

LAPORAN AKHIR

**PEKTIN DARI KULIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)
DIPROSES SECARA EKSTRAKSI MENGGUNAKAN
PELARUT ASAM KLORIDA**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah Laporan Akhir
Program Studi D-III Teknik Kimia
Jurusan Teknik Kimia**

OLEH :
REZTIA WINDY TARISKA
0621 3040 1206

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEKTIN DARI KULIT KAKAO (*Theobroma cacao* L.)
DIPROSES SECARA EKSTRAKSI MENGGUNAKAN
PELARUT ASAM KLOORIDA**

OLEH :

**REZTIA WINDY TARISKA
0621 3040 1206**

Palembang, Agustus 2024

**Menyetujui,
Pembimbing I**

**Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN 0019026903**

Pembimbing II

**Ir. Erwana Dewi, M.Eng
NIDN 0014116008**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**



**Ir. Jaksen, M.Si.
NIP 196209041990031002**

MOTTO

“Hidup lebih menarik jika dijalani dengan ikhlas,
Disetiap halangan dan rintangan merupakan jalan hidup yang harus dilalui.
Jalani saja dahulu, ada semua jalannya.”

(Penulis)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu pasti ada kemudahan.
Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(QS Al Insyirah 5-6)

“Kaki yang akan melangkah lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak,
mata yang akan melihat lebih lama, leher yang akan lebih sering mendongak,
tekad yang setebal baja dan hati yang akan bekerja lebih keras serta mulut yang
selalu berdoa”

(5 cm)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reztia Windy Tariska
NIM : 062130401206
Jurusan : Teknik Kimia

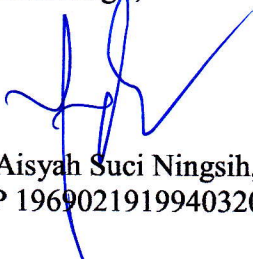
Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul Pektin dari Kulit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Diproses Secara Ekstraksi Menggunakan Pelarut Asam Klorida tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2024

Pembimbing I,


Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIP 196902191994032002

Penulis,


Reztia Windy Tariska
NIM 062130401206

Pembimbing II,


Ir. Erwana Dewi, M.Eng.
NIP 1960111419881120014



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya Penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir dengan judul “Pektin dari Kulit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Diproses Secara Ekstraksi Menggunakan Pelarut Asam Klorida” dengan tepat waktu. Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Selama melakukan proses penyusunan Laporan Akhir ini, banyak sekali bantuan-bantuan yang diterima penulis dari berbagai pihak baik bantuan moril maupun materil. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T., (Plt) Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
 2. Ir. Jaksen, M.Si., Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
 3. Ahmad Zikri, S.T., M.,T., Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
 4. Idha Silviyanti, S.T., M.T., koordinator Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
 5. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T., Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
 6. Ir. Erwana Dewi, M.Eng., Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
 7. Prof. Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T., Pembimbing Akademik KA angkatan 2021 Program Studi D-III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
 8. Dosen beserta seluruh staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
 9. Orang tua dan Keluarga tercinta penulis yang selalu memberikan do’a, restu, motivasi, semangat serta dukungannya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
- Fifi Aura Arnedita, Nabila Syahira, Sativa Putri Rizki, Marshela Yolanda,

Vena Dian Shakira, Nurhalizah dan Aufa Mudrikah yang telah memberikan keceriaan, semangat, dukungan serta bantuannya dalam menyelesaikan Laporan Akhir.

10. Teman-teman seperjuangan KA angkatan 2021 serta semua pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat selama proses pembuatan Laporan Akhir.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat dijadikan sebagai acuan pada kesempatan yang akan datang. Penulis juga mengharapkan agar laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juni 2024

Penulis

ABSTRAK

Pektin dari Kulit Kakao (*Theobroma cacao* L.) Diproses Secara Ekstraksi Menggunakan Pelarut Asam Klorida

(Rezitia Windy Tariska, 2024, 67 Halaman, 8 Tabel, 20 Gambar, 4 Lampiran)

Pektin merupakan polimer alam dari kelompok polisakarida yang terdapat dalam jaringan tanaman, kandungan yang terkandung di dalam kulit buah tersebut yang dapat mengikat atau mengentalkan bahan. Buah kakao memiliki kulit yang hanya menjadi limbah yang tidak dimanfaatkan dengan baik dan terdapat kandungan yang bermacam-macam pada kulitnya, salah satunya yaitu pektin. Kulit kakao memiliki kandungan pektin berkisar 6-30% yang dapat dimanfaatkan dan diambil kandungan pektinnya dengan metode ekstraksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi suhu dan waktu ekstraksi terhadap karakteristik pektin dari kulit kakao dan menentukan kondisi optimumnya. Kulit kakao mengandung pektin yang dapat diperoleh dengan metode ekstraksi. Variasi yang digunakan yaitu waktu ekstraksi 60, 75, 90, 105, dan 120 menit serta suhu ekstraksi 80°C dan 95°C. Pektin yang dihasilkan ditentukan karakteristiknya meliputi *yield*, kadar air, kadar abu, berat ekivalen, kadar metoksil, kadar galakturonat, dan derajat esterifikasi. Hasil penelitian dengan kondisi optimum terdapat pada suhu 80°C dan waktu ekstraksi selama 105 menit menunjukkan hasil *yield* pektin sebesar 6,42%, kadar air 5,32%, kadar abu 3,68%, berat ekivalen 617,2840, kadar metoksil 9,8%, kadar asam galakturonat 85,18%, derajat esterifikasi 66,5187%.

Kata kunci : Pektin, Kulit Kakao, Ekstraksi

ABSTRACT

Pectin From Cocoa Pod Husks (*Theobroma cacao* L.) Processed by Extraction Using Hydrochloric Acid Solvent

(Reztia Windy Tariska, 2024, 67 Pages, 8 Tables, 20 Pictures, 4 Enclosures)

Pectin is a natural polymer from the polysaccharide group found in plant tissues, the content contained in the skin of the fruit that can bind or thicken the material. Cocoa pods have a skin that is only waste that is not used properly and there are various contents in the skin, one of which is pectin. Cocoa peel has a pectin content ranging from 6-30% which can be used and taken from the pectin content by extraction method. This study aims to determine the effect of temperature variations and extraction time on the pectin characteristics of cocoa husks and determine its optimum conditions. Cocoa husks contain pectin which can be obtained by the extraction method. The variations used are extraction times of 60, 75, 90, 105, and 120 minutes and extraction temperatures of 80°C and 95°C. The resulting pectin is determined by its characteristics including yield, moisture content, ash content, equivalent weight, methoxyl content, galacturonate content, and esterification degree. The results of the study with optimum conditions at a temperature of 80°C and an extraction time of 105 minutes showed a pectin yield of 6.42%, moisture content of 5.32%, ash content of 3.68%, equivalent weight of 617.2840, methoxyl content of 9.8%, galactic acid content of 85.18%, esterification degree of 66.5187%.

Keywords : *Pectin, Cocoa Pod Husks, Extraction*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Perumusan Masalah	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 4
2.1 Pektin	4
2.1.1 Sumber Pektin.....	6
2.1.2 Struktur Molekul dan Komposisi Kimia Pektin	6
2.1.3 Sifat Fisik dan Sifat Kimia Pektin	8
2.1.4 Proses Isolasi Pektin	9
2.1.5 Aplikasi Pektin	10
2.1.6 Karakterisasi Pektin	12
2.2 Kulit Kakao.....	13
2.2.1 Klasifikasi Kakao.....	15
2.3 Ekstraksi	16
2.3.1 Pengertian dan Prinsip Ekstraksi	16
2.3.2 Metode Ekstraksi	17
2.3.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Ekstraksi	18
2.4 Pelarut	20
2.4.1 Asam Klorida.....	20
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 22
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.2 Bahan dan Alat	22
3.2.1 Alat yang digunakan	22
3.2.2 Bahan yang digunakan.....	22
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian.....	22
3.3.1 Perlakuan Penelitian	22
3.3.2 Rancangan Penelitian.....	23
3.4 Prosedur Penelitian	23
3.4.1 Pengambilan Bahan Baku.....	23

3.4.2 Proses Ekstraksi Pektin.....	23
3.5 Analisis Pektin.....	24
3.5.1 Penimbangan Bobot Pektin.....	24
3.5.2 Rendemen Pektin/ <i>Yield</i> (%).....	24
3.5.3 Penentuan Kadar Air	25
3.5.4 Penentuan Kadar Abu.....	25
3.5.5 Penentuan Berat Ekuivalen (BE).....	25
3.5.6 Analisis Kadar Metoksil	26
3.5.7 Analisis Kadar Galakturonat	26
3.5.8 Penentuan Derajat Esterifikasi.....	26
3.6 Pengolahan dan Analisis Data	27
3.7 Diagram Alir Penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil.....	33
4.1.1 Data Berat Pektin Hasil Produk.....	33
4.1.2 Data Hasil Analisis Produk Pektin	33
4.2 Pembahasan	34
4.2.1 Produksi Pektin.....	34
4.2.2 Proses Ekstraksi Kakao untuk Mendapatkan Pektin	36
4.2.3 Hasil Analisis Produk Pektin dari Kulit Kakao	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbandingan Kandungan Pektin pada Beberapa Sumber	6
2.2 Standar Mutu Pektin Berdasarkan Standar Mutu <i>International Pectin Producers Association</i>	7
2.3 Sifat Fisik Pektin	8
2.4 Karakteristik Kandungan Metoksil.....	9
2.5 Komposisi Penyusun Buah Kakao.....	16
3.1 Komposisi Ekstraksi Pektin dari Kulit Kakao	23
4.1 Data Hasil Produksi Pektin.....	33
4.2 Data Hasil Analisis Produk Pektin dari Kulit Kakao.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pektin pada Jaringan Tanaman	4
2.2 Skema Perubahan Protopektin menjadi Pektin dan Asam Pektat.....	5
2.3 Reaksi Hidrolisis Asam Pektinat menjadi Asam Pektat	6
2.4 Struktur Kimia Asam α -Galakturonat.....	7
2.5 Struktur Kimia Asam Poligalakturonat	7
2.6 Kulit Kakao.....	14
2.7 Struktur Buah Kakao	15
2.8 Ekstraksi Refluks	18
3.1 Diagram Blok Proses Ekstraksi Pektin dari Kulit Kakao	28
3.2 Diagram Blok Penentuan Kadar Air.....	29
3.3 Diagram Blok Penentuan Kadar Abu	30
3.4 Diagram Blok Penentuan Berat Ekvivalen (BE)	31
3.5 Diagram Blok Penentuan Kadar Metoksil.....	32
4.1 Pengaruh Waktu dan Suhu Ekstraksi terhadap % <i>Yield</i> Produk Pektin...	36
4.2 Pengaruh Waktu dan Suhu Ekstraksi terhadap Kadar Air.....	38
4.3 Pengaruh Waktu dan Suhu Ekstraksi terhadap Kadar Abu	39
4.4 Pengaruh Waktu dan Suhu Ekstraksi terhadap Berat Ekvivalen.....	40
4.5 Pengaruh Waktu dan Suhu Ekstraksi terhadap Kadar Metoksil	42
4.6 Pengaruh Kadar Asam Galakturonat dan % <i>Yield</i> Pektin.....	43
4.7 Pengaruh Waktu dan Suhu Ekstraksi terhadap Derajat Esterifikasi	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan	52
B. Perhitungan	55
C. Dokumentasi Penelitian	71
D. Surat Menyurat	76