

**STUDI LAMA FERMENTASI TERHADAP  
KARAKTERISTIK VCO (*VIRGIN COCONUT OIL*)  
MENGUNAKAN METODE ENZIMATIS DAN PANCINGAN**

**ALDY  
A 0420508**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN  
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
MAJENE  
2024**



UNIVERSITAS SULAWESI BARAT  
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN  
PROGRAM STUDI KEHUTANAN PROGRAM  
SARJANA

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ALDY

NIM : A0420508

Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Studi Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik VCO (*Virgin Coconut Oil*) Menggunakan Metode Enzimatis dan Pancingan”** adalah benar merupakan hasil karya saya dibawah arahan dosen pembimbing dan belum pernah diajukan ke perguruan tinggi mana pun serta seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Majene, 11 Oktober 2024

METERAI  
TEMPEL  
EZADALX397624789  
ALDY  
NIM A0420508

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik VCO (*Virgin Coconut Oil*) Menggunakan Metode Enzimatis dan Pancingan

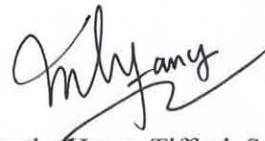
Nama : Aldy

NIM : A 0420508

Disetujui Oleh



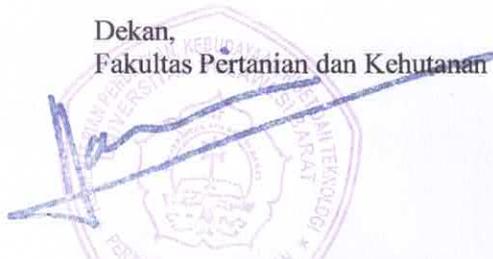
Indrastuti, S. TP., M.Si  
Pembimbing I



Margaretha Hanna Tiffani, S.ST., M.T.P  
Pembimbing II

Diketahui oleh

Dekan,  
Fakultas Pertanian dan Kehutanan



Prof. Dr. Ir. Kaimuddin., M.Si  
NIP. 19600512198931003

Ketua Program Studi  
Teknologi Hasil Pertanian



Indrastuti, S. TP., M.Si  
NIP. 198612052019032021

Tanggal Lulus: 11 Oktober 2024

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul:

**Studi Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik VCO (*Virgin Coconut Oil*) Menggunakan Metode Enzimatis dan Pancingan**

Disusun oleh:

**ALDY**

**A 0420508**

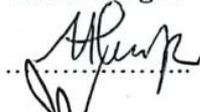
Telah dipertahankan dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi

Fakultas Pertanian dan Kehutanan

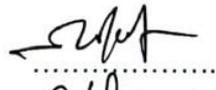
Universitas Sulawesi Barat

Pada tanggal 11 Oktober 2024 dan dinyatakan **LULUS**

### SUSUNAN TIM PENGUJI

Tim Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1. Dr. Muh. Tahir, S.TP., M.Si		30 / 10 / 2024
2. Muhammad Arafat Abdullah S.Si., M.Si		30 / 10 / 2024
3. Andi Marlisa Bossa Samang S.TP., M.Si		30 / 10 / 2024

### SUSUNAN KOMISI PEMBIMBING

Komisi Pembimbing	Tanda Tangan	Tanggal
1. Indrastuti S.TP., M.Si		30 / 10 / 2024
2. Margaretha Hanna Tiffani S.TP., M.T.P		30 / 10 / 2024

## ABSTRAK

**ALDY.** Studi Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik VCO (*Virgin Coconut Oil*) Menggunakan Metode Enzimatis dan Pancingan. Dibimbing oleh **INDRASTUTI** dan **MARGARETHA HANNA TIFFANI.**

Proses pengolahan VCO dapat dilakukan dengan berbagai cara baik secara fermentasi, enzimatis, pancingan maupun pemasakan. Tetapi dari beberapa metode ini masih memiliki kekurangan contohnya di metode pemasakan yang di mana ini bisa menghasilkan VCO yang kekuningan akibat oksidasi selama proses perebusan. Pembuatan VCO dengan menggunakan metode enzimatis dari enzim buah nanas dan pembuatan VCO metode pancingan dengan menggunakan variasi waktu fermentasi diharapkan dapat memperoleh VCO yang berkualitas baik. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap karakteristik VCO menggunakan metode enzimatis dan pancingan. Kemudian dianalisis baik dari perhitungan rendemen, uji kadar air, dan uji organoleptik. Penelitian ini menggunakan konsentrasi enzimatis sebesar 15%, 20% dan konsentrasi pancingan 15%, 20% dengan variasi lama fermentasi ( 16, 20 dan 24 jam). Hasil dari penelitian pada perhitungan rendemen yang optimal untuk metode enzimatis yaitu konsentrasi enzim 20% dengan waktu fermentasi 16 jam sebesar 20,81% (E2W1), metode enzimatis meningkatkan rendemen minyak dari krim santan dengan menambahkan enzim yang memecah protein, sehingga berfungsi sebagai pengemulsi. Kemudian rendemen yang optimal dari metode pancingan yaitu konsentrasi pancingan 15% dengan waktu fermentasi 16 jam sebesar 32,94% (E1W1), ini karena VCO yang digunakan sudah mengandung molekul protein yang mempercepat pemisahan minyak dari air dan protein. Hasil pengujian kadar air yang paling maksimal yaitu perlakuan enzim 15% dengan waktu fermentasi 16 jam, dan perlakuan enzim 20% dengan waktu fermentasi 16 jam dengan simbol (E1W1 dan E2W1) untuk nilai kadar air sudah memenuhi persyaratan mutu sesuai SNI 7381:2008 karena tidak melampaui dari 0,2%. Namun dari seluruh perlakuan pancingan baik dari perlakuan (M1W1, M1W2, M1W3, M2W1, M2W2 dan M2W3) belum memenuhi persyaratan mutu karena melebihi dari 0,2%, ini kemungkinan disebabkan oleh variasi konsentrasi VCO semakin banyak VCO yang ditambahkan, semakin tinggi kadar air dalam produk akhir. Dalam uji hedonik dengan 26 panelis (15 terlatih dan 11 tidak terlatih), VCO dibandingkan berdasarkan warna, aroma, dan rasa. Hasilnya, 46% panelis (Sangat Suka)VCO enzimatis dan 32% (Sangat suka) VCO pancingan untuk warna; 42% (Suka) VCO enzimatis dan 56% (Suka) VCO pancingan untuk aroma; 39% (Suka) VCO enzimatis dan 45% (Suka) pancingan untuk rasa.

**Kata kunci: enzim bromelin, fermentasi, pancingan, VCO**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pertanian berperan penting dalam pengembangan agribisnis dan modernisasi sektor pertanian di Indonesia, yang sangat bergantung pada hasil pertanian untuk kebutuhan masyarakat dan pertumbuhan ekonomi. Kelapa dengan produk produksi mencapai 33.851 ton di Sulawesi Barat memiliki potensi besar (BPS 2021). Namun petani sering kali menghadapi masalah kurangnya nilai tambah dari kopra dan buah kelapa, dengan meningkatnya permintaan minyak kelapa, penting untuk mengoptimalkan produksinya melalui alat pengolahan mekanis yang ada, yang meliputi pamarut, pengepres, pemasakan, dan penyaringan. Minyak VCO merupakan hasil olahan dari daging buah kelapa (*Cocos nucifera L.*) tua yang segar dan diproses dengan cara diperas dengan penambahan air maupun tidak, tanpa pemanasan atau pemanasan tidak lebih dari 60°C dan aman dikonsumsi oleh manusia.

Minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*) saat ini populer karena manfaat kesehatan seperti kandungan asam lemak rantai sedang yang mudah dicerna dan antioksidan yang mencegah penuaan. Proses tradisional pembuatan VCO dengan merebus santan dapat menyebabkan bau tengik dan perubahan warna karena oksidasi selama proses perebusan. Sebaliknya, metode enzimatik menggunakan enzim bromelin untuk memecah santan tanpa pemanasan, dan metode pancingan memisahkan minyak dari santan menggunakan minyak VCO murni, mempercepat proses produksi (Krouw dkk., 2013).

Ada beberapa masalah yang berasal dari proses pengolahan VCO yaitu kurangnya pengetahuan tentang pengolahan minyak VCO, sehingga menghasilkan VCO yang kurang baik dan berkualitas rendah. Contohnya, kandungan kadar air yang tinggi itu dapat menyebabkan VCO cepat berbau tengik. Kadar air sangat berperan dalam menentukan daya masa simpan bahan makanan karena memengaruhi berbagai aspek termasuk sifat fisik, kimia, serta perubahan mikrobiologis dan enzimatik yang terjadi. Kandungan air dalam bahan makanan

tidak hanya memengaruhi kesegaran dan daya tahan bahan tersebut tetapi juga berperan dalam penerimaan konsumen terhadap produk. Di antara berbagai teknik pengolahan minyak VCO metode enzimatik dan pancingan yang cukup sederhana dan mudah dalam proses pembuatan VCO. Metode ini biasanya digunakan dalam pembuatan VCO dan terbukti mampu menghasilkan rendemen yang terbaik Rindawati (2020).

Bromelin adalah salah satu enzim protease yang mampu menguraikan ikatan peptida pada protein menjadi molekul yang lebih kecil. Konsentrasi enzim ini digunakan berpengaruh pada efektivitas proses enzimatik. Adapun penelitian yang dilakukan Berlina dan Daniel (2010) mereka mengkaji pembuatan VCO menggunakan ekstrak kasar bromelin dari batang buah nanas, dan menemukan bahwa rendemen terbaik yang diperoleh mencapai 27,55% dengan konsentrasi enzim 30%. Pembuatan dari enzim bromelin dari buah nanas juga dilakukan beberapa peneliti lain, seperti penelitian yang dilakukan oleh Meriatna (2023) tentang pemanfaatan buah nanas untuk mendapatkan kualitas minyak yang baik, dengan menggunakan santan kelapa sebanyak 500 ml, dengan konsentrasi enzim 100 gr menghasilkan rendemen VCO sebesar 16% dan kadar air 0,3%. Kemudian dalam pembuatan VCO dengan menggunakan metode pancingan juga pernah dilakukan Rindawati (2020) yang dimana beliau menggunakan konsentrasi VCO sebanyak 10% b/v dan santan sebanyak 1000 ml, dengan lama fermentasi 24 jam. Proses ini menghasilkan rendemen sebesar 24,9% dengan kadar air sebesar 0,35%.

Tingginya kadar air dapat mengurangi ketahanan bahan yang menyebabkan perubahan yang merugikan seperti penurunan kualitas dan daya simpan. Selain itu keberadaan air dalam VCO dapat memicu reaksi hidrolisis yang dapat menyebabkan VCO menjadi tengik dan merusak kualitasnya (Adawiah 2010). Menurut Rindawati dkk., (2020) dari hasil penelitian beliau menunjukkan dari semua perlakuan dalam pengujian kadar air VCO, belum memenuhi standar mutu VCO dengan nilai maksimal 0,2%, ini salah satu alasan sehingga mengambil penelitian ini. Harapannya dengan adanya penelitian ini dalam proses pengolahan minyak VCO, dengan menggunakan dua metode baik dari enzimatik dan pancingan serta lama waktu fermentasi ini dapat memberikan pemahaman dan manfaat kepada pembaca maupun peneliti.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka permasalahan yang akan dikaji dalam pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi enzim bromelin dan lama fermentasi terhadap karakteristik kadar air dan rendemen pada minyak VCO yang dihasilkan ?
2. Bagaimana perlakuan terbaik metode enzimatis terhadap karakteristik organoleptik pada minyak VCO yang dihasilkan ?
3. Bagaimana pengaruh konsentrasi minyak VCO dan lama fermentasi terhadap rendemen dan kadar air minyak yang dihasilkan menggunakan metode pancingan ?
4. Bagaimana perlakuan terbaik metode pancingan dan lama fermentasi terhadap karakteristik organoleptik pada minyak VCO yang dihasilkan ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang, maka tujuan yang akan dicapai dalam pada penelitian ini yaitu:

1. Agar dapat mengetahui pengaruh konsentrasi enzim bromelin dan lama fermentasi terhadap karakteristik kadar air dan rendemen pada minyak VCO yang dihasilkan
2. Untuk mengetahui perlakuan terbaik metode enzimatis terhadap karakteristik organoleptik pada minyak VCO yang dihasilkan
3. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi minyak VCO dan lama fermentasi terhadap rendemen dan kadar air minyak yang dihasilkan menggunakan metode pancingan
4. Agar mengetahui perlakuan terbaik metode pancingan dan lama fermentasi terhadap karakteristik organoleptik pada minyak VCO yang dihasilkan

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dalam penelitian ini semoga:

1. Penelitian ini akan memberikan kontribusi baru pada pengetahuan ilmiah tentang perbandingan antara dua metode pembuatan VCO yang berbeda, yaitu sistem enzimatis dan sistem pancingan hasil penelitian dapat membuka wawasan baru tentang karakteristik minyak kelapa murni yang dihasilkan melalui kedua

metode ini. Temuan dari penelitian ini dapat mendorong pengembangan produk baru berbasis VCO dengan kualitas yang lebih baik, melalui pemahaman yang lebih mendalam tentang karakteristik minyak kelapa murni, produsen dapat mengembangkan produk-produk inovatif dalam berbagai industri, seperti makanan, kosmetik dan lain sebagainya.

2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai tempat untuk mengembangkan ilmu dan menambah wawasan bagi peneliti terkait permasalahan yang akan dikaji.
3. Penelitian ini dijadikan sebagai sumber informasi dan dapat dipahami secara mendalam terkait Pembuatan minyak VCO dengan dua Metode baik dari enzim maupun pancingan, dan dapat menjadi referensi maupun pedoman bagi penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Potensi Tanaman Kelapa**

Negara Indonesia adalah negara yang memiliki kekayaan hasil perkebunan yang sangat melimpah. Salah satu jenis tanaman yang memiliki potensi besar adalah kelapa (Kristi, 2012). Kelapa (*Cocos nucifera*) mempunyai peran yang penting dalam kehidupan Indonesia. Tanaman ini dibudidayakan secara luas oleh banyak orang sebagai tanaman tahunan yang tidak memiliki nilai ekonomis yang tinggi tetapi juga nilai sosial. Salah satu produksi adalah minyak kelapa, yang dihasilkan dari daging buah kelapa. Produksi minyak kelapa ini banyak di pedesaan dan oleh industri kecil menengah. Kelapa tua khususnya memiliki kandungan minyak yang cukup tinggi, mencapai sekitar 33-35% dari berat totalnya (Tarwiyah, 2021). Budidaya kelapa dan produksinya memberikan kontribusi besar bagi perekonomian lokal dan sejahtera sosial masyarakat yang mengandalkan tanaman ini sebagai sumber kehidupan.

Pohon kelapa memiliki nilai yang besar dalam kehidupan manusia karena hampir seluruh bagian dari kelapa dapat dimanfaatkan secara optimal, buah kelapa terdiri dari sabut, tempurung, daging buah dan air kelapa yang semuanya dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan berbagai produk industri, sabut kelapa bisa dijadikan sebagai bahan untuk keset sapu dan matras, tempurung kelapa dapat dijadikan untuk menghasilkan karbon aktif dan sebagai bahan baku untuk kerajinan tangan, dari batang kelapa dapat dihasilkan bahan bangunan seperti kerangka dinding, dan lain sebagainya, daun kelapa dapat digunakan untuk membuat sapu dan sebagai barang anyaman. Kelapa merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sangat potensial dalam memberikan perekonomian bagi Indonesia, buah kelapa ini salah satu komoditi yang sangat strategis yang di mana tanaman kelapa ini mempunyai kemampuan berproduksi sepanjang tahun terus menerus. Kelapa ini merupakan komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia, yang kita tahu bahwa hampir semua bagian kelapa digunakan mulai dari batang, daun, dan bagian buahnya sampai ke tandan

kelapa muda memiliki manfaat yang dirasakan terutama bagi masyarakat daerah tropika. Tanaman buah kelapa ini sangat besar terutama terletak pada bagian daging buahnya yang dapat diolah menjadi kopra, santan, dan minyak kelapa. Meskipun pengolahan kelapa menjadi berbagai produk olahan telah berkembang di Sulawesi Barat, terutama dalam bentuk minyak kelapa, teknologi pengolahan yang digunakan masih bersifat manual. Hal ini menyebabkan produksi yang besar dan rutin memerlukan banyak tenaga kerja dan biaya yang tinggi. Oleh karena itu, diperlukan penerapan teknologi dan mesin pengolahan guna meningkatkan efisiensi produksi, menurunkan biaya operasional, dan meningkatkan kenyamanan dalam proses produksi, dengan adanya teknologi ini dapat mengurangi kerusakan fisik, mekanis, terhadap bahan baku serta produk yang dihasilkan.

Daging buah kelapa dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk mendapatkan berbagai produk seperti kopra, krim kelapa, minyak kelapa, dan kelapa parut kering. Selain itu, air kelapa diolah menjadi produk lain seperti cuka dan *nata de coco*. Santan merupakan cairan yang diperoleh dari proses pemerasan daging kelapa parut, digunakan secara luas dalam berbagai masakan yang melibatkan daging ikan, dan ayam serta pembuatan kue, es krim, dan banyak hidangan lainnya. Selain itu, kelapa juga menghasilkan produk olahan yang semakin populer, yaitu *Virgin Coconut Oil* (VCO), yang memberikan manfaat untuk kesehatan manusia (Suhardiyono, 1993). Kelapa tidak hanya menawarkan nilai gizi yang tinggi tetapi juga memiliki potensi ekonomi yang besar melalui berbagai produk turunan yang dapat dihasilkan dari setiap bagiannya.

Pengembangan produk minyak kelapa perlu kita perhatikan beberapa aspek baik dari keamanannya, kemudahan penggunaannya, penampilan yang menarik dengan bentuk, porsi, dan warna yang menarik, desain yang komunikatif, serta kualitas dan sifat-sifat spesifik produk yang tervisualisasi dengan baik, pengembangan produk dapat mencapai hasil yang optimal. Proses pengembangan ini dilakukan dengan memperhatikan standar mutu yang berlaku untuk skala usaha. Menurut Ulrich dkk, (2016) aspek-aspek ini sangat penting untuk memastikan bahwa produk tidak hanya memenuhi kebutuhan dan preferensi konsumen tetapi juga sesuai dengan regulasi dan standar kualitas yang ditetapkan. Pengembangan

produk yang sukses memerlukan perhatian pada detail-detail ini memastikan bahwa produk akhir dapat bersaing di pasar dan memenuhi harapan pengguna.

## 2.2 Karakteristik Tanaman Kelapa

Menurut Winarno (2014), buah kelapa (*Cocos nufera L.*) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang memiliki peran strategis bagi bangsa Indonesia. Tanaman kelapa, yang tergolong sebagai tanaman tahunan, dikenal karena manfaatnya yang sangat luas dan beragam, hampir seluruh bagian dari tanaman kelapa dapat dimanfaatkan secara optimal, mulai dari daunnya, daging buahnya, batangnya, hingga akarnya. Setiap bagian tanaman kelapa memiliki kegunaan tersendiri yang sangat berharga bagi masyarakat, baik dalam konteks ekonomi maupun kehidupan sehari-hari.



Gambar 2.1 Tanaman Kelapa

Pohon kelapa memiliki satu batang utama atau kadang-kadang memiliki cabang. Akar pohon berbentuk serabut, tidak halus, dan berlignin, membentuk gundungan yang berkerumun di sekitar batang, dengan kemampuan adaptasi yang baik di lingkungan pasir pantai. Batang memiliki ruas-ruas tetapi ketika sudah tua tidak terlihat, memiliki karakteristik khas tanaman jenis monokotil dengan pembuluh yang terbesar (tidak simetris), juga memiliki jaringan kayu, kayu kelapa kurang cocok untuk digunakan sebagai material bangunan, daunnya tunggal dengan urutan pembuluh menyirip dan lipatan daunnya cukup dalam sehingga terlihat seperti daun majemuk. Bunganya tersusun dalam kelompok yang dilindungi oleh braktea, dan terdiri dari bunga jantan dan bunga betina pada satu pohon dengan

bunga betina terletak di pangkal kelompok bunga, sementara bunga jantan berada di bagian lain yang lebih jauh dari pangkal kelompok bunga Nia (2011). Kelapa yang juga dikenal dengan berbagai nama seperti *Nux indica*, *narle*, *temuai* dan pohon kehidupan yang merupakan buah dari pohon kelapa (*Cocos Nucifera*) yang termasuk dalam keluarga palmae dari genus *cocos*. Pohon kelapa mulai berbuah dan siap dipetik memerlukan waktu sekitar 12 bulan (Suhardiyono, 1995). Buah kelapa terkenal dengan kandungan kalori yang tinggi, yaitu 354 kalori per 100 gram, terdiri dari sekitar 33% minyak, 15% karbohidrat, dan 3% protein (Karouw dkk 2019: Subagio, 2011), Pada tahun 2017, luas area perkebunan kelapa di Indonesia mencapai 3,59 juta hektar, dengan 98% dari jumlah tersebut dikelola sebagai perkebunan rakyat (Karouw dkk 2019). Kelapa adalah tanaman serbaguna yang menawarkan banyak manfaat, karena hampir semua bagiannya dapat dimanfaatkan oleh manusia, mulai dari buah, daun, hingga batangnya semua memiliki kegunaan yang beragam, sehingga kelapa sering disebut sebagai tanaman serbaguna (Putri dan Ali, 2021). Menurut Setyawati, (2017). Tingkatan taksonomi tanaman kelapa seperti yang tertera berikut ini.

*Kingdom* : *Plantae*  
*Divisio* : *Spermatophyta*  
*Sub-divisio* : *Anggiospermae*  
*Kelas* : *Monocotyledonae*  
*Ordo* : *Palmales*  
*Famili* : *Palmae*  
*Genius* : *Cocos*  
*Spesies* : *Cocos nucifera Linneaus*

Secara umum terdapat dua macam kelapa yang dikenal, yakni *Nana* yang biasa disebut sebagai kelapa genjah, dan *typica* yang sering disebut sebagai kelapa dalam. Kelapa genjah dibagi menjadi lima jenis berdasarkan karakteristiknya, termasuk kelapa gading, kelapa raja, kelapa puyuh, kelapa raja dan kelapa hias. Sementara kelapa dalam terbagi menjadi enam jenis berdasarkan karakteristiknya termasuk kelapa hijau, kelapa merah, kelapa manis, kelapa bali, dan kelapa lilin (Wahyuni 2000).

### 2.3 Buah Kelapa

Buah kelapa memiliki bentuk bulat panjang dengan ukuran sekitar sebesar kelapa manusia. buah ini terdiri dari sabut (*eksokarp* dan *mesokarp*), tempurung (*endokarp*), daging buah (*endosperm*), dan air buah. Sabut kelapa memiliki ketebalan sekitar 5 cm, sementara daging buahnya memiliki ketebalan sekitar 1 cm, atau lebih. Komposisi kimia dari daging kelapa buah kelapa dipengaruhi oleh umur buahnya, daging buah kelapa mengandung protein yang mengandung sebagian besar asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh manusia. Asam amino dalam daging buah kelapa juga menjadi sumber nitrogen dan beberapa di antaranya memiliki sulfur seperti *methionine* dan *cysteine*, kedua asam amino tersebut masing-masing berkontribusi sekitar 1,34% dan 1,44% dari total asam amino dalam daging buah kelapa komponen protein dan karbohidrat dalam daging buah kelapa memainkan peran penting dalam pembuatan emulsi santan, karena berfungsi sebagai agen pengemulsi yang menjaga kestabilan emulsi (Kateran, 1986). Adapun komposisi kimia daging buah kelapa dipilih sesuai dengan umur dapat dilihat pada tabel 2.1.

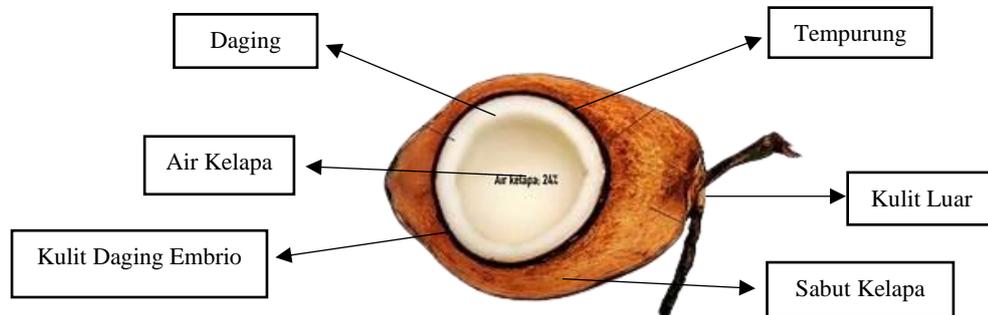
Tabel 2.1. Komposisi Kimia dari Buah Kelapa

<b>Komposisi kimia (Dalam 100 g)</b>	<b>Satuan</b>	<b>Buah Tua</b>
Kalori	Kal	359,0
Protein	G	3,4
Lemak	G	34,7
Karbohidrat	G	14,0
Kalsium	Mg	21,0
Fosfor	Mg	21,0
Besi	Mg	2,0
Aktivitas Vitamin A	Lu	0,0
Thiamin	Mg	0,1
Asam askorbat	Mg	2,0
Air	G	46,9
Bagian dapat dimakan	G	53,0

Sumber Syah; 2005.

Kelapa (*Cocos nucifera*) adalah salah satu tanaman penghasil minyak yang tumbuh di daerah tropis. Tanaman ini termasuk dalam kelompok monokotil dan merupakan bagian dari keluarga *Arecaceae*, yang sebelumnya dikenal sebagai *palmaceae*. Keluarga *Arecaceae*, kelapa berada dalam *Subfamili Cocoideae*. Subfamili *Cocodeae* terdiri dari 27 genera dan mencakup sekitar 600 spesies. Saat ini kelapa termasuk dalam genus *Cocos* yang merupakan salah satu dari banyak genus dalam *subfamili* tersebut (Gupta, 2012).

Menurut Palungkung (1993), buah kelapa memiliki struktur yang terdiri dari beberapa lapisan. Bagian terluar adalah kulit yang keras, diikuti oleh lapisan serat yang juga dikenal sebagai sabut kelapa. Bagian bawah sabut kelapa terdapat cangkang keras yang disebut sebagai tempurung kelapa. Setelah tempurung kelapa terdapat lapisan tipis yang dikenal sebagai testa atau lapisan luar daging di dalamnya terdapat daging buah kelapa, yang merupakan bagian yang sering digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk produksi minyak kelapa.



Gambar 2.2 Bagian buah kelapa

Buah kelapa biasanya dijadikan sebagai bahan baku untuk produk pangan dari usia buah 8 sampai 12 bulan. Buah kelapa yang berusia 8 bulan cocok untuk diolah menjadi bahan makanan semi padat, seperti selai koktail dan suplemen makanan bayi (Barlina, 1999). Daging pada buah kelapa yang matang dapat diolah menjadi minyak kelapa, kopra, dan berbagai produk makanan lainnya. daging buah ini merupakan sumber protein yang baik dan mudah untuk dicerna.

## 2.4 Virgin Coconut Oil (VCO)



Gambar 2.3 Minyak VCO

*Virgin Coconut Oil* (VCO) merupakan produk hasil pengolahan daging kelapa yang semakin populer dalam beberapa tahun terakhir di berbagai wilayah. VCO juga dikenal dengan sebutan minyak sara atau minyak kelapa murni (Setiaji dan Prayugo, 2006). Kandungan VCO kaya akan asam lemak rantai sedang yang mudah dicerna oleh tubuh, membantu mencegah penimbunan dalam tubuh, kandungan antioksidan dalam VCO seperti tokoferol dan beta karoten sangat tinggi antioksidan ini berperan dalam mencegah penuaan dini dan menjaga vitalitas tubuh (Setiaji dan Prayugo, 2006). *Virgin Coconut Oil* (VCO) produk yang dihasilkan dari pengolahan daging buah kelapa segar (non-kopra), yang tidak melibatkan proses kimia atau pemanasan yang cukup tinggi, sehingga minyak yang dihasilkan memiliki warna bening (jernih) dan aroma khas kelapa. komposisi asam lemak tertinggi dalam minyak kelapa murni adalah asam laurat yang memiliki peran penting dalam memberikan gizi dan melindungi tubuh dari menular serta penyakit degeneratif (pontoh dkk, 2011). Asam lemak yang terkandung dalam daging buah kelapa terdiri dari asam lemak jenuh dan tak jenuh.

Asam lemak jenuh mencakup asam kaprilat (C8:0), asam kaprat (C10:0), asam laurat (C12:0), asam miristat (C14:0), asam palminat (C16:0), dan asam stearat (C19:0). Kemudian asam lemak tak jenuh terdiri dari asam oleat (C18:1) dan asam linoleat (C18:2). Meskipun termasuk dalam kategori minyak jenuh, minyak kelapa digolongkan sebagai minyak dengan rantai karbon sedang (Medium Chain Fatty Acid, MCFA). Minyak nabati lain seperti minyak kedelai, kanola, jagung, dan minyak bunga matahari adalah minyak tak jenuh yang termasuk dalam kategori asam lemak rantai panjang (Long Chain Fatty Acid, LCFA).

Adapun kandungan utama dalam minyak kelapa adalah asam lemak jenuh yang tinggi. Asam lemak jenuh dalam minyak kelapa ini sangat khusus karena merupakan asam lemak rantai medium (ALRM) dengan kandungan sebesar 61,93% serta asam laurat sebanyak 28,4% (Karouw dkk, 2013). Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa kandungan asam laurat yang tinggi dalam VCO memiliki manfaat kesehatan, seperti meningkatkan metabolisme tubuh dan memperkuat sistem kekebalan tubuh (Miradz, 2018). Pemanfaatan santan kelapa sebagai bahan baku untuk proses pembuatan minyak kelapa menjadi salah satu cara untuk mengurangi kelangkaan minyak kelapa sawit, bahan yang digunakan dalam pengolahan minyak kelapa ini adalah daging kelapa tua berkualitas baik dan air bersih. VCO atau minyak kelapa murni, adalah minyak kelapa yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, kecantikan, dan lainnya. VCO dihasilkan dari santan kelapa segar tanpa proses pemanasan, penyulingan, pemutihan atau penambahan aroma, sehingga sifat alami minyak tetap terjaga. VCO juga tidak berkontribusi terhadap peningkatan berat badan atau obesitas. Menurut ali (2019), manfaat VCO bagi manusia dapat dibagi menjadi empat kategori, yaitu:

1. Sebagai sumber energi tubuh,
2. Sebagai penyembuh penyakit yang disebabkan oleh virus, mikroba, protozoa, jamur, dan cacing.
3. Mampu mengatasi berbagai penyakit yang berkaitan dengan gangguan metabolisme dan degeneratif, seperti memperbaiki proses pencernaan serta penyerapan vitamin dan asam amino yang larut dalam lemak.
4. Sebagai minyak untuk kesehatan seksual, VCO dapat membantu mengatasi penyakit kelamin seperti gonore dan keputihan, dan konsumsi VCO juga dapat meningkatkan energi.

## **2.5 Proses Pengolahan Minyak Virgin Coconut Oil (VCO)**

Pembuatan minyak kelapa murni secara tradisional sering dilakukan dengan cara memasak santan terus menerus hingga terbentuk minyak kelapa, namun metode ini dianggap tidak optimal karena dapat menyebabkan minyak cepat berbau tengik dan mengakibatkan perubahan warna menjadi coklat akibat proses oksidasi selama proses perebusan. Ada beberapa cara pengolahan minyak VCO mulai dari metode enzimatik, pancingan, pemasakan, dan fermentasi.

Metode enzimatik dan metode pancingan dianggap berbeda dari metode tradisional karena keduanya tidak melibatkan pemanasan, enzim adalah senyawa protein yang dapat mempercepat reaksi kimia dengan menurunkan energi aktivasi pada reaktan (Suaniti, 2014). *Virgin Coconut Oil* dihasilkan melalui proses enzim proteolitik yang terdapat dalam getah nangka. Papain membantu dalam katalisis substrat melalui reaksi hidrolisis dengan bantuan molekul, terbentuknya minyak terjadinya karena ikatan peptida pada skim santan mengalami hidrolisis, apabila ikatan peptida tersebut mengalami hidrolisis maka sistem emulsi menjadi tidak stabil, yang kemudian mengakibatkan minyak dapat terpisah dari sistem emulsi, pemecahan emulsi santan dapat terjadi dengan kehadiran enzim proteolitik. Enzim ini berperan dalam mengkatalisis reaksi pemecahan protein dengan menghidrolisis ikatan peptida menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana (Muhidin, 2001). Proses pembuatan minyak VCO dapat dilakukan menggunakan beberapa metode, termasuk metode pancingan, tradisional, fermentasi, dan metode enzimatik.

Sedangkan metode fermentasi dalam pembuatan VCO merupakan alternatif yang mudah, di mana ragi tape ditambahkan sebagai bahan untuk memecahkan emulsi santan atau krim, sehingga menghasilkan VCO yang diinginkan (Muharun dan Apriyanto, 2014). Kemudian metode enzimatik digunakan untuk meningkatkan rendemen minyak yang diekstrak dari krim santan dengan menambahkan enzim yang mampu memecah protein, yang berperan sebagai pengemulsi dalam santan. Proses pemecahan emulsi santan dapat terjadi dengan enzim proteolitik, seperti enzim papain yang mengkatalisis reaksi pemecahan protein dengan menghidrolisis ikatan peptida menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana (Muhidin 2001). Selain itu enzim bromelin yang terdapat dalam buah nanas juga dapat digunakan untuk memecah ikatan lipoprotein dalam emulsi lemak (Sari dkk, 2010).

Proses produksi minyak kelapa (VCO) secara umum dijelaskan oleh (Setiaji dan prayugo, 2006):

- a. Kelapa disiapkan dengan cara memisahkan daging buahnya dari kulit sabut dan tempurung, kemudian airnya dibuang, daging kelapa yang telah dikupas dimasukkan ke dalam wadah kemudian diparut.

- b. Parutan kelapa dimasukkan ke dalam wadah agar tidak berserakan, kemudian hasil parutan kelapa tersebut dicampur dengan air bersih dan diperas, hingga menghasilkan santan kelapa, santan dituang ke dalam toples plastik, proses pemerasan kelapa ini dilakukan dua kali, setelah itu ampas perasan pertama dicampur kembali dengan air bersih, kemudian diperas lagi dan hasil perasan disaring serta dituang ke dalam toples plastik, proses ini harus dilakukan segera karena jika parutan terlalu lama didiamkan, rasanya akan menjadi asam dan tidak cocok untuk menghasilkan minyak VCO.
- c. Kemudian santan yang di dalam toples plastik diendapkan selama 2 jam, sehingga terbentuk dua lapisan: lapisan atas adalah kenil atau biasa disebut dengan krim dan bagian bawahnya adalah air (skim), setelah air dibuang, kenil (skim) dapat diolah lebih lanjut dengan berbagai metode seperti sentrifugasi, pancingan, pengemasan, fermentasi, dan enzimatis.
- d. Kemudian, proses ini akan menghasilkan tiga lapisan yang berbeda. Lapisan pertama di bagian bawah terdiri dari air, lapisan kedua yang berada di tengah blondo, dan lapisan ketiga yang terletak di bagian paling atas adalah minyak. Minyak VCO yang terdapat di lapisan atas harus ditampung dalam wadah yang bersih dan higienis, seperti toples plastik. Cara mengambil minyak adalah dengan memasukkan selang kecil kemudian disedot dan ditampung dalam wadah yang telah disiapkan.
- e. Kemudian untuk mencegah masuknya bakteri dan mengurangi kadar air dilakukan penyaringan, penyaringan ini penting agar mengurangi kadar air hingga mencapai 0,015%, juga untuk mencegah minyak menjadi bau tengik.

## **2.6 Standar Mutu Minyak Virgin Coconut Oil (VCO)**

Untuk menentukan kualitas pada minyak kelapa dilihat pada standar mutunya. standar mutu yang telah ditetapkan, menurut SNI 7381:2008 meliputi kadar asam lemak bebas, kadar air, dan bilangan hidrolisis yang menghasilkan meningkatkan asam lemak bebas (Musafira dkk, 2020). Ketika terjadi kerusakan pada minyak tersebut, itu karena terjadinya proses oksidasi, yang mengakibatkan pembentukan senyawa peroksida (Alkaff & Nurlela, 2020). Standar Mutu Minyak Kelapa dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2. Standar Mutu Minyak VCO:

No.	Jenis Pengujian	Satuan	Syarat
1.	Aroma		Khas kelapa segar dan tidak tengik
2.	Rasa		Khas minyak kelapa
3.	Warna		Tidak berwarna hingga kuning pucat
4.	Air dan senyawa yang menguap	%	Maks 0,2
5.	Bilangan iod	G iod/100g	4,1-11,0
6.	Asam lemak bebas (Dihitung sebagai asam lemak laurat)	%	Maks 0,2
7.	Bilangan peroksida	Mg ek/kg	Maks 0,2
8.	Asam lemak		
	1. Asam kaproat (C6:0)	%	ND-0,7
	2. Asam Kaprilat (C8:0)	%	4,6-10,0
	3. Asam kaprat (C10:0)	%	5,0-8,0
	4. Asam laurat (C12:)	%	45,1-53,2

Sumber; Standar Mutu Minyak Kelapa VCO SNI 7381:2008

Kadar air adalah penyebab krusial dalam menentukan daya simpan bahan makanan karena mempengaruhi berbagai sifat fisika, kimia, perubahan mikrobiologi, dan perubahan enzimatik. Kandungan air yang tinggi pada minyak dapat menurunkan daya tahannya, membuat lebih rentan terhadap kerusakan. Selain itu, kandungan air yang tinggi dapat menghasilkan reaksi hidrolisis yang menimbulkan minyak menjadi tengik. Proses hidrolisis ini terjadi ketika air bereaksi dengan lemak dalam minyak, mendapatkan asam lemak bebas yang dapat menyebabkan bau dan rasa tengik. Maka dari itu, menjaga kadar air yang rendah dalam minyak sangat penting untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpannya (Rindawati dkk., 2020).

## 2.7 Enzim Bromelin



Gambar 2.4 Buah nanas (Enzim Bromelin)

Bromelin sebuah enzim protease (EC 3.4.22.32), bertugas memecah protein menjadi asam amino melalui proses hidrolisis, enzim ini dapat diekstraksi dari berbagai bagian tanaman nanas (*Ananas sativus*), termasuk tangkai, kulit, daun, buah dan batangnya, ini adalah cara yang digunakan untuk mendapatkan Bromelin (Maryam, 2009). Proses pembuatan VCO secara enzimatik, bromelin dapat digunakan untuk menguraikan protein dalam skim santan kelapa, ini bertujuan memisahkan minyak dari air dalam emulsi krim santan (Palilingan dan Pungus, 2018), dalam reaksi pemutusan ikatan peptida pada protein krim santan, residu asam amino yang terlibat adalah sistem yang terdapat di lokasi aktifnya yaitu gugus sulfhidril yang dimiliki oleh enzim bromelin.

Nanas (*Ananas Comosus*) salah satu tanaman tropis yang berasal dari Brazil, dan termasuk dalam famili *Bromeliaceae*. Buah nanas mengandung 90% air dan kaya akan kalium, kalsium, iodium, sulfur, klorin serta enzim bromelin. Enzim adalah protein yang berfungsi sebagai katalis dalam reaksi kimia, mempercepat reaksi tanpa ikut terlibat secara langsung dalam reaksi tersebut. Enzim berperan sebagai biokatalisator, dengan komponen utamanya berupa molekul protein (polipeptida). Enzim memiliki sifat spesifik, artinya hanya mengkatalisis reaksi tertentu. Contohnya enzim protease digunakan dalam proses pelunakan daging dan ekstraksi minyak dari daging buah kelapa.

Kandungan enzim bromelin terdapat dalam batang nanas dan ini bergantung pada usia nanas, seperti yang dikatakan Azhar & Ariyanto (2009), buah nanas muda memiliki sedikit bromelin sementara bagian tengah batang nanas memiliki lebih banyak bromelin dari pada bagian tepinya. Aktivitas bromelin dalam buah nanas

muda lebih tinggi dari pada buah yang tua (Silaban & Rahmanisa, 2016). Kandungan bromelin meningkat seiring dengan kematangan buah nanas, tetapi aktivitasnya menurun pada tingkat kematangan tertentu (Poba dkk, 2019). Enzim bromelin memiliki pH optimal antara 3,0 hingga 8,0 (Berlina & Daniel, 2010).

Kinerja enzim dipengaruhi oleh kadar enzim yang digunakan, karena hal ini menentukan jumlah substrat yang dapat diubah menjadi produk dan bisa menyebabkan proses tidak efisien jika dibandingkan dengan jumlah substrat (Perdani dkk, 2019). Menurut Harimurti dkk, (2020), hasil VCO yang dihasilkan tanpa penambahan sari buah nanas adalah sebesar 17,03 ml, namun dengan penambahan sari nanas mentah volume VCO yang dihasilkan meningkat dengan konsentrasi sari nanas tertentu hasil dari optimal VCO sebesar 2 ml diperoleh dengan penambahan 20ml sari buah nanas mentah, namun penambahan konsentrasi jus nanas yang lebih tinggi tidak meningkatkan volume VCO karena semua substrat krim santan, telah breaksi dengan enzim.

## **2.8 Metode Pancingan**

Menurut Winarti (2007) pembuatan minyak kelapa murni dengan cara pancingan dilakukan dengan memancing minyak dalam santan dengan minyak kelapa murni yang sudah jadi. Cara ini memanfaatkan reaksi kimia sederhana, dimana santan adalah campuran air dan minyak, kedua senyawa ini bersatu karena adanya molekul protein yang mengelilingi molekul-molekul minyak. Dengan metode pancingan, molekul minyak dalam santan ditarik oleh minyak VCO sampai akhirnya bersatu.

Bahan utama dalam pembuatan VCO adalah kelapa, yang mengandung air, protein, dan lemak. Ketiga komponen ini membentuk emulsi, dengan protein sebagai emulsifiernya. Emulsifier adalah zat yang berfungsi untuk memperkuat atau menstabilkan emulsi, protein dalam kelapa akan membentuk lapisan tipis yang mengikat butiran minyak kelapa, sehingga minyak dan air tidak bercampur. Jika ikatan emulsi ini rusak, minyak akan keluar. Untuk merusak emulsi dapat digunakan beberapa metode, seperti pancingan (Septiani dkk., 2019), sentrifugasi (Hapsari dkk., 2013), penggaraman (Azis dkk., 2017) dan fermentasi enzimatik (Budiman dkk., 2012). Pembuatan VCO dengan metode pancingan adalah membuat VCO dengan menggunakan VCO yang sudah jadi sebagai pemancing

untuk terbentuknya VCO baru. Tahap pembuatan VCO secara pancingan dibagi dalam beberapa bagian yaitu proses pembuatan santan, pembuatan VCO dan penyaringan.

### **2.8.1. Pembuatan Santan**

Adapun tahapan pembuatan santan kelapa sebagai berikut:

1. Mengupas serabut dengan parang atau mesin hingga serabut terpisah dari daging buah kelapa.
2. Kemudian belah kelapa dan congkel daging buah kelapa yang masih melekat pada tempurung menggunakan pisau.
3. Mencuci buah kelapa, parut menggunakan mesin pamarut kelapa.
4. Mencampurkan air ke dalam hasil parutan dengan perbandingan 1:1 artinya 1 buah kelapa dicampur dengan 1 liter air.
5. Setelah itu peras santan tujuannya untuk mengeluarkan seluruh kandungan gizi terutama minyak yang terdapat pada parutan buah kelapa.
6. Saring santan menggunakan alat saring tujuannya untuk memisahkan santan dengan ampas kelapa.

### **2.8.2. Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO)**

Adapun proses pembuatan VCO dengan metode pancingan:

1. Siapkan krim santan dan masukkan ke dalam toples.
2. Kemudian tambahkan 3-6 sendok makan VCO dan aduk hingga merata.
3. Tutup toples kemudian tunggu selama 12-38 jam.
4. Hasilnya yakni akan terbentuk menjadi 3 lapisan yaitu: lapisan atas (minyak), lapisan tengah (blondo), lapisan bawah (air).
5. Buang air yang berada di dasar wadah menggunakan sendok atau selang.
6. Ambil lapisan minyