

**PENGARUH KONSENTRASI ASAM SITRAT TERHADAP
KANDUNGAN ASAM LEMAK BEBAS DAN KADAR AIR DALAM
PEMBUATAN MINYAK GORENG DARI *CRUDE COCONUT OIL***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Bidang Studi Kimia**



**OLEH
JULI MARIANA SIMAMORA
08031282025050**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH KONSENTRASI ASAM SITRAT TERHADAP
KANDUNGAN ASAM LEMAK BEBAS DAN KADAR AIR DALAM
PEMBUATAN MINYAK GORENG DARI *CRUDE COCONUT OIL***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Bidang Studi Kimia**

Oleh :

JULI MARIANA SIMAMORA

08031282025050

Indralaya, 26 Maret 2024

Menyetujui,

Pembimbing



Dr. Zainal Fanani, M. Si

NIP. 196708211995121001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D

NIP. 197111191997021001



HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi Juli Mariana Simamora (08031282025050) dengan Judul "Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Kandungan Asam Lemak Bebas dan Kadar Air dalam Pembuatan Minyak Goreng dari *Crude Coconut Oil*" telah disidangkan di hadapan Tim Penguji Sidang Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 Maret 2024 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai masukan yang telah diberikan.

Indralaya, 26 Maret 2024

Ketua:

1. **Dr. Desnelli, M. Si.**

NIP. 196912251997022001

()

Pembimbing:

1. **Dr. Zainal Fanani, M.Si**

NIP. 196708211995121001

()

Penguji:

1. **Prof. Drs. Dedi Rohendi M. T. Ph.D.**

NIP. 196704191993031001

()

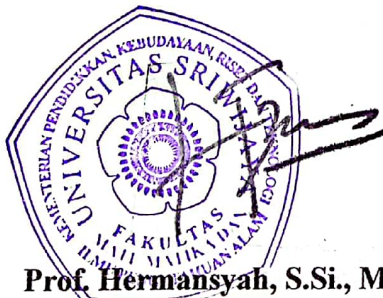
2. **Dr. Ferlinahayati, M.Si.**

NIP. 197402052000032001

()

Mengetahui,

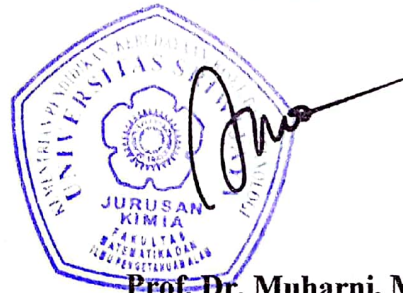
Dekan FMIPA



Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D

NIP. 197111191997021001

Ketua Jurusan Kimia



Prof. Dr. Muharni, M.Si

NIP. 196903041994122001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Juli Mariana Simamora
NIM : 08031282025050
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, 26 Maret 2024

Penulis



Juli Mariana Simamora

NIM. 08031282025050

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Juli Mariana Simamora
NIM : 08031282025050
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (non-exclusively royalty-free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : “Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Kandungan Asam Lemak Bebas dan Kadar Air dalam Pembuatan Minyak Goreng dari *Crude Coconut Oil*”. Dengan hak bebas royalti non eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Indralaya, 26 Maret 2024
Penulis



Juli Mariana Simamora
NIM. 08031282025050

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kuatkan dan teguhkanlah hatimu, janganlah takut dan jangan gemetar karena mereka, sebab Tuhan, Allahmu, Dialah yang berjalan menyertai engkau; Ia tidak akan membiarkan engkau dan tidak akan meninggalkan engkau. **(Ulangan 31:6)**

Mintalah, maka akan diberikan kepadamu; carilah maka kamu akan mendapat; ketoklah maka pintu akan dibukakan bagimu. Karena setiap orang yang meminta, menerima dan setiap orang yang mencari, mendapat dan setiap orang yang mengetok, baginya pintu dibukakan. **(Matius 7:7-11)**

Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apapun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur. **(Filipi 4:6)**

Diberkatilah orang yang mengandalkan Tuhan, yang menaruh harapannya pada Tuhan. **(Yeremia 17:7)**

