Universitas Pangan dan Gizi* . Bogor: IPB.
- Gomes, K. A. dan Arturo. A. Gomes. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. UI Press. Jakarta
- Hanani, E., (2005), *Identifikasi Senyawa Antioksidan Dalam Spons Callispongia Sp Dari Kepulauan Seribu*. Majalah Ilmu Kefarmasian.
- ICCO, 2011 Issue No. 424. 24th – 28th January 2011.

- Kartika Bambang, Puji Hastuti dan Wahyu, S. ,1988. *Pedoman Inderawi Bahan Pangan*. Pusat Antar Universitas Pangan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Kochhar, S. P. dan J. B. Rossell. 1990. *Detection, Estimation, and Evaluation of Antioxidant in Food Systems*. Di dalam : Hudson, B. J. F. (ed.) *Food Antioxidant*. Elsevier Applied Science. London. Pp. 19-64.
- Lee, K.I., Kim, Y.J., Lee, H.J., and Lee, C.H., 2003, *Cocoa Has More Phenolic Phytochemical and Higher Antioxidant Capacity than Theas and Red Wine*, *J. Agric. Food Chem.*, 51, 7292-7295.
- Mardinah dan Ellya Sinurat. 2011. *Perbaikan Sifat Fungsional Agar-Agar Dengan Penambahan Berbagai Jenis Gum*. Balai Besar Riset Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, Balitbang KP, KKP. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* Vol. 6 No. 1.
- Misnawi, Jinap, S., Jamilah, B. & Nazamid, S. (2002). *Sensory properties of cocoa liquor as affected by polyphenol concentration and roasting duration*. *Food quality and Preference*, 15, 403-409.
- Minifie, B.W. 1982. *Chocolate, Cocoa and Confectionary: Scince and Technology*. 2 nd. Edition. Westport, Connecticut: AVI Publishing Co., Inc.
- Muhammad, 2014. *Kandungan Kimia Puding Cokelat*. <http://muhammadkygun.blogspot.co.id/>
- Mulato, Sri, Sukrisno Widyotomo, Misnawi, Edy Suharyanto., 2005. *Pengolahan Produk Primer dan Sekunder Kakao*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember.
- Osakabe, N., M. Yamagishi, C. Sanbongi, M. Natsume, T. Takizawa, and T. Osawa. 1997. *The Antioxidative Substances In Cacao Liquor*. *J. Nutr. Sci. Vitaminol* 44, 313-321.
- Osakabe, N., C. Sanbongi, M. Natsume, T. Takizawa, S. Gome, and T. Osawa. 1998. *The Antioxidative Polyphenol Isolated from Theobroma Cacao*. *J. Agric. Food Chem.* 46, 454-457.
- Suara Pembaruan. 2013. *Kandungan Polifenol dalam Kakao Bisa Jadi Obat*. (On line). <http://www.suarapembaruan.com/home/kandungan-polifenol-dalam-kakao-bisa-jadi-obat/35685>. Diakses 1 September 2014.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1984 . *Prosedur Analisa untuk Bahan makanan dan pertanian* Ed.ke-3 : Yogyakarta: Liberty, 1984

- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Supriyanto, Haryadi, Rahardjo B, Marseno D.W. 2006. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Polifenol Kasar dari Kakao Hasil Penyangraian Menggunakan Energi Gelombang Mikro*. Jurusan Teknologi Pertanian, FTP-UGM. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Vol. XVII, No.3.
- Syamsir, E. 2011. *Mengenal Proses Pembuatan Cokelat*. (On line). <http://ilmupangan.blogspot.com/2011/02/mengenal-proses-pembuatan-coklat.html>. Diakses 1 Mei 2015.
- Thamrin, Tantri, Francis, 2012. *Manajemen Pemasaran*, RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Ulfaniah, K., Handoyo, T., dan Sakdiyah, Z. 2014. *Perubahan Kandungan Antioksidan, Polifenol, dan Profil Protein Selama Pra-Perkecambahan pada Biji Kakao*. Fakultas Pertanian, Universitas Jember. *Berkala Ilmiah Pertanian*, Vol. 1. No.3 Hal. 43-46.
- Weisburger JH. 2005. *Chemopreventive Effects of Cocoa Polyphenols on Chronic Disease*. USA: American Health Foundation Valhalla
- Widayat, H.P. 2013. *Perbaikan Mutu Bubuk Kakao melalui Proses Ekstraksi Lemak dan Alkalisasi*. Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, Vol. (5) No.2.
- Wikipedia Indonesia, Ensiklopedia Bebas . 2014 . *Coklat Panas*
- Wilkinson, S.L. 1999. *Take Two Cups of Coffee and Call Me Tomorrow, Coffee and Chocolate Contain Antioxidant That May Promote Health*. Chemical and Engineering News, April 12, 47-50.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedian Pustaka Utama. Jakarta.
- Wollgast, J. and Anklam, E.2000.*Review on polyphenols in Theobroma cacao: changes in composition during the manufacture of chocolate and methodology identification and Quantification*. *Food Res Int*; (33):47-423.