

**APLIKASI LIMBAH KULIT BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA
PEMBUATAN MINUMAN FUNGSIONAL**



**EKI APRILIANDI WIJAYA PUTRA
G031 19 1090**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**APLIKASI LIMBAH KULIT BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA
PEMBUATAN MINUMAN FUNGSIONAL**

**EKI APRILIANDI WIJAYA PUTRA
G031 19 1090**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**APPLICATION OF COCOA BEAN SHELLS WASTE (*Theobroma cacao* L.)
IN FUNCTIONAL BEVERAGE MANUFACTURING**

**EKI APRILIANDI WIJAYA PUTRA
G031 19 1090**



**FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY STUDY PROGRAM
FACULTY OF AGRICULTURE
HASANUDDIN UNIVERSITY
MAKASSAR, INDONESIA
2024**

**APLIKASI LIMBAH KULIT BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA
PEMBUATAN MINUMAN FUNGSIONAL**

**EKI APRILIANDI WIJAYA PUTRA
G031 19 1090**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

pada

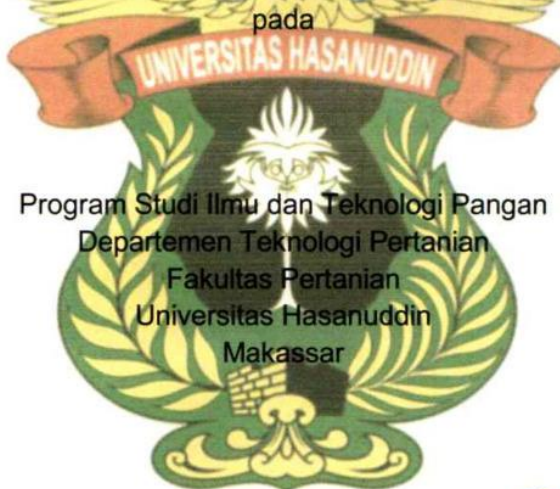
**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
DEPARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

SKRIPSI
APLIKASI LIMBAH KULIT BIJI KAKAO (*Theobroma cacao* L.) PADA
PEMBUATAN MINUMAN FUNGSIONAL

EKI APRILIANDI WIJAYA PUTRA
G031 19 1090

Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Teknologi Pertanian pada
26 Maret 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada



Mengesahkan:

Pembimbing tugas akhir,



Muspilah Djalal S.TP., M.Sc
NIP: 19910817 201909 2 001

Mengetahui:

Ketua Program Studi,



Dr. Ir. A. Nur Faidah Rahman, S.TP., M.Si
NIP: 19830428 200812 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Aplikasi Limbah Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) pada Pembuatan Minuman Fungsional" benar adalah karya saya dengan arahan dari pembimbing **Muspirah Djalal, S.TP., M.Sc dan Muhammad Asfar, S.TP., M.Si**. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.



Makassar, 01 April 2024

Eki Apriliandi Wijaya Putra
G031 19 1090

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahiim.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aplikasi Limbah Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*) pada Pembuatan Minuman Fungsional”.

Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dan skripsi ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan dari **Alm. Dr. Ir. Rindam Latief, MS** sebagai pembimbing utama sebelumnya, **Muspirah Djalal, S.TP., M.Sc** sebagai pembimbing utama dan **Muhammad Asfar, S.TP., M.Si** sebagai pembimbing pendamping. Penghargaan yang tinggi juga saya sampaikan kepada **Dr. Februadi Bastian, S.TP., M.Si** dan **Prof. Dr. Ir. Abu Bakar Tawali** yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian dan menggunakan fasilitas dan peralatan di Laboratorium Kimia Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan dan Laboratorium Pengembangan Produk. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Laboran Kak Nisa dan Kak Tata atas bantuan dalam analisis fisiko-kimia dan pembuatan minuman kulit biji kakao.

Penelitian dan pengerjaan skripsi ini banyak mengalami kesulitan dan kendala, namun penulis sangat berterima kasih kepada banyak pihak yang berkontribusi dan memberikan dorongan hingga skripsi ini dapat selesai dengan baik. Penulis sangat berterima kasih khususnya kepada keluarga yaitu Nenek **Hj. Nursan Sanusi**, Ayah **Hamzar Wijaya Said**, Ibu **Hj. Sansiar Sanusi**, kakak **Eko Dicaprio Wijaya Putra** dan segenap keluarga besar **Hj. Sanusi** yang telah memberikan bantuan, dana, fasilitas, dorongan, semangat, nasehat, doa, dan kasih sayang yang melimpah kepada penulis.

Akhirnya, kepada teman-teman saya yang tercinta Rina, Tasya, Tania, Selma, Ardelia, Rifqoh, Glor, Nadia, Fira, Ansi, Cimma, Taman, Tifa, Yulfani, Fika, Hijrana, Ica, Asysa, Ima, Fafa, Meliana, Insan, Azzahra Felixs, Matthew, Riyan, Yumas, Gabriel, Steeven, Maulana, Suho, Fadly, Tri, Rifqi, Vandi, Wahyudi dan teman-teman Ilmu dan Teknologi Pangan 2019/2020 yang telah meluangkan waktunya untuk membantu dan memberi dukungan kepada penulis selama penelitian hingga skripsi ini terampungkan.

Penulis,
Eki Apriliandi Wijaya Putra

ABSTRAK

EKI APRILIANDI WIJAYA PUTRA. **Aplikasi Limbah Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*) pada Pembuatan Minuman Fungsional** (dibimbing oleh Muspirah Djalal dan Muhammad Asfar).

Latar belakang. Biji kakao merupakan produk pangan yang sering diolah karena memiliki rasa yang digemari dan banyak manfaat bagi kesehatan. Salah satu produk samping olahan biji kakao yaitu kulit biji kakao, padahal kandungan yang terdapat pada kulit biji kakao tidak jauh berbeda dengan biji kakao. Kandungan yang terdapat pada kulit biji kakao dapat membantu menghambat radikal bebas di dalam tubuh dan banyak manfaat lainnya. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pemanfaatan kulit biji kakao melalui pengolahan menjadi minuman fungsional sehingga minuman kulit biji kakao tersebut dapat dinikmati dan menjaga kesehatan tubuh. **Tujuan.** penelitian ini yaitu untuk menganalisis pengaruh lama penyeduhan terhadap kandungan total polifenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan minuman fungsional kulit biji kakao dan memperoleh perlakuan terbaik dalam pembuatan minuman fungsional kulit biji kakao. **Metode.** penelitian ini terdiri dari pembuatan minuman kulit biji kakao dengan lama penyeduhan 1, 3, 5, 7, dan 9 menit yang selanjutnya dilakukan analisis seperti uji organoleptik, uji aktivitas antioksidan, uji tanin, uji polifenol, dan uji warna. **Hasil.** penelitian menunjukkan bahwa minuman kulit biji kakao yang dihasilkan dari tiga perlakuan memiliki nilai aktivitas antioksidan berkisar 1111,56 - 1966,29 ppm (lemah) dimana semakin lama penyeduhan maka semakin kuat kemampuan dalam menghambat radikal bebas, kadar tanin 0,75 – 1,86 $\mu\text{gGAE/g}$ semakin lama penyeduhan maka semakin tinggi kadar tanin, total polifenol 228,58 – 492,09 ppm dimana semakin lama penyeduhan maka semakin tinggi total polifenol, dan nilai L 23,64 – 25,88 dimana semakin lama penyeduhan maka semakin gelap warna minuman kulit biji kakao. Sementara pada uji organoleptik diperoleh tingkat kesukaan panelis “agak suka” pada parameter warna, rasa, dan aroma. **Kesimpulan.** yang diperoleh pada penelitian ini yaitu lama penyeduhan berpengaruh terhadap tingkat kandungan total polifenol, kadar tanin, dan aktivitas antioksidan, dimana pada lama penyeduhan selama 1 menit memiliki total polifenol 228,58 ppm, kadar tanin 0,75 $\mu\text{gGAE/g}$, dan IC_{50} 1966,29 ppm yang akan meningkat seiring lama waktu seduh hingga lama penyeduhan selama 9 menit memiliki total polifenol 492,09 ppm, kadar tanin 1,86 $\mu\text{gGAE/g}$, dan aktivitas antioksidan IC_{50} 1111,56 ppm. Berdasarkan uji organoleptik serta analisis kimia dan fisik diperoleh perlakuan lama penyeduhan terbaik yaitu pada perlakuan lama penyeduhan selama 5 menit, dimana memiliki rata-rata tingkat kesukaan warna dan rasa yaitu suka, sedangkan aroma agak suka. Selain itu, memiliki kandungan total polifenol 332,26 ppm, kadar tanin 1,19 $\mu\text{gGAE/g}$ dan IC_{50} 1580.49 ppm.

Kata kunci: *Antioksidan, kakao (Theobroma cacao L.), polifenol.*

ABSTRACT

EKI APRILIANDI WIJAYA PUTRA. **Application of Cocoa Bean Shells Waste (*Theobroma cacao* L.) in Functional Beverage Manufacturing** (supervised by MUSPIRAH DJALAL and MUHAMMAD ASFAR)

Background. Cocoa beans are a food product that was often processed because it has a popular flavor and many health benefits. One of the by-products of cocoa bean processing was cocoa bean shells, even though the content contained in cocoa bean shells was not much different from cocoa beans itself. The content contained in cocoa bean shells can help inhibit free radicals in the body and many other benefits. Therefore, it was necessary to utilize cocoa bean shells through processing into functional beverages so that cocoa bean shells beverage can be enjoyed and maintain a healthy body. **This study aimed.** to analyze the effect of brewing time on total polyphenol content, tannin content and antioxidant activity of cocoa bean shells functional beverages and to obtain the best treatment for making cocoa bean shells functional beverages.. **The research method.** consisted of making cocoa bean shells beverages with a brewing times of 1, 3, 5, 7, and 9 minutes, followed by analyses such as organoleptic tests, antioxidant activity tests, tannin tests, polyphenol tests, and colour tests. **The results.** showed that the cocoa bean shells beverage produced from the three treatments had antioxidant activity values ranging from 1111.56 - 1966.29 ppm (weak) where the longer the brewing, the stronger the ability to inhibit free radicals, tannin content 0.75 - 1.86 $\mu\text{gGAE/g}$ the longer the brewing, the higher the tannin content, total polyphenols 228.58 - 492.09 ppm where the longer the brewing, the higher the total polyphenols, and L value 23.64 - 25.88 where the longer the brewing, the darker the color of the cocoa bean skin drink. While the organoleptic test obtained the level of panellists' liking "rather like" on the parameters of color, taste, and aroma. **The research.** showed the brewing time affects the level of total polyphenol content, tannin content, and antioxidant activity, where the brewing time for 1 minute has total polyphenols of 228.58 ppm, tannin content of 0.75 $\mu\text{gGAE/g}$, and IC_{50} of 1966.29 ppm which will increase with the brewing time until the brewing time for 9 minutes has total polyphenols of 492.09 ppm, tannin content of 1.86 $\mu\text{gGAE/g}$, and antioxidant activity IC_{50} of 1111.56 ppm. Based on organoleptic tests as well as chemical and physical analysis, the best brewing treatment was obtained in the 5-minute brewing treatment, which has an average level of color and aroma preference, namely like, while the aroma was somewhat like. In addition, it had a total polyphenol content of 332.26 ppm, tannin content of 1.19 $\mu\text{gGAE/g}$ and IC_{50} of 1580.49 ppm.

Keywords: *Antioxidants, cocoa (*Theobroma cacao* L.), polyphenols.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
BAB II. METODE PENELITIAN	3
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	3
3.2 Alat dan Bahan	3
3.3 Pembuatan Minuman Fungsional Kulit Biji Kakao.....	3
3.3.1 Preparasi Kulit Biji Kakao	3
3.3.2 Pembuatan Minuman Kulit Biji Kakao	4
3.4 Desain Penelitian.....	4
3.5 Parameter Pengujian	4
3.5.1 Uji Organoleptik.....	4
3.5.2 Uji Aktivitas Antioksidan.....	5
3.5.3 Uji Tanin	5
3.5.4 Uji Polifenol.....	6
3.5.5 Uji Warna	6
3.6 Analisis Data	6
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	7

4.1 Uji Organoleptik	7
4.1.1 Warna	7
4.1.2 Aroma	8
4.1.3 Rasa	9
4.2 Tanin	10
4.3 Polifenol	11
4.4 Aktivitas Antioksidan	12
4.5 Uji Warna	14
BAB IV. PENUTUP	15
5.1 Kesimpulan	15
5.2 Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	19
CURRICULUM VITAE	28

DAFTAR GAMBAR

Nomor urut	Halaman
Gambar 1. Diagram Alir Preparasi Kulit Biji Kakao.....	3
Gambar 2. Pembuatan minuman kulit biji kakao	4
Gambar 3. Pengaruh Lama Seduh terhadap Tingkat Kesukaan Warna Minuman Kulit Biji Kakao	7
Gambar 4. Pengaruh Lama Seduh terhadap Tingkat Kesukaan Aroma Minuman Kulit Biji Kakao	9
Gambar 5. Pengaruh Lama Seduh terhadap Tingkat Kesukaan Rasa Minuman Kulit Biji Kakao	10
Gambar 6. Pengaruh Lama Seduh terhadap Kadar Tanin Minuman Kulit Biji Kakao ...	11
Gambar 7. Pengaruh Lama Seduh terhadap Kandungan Total Polifenol Minuman Kulit Biji Kakao	12
Gambar 8. Pengaruh Lama Seduh terhadap Aktivitas Antioksidan Minuman Kulit Biji Kakao	13
Gambar 9. Pengaruh Lama Seduh terhadap Uji Warna Minuman Kulit Biji Kakao	14

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor urut	Halaman
Lampiran 1. Data Pengujian	19
Lampiran 2. Hasil Analisis Sidik Ragam ANOVA dan Uji Lanjut Duncan.....	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	26

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang menjadi produsen utama kakao (*Theobroma cacao* L.) (Tresliyana *et al.*, 2015). Kakao dapat dikelompokkan berdasarkan jenisnya, yaitu kakao criollo (mulia) dan kakao forastero (lindak) (Bahri *et al.*, 2021). Sesuai dengan tujuan pemerintah yang menjadikan kakao sebagai komoditas ekspor andalan, produksi kakao yang tinggi menjadikan Indonesia sebagai salah satu produsen dan eksportir biji kakao terbesar di dunia. Indonesia merupakan produsen kakao terbesar ketiga di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana pada tahun 2021, dengan memproduksi sekitar 728.046 ton atau 15% kakao dunia. Pantai Gading merupakan penyumbang terbesar produksi kakao sebesar 34%, kemudian Ghana sebesar 18% (Tresliyana *et al.*, 2015).

Disamping itu, kakao (*Theobroma cacao* L.) termasuk salah satu komoditas perkebunan di Indonesia yang memiliki peranan penting bagi perekonomian nasional untuk peningkatan devisa negara (Manalu, 2019). Indonesia memiliki sentra perkebunan kakao yang tersebar di beberapa provinsi. Kementerian Pertanian menetapkan komoditi kakao sebagai salah satu komoditas unggulan dalam pembangunan pertanian pada tahun 2015-2019 bersama dengan karet, kelapa sawit, kelapa, kopi, lada, dan komoditas lainnya (Ditjenbun, 2022). Pertumbuhan produksi kakao tiap tahunnya disebabkan oleh banyaknya pengembangan produksi hampir di setiap provinsi. Data Ditjenbun (2022), pada tahun 2022 perkebunan kakao Indonesia tersebar di setiap provinsi kecuali DKI Jakarta, dengan luas areal sebesar 1.476.776 ha, jauh meningkat dari tahun 1990 yang hanya seluas 357.490 ha. Pendorong utama pertumbuhan area perkebunan kakao adalah sebagai sumber pekerjaan untuk petani kecil dan kakao menyediakan pendapatan ekspor (Tresliyana *et al.*, 2015).

Sulawesi Selatan merupakan salah satu provinsi yang perkebunan kakaonya memiliki total luas areal yang tinggi jika dibandingkan dengan wilayah lainnya, dicatatkan pada tahun 2016 oleh Dinas Perkebunan Provinsi Sulawesi Selatan bahwa jumlah produksi biji kakao sebanyak 152,97 ton. Buah kakao memiliki berbagai macam manfaat di setiap bagian-bagiannya, yang paling sering digunakan yaitu pada bagian biji. Biji dari kakao dapat digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan cokelat, dengan bahan berdasar biji kakao, kulit dan biji kakao dipisahkan sehingga menyebabkan kulit biji tidak digunakan. Menurut Kayaputri *et al.*, (2014) jumlah kulit biji kakao yang terdapat dalam biji kakao sekitar 10-16%, dan apabila diakumulasikan pada produksi biji kakao di Sulawesi Selatan sekitar 152 ton/tahun maka limbah kulit biji yang dihasilkan sekitar 15,2-24,3 ton/tahun. Hal tersebut menjadikan pula Sulawesi Selatan sebagai wilayah yang meninggalkan banyak limbah kulit biji kakao. Pemanfaatan biji pada buah kakao akan menghasilkan limbah yaitu kulit biji kakao (*husk*) yang sangat jarang dimanfaatkan, padahal kulit biji kakao sendiri memiliki khasiat yang tidak jauh beda dari bijinya. Salah satu pemanfaatan kulit biji kakao yaitu dapat dijadikan alternatif minuman fungsional.

Menurut Kusuma *et al* (2013) dalam Prasetya (2020) kandungan yang terdapat dalam kulit biji kakao yaitu katekin 33-42%, leukosianidin 23-25%, polifenol 5-18%, antosianin 5% serta komponen bioaktif lainnya. Kandungan yang tinggi dalam kulit biji kakao tersebut, dapat menjadikan kulit biji kakao sebagai antioksidan alami.

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dapat memperlambat ataupun mencegah terjadinya kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas dengan cara meredam aktivitas radikal bebas ataupun memutus semua rantai reaksi oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas itu sendiri (Werdhasari, 2014). Hal tersebut menjadikan kulit biji kakao sangat berpotensi untuk diolah menjadi berbagai produk pangan, salah satunya minuman fungsional yang memiliki banyak manfaat dan khasiat sebagai obat alami untuk mengatasi berbagai macam penyakit dan menjaga kesehatan (Kusuma *et al.*, 2019). Salah satu penelitian Catur *et al.*, 2023 menunjukkan bahwa ekstrak kulit biji kakao memiliki aktivitas antioksidan yang dapat bermanfaat bagi kesehatan serta dapat menurunkan kolesterol.

Data diatas menunjukkan bahwa kulit biji kakao dapat dimanfaatkan sebagai minuman fungsional karena memiliki kandungan antioksidan. Namun, kandungan antioksidan yang terdapat dalam kulit biji kakao dapat dipengaruhi oleh proses pembuatan minuman fungsional seperti lama penyeduhan. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh lama waktu penyeduhan yang diberikan terhadap kandungan senyawa antioksidan seperti polifenol dan tanin pada kulit biji kakao.

1.2 Rumusan Masalah

Indonesia memiliki produksi biji kakao yang sangat tinggi, salah satu areal produksinya berada di provinsi Sulawesi Selatan. Peningkatan produksi biji kakao di Sulawesi Selatan menghasilkan limbah kulit biji kakao yang semakin banyak dan terbuang sia-sia. Padahal kulit biji kakao memiliki kandungan antioksidan yang beragam seperti polifenol, flavonoid, antosianin, fenolik dan katekin yang cukup tinggi, yang dapat bermanfaat untuk menjaga kesehatan. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk memanfaatkan limbah kulit biji kakao sebagai minuman fungsional yang dapat membantu menjaga kesehatan tubuh.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk menganalisis pengaruh lama penyeduhan terhadap kandungan total polifenol, kadar tanin dan aktivitas antioksidan minuman fungsional kulit biji kakao.
2. Untuk membedakan perlakuan terbaik dalam pembuatan minuman fungsional kulit biji kakao berdasarkan organoleptik dengan fisiko-kimia.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memanfaatkan limbah kulit biji kakao sebagai bahan baku minuman fungsional agar dapat diketahui oleh masyarakat serta dapat menjadi sumber referensi bagi para peneliti dan pembaca mengenai inovasi pangan.