Selain itu, saya juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini dari awal hingga saat ini. Tanpa bantuan mereka, saya tidak akan bisa mencapai tahap ini sendirian. Saya sampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang telah memberikan kesehatan dan hikmatNya sehingga skripsi ini dapat selesai.
2. Kepada kedua orangtuaku, Bapak U. Simamora dan Ibu S. Purba untuk segala yang telah mama dan bapa berikan. Doa, dukungan, semangat yang dapat membantu saya melalui setiap proses dalam perkuliahan ini. Semoga bapak dan mama sehat selalu dan selalu diberikan kebahagiaan dalam hal apapun.
3. Pak Zainal selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing tugas akhir, yang telah banyak memberikan dukungan dan ilmu terhadap kami sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar dan selesai. Semoga bapak selalu dalam keadaan sehat dan diberikan umur yang panjang.
4. Pak Dedi selaku dosen penguji. Saya senang ketika mengobrol dengan bapak karena bapak sangat lemah lembut. Semoga Pak Dedi selalu dalam keadaan sehat dan selalu bahagia.
5. Bu Ferlinahayati juga selaku dosen penguji. Saya banyak mendapat pengalaman baru dari bu Ferlina, sebagai dosen yang tegas dan teliti dalam sesuatu hal. Terimakasih ibu sudah sabar membimbing selama proses revisian sehingga skripsi ini dapat selesai. Semoga ibu selalu dalam keadaan sehat dan diberikan keberkahan selalu.
6. Gembala GPDI Betlehem, Om Ernest Silaen. saya bersyukur berada dalam lingkungan orang-orang yang mengasihi Tuhan. Terima kasih atas dukungan, ajaran, ilmu dan doa yang selalu om berikan. Semoga Tuhan senantiasa memberkati dan melindungi om dan seluruh keluarga.
7. Adel dan Jeje sebagai teman seperjuangan *Coconut Oil*. Kalian hebat sampai dititik ini. Terimakasih atas kerja samanya, ilmunya, sedihnya, tawanya dan untuk segala hal yang kita kerjakan hingga selesai. Semoga kita semua sukses dan dilancarkan setiap proses kedepannya.
8. Almamaterku Universitas Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Puji Tuhan atas kasih dan rahmat-Nya, penulis telah berhasil menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Kandungan Asam Lemak Bebas dan Kadar Air dalam Pembuatan Minyak Goreng dari *Crude Coconut Oil*” ini tepat pada waktunya. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing saya, Bapak Dr. Zainal Fanani, M.Si. yang telah memberikan banyak bimbingan, motivasi, pengalaman, saran, dan petunjuk kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Saya juga ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dekan FMIPA Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Prof. Muharni, M.Si. selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Addy Rachmat, M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Prof. Drs. Dedi Rohendi, M. T., Ph.D. dan Ibu Dr. Ferlinahayati, M.Si. selaku pembahas dan penguji sidang sarjana penulis.
5. Seluruh Dosen Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan banyak ilmu, mendidik dan membimbing selama masa perkuliahan hingga lulus.
6. Yuk Niar, Yuk Nur, dan Yuk Yanti selaku Analis Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah membantu selama proses penelitian, semoga kebaikan kalian senantiasa dibalas oleh Tuhan YME.
7. Kak Chosiin dan Mba Novi selaku Admin Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam mengurus jadwal dan proses administrasi penulis hingga lulus.
8. Teman-teman seperjuangan Kimia 2020, terimakasih atas kebersamaan dan suka-duka selama perkuliahan ini. Semoga kita sukses untuk kedepannya.

9. Kepada kedua adikku, Adel dan Arin yang selalu mendokan dan memberikan dukungan kepada kakak. Semoga segala harapan dan cita-cita kita semua tercapai.
10. Untuk opung boru dan opung doli yang mungkin sudah tiada, terimakasih untuk dukungan, doa, materi selama ini. Semoga apa yang opung harapkan kepada kami semuanya dapat tercapai dan jadi pendoa disana.
11. Sahabatku, keluargaku, Cucit, eci, onti Apri, Cindy, Tetty, Ranto, Raidos, Ristol, Sabet, Sekar, Riskon, Patrick, Samuel yang menjadi tempat untuk pulang di Indralaya ini. Terimakasih sudah mengisi hari-hari ku selama disini. Kalian hebat dalam proses kalian masing-masing. Semoga dilancarkan setiap proses kita, sehat selalu dan bahagia selalu, Tuhan beserta kita.
12. Seluruh keluargaku di Gg Buntu PDO Immanuel ini. Terima kasih banyak sudah menampungku disini. Terimakasih untuk pengalman baru semenjak ada dilayo city ini. Semoga selalu diberkati Tuhan dan dilancarkan segala urusan kita.
13. Untuk sahabat oasys dan yobelku yang menjadi teman sepelayanan di dalam Tuhan. Terimakasih untuk setiap doa dan dukungannya selama disini. Sukses selalu God Bless u.
14. Sahabat KP ku, Tere, Nilda dan Dini yang mendukung dalam proses penyusunan skripsi ini. Apapun harapan dan cita-cita kita semoga dilancarkan Tuhan. Sehat dan Bahagia selalu untuk kita semua.
15. Untuk adek asuh yang manis (Mutia dan Nazwa), terimakasih sudah mendukung kaka sampai saat ini. Semangat kuliahnya yaa, dikuatkan sampai S.Si. Apapun kesibukan kalian, semoga lancar luncur, kakak yakin kalian bisa kok. Kakak sayang kalian, ily.

Semua pihak tertentu yang telah membantu dan memberikan informasi baik secara langsung maupun tidak sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi dengan baik. Seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian maupun penulisan yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih dukungan dan semangatnya.

Semoga bimbingan, ilmu, bantuan, dan masukan yang telah diberikan kepada penulis menjadi berkat dari Tuhan YME. Dengan kerendahan hati, penulis

menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan kesalahan, harapan saya semoga ada hal positif yang dapat diambil dan lebih lagi dikembangkan dari karya ilmiah skripsi ini. Akhir kata, saya mengucapkan banyak terima kasih. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua orang dan menjadi kontribusi dalam pengembangan ilmu kimia di masa yang akan datang.

Indralaya, 26 Maret 2023

Yang menyatakan,

Juli Mariana Simamora

NIM. 08031282025050

SUMMARY

THE EFFECT OF CITRIC ACID CONCENTRATION ON FREE FATTY ACID CONTENT AND WATER CONTENT IN THE PRODUCTION OF COOKING OIL FROM CRUDE COCONUT OIL

Juli Mariana Simamora: Supervised by Dr. Zainal Fanani, M. Si

Departement of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

xvi + 51 pages, 6 figures, 6 tables, 9 attachments

Crude coconut oil is obtained from processing coconuts as raw material for making cooking oil. Crude coconut oil has a brown and cloudy color, as well as an undesirable taste and smell, so it must be purified first to remove impurities in the oil and reduce undesirable color and aroma. Purification is used using degumming, neutralization, bleaching and deodorization methods. This research aims to determine the effect of citric acid concentration on the free fatty acid content and water content in the oil and determine the composition of the fatty acids in the oil. The parameters observed were free fatty acid content, water content, aroma, color and fatty acid composition contained in crude coconut oil which were analyzed using Gas Chromatography and Mass Spectroscopy (GCMS).

Citric acid affects the free fatty acid content and water content. Citric acid is used with varying concentrations of 0,01; 0,015 and 0,02% to assist in the gum separation process. Citric acid has high effectiveness in separating sap and mucus from oil and this compound is able to bind with impurities in oil, such as phosphatides so that it can reduce the free fatty acid levels and water content contained in crude coconut oil. Based on the results of the quality test of crude coconut oil after purification, it was found that the free fatty acid content with the addition of citric acid at concentrations of 0,01; 0,015 and 0,02% respectively was 0,23; 0,19 and 0,16% but do not meet SNI 8904:2020 standards. The resulting water content when adding citric acid concentrations of 0,01; 0,015 and 0,02% respectively is 0,05; 0,09 and 0,23% which meet the quality standards for coconut cooking oil based on SNI 8904:2020. The fatty acid composition in the form of lauric acid in coconut cooking oil using Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GCMS) is 50,15% which meets the SNI 8904:2020 quality standard with a min of 43%. The results of organoleptic tests by 30 panelists showed that the color and aroma of refined coconut cooking oil showed similarities to coconut cooking oil on the market.

Key words: Crude coconut oil, Citric acid, Free fatty acids, Water content

Citation : 71 (1985-2023)

RINGKASAN

PENGARUH KONSENTRASI ASAM SITRAT TERHADAP KANDUNGAN ASAM LEMAK BEBAS DAN KADAR AIR DALAM PEMBUATAN MINYAK GORENG DARI *CRUDE COCONUT OIL*

Juli Mariana Simamora: Dibimbing oleh Dr. Zainal Fanani, M. Si

Kimia, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

xvi + 51 halaman, 6 gambar, 6 tabel, 9 lampiran

Crude coconut oil diperoleh dari pengolahan buah kelapa sebagai bahan baku pembuatan minyak goreng. *Crude coconut oil* memiliki warna coklat dan keruh, serta rasa dan bau yang tidak disukai sehingga harus dimurnikan terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran dalam minyak serta mengurangi warna dan aroma yang tidak diinginkan. Pemurnian digunakan menggunakan metode *degumming*, netralisasi, *bleaching*, dan deodorisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi asam sitrat terhadap kandungan asam lemak bebas dan kadar air yang terdapat pada minyak dan menentukan komposisi asam lemak yang terdapat pada minyak. Parameter yang diamati adalah kadar asam lemak bebas, kadar air, aroma, warna dan komposisi asam lemak yang terdapat pada *crude coconut oil* yang dianalisis menggunakan *Gas Chromatography* dan *Mass Spectroscopy* (GCMS).

Asam sitrat berpengaruh terhadap kandungan asam lemak bebas dan kadar air. Asam sitrat yang digunakan dengan variasi konsentrasi 0,01; 0,015 dan 0,02% untuk membantu dalam proses pemisahan gum. Asam sitrat memiliki efektivitas yang tinggi dalam memisahkan getah dan lendir dari minyak dan senyawa tersebut mampu berikatan dengan kotoran dalam minyak, seperti fosfatida sehingga dapat mengurangi kadar asam lemak bebas dan kadar air yang terkandung pada *crude coconut oil*. Berdasarkan hasil uji kualitas mutu *crude coconut oil* setelah pemurnian didapatkan kandungan asam lemak bebas dengan penambahan asam sitrat konsentrasi 0,01; 0,015 dan 0,02% berturut-turut sebesar 0,23; 0,19 dan 0,16% namun belum memenuhi standar SNI 8904:2020. Kadar air yang dihasilkan pada penambahan asam sitrat konsentrasi 0,01; 0,015 dan 0,02% berturut-turut sebesar 0,05; 0,09 dan 0,23% yang sudah memenuhi standar mutu minyak goreng kelapa berdasarkan SNI 8904:2020. Komposisi asam lemak berupa asam laurat pada minyak goreng kelapa menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GCMS) sebesar 50,15% yang memenuhi standar mutu SNI 8904:2020 dengan min 43%. Hasil uji organoleptik oleh 30 panelis menunjukkan bahwa warna dan aroma minyak goreng kelapa hasil pemurnian menunjukkan adanya kemiripan dengan minyak goreng kelapa yang beredar di pasaran.

Kata kunci: *Crude coconut oil*, Asam sitrat, Asam lemak bebas, Kadar air

Sitasi : 71 (1985-2023).

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SUMMARY	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kopra	4
2.2 Minyak Kelapa Mentah (<i>Crude Coconut Oil</i>).....	4
2.3 Asam Sitrat	5
2.4 Minyak Goreng.....	6
2.5 Pemurnian <i>Crude Coconut Oil</i>	7
2.5.1 <i>Degumming</i>	7
2.5.2 Netralisasi	7
2.5.3 <i>Bleaching</i>	8
2.5.4 Deodorisasi	8
2.6 Parameter kualitas Mutu <i>Crude Coconut Oil</i>	9
2.6.1 Kadar Asam Lemak Bebas	9
2.6.2 Kadar air	10
2.6.3 Analisis asam lemak menggunakan GC-MS.....	10
2.6.4 Warna	12
2.6.5 Aroma	12
2.6.6 Bilangan penyabunan	12
2.6.7 Bilangan iodin	13

2.6.8 Bilangan peroksida	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.3 Prosedur Penelitian	15
3.3.1 Pemurnian <i>crude coconut oil</i>	15
3.3.1.1 <i>Degumming</i>	15
3.3.1.2 Netralisasi	16
3.3.1.3 <i>Bleaching</i>	16
3.3.1.4 Deodorisasi	16
3.3.2 Uji Kualitas Minyak Goreng Kelapa	16
3.3.2.1 Uji Kadar Asam Lemak Bebas	16
3.3.2.2 Uji Kadar Air	17
3.3.2.3 Analisis Komposisi Asam Lemak.....	18
3.3.2.3 Uji Organoleptik	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Kadar Asam Lemak Bebas (ALB) Minyak Goreng Kelapa	19
4.3 Kadar Air Minyak Goreng Kelapa	20
4.5 Komposisi Asam Lemak Minyak Goreng Kelapa.....	22
4.6 Uji Organoleptik.....	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kopra.....	4
Gambar 2. Diagram penurunan kadar asam lemak bebas hasil pemurnian <i>crude coconut oil</i>	20
Gambar 3. Diagram analisis kadar air hasil pemurnian <i>crude coconut oil</i>	23
Gambar 4. Kromatogram <i>crude coconut oil</i> sebelum pemurnian	21
Gambar 5. Kromatogram <i>crude coconut oil</i> sesudah pemurnian.....	22
Gambar 6. Minyak hasil pemurnian <i>crude coconut oil</i>	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Standar mutu minyak goreng kelapa menurut SNI 8904:2020.....	6
Tabel 2. Komposisi asam lemak penyusun minyak kelapa	11
Tabel 3. Hasil analisis kadar ALB minyak goreng kelapa	19
Tabel 4. Hasil analisis kadar air minyak goreng kelapa.....	21
Tabel 5. Komposisi asam lemak <i>crude coconut oil</i> sebelum dan sesudah pemurnian.....	24
Tabel 6. Hasil uji organoleptik minyak goreng kelapa	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema prosedur pemurnian <i>crude coconut oil</i>	35
Lampiran 2. Uji kualitas mutu minyak goreng kelapa.....	38
Lampiran 3. Standarisasi larutan NaOH dengan larutan asam oksalat (H ₂ C ₂ O ₄)	40
Lampiran 4. Data perhitungan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng kelapa	41
Lampiran 5. Data perhitungan kadar air pada minyak goreng kelapa	43
Lampiran 6. Kandungan asam lemak <i>crude coconut oil</i> sebelum dilakukan pemurnian.....	45
Lampiran 7. Kandungan asam lemak minyak goreng kelapa	46
Lampiran 8. Data hasil uji organoleptik minyak goreng kelapa	47
Lampiran 9. Dokumentasi.....	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia menjadi salah satu produsen utama kelapa terbesar di dunia, menghasilkan total sekitar 18,3 juta ton setiap tahunnya (Sukmaya, 2017). Beberapa jenis produk hasil pengolahan kelapa diperjualbelikan secara global. Menurut Direktorat Jenderal Perkebunan (2023), pada tahun 2021, ekspor minyak kelapa mentah menempati posisi kedua terbesar untuk produk turunan kelapa, yaitu sebanyak 25,47% dari total ekspor pengolahan kelapa. Minyak kelapa mentah dihasilkan melalui proses pengolahan dari buah kelapa (*Cocos nucifera L.*) (Nasruddin, 2011). Penelitian Yulhar dan Darwanto (2019) menunjukkan bahwa minyak kelapa mentah mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, termasuk sebagai bahan baku produksi minyak goreng.

Minyak goreng menjadi salah satu komponen penting yang dikonsumsi setiap hari sebagai bahan pangan (Siahaan dkk, 2022). Untuk mendapatkan minyak goreng yang berkualitas perlu dilakukan pemurnian yang digunakan untuk mengurangi warna yang kurang menarik, sensasi dan bau yang tidak diinginkan, memperpanjang masa simpan, serta menghilangkan kotoran yang terdapat dalam minyak (Yusnita dkk, 2019). Tahap pemurnian minyak secara umum terdiri dari *degumming*, netralisasi, *bleaching*, dan deodorisasi (Suswanto, 2022).

Tujuan *degumming* adalah untuk memisahkan berbagai komponen seperti fosfolipid, protein, residu, dan karbohidrat dari minyak dengan cara yang efektif. Terdapat beberapa cara yang bisa dipakai untuk melakukan proses *degumming*. Menurut penelitian oleh Hafidi *et al* (2004), asam fosfat dan asam sitrat sering digunakan sebagai metode untuk menetralsisir getah dan kotoran yang ada dalam minyak. Asam sitrat adalah bahan organik yang aman untuk dikonsumsi dan mampu berinteraksi dengan ion-ion logam untuk membentuk senyawa kompleks yang tidak larut dalam minyak goreng. Hal ini memungkinkan pemisahan mudah antara hasil reaksi padatan dan minyak goreng melalui proses penyaringan. Selain itu, sifatnya sebagai antioksidan membuat minyak goreng menjadi lebih stabil terhadap proses oksidasi (Yustinah dan Rosdiana, 2014). Variasi konsentrasi asam sitrat mempengaruhi jumlah minyak yang terperangkap dalam larutan cairan asam

sitrat. Murtiningrum *et al* (2011) mengatakan bahwa penggunaan 0,2-2% asam sitrat dalam proses *degumming* terbukti efektif dalam mengurangi kadar asam lemak bebas (ALB) dan kadar air dalam minyak.

Asam lemak bebas (ALB) menjadi acuan utama dalam menilai tingkat kemurnian minyak (Aisyah dkk, 2010). Semakin tinggi kadar ALB, semakin rendah mutu minyaknya (Nurhasnawati dkk, 2015). Menurut Sopianti (2017), mengkonsumsi ALB dapat meningkatkan jumlah *Low Density Lipoprotein* (LDL) dalam aliran darah, yang sering disebut sebagai kolesterol jahat. Minyak kelapa mengandung sejumlah asam lemak, dengan kira-kira 90% di antaranya adalah asam lemak jenuh, yang didominasi oleh asam laurat. Komposisi ini diuji dengan teknik *Gas Chromatography-Mass Spectroscopy* (GC-MS) (Kenga *et al*, 2017).

Keberadaan air dalam minyak akan meningkatkan kecepatan hidrolisis minyak, yang mengakibatkan pembentukan ALB sehingga menyebabkan bau tengik. Penggunaan asam sitrat dapat membantu menurunkan kadar air pada minyak dengan membentuk emulsi antara minyak dan air. Ketika emulsi terbentuk, partikel-partikel kotoran dan fosfatida akan terperangkap di dalamnya sehingga dapat lebih mudah untuk dipisahkan dari minyak pada fase air dan dapat dipisahkan dengan menggunakan alat *centrifuge* (Mayalibit dkk, 2019).

Pemerintah mengeluarkan SNI 8904:2020 sebagai standar mutu dalam menentukan kualitas minyak goreng kelapa yang baik. Beberapa syarat-syarat yang harus dipenuhi diantaranya kandungan ALB maksimal 0,1%, kandungan air maksimal 0,3%, asam lemak yang terkandung pada minyak goreng kelapa berupa asam laurat minimal 43%, tidak berwarna bening hingga kuning cerah dan memiliki aroma khas minyak kelapa.

Berdasarkan uraian tersebut, kami akan melakukan penelitian mengenai pengaruh konsentrasi asam sitrat terhadap kandungan asam lemak bebas dan kadar air dalam pembuatan minyak goreng dari *crude coconut oil*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi asam sitrat terhadap kandungan asam lemak bebas dan kadar air pada pembuatan minyak goreng dari *crude coconut oil*?

2. Bagaimana komposisi asam lemak berupa asam laurat minyak hasil pemurnian *crude coconut oil*?
3. Bagaimana uji organoleptik berupa aroma dan warna minyak hasil pemurnian *crude coconut oil*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan pengaruh asam sitrat terhadap kandungan asam lemak bebas dan kadar air pada pembuatan minyak goreng dari *crude coconut oil*.
2. Menentukan komposisi asam lemak berupa asam laurat pada minyak hasil pemurnian *crude coconut oil*.
3. Menentukan hasil uji organoleptik berupa aroma dan warna minyak hasil pemurnian *crude coconut oil*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan minyak goreng yang dengan kualitas mutu yang terbaik yang dihasilkan dari *crude coconut oil* serta dapat menciptakan minyak goreng yang memenuhi Standar Nasional Indonesia

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, U., & Efendi, M. (2017). Sistem Klasifikasi Kualitas Kopra Berdasarkan Warna Dan Tekstur Menggunakan Metode Nearest Mean Classifier (NMC). *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 4(4): 297-303.
- Aisyah, S., Yulianti, E., & Fasya, A. G. (2010). Penurunan Angka Peroksida dan Asam Lemak Bebas (FFA) pada Proses Bleaching Minyak Goreng Bekas oleh Karbon Aktif Polong Buah Kelor (*Moringa oliefera*. Lamk) dengan Aktivasi NaCl. *ALCHEMY: Journal of Chemistry*, 1(2), 53-103.
- Anderson, D. (2005). A Primer on Oils Processing Technology, dalam: F. Shahidi. *Oil and Fat Products: Processing Technologies. Bailey's Industrial Oil and Fat Products*.
- Aniq, N., Aqil, H., Yatun, I. dan Hartati, I., (2014), *Biodegumming Rami Menggunakan Enzim Amobil dari Cairan Rumen Sapi*. Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim. Semarang.
- AOCS (1989). *Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society*, 4th edn., American Oil Chemists' Society, Chicago, Illinois.
- [AOCS] American Oil Chemists' Society. 2003. *Official Methods and Recommended Practices of the AOCS*. 5th ed. Champaign, Illinois: AOCS.
- Aprilasani, Z., & Adiwarna, A. (2014). Pengaruh Lama Waktu Pengadukan dengan Variasi Penambahan Asam Asetat dalam Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dari Buah Kelapa. *Jurnal Konversi*, 3(1): 1-4.
- Azis, R. (2018). Karakterisasi Mutu Minyak Kelapa Hasil Proses Pemeraman Dan Pemasakan Santan. *Journal Of Agritech Science (JASc)*, 2(1), 45-45.
- Bahri, S. (2014). Pengaruh Adsorben Bentonit Terhadap Kualitas Pemucatan Minyak Inti Sawit. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 25(1), 63-69.
- Bath, D. S., Siregar, J. M., & Lubis, M. T. (2012). Penggunaan Tanah Bentonit sebagai Adsorben Logam Cu. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 1(1), 1-4.
- Bija S, Suseno SH, Uju. 2017. Pemurnian Minyak Ikan Sardin dengan Tahap Degumming dan Netralisasi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20 (1) : 143-152.
- Chew, S. C., & Nyam, K. L. (2020). *Refining of edible oils*. In *Lipids and edible oils* (pp. 213-241). Academic Press.
- Ditjenbun. 2022. *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian.

- Edahwati, L. (2011). *Aplikasi Penggunaan Enzim Papain dan Bromelin Terhadap Perolehan VCO*. Jakarta: UPN Press. Halaman 11, 15.
- Fitri, A. S., & Fitriana, Y. A. N. (2020). Analisis Angka Asam pada Minyak Goreng dan Minyak Zaitun. *Sainteks*, 16(2): 115-116.
- Hafidi, A., Pioch, D., dan Ajana, H. 2004. *Membrane-Based Simultaneous Degumming and Deacidification of Vegetable Oils*. *Innovative Food Science and Emerging Technologies.*, 6: 203 – 212.
- Handayani, K. & Yusnimar. 2013. Pengaruh Ukuran Partikel Bentonit dan Suhu Adsorpsi Terhadap Daya Jerap Bentonit dan Aplikasinya pada Bleaching CPO. *Jurnal Teknobiologi*. 4(2), 117-121.
- Harsanti, D. (2010). Sintesis dan Karakterisasi Boron Karbida dari Asam Borat, Asam Sitrat dan Karbon Aktif. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, 11(1), 29-40.
- Haryanti, A., & Hidayat, N. (2017). Analisis Penambahan Bentonit Pada Proses Pemucatan (Bleaching) Minyak Goreng Superworm (Zophobas Morio). *Journal of Food and Life Sciences*, 1(1): 1-6.
- Herlina, H., Astryaningsih, E., Windrati, W. S., & Nurhayati, N. (2018). Tingkat kerusakan minyak kelapa selama penggorengan vakum berulang pada pembuatan ripe banana chips (RBC). *Jurnal Agroteknologi*, 11(02), 186-192.
- Heryani, H. (2019). Penentuan Kualitas Degummed Bleached Palm Oil (DBPO) dan Refined Bleached Deodorized Palm Oil (RBDPO) dengan Pemberian Bleachingearth pada Skala Industri. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 29(1).
- Ibrahim, B., Suptijah, P., & Yogaswara, G. (2015). Karakterisasi Minyak Ikan dari Hasil Sampung Industri Penepungan Ikan Lemuru (*Sardinella Lemuru*) dengan Metode Pemurnian Alkali. *Dinamika Maritim*, 5(1), 1-7.
- Insani, S. A., Jacob, A. M., & Suseno, S. H. (2017). Karakteristik Squalene Minyak Hati Ikan Cucut Hasil Produksi Industri Rumah Tangga, Pelabuhan Ratu. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(3), 494-504.
- Ismiyarto, I., Halim, S. A., & Wibawa, P. J. (2006). Identifikasi Komposisi Asam Lemak dari Minyak Benih Turi (*Sesbania grandiflora* (L) Pers). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 9(1), 1-5.
- Ketaren, S. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. PN Balai Pustaka, Jakarta.
- Kisman, S., dan Ibrahim, S. (1998). *Analisis Farmasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Halaman 118 – 119.
- Kurniati, Y., & Susanto, W. H. (2015). *Pengaruh Basa NaOH dan Kandungan ALB CPO Terhadap Kualitas Minyak Kelapa Sawit Pasca Netralisasi*. Malang: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.

- Mahmud, S. F. (2019). Proses Pengolahan CPO (Crude Palm Oil) menjadi RBDPO (Refined Bleached and Deodorized Palm Oil) di PT XYZ Dumai. *Jurnal Unitek*, 12(1), 55-64.
- Mannekote, J. K., & Kailas, S. V. (2013). Value Added Products from Coconut Oil. *Indian Coconut Journal*, 55(11), 38-40.
- Mayalibit, A. P., Sarungallo, Z. L., & Paiki, S. N. P. (2019). Pengaruh Proses Degumming Menggunakan Asam Sitrat Terhadap Kualitas Minyak Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lamk). *Agritechnology*, 2 (1), 23–31.
- Morad, N. A., Aziz, M. A., & Zin, R. M. (2006). Process design in degumming and bleaching of palm oil. *Malaysia (MY): Centre of Lipids Engineering and Applied Science University of Technology*.
- Murtiningrum, S. Z., & Roreng, M. K. (2011). Kandungan Komponen Aktif Minyak Kasar dan Hasil Degumming dari Buah Merah (*Pandanus conoideus*) yang Diekstrak Secara Tradisional. In *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI)*.
- Murtiningrum, (2004), Ekstraksi Minyak Dengan Metode Wet Rendering dari Buah Pandan (*Pandanus conoideus L*) dan Pemurnian dengan Filtrasi Membran. (*Tesis*). Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Musta, R., Haetami, A., & Salmawati, M. (2017). Biodiesel of The Transesterification Product of *Callophyllum inophyllum* Seed Oil from Kendari Using Methanol Solution. *Indonesian Journal of Chemical Research*, 4(2), 394-401.
- Musyarah, M., & Hidayat, N. (2018). Pengaruh Lama Waktu Pengadukan dan Konsentrasi NaOH pada Proses Pemurnian Minyak Goreng Superworm (*Zophobas morio*). *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 7(2), 81-88.
- Novilla, A., Nursidika, P., & Mahargyani, W. (2017). Komposisi Asam Lemak Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) yang Berpotensi sebagai Anti Kandidiasis. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 2(2), 161-173.
- Nitbani, F. O., Siswanta, D., & Solikhah, E. N. (2016). Isolation and Antibacterial Activity Test of Lauric Acid from Crude Coconut Oil (*Cocos Nucifera L.*). *Procedia Chemistry*, 18, 132-140.
- Nurdiani, I., Suwardiyono, S., & Kurniasari, L. (2021). Pengaruh Ukuran Partikel dan Waktu Perendaman Ampas Tebu pada Peningkatan Kualitas Minyak Jelantah. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 6(1).
- Nurhasnawati, H. (2015). Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas dan Bilangan Peroksida pada Minyak Goreng yang Digunakan Pedagang Gorengan di Jl. Aw Sjahranie Samarinda. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1), 25-30.

- Nurlela, N. (2020). Analisa Bilangan Peroksida Terhadap Kualitas Minyak Goreng Sebelum Dan Sesudah Dipakai Berulang. *Jurnal Redoks*, 5(1), 65-71.
- Nurnasari, E., & Nurindah, N. (2021). Karakteristik dan Komposisi Asam Lemak pada Minyak Biji Kenaf dari Lima Varietas Karangploso (KR)(*Hibiscus cannabinus L.*). *agriTECH*, 40(4), 281-289.
- Pranata, D., Ardiningsih, P., Rahmalia, W., Nurlina, N., & Syahbanu, I. (2020). Ekstraksi Minyak Kelapa Murni dengan Metode Pengadukan dan Cold Pressed. *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, 3(2), 11-17.
- Pranata, Yudha. 2019. *Analisis Kelayakan Usaha Kelapa Kopra*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. Sumatra Utara.
- Purba, H. F., Romauli, N. D. M., Purba, T., & Manurung, E. D. (2020, February). Asahan Coconut for Virgin Coconut Oil Production Using Fermentation Method. *International Conference on Agriculture, Environment and Food Security (AEFS)* (Vol. 454, No. 1, p. 012102).
- Puspawati, R., Anugrah, R., & Sabila, D. (2017). Kemampuan *Aspergillus Wentii* dalam Menghasilkan Asam Sitrat. *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(1), 15-20.
- Putri, D. O., Mardawati, E., & Putri, S. H. (2019). Perbandingan Metode Degumming Cpo (Crude Palm Oil) Terhadap Karakteristik Lesitin Yang Dihasilkan. *Jurnal Industri Pertanian*, 1(3).
- Ratih, R. D., Handayani, W., & Oktavianawati, I. (2016). Karakterisasi dan Penentuan Komposisi Asam Lemak dari Hasil Pemurnian Limbah Pengalengan Ikan dengan Variasi Alkali pada Proses Netralisasi. *Berkala Sainstek*, 4(1), 19-23.
- Rindawati, R. (2020). Studi Perbandingan Pembuatan VCO (Virgin Coconut Oil) Sistem Enzimatis dan Pancingan Terhadap Karakteristik Minyak Kelapa Murni yang Dihasilkan. *Indonesian Journal of Laboratory*, 2(1), 25-32.
- Rindengan, B., & Novarianto, H. P. (2005). Pemanfaatan Minyak Kelapa Murni. *Seri Agritekno. Cetakan Keempat. Jakarta. Penebar Swadaya*, 22-23.
- Riyadi, A. H., Muchtadi, T. R., Andarwulan, N., & Hariyati, T. (2016). Pilot Plant Study of Red Palm Oil Deodorization Using Moderate Temperature. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 9, 209-216.
- Rosa, A. A., Ariyanto, E., Mardwita, M., & Abriansyah, G. (2023). Investigasi Uji Nilai Warna dan Persentase Free Fatty Acid dalam Meningkatkan Mutu Crude Palm Oil. *Jurnal Redoks*, 29-34.
- Sabahannur, S., & Alimuddin, S. (2022, September). Identification of Fatty Acids in Virgin Coconut Oil (VCO), Cocoa Beans, Crude Palm Oil (CPO), and Palm Kernel Beans Using Gas Chromatography. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1083, No. 1, p. 012036).

- Siahaan, C., Herawati, A. F., & Adrian, D. (2022). Pemberitaan Kelangkaan Minyak Goreng Di Media Online Dan Kepanikan Masyarakat. *International Journal Of Demos*, 4(2).
- Sibuea, M. B., Lestari, A. A., Ahmad, F. F., & Nasution, N. (2021). Supply Chain Analysis Of Copra (Empirical Study in North Sumatra and Aceh). *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 4(2), 53-57.
- Sinclair, T. R., & Shiraiwa, T. (1993). Soybean Radiation-Use Efficiency as Influenced by Nonuniform Specific Leaf Nitrogen Distribution and Diffuse Radiation. *Crop Science*, 33(4), 808-812.
- Sinurat, D. I., & Silaban, R. (2021). Analysis of the Quality of Used Cooking Oil Used in Frying Chicken. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*, 4(1), 21-28.
- Sopianti, D. S., Herlina, H., & Saputra, H. T. (2017). Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas pada Minyak Goreng. *Jurnal katalisator*, 2(2), 100-105.
- Sukmaya, S. G. (2017). Analisis Permintaan Minyak Kelapa (Coconut Crude Oil) Indonesia di Pasar Internasional. *AGRARIS: Journal of Agribusiness and Rural Development Research*, 3(1), 1-8.
- Supriyanto, S. (2023). Effect of Bromelin Enzyme Concentration on Coconut Oil Quality (Cocos Nucifera). *Agroindustrial Technology Journal*, 7(2): 98-107.
- Suswanto, I. (2022). Peningkatan Kualitas Minyak Kelapa Tradisional dengan Teknologi Pemurnian Sederhana. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 7(1), 20-25.
- Sutanto, S., & Abriana, A. (2016). Penerapan Teknologi Pemurnian Minyak Goreng Rakyat pada Masyarakat Pengolah Minyak Goreng. *Jurnal Dinamika Pengabdian (JDP)*, 1(2), 153-160.
- Umar, A. N., Hermawati, H., & Ariani, F. (2022). Pengaruh Sulfit pada BAHAN Baku kopra (kelapa kering) Terhadap Kualitas Minyak yang Dihasilkan. *Jurnal Sainis*, 3(1), 15-26.
- Veronika, N. dan Sihotang, A. J. (2023). Pengaruh Konsentrasi Bleaching Earth pada Proses Pembuatan Minyak Goreng Sawit. *Jurnal Sains dan Ilmu Terapan*. 6(1): 36-40.
- Widyasanti, A., Junita, S., & Nurjanah, S. (2017). Pengaruh Konsentrasi Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) dan Minyak Jarak (Castor Oil) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sabun Mandi Cair. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 9(1), 10-16.
- Widyasanti, A., Winaya, A. T., & Rosalinda, S. (2019). Pembuatan Sabun Cair Berbahan Baku Minyak Kelapa Dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Ekstrak Teh Putih. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 13(2), 132-142.

- Winarno, F.G. (1992). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. Halaman 13.
- Yani, M., Toruan, D. P. M. L., Puspaningrum, T., Sarfat, M. S., & Indrawanto, C. (2022, July). Life cycle assessment of coconut oil product. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1063, No. 1, p. 012017). IOP Publishing.
- Yaqin, N. (2014). Pengaruh Pemberian Asam Sitrat terhadap Kadar Kesadahan AIR dengan Metode Kompleksometri di Desa Sukomulyo Gresik. *Jurnal Sains*, 4(7), 1-6.
- Yurida, M., Afriani E. dan Arita, S. R. (2013). Asidi-Alkalimetri. *Jurnal Teknik Kimia*. 2(19): 1-8.
- Yusnita, Bahri, S., & Tunru, I. S. A. (2019). Terhadap Pengolahan Minyak Jelantah Menjadi Sabun (Sabun Mije). *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 25(2), 112–116.
- Yustinah, Y., & Rosdiana, R. (2014). Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Penurunan Bilangan Asam dan Kepekatan Warna Minyak Jelantah Melalui Proses Adsorpsi. *Jurnal Konversi*, 3(1).