PENGGUNAAN ADSORBEN BENTONIT PADA PEMURNIAN *VIRGIN COCONUT OIL* (VCO)

SKRIPSI

Oleh

Ananda Elga Pratiwi

NIM : 06101282126017

Program Studi Pendidikan Kimia

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN 2025

PENGGUNAAN ADSORBEN BENTONIT PADA PEMURNIAN *VIRGIN COCONUT OIL* (VCO)

SKRIPSI

Oleh

Ananda Elga Pratiwi

06101282126017

Program Studi Pendidikan Kimia

Mengesahkan:

Pembimbing 1	Pembimbing 2
Drs. Andi Suharman, M.Si	**Dr. Diah Kartika Sari, M.Si**
NIP. 196511171991021001	**NIP. 198405202008012010**

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,	Koordinator Program Studi,
Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd	**Dr. Diah Kartika Sari, M.Si**
NIP. 197905222005011005	**NIP. 198405202008012010**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ananda Elga Pratiwi

NIM : 06101282126017

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Penggunaan Adsorben Bentonit Pada Pemurnian *Virgin Coconut Oil* (VCO)" ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentanng Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, terdapat pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, 7 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,

Ananda Elga Pratiwi

NIM : 06101282126017

PRAKATA

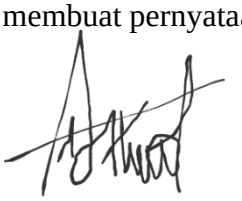
Skripsi dengan judul "Penggunaan Adsorben Bentonit Pada Pemurnian *Virgin Coconut Oil* (VCO)" disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. Andi Suharman, M.Si dan Ibu Dr. Diah Kartika Sari, M.Si sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Si selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Diah Kartika Sari, M.Si selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Drs. Made Sukaryawan, M.Si., Ph.D., Dr. Sanjaya, M.Si, Drs. M. Hadeli L, M.Si., Ph.D., dan Eka Ad'hiya, S.Pd., M.Pd., anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi kimia dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, 7 Mei 2025

Yang membuat pernyataan,



Ananda Elga Pratiwi

NIM : 06101282126017

PERSEMBAHAN

Bismillahirahmannirahim…

Puji syukur atas kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala dan juga rasa syukur yang tak henti selalu terucap kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala. Karena atas berkat dan rahmat-Nya saya bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul "Pengaruh Adsorben Bentonit Terhadap Pemurnian *Virgin Coconut Oil* (VCO)". Shalawat beriringkan salam senantiasa selalu tercurahkan kepada suri teladan kita, sosok sempurna ini, beliaulah Rasulullah Muhammad Shallallahu 'alaihi wa sallam. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memeperoleh gelar Strata 1 pada program studi Pendidikan Kimia, Universitas Sriwijaya. Skripsi ini tidak terlepas atas dukungan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, persembahkan Skripsi ini ditujukan kepada :

1. Saya mengucapkan terimakasih yang tak terukur kepada kedua orang tua dan nenek saya, Ayahanda saya Ady Pranata, Ibunda saya Herlinda dan Nenek saya Nurhayani atas segala kerja keras dan usaha yang diberikan demi cita-cita dan impian anaknya tanpa mengeluh sedikit pun, yang selalu mendoakan, menyayangi serta mengingatkan saya disaat saya mulai sedikit lelah dan putus asa untuk menggapai impian. Ibu dan nenek saya adalah 2 wanit hebat, 2 wanita Tangguh yang telah membesarkan saya tanpa kenal kata Lelah. Ayah saya adalah cinta pertama saya yang Dimana ialah yang mengenalkan saya pahit manisnya dunia. Mereka yang menghantarkan saya sampai ke titik ini, titik dimana saya menyelesaikan salah satu impian saya yaitu menyelesaikan Pendidikan saya sebagai sarjana S1 Pendidikan Kimia di Universitas Sriwijaya tercinta ini. Ibu dan nenek saya adalah 2 wanit hebat, 2 wanita Tangguh yang telah membesarkan saya tanpa kenal kata Lelah
2. Yang saya sayangi juga almarhum kakek saya Mustar Efendi, walaupun beliau tidak berada disisi saya, mendampingi saya, tapi papa harus tau salah satu motivasi dan perjuangan mbak sampai sini adalah untuk keluarga kecil kita yang Bahagia ini

3. Terimakasih yang tak terhingga juga untuk adik kembar saya, Rangga Dwi Wiranata dan Rega Dwi Wiranata yang turut memberikan dukungan lebih dan juga menjadi salah satu alasan saya untuk senantiasa semangat dalam menggapai impian saya. Sebagai anak pertama saya harus memberikan contoh terbaik kepada adik adik saya. 2 lelaki kecil nan hebat inilah yang sangat menyayangi saya dengan rasa cinta yang berbeda beda yang selalu mereka berikan tiap harinya.
4. Terimakasih juga untuk paman saya, Tamrin, Daffa, dan Fauzan, yang turut memberikan dukungan dan support jika keponakannya ini terdapat kesulitan mereka tidak segan-segan memberikan apa yang saya butuhkan di setiap ada kesulitan yang saya pegang.
5. Terimakasih juga untuk keluarga besar saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang selalu mendoakan saya memberikan dukungan dan memberikan kasih saying yang tulus kepada saya
6. Terimakasih juga buat sahabat-sahabat saya (Salsabilla Adawiyah R.S, Erniza Julianti, Rahmadhani Elisa,Seri Devi, Dewi Septiyani, Zalfa Noviyani, Mela Teti Anggini, Nabila Maharani, Rahma Novitasari dan Novitasari) yang selalu berupaya untuk saling mengingatkan, memberi semangat, saling memotivasi dan saling membantu serta tidak pernah lelah untuk mendengarkan keluhan saya.
7. Terimakasih juga buat teman seperbimbingan saya (Yara Dwi Nadia, Dea Dwi Andini, Ikbal Adrian Milka, Ester Dela Rosa Hutasoit, Rezi Verisca Wahyuni, Muhammad Awaludin, Meylina Syarani dan Cindi Karolin) yang selalu berjuang Bersama, nangis bareng Bersama, Lelah letih Bersama demi mencapai keinginan yang sama
8. Terimakasih teman-teman Lapedast 25, Titin, iky, rora, nanda, atry, Ronisha, fenisa, tria, rahma, chusnul, rikal, tiara, kak bira, sefty, yang selalu mensupport dimanapun dan kapanpun kalian berada selalu mensupport saya dan menganggap saya adalah keluarga kalian

9. Terimakasih BEM U menjadi rumah saya yang ke-2 menjadikan saya adik, kakak, atau apapun itu, kalian menjadikan saya keluarga mendengar keluh kesah saya dan bahagianya saya juga sekali lagi terima kasih
10. Terimakasih juga untuk adik-adik hadroh akhwatul Hijrah, dinda, alil, ellen, lidia, fira, atas dukungannya dan proses yang dijalani selama ini Dimana kalian selalu mendukung saya apapun yang saya lakukan.
11. Saya mengucapkan terima kasih pada seorang bapak dosen yang sangat positif dan tegas dalam segala hal dalam menghadapi segala persoalaan yang saya hadapi. Pembawaan beliau yang kadang menakutkan dan tegas yang sedikit membuat saya takut tapi beliaulah yang menjadikan saya tenang dalam menyelesaikan tugas akhir saya sampai sekarang ini. Dan beliau lah yang memberi semangat dan menegur saya bila saya sudah bingung akan apapun itu. Beliau adalah dosen pembimbing saya yaitu Bapak Drs. Andi Suharman, M.Si. Terimakasi banyak Bapak, kepositifan bapak akan saya jadikan contoh untuk menjadi pribadi yang lebih baik lagi.
12. Saya mengucapkan terima kasih pada seorang ibu dosen yang sabar, baik hati, dan selalu *fast Respon* dalam membalas keluh kesah saya terkait tugas akhir saya, beliau yang selalu baik dalam kondisi apapun dan selalu mengingatkan agar selalu berbuat baik dan mendekatkan diri kepada Allah swt. Beliau adalah dosen sekaligus Kepala Program Studi Ibu Dr. Diah Kartika Sari, M.Si, bagi saya beliau sangatlah baik dalam membimbing saya, dan beliau mengusahakan bagaimana cara agar mahasiswa bimbingan beliau cepat selesai dan bisa lulus dengan tepat waktu. Terimakasih ibu ku tercinta elga sayang ibu diah.
13. Saya mengucapkan terima kasih pada dosen terlembut, terbaik dan terkeren sepanjang hidup saya yang saya kenal, beliau sangat cantik,Trendy dan gen Z beliau adalah Ibu Eka Ad'hiya, S.Pd., M.Pd, walaupun beliau bukan dosen pembimbing saya dan juga dosen penguji saya tapi juga beliau selalu mensupport saya, membantu saya dalam hal apapun itu.
14. Saya juga mengucapkan terima kasih pada dosen penguji yang sangat baik dan tegas beliau adalah Bapak Drs. Made Sukaryawan, M.Si., Ph.D,

walaupun sidang saya banyak tertunda namun disela kesibukan beliau, beliau mau menyempatkan waktunya untuk menunggu saya dan membimbing serta merevisi saya dengan sabar dan baik hati. Terimakasih banyak Bapak walaupun saya kadang grogi bila berhadapan ataupun bertemu beliau hehehe

15. Terima kasih juga sebanyak-banyaknya kepada Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Kimia dan juga dosen Kelompok Bidang Kajian (KBK) atas segala ilmu serta nasihat yang diberikan serta memberikan berbagai saran kepada saya.
16. Untuk laboran laboratorium Pendidikan Kimia, Kak Daniel dan Mba Megah terima kasih telah banyak karena telah meluangkan waktunya, baik dalam membimbing, membantu, memberikan semangat, ilmu, dan nasihat selama penulis melakukan penelitian.
17. Terimakasih juga kepada partner lab saya Nabila Adelia menjadi aslab Palembang, selalu membantu saya membimbing anak didikan saya Ketika saya lagi sibuk sibuknya penelitian
18. Saya mengucapkan terima kasih dan bersyukur kepada teman teman saya dari *Chemistry Education* angkatan 2021 yang telah berjuang bareng bareng mulai dari PKKMB hingga Wisuda ini, walaupun di tahun pertama terdapat kendala virus Covid-19 sehingga mengharuskan kita tidak bertemu di awal awal perkuliahan namun sekarang kita sudah saling akrab dan saling mengenal satu sama lain.
19. Terimakasih juga kepada NCT 127, NCT Dream, Seventeen, Dylan Wang dan Joseph Zheng yang selalu menemani saya selalu skripsian, Terkhusus **Haechan** dan **Mingyu** terimakasih sudah mengisi hari hariku, yang menemani setiap malam, setiap revisian skripsi, saya sangat terbantu dengan konten-konten kalian, kalian mengembalikan semangatku dan juga membuatku bahagia, terimakasih buat kalian semua love u.
20. Terimakasih Universitas Sriwijaya, kampus kuning yang banyak momen indah dan sedih di dalamnya, terimakasih 3,5 tahun lebih saya disini, terimakasih gelar S.Pd nya, terima kasih, tanggung jawabnya dan

terimakasih amanah, semoga saya bisa kesini lagi entah itu sebagai mahasiswa lagi ataupun menjadi dosen disini, sekali lagi terimakasih kampus kuningku.

21. Terima kasih juga kepada Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI atas Beasiswa Kartu Indonesia Pintar Kuliah / Bidikmisi yang sudah diberikan, hal tersebut sangat membantu saya dalam seluruh kebutuhan dari awal hingga akhir perkuliahan.

Terakhir penulis persembahkan untuk diri sendiri, Ananda Elga Pratoiwi. Terimakasih karena telah menyelesaikan apa yang telah kamu mulai. Terimakasih karena selalu berusaha keras untuk menyelesaikan pendidikan sarjana-1 ini, terima kasih karena tidak pernah menyerah dan selalu senantiasa menikmati setiap prosesnya walaupun dibilang tidak mudah. Terimakasih karena telah mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tak pernah memutuskan untuk berhenti. Terimakasih sudah bertahan dan selalu tegar disituasi apapun. Apapun proses penyusunan skripsi ini kamu sudah menyelesaikannya dengan baik dan maksimal, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggkaan untuk diri sendiri dan saya ingin mengucapkan permintaan maaf kepada diri saya sendiri karena tidak dapat memberikan hasil yang baik untuk hasil akhir. Setelah ini mari bekerja lebih keras lagi. KAMU HEBAT KAMU TERBAIK, Maju lagi kejar impianmu, berkali kali lagi. Ingat!!! Kejarlah ilmu sampai ke negeri china, buktikan kepada orang yang merendahkan bahwa kamu mampu akan hal itu

"*Mijn stilte is geen nederlaag, het is kracht verzamelen om hoger te vliegen. Laat de tijd spreken; mijn wraak is omberekbaar worden"*

(Diamku bukan kalah, hanya mengumpulkan pijakan untuk terbang lebih tinggi. Biarkan waktu yang bicara; balas dendamku adalah jadi tak tejangkau)

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ..... **ii**
PRAKATA ..... **iii**
PERSEMBAHAN ..... **iv**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
ABSTRAK ..... **xv**
BAB I **1**
PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 5
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Manfaat Penelitian 5
BAB II **6**
TINJAUAN PUSTAKA **6**
2.1 *Virgin Coconut Oil* (VCO) 6
2.1.1 Kandungan *Virgin Coconut Oil* (VCO) 6
2.1.2 Sifat Kimia dan Sifat Fisika *Virgin Coconut Oil* (VCO) 10
2.1.3 Standar Mutu Kualitas Virgin Coconut Oil 12
2.1.4 Metode Pengolahan *Virgin Coconut Oil* (VCO) 13
2.2 Adsorben Bentonit 16
2.2.1 Pengertian Adsorpsi 16
2.2.2 Pengertian Adsorben 16
2.2.3 Bentonit 17
2.2.4 Pengolahan Bentonit 22
2.2.5 Penggunaan Bentonit 23
2.3 Enzim Papain 23
2.4 Pengaruh Bentonit pada Pemurnian VCO 27
BAB III **29**
METODOLOGI PENELITIAN **29**

3.1 Lokasi Penelitian 29
3.2 Diagram Alir 29
3.3 Alat dan Bahan 30
3.3.1 Alat 30
3.3.2 Bahan 30
3.4 Prosedur Penelitian 30
3.4.1 Aktivasi Bentonit 30
3.4.2 Pembuatan Krim Santan 31
3.4.3 Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan Enzim Papain 32
3.4.4 Pemurnian *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan Bentonit 32
3.4.5 Uji Karakteristik Mutu VCO 33
3.4.5.1 Uji Bobot Jenis 33
3.4.5.2 Uji Kandungan Asam Lemak Bebas 33
3.4.5.3 Uji Kadar Air 34
3.4.5.4 Uji Bilangan Peroksida 35
3.4.5.5 Uji Viskositas 35
3.4.5.6 Uji Organoleptik 36
3.5 Analisis Data 36
3.5.1 Uji Bobot Jenis (Andi, 2023) 36
3.5.2 Uji Kandungan Asam Lemak Bebas (FFA) (Sudarmadji, 2003) 36
3.5.3 Uji Kadar Air (Nodjeng, 2013) 37
3.5.4 Uji Bilangan Peroksida (Maradesa, 2014) 37
3.5.5 Uji Viskositas 37
3.5.6 Uji Organoleptik 37
BAB IV 38
HASIL DAN PEMBAHASAN 38
4.1 Hasil Penelitian 38
4.1.1 Aktivasi Bentonit 38
4.1.2 Proses Pembuatan Krim Santan 39
4.1.3 Proses Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) 39
4.1.4 Proses Pemurnian *Virgin Coconut Oil* (VCO) 40
4.1.5 Uji Karakteristik Mutu *Virgin Coconut Oil* (VCO) 41

4.2 Pembahasan 45
BAB V 58
KESIMPULAN DAN SARAN 58
5.1 Kesimpulan 58
5.2 Saran 59
DAFTAR PUSTAKA 60
LAMPIRAN 65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur-Struktur Asam Lemak Bebas Pada VCO 8
Gambar 2.2 Struktur Bentonit 18
Gambar 2.3 Mekanisme Hidrolisis Ikatan Peptida Oleh Enzim Papain 25
Gambar 2.4 Struktur Senyawa Papain 26
Gambar 4.1 Proses Aktivasi Bentonit 38
Gambar 4.2 Proses Pembuatan Krim Santan 39
Gambar 4.3 Hasil Virgin Coconut Oil (VCO) 40
Gambar 4.4 Proses Pemurnian VCO 40
Gambar 4.5 Grafik Kandungan Asam Lemak Bebas 41
Gambar 4. 6 Grafik Kadar Bilangan Peroksida 42
Gambar 4.7 Grafik Bobot jenis 43
Gambar 4.8 Grafik Kadar Air 43
Gambar 4.9 Grafik Viskositas 44
Gambar 4. 10 Grafik Uji Organoleptik 45
Gambar 4. 11 Mekanisme Reaksi Kimia Pemutusan Ikatan Peptida 47
Gambar 4.12 Ilustrasi Bentonit Sebelum dan Sesudah Aktivasi 50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Asam Lemak Bebas Virgin Coconut Oil (VCO)..... 7
Tabel 2.2 Sandar Mutu Virgin Coconut Oil (VCO)..... 12
Tabel 3.1 Uji Hedonik..... 37
Tabel 4.1 Hasil Uji Kandungan Asam Lemak Bebas 41
Tabel 4.2 Hasil Uji Bilangan Peroksida..... 41
Tabel 4.3 Hasil Uji Bobot Jenis 42
Tabel 4.4 Hasil Uji Kadar Air..... 43
Tabel 4.5 Hasil Uji Viskositas 44
Tabel 4.6 Hasil Uji Organoleptik Metode Hedonik Warna 44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Virgin Coconut Oil (VCO) yang Dihasilkan 66
Lampiran 2 Rendemen Virgin Coconut Oil 66
Lampiran 3 Aktivasi Bentonit 68
Lampiran 4 Perhitungan Variasi Pemurnian VCO dengan Bentonit 68
Lampiran 5 Perhitungan Uji Mutu 69
Lampiran 6 Formulir Uji Organoleptik Metode Hedonik 99
Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian 100
Lampiran 8 SK Pembimbing 132
Lampiran 9 Usulan Judul Skripsi 133
Lampiran 10 Surat Izin Penelitian 134
Lampiran 11 SK Bebas Pustaka Ruang Baca 135
Lampiran 12 SK Bebas Laboratorium 136
Lampiran 13 SK Bebas Pustaka Perpustakaan 137
Lampiran 14 Hasil Pengecekan Similitary 138

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui perubahan beberapa karakteristik VCO yang dimurnikan dengan menggunakan adsorben bentonit. Proses produksi VCO dilakukan melalui metode enzimatik menggunakan enzim papain untuk menjaga kualitas minyak. Selanjutnya, proses pemurnian dilakukan menggunakan variasi konsentrasi bentonit (3%, 5%, dan 10%) untuk mengadsorpsi sisa protein, air, dan senyawa pengotor lainnya. Penelitian ini melibatkan enam pengujian utama: uji kandungan asam lemak bebas (*Free Fatty Acid*), bilangan peroksida, bobot jenis, kadar air, uji viskositas dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi bentonit 10% meningkatkan kualitas VCO sehingga sesuai standar Nasional Indonesia (FFA = 0,174%, bilangan peroksida = 0,99 mEq/kg, bobot jenis = 0,4524 gr/mL, Kadar air = 0,0026% dan Viskositas 10,47cP). Uji organoleptik menunjukkan peningkatan aroma, warna, dan rasa VCO yang dihasilkan. Dengan demikian, penggunaan bentonit teraktivasi efektif dalam meningkatkan kualitas VCO.

Kata Kunci: *Virgin Coconut Oil*, Bentonit Teraktivasi, Pemurnian Minyak, Enzim Papain, Kualitas Minyak

ABSTRACT

This study aims to determine changes in some characteristics of VCO purified using bentonite adsorbent. The VCO production process was carried out through enzymatic method using papain enzyme to maintain oil quality. Furthermore, the purification process was carried out using various bentonite concentrations (3%, 5%, and 10%) to adsorb residual protein, water, and other impurity compounds. This research involved six main tests, namely the free fatty acid content test, peroxide number, specific gravity, water content, viscosity test and organoleptic test. The results showed that 10% bentonite concentration improved the quality of VCO to meet the Indonesian National Standard (FFA = 0.174%, peroxide value = 0.99 mEq/kg, density = 0.4524 gr/mL, moisture content = 0.0026% and viscosity = 10.47cP). Organoleptic tests showed an improvement in the aroma, color, and taste of the VCO produced. Thus, the use of activated bentonite is effective in improving the quality of VCO.

***Keywords**: Virgin Coconut Oil, Activated Bentonite, Oil Refining, Papain Enzyme, Oil Quality*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa termasuk dalam jenis komoditas yang berasal dari kegiaran perkebunan dan memiliki produksi melimpah di Indonesia. Menurut laporan dari Kementerian Pertanian Republik Indonesia tahun 2021, jumlah produksi kelapa di Indonesia pada tahun 2020 tercatat sebanyak 2.811.954 ton. Kelapa merupakan tanaman dengan nilai ekonomi tinggi karena hampir semua bagiannya dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Salah satu bagian utamanya, yakni isi buah kelapa, sering digunakan dalam pembuatan minyak nabati (Musdalifa, 2022).

Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan hasil olahan dari buah kelapa yang memiliki berbagai manfaat. Produk ini digunakan dalam industri makanan, kosmetik, dan farmasi. Selain itu, di bidang kesehatan, VCO diketahui dapat membantu meningkatkan metabolisme tubuh serta berpotensi mendukung pengobatan sejumlah penyakit seperti HIV/AIDS, diabetes, penyakit jantung, kanker, dan lainnya. (Nurhidayah, 2022). VCO memiliki kandungan utama berupa 92% asam lemak jenuh dan 8% asam lemak tak jenuh. Komponen dalam VCO mencakup asam kaproat (0,7%), asam kaprat (5,0% – 8,0%), asam kaprilat (4,6% – 10%), asam miristat (16,8% – 21%), dan asam laurat (45,1% – 53,2%). Konsumsi asam lemak jenuh secara berlebihan dapat dimetabolisme menjadi kolesterol, yang berpotensi meningkatkan kadar kolesterol dalam tubuh. Hal ini dapat menyebabkan penumpukan kolesterol, pembentukan plak, penyempitan pembuluh darah, serta peningkatan beban kerja jantung untuk memompa darah. Keadaan ini dapat memicu timbulnya penyakit seperti serangan jantung dan stroke. Namun, beberapa asam lemak dalam VCO, seperti asam laurat, akan dimetabolisme menjadi monolaurin yang memiliki sifat antivirus dan antibakteri, sedangkan asam kaprat diubah menjadi monokaprin yang dapat membantu mencegah penyakit menular seksual. (Suirta, 2021).

Minyak yang dihasilkan dari daging kelapa tua diperhitungkan sekitar 30% - 35%, sedangkan minyak yang di ekstrak dari kopra memiliki kadar yang lebih tinggi, yaitu sekitar 63% - 72%. Proses pembuatan minyak VCO dari ampas kelapa

segar disebut proses basah karena ditambahkan air untuk mengekstrak minyaknya. VCO memiliki beragam kegunaan di berbagai industri, termasuk farmasi, kosmetik, dan produk susu, serta dikenal sebagai minyak nabati dengan kualitas tinggi. Dalam bidang kesehatan, VCO dipercaya dapat mendukung pengobatan beberapa jenis penyakit. Di industri kosmetik, VCO murni sering dimanfaatkan sebagai bahan dalam produk seperti minyak telon, pelembap untuk tangan, tubuh, dan wajah. Selain itu, VCO berperan dalam memperbaiki fungsi pencernaan. Kandungan asam lemak rantai menengah (*Medium Chain Fatty Acid*) pada VCO dapat diserap langsung oleh dinding usus tanpa memerlukan proses hidrolisis atau enzimatik, dan dengan cepat diubah menjadi energi oleh hati. VCO juga sering digunakan untuk memasak atau menggoreng. Di Amerika, VCO direkomendasikan oleh para dokter sebagai bahan pembuatan susu bayi dan susu formula (Fajri, 2018).

VCO adalah minyak kelapa murni yang memiliki warna bening serta aroma khas kelapa segar. Minyak ini biasanya diproduksi dari kelapa segar pada suhu ruangan, baik dengan maupun tanpa penambahan bahan kimia. VCO memiliki berbagai aktivitas biologis yang bermanfaat, seperti efek antivirus, antijamur, antiparasit, antibakteri, pelindung jantung (kardioprotektif), pelindung hati (hepatoprotektif), antidiabetik, menurunkan kadar lipid darah (hipolipidemik), dan sifat antioksidan yang mendukung kesehatan tubuh secara keseluruhan. Ada beberapa teknik yang dapat diterapkan dalam pembuatan VCO, termasuk metode pemanasan, fermentasi, dan penggunaan enzim. Di antara metode tersebut, metode enzimatik memiliki keunggulan karena menggunakan enzim sebagai katalis yang aman, spesifik, dan ramah lingkungan, mengingat enzim berasal dari bahan alami. Selain itu, metode enzimatik dinilai paling efektif untuk menjaga kualitas VCO karena tidak memerlukan pemanasan berlebih sehingga senyawa penting di dalamnya tetap terjaga (Musdalifa, 2022).

Salah satu enzim yang dapat dimanfaatkan dalam proses ini adalah papain. Papain memiliki beberapa keunggulan, seperti kemampuan bertahan pada suhu tinggi dalam rentang 50°C - 65°C, toleransi pH yang cukup luas pada kisaran 5 - 7, serta kemurniannya yang lebih baik dibandingkan enzim proteolitik lainnya. Namun, untuk menghasilkan VCO berkualitas tinggi dengan jumlah yang optimal,

diperlukan perhatian terhadap beberapa aspek, termasuk suhu dan waktu inkubasi. Kedua faktor tersebut sangat berpengaruh terhadap hasil dan kualitas minyak yang diperoleh, terutama dalam menentukan jumlah substrat yang berhasil diubah menjadi produk. Suhu yang terlalu tinggi dapat mempercepat reaksi oksidasi dan hidrolisis, yang pada akhirnya menurunkan mutu minyak. Sebaliknya, suhu di bawah tingkat optimal membuat enzim kurang efektif sehingga jumlah minyak yang dihasilkan berkurang. Bahkan jika suhu sudah sesuai, waktu inkubasi yang kurang tepat tetap dapat menyebabkan hasil akhir yang tidak maksimal. Oleh karena itu, penting untuk memastikan suhu dan waktu inkubasi yang tepat dalam proses pembuatan VCO (Musdalifa, 2022).

Papain adalah enzim proteolitik yang berfungsi sebagai katalis dalam pemecahan ikatan peptida pada protein menjadi senyawa sederhana seperti dipeptida dan asam amino. Enzim ini termasuk protease, dengan karakteristik kimia yang bervariasi tergantung pada gugus kimia yang dimilikinya. Karena papain memiliki gugus sulfhidril di sisi aktifnya, maka enzim ini digolongkan sebagai enzim proteolitik sulfhidril (Silaban, 2014). Kualitas VCO harus memenuhi standar tertentu. Minyak yang baik tidak memiliki bau yang menyengat, beraroma segar khas kelapa, memiliki rasa kelapa alami, serta berwarna bening hingga kuning pucat. Selain itu, kadar airnya harus berada di bawah 0,2%. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), minyak dengan bilangan peroksida di bawah 2 meq/kg dianggap memiliki kualitas tinggi (Pramitha dan Wibawa, 2021).

Selama produksi dan penyimpanan VCO yang dihasilkan, sering terjadi masalah pembusukan dan penurunan kualitas, yang diwujudkan dalam bentuk perubahan rasa, bau, dan bahkan bau busuk. Penyebab utamanya adalah tingginya kandungan air pada VCO yang menyebabkan terjadinya reaksi hidrolisis dan oksidasi lemak. Sebab, tingkat kemurnian dan kualitasnya masih rendah. Masalah ini menjadi tantangan yang dihadapi produsen VCO, yang berdampak pada penurunan kualitas produk serta melemahnya daya saing di pasaran.

Untuk meningkatkan rendemen VCO yang baik dan berkualitas, diperlukan suatu metode atau solusi yang dapat menurunkan kandungan air dan peroksida pada minyak tersebut. Oleh sebab itu, dibutuhkan metode yang efisien untuk

memnurnikan VCO. Salah satu syarat utamanya adalah penggunaan adsorben dalam proses pemurnian ini untuk meningkatkan kualitas dan umur simpan minyak VCO. Proses pemurnian dilakukan untuk menurunkan kadar air dalam VCO, menghilangkan kotoran, serta senyawa lain yang tidak diinginkan agar kualitas minyak tetap terjaga. Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan ini adalah bentonit (Nugraha, 2017).

Bentonit dikenal sebagai adsorben alternatif yang efisien karena biaya yang rendah dan keberadaannya yang melimpah di alam. Kandungan utama dalam bentonit meliputi silika dan alumina, serta unsur tambahan seperti Fe, Mg, Ca, Na, Ti, dan K. Karakteristik ini membuat bentonit sangat cocok digunakan sebagai bahan penyerap (Nugraha, 2017). Secara struktur, bentonit termasuk dalam kelompok adsorben berlapis silikat. Komponen utamanya adalah montmorillonite, yang memiliki ukuran partikel yang sangat kecil, area permukaan spesifik yang luas, serta kemampuan menyerap air yang baik (Yulanda, 2018). Selain itu, bentonit dapat menyerap air dalam jumlah besar, memiliki kapasitas pertukaran ion yang tinggi, dan sifat mengembang, sehingga menjadikannya material unggul untuk proses adsorpsi (Annisah, 2021).

Proses aktivasi dapat meningkatkan kemampuan bentonit sebagai adsorben. Aktivasi kimia biasanya dilakukan menggunakan larutan asam seperti HCl, H_2SO_4, atau HNO_3, yang berfungsi untuk meningkatkan jumlah gugus aktif dan memperkuat keasaman pada permukaan bentonit. Hal ini berpengaruh pada kapasitas adsorpsinya yang menjadi lebih besar. Aktivasi fisik, di sisi lain, dilakukan melalui pemanasan pada suhu 100–200°C untuk menghilangkan molekul air yang ada di antara lapisan bentonit, sehingga struktur bentonit menjadi lebih efektif dalam proses adsorpsi (Annisah, 2021). Melalui proses aktivasi menggunakan larutan asam, bentonit dapat memiliki lebih banyak situs aktif dan tingkat keasaman permukaan yang lebih tinggi. Hal ini meningkatkan efektivitasnya sebagai adsorben dibandingkan sebelum melalui proses aktivasi (Bath, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk menggunakan bentonit sebagai pemurni VCO. Peneliti mengajukan judul penelitian **"Penggunaan Adsorben Bentonit Pada Pemurnian *Virgin Coconut Oil* (VCO)"**

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan pada penelitian ini adalah: "Bagaimanakah perubahan karakter VCO setelah dilakukan pemurnian dengan menggunakan bentonit sebagai adsorben?"

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana perubahan beberapa karakteristik VCO yang dimurnikan dengan menggunakan adsorben bentonit. Karakteristik yang diamati adalah kadar air, kandungan FFA (asam lemak bebas), bilangan peroksida, viskositas, serta parameter organoleptik seperti aroma, warna, dan rasa.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang mendalam terkait efektivitas pemanfaatan adsorben bentonit dalam proses pemurnian *Virgin Coconut Oil* (VCO). Selain itu, setelah melaksanakan penelitian ini diharapkan dapat memperluas pemahaman mengenai berbagai faktor yang memengaruhi kualitas produksi VCO. Penelitian ini juga berkontribusi dalam memperkaya pengetahuan di bidang produksi VCO, khususnya terkait penggunaan material alami seperti bentonit sebagai salah satu bahan utama dalam proses pemurnian.

DAFTAR PUSTAKA

Amri, E., & Mamboya, F. (2012). Papain, a plant enzyme of biological importance: A review. *American Journal of Biochemistry and Biotechnology, 8*(2), 99–104. https://doi.org/10.3844/ajbbsp.2012.99. 104

Andi, A., Kurniawan, K., & Nugraha, F. (2023). Identifikasi natrium siklamat dan karakterisasi bobot jenis pada sampel minuman jajanan yang dijual di Kota Pontianak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education, 3*(1), 63–68.

Anggoro, D. D. (2017). *Buku Ajar Teori dan Aplikasi Rekayasa Zeolit*. Semarang : UNDIP Press.

Anisah, Bahar, Y., & Husni, A. (2021). Pemanfaatan bentonit bekas sebagai adsorben pada proses penurunan kadar FFA dan warna minyak jelantah. *Jurnal Teknik Kimia, 27*(1), 29–37.

Anwar, C., & Salima, R. (2016). Yield changes and Virgin Coconut Oil (VCO) quality in various rotational speed and centrifugal time. *Jurnal Teknotan, 10*(2).

Badan Standarisasi Nasional. (2008). *Minyak kelapa virgin (VCO)*. Badan Standarisasi Nasional.

Bahri, S. 2014.*Pengaruh Adsorben Bentonit Terhadap Kualitas Pemucatan Minyak Inti Sawit*. Jurnal Dinamika Penelitian Industri. 6369.Vol.25 No.1.

Bath, D. S., Siregar, J. M., & Lubis, M. T. (2012). Penggunaan tanah bentonit sebagai adsorben logam Cu. *Jurnal Teknik Kimia USU, 1*(1).

Bhardwaj, S., Passi, S. J., & Misra, A. (2011). Overview of trans fatty acids: Biochemistry and health effects. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews, 5*(3), 161–164. https://doi.org/10.1016/j.dsx.2011.02.002

Fajri Hasibuan, C., Nasution, J., & Rahmiati. (2018). Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan menggunakan cara tradisional. *Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1*(3). ISSN: 2598-1226.

Farrokhrouz, M., & Asef, M. R. (2013). *Shale engineering: Mechanics and mechanisms*. CRC Press, Taylor & Francis Group.

Fatimah, F., Meiske, D., & Sangi, E. C. (2010). Kualitas pemurnian Virgin Coconut Oil (VCO) menggunakan beberapa adsorben. *Jurnal Unsrat*, 65–69.

Ghifari, A., Setyawan, A., & Wijayanti, M. (2021). Penurunan kadar air dalam pelumas bekas motor roda dua dan pengaruhnya terhadap viskositas. *Jurnal Teknik Kimia, 25*(2), 74–83.

Gómez, M. A. C., & Barrera-Arellano, D. (2020). Trans fatty acids: Sources and presence in food. *Grasas y Aceites, 71*(3).

Handayani, S., & Enjarlis, E. (2017). Pemurnian virgin coconut oil menggunakan zeolit 3A sebagai bahan baku obat kulit. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan, 5*(2), 61–67. https://doi.org/10.15294/jbat.v5i2.6467

Ifa, L., & Nurjannah, N. (2021). *Bioadsorben dan aplikasinya*. Sumatera Barat: Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim.

Irawati, Kurniawan, C., & Harjono. (2019). Optimasi epoksidasi fatty acid methyl esters (FAME) berbasis palm olein sebagai aditif pemlastis cat. *Indonesian Journal of Chemical Science, 8*(1).

Liu, X., Wang, J., & Zhang, Q. (2021). Characterization and quality evaluation of virgin coconut oil. *International Journal of Food Science, 38*(6), 902–911. https://doi.org/10.1002/ijfs.13985

Manurung, M., Suaniti, N. M., & Putra, K. G. (2018). Perubahan kualitas minyak goreng akibat lamanya pemanasan. *Jurnal Kimia, 12*(1), 59–64.

Maradesa, P. R., Fatimah, F., & Sangi, M. S. (2014). Kualitas virgin coconut oil (VCO) sebagai minyak goreng yang dibuat dengan metode pengadukan dengan adanya penambahan kemangi (*Ocimum sanctum* L.). *Jurnal MIPA Unsrat Online, 3*(1), 44–48.

Marina, A. M., Che Man, Y. B., & Amin, I. (2009). Virgin coconut oil: Emerging functional food oil. *Trends in Food Science & Technology, 20*(10), 481–487. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2009.06.003

Mekonnen, A. A., Admassu, B., & Asres, G. (2017). The role of adsorbents in improving the quality of oils. *Journal of Food Quality, 40*(5), 303–312. https://doi.org/10.1002/jfq.12245

Mesu, R. R., Fangohoi, D. L., & Fadil. (2018). Pembuatan virgin coconut oil (VCO) dengan menggunakan enzim papain di Desa Gerbo Kecamatan Purwodadi Kabupaten Pasuruan Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Triton, 9*(1).

Musdalifa, Laga, M., & Bastian, F. (2022). Pengaruh suhu dan waktu inkubasi enzim papain terhadap perolehan virgin coconut oil (VCO). *Jurnal Unhas*, 1–13.

Nodjeng, M., Fatimah, F., & Rorong, J. A. (2013). Kualitas virgin coconut oil (VCO) yang dibuat pada metode pemanasan bertahap sebagai minyak goreng dengan penambahan wortel (*Daucus carrota* L.). *Jurnal Ilmiah Sains, 3*(2).

Nugraha, M. S., Mahatmanti, F. W., & Sulistyaningsih, T. (2017). Pemanfaatan bentonit teraktivasi HCl sebagai adsorben ion logam Cd(II). *Indonesian Journal of Chemical Science, 6*(3).

Nurhidayah, E., Agustin, A., Indawati, I., Zamzam, Y., & Nabila, S. P. (2022). The characteristics of virgin coconut oil made in oil fishing method and gradual heating. *Jurnal Kesehatan Muhammadiyah, 3*(1).

Nurida, U., & Cucuk, E. L. (2021). Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap yield dan sifat organoleptik virgin coconut oil (VCO) yang dihasilkan dari kelapa daerah Bali. *Jurnal Teknologi Separasi, 7*(2), 536–542.

Pramitha, D. A. I., & Wibawa, A. A. C. (2021). Pemanfaatan virgin coconut oil (VCO) dalam kehidupan sehari-hari di Desa Cemagi Badung Bali. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA, 2*(1), 24.

Prihatini, I., & Kumala Dewi, R. (2021). Kandungan enzim papain pada pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap metabolisme tubuh. *Jurnal Tadris IPA Indonesia, 1*(3).

Riadi,M. (2021). *Virgin Coconut Oil (VCO).* (Online). https://www.kajianpustaka.com/2021/01/virgin-coconut-oil-vco.html. (Diakses pada tanggal 29 Maret 2024).

Sari, T. I., Herdiana, E., & Amelia, T. (2010). Pembuatan VCO dengan metode enzimatis dan konversinya menjadi sabun padat transparan. *Jurnal Teknik Kimia, 3*(17).

Sianturi, N. K. (2022). *Makalah Bentonit*. (Online). https://www.academia.edu/11653513/MAKALAH_BENTONIT. (Diakses pada tanggal 9 Juni 2024).

Silaban, R., Hutapea, V., Manullang, R., & Alexander, I. J. (2014). Pembuatan minyak kelapa murni (virgin coconut oil, VCO) melalui kombinasi teknik fermentasi dan enzimatis menggunakan getah pepaya. *Jurnal UNM*, 55–64.

Sipahelut, S. G. (2024). Karakteristik fisikokimia virgin coconut oil dengan metode pengasaman menggunakan lemon cui (*Citrus macrocarpa* Bunge) sebagai pemecah rantai. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan, 9*(1).

Sofith, C. D., Rahmadaniati, S., & Fatimah. (2020). Kinerja aktivasi dan impregnasi zeolit alam sebagai adsorben. *Jurnal Teknik Kimia USU, 9*(2). ISSN: 2337-4888

Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (1997). *Analisa bahan makanan dan pertanian*. Jakarta: Liberty.

Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (2003). *Analisis bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta: Liberty.

Suharmadi, S. H., & Enjarlis, E. (2017). Pemurnian virgin coconut oil menggunakan zeolit 3A sebagai bahan baku obat kulit. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan, 5*(2), 61–67.

Suirta, I. W., Subawa, I. K. G. H., & Ariati, N. K. (2021). Pembuatan virgin coconut oil (VCO) dengan enzim papain dan pengaruh asupan VCO terhadap kolesterol total darah tikus galur Wistar jantan. *Jurnal Kimia*, 155. https://doi.org/10.24843/jchem.2021.v15.i02.p05

Sujarwo, S., Wijaya, H. S., Zulkarnain, Z., & Mulyani, S. (2013). Chemical composition and biological activities of virgin coconut oil. *International Journal of Food Science and Technology*, *48*(1), 9–15.

Sukaryawan, M., & Sari, D. K. (2021). *Buku ajar digital praktikum metabolisme dan informasi genetik (Biokimia 2) berbasis konstruktivisme 5 phase Needham*. Palembang: Bening Media Publishing.

Susilowati, I. T., & Ningtyas, R. (2019). Kualitas virgin coconut oil (VCO) dengan penambahan variasi konsentrasi umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) ditinjau dari bilangan peroksida. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 65–70.

Winarti, S., Jariyah, & Purnomo, Y. (2007). Proses pembuatan VCO (virgin coconut oil) secara enzimatis menggunakan papain kasar. *Jurnal Teknologi Pertanian, 8*(2), 136–141.

Yulanda, A., Wahyuni, L., Safitri, R., Bakar, A., & Supardan, M. D. (2018). Pemanfaatan bentonit sebagai penyerap air pada proses transesterifikasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia, 10*(2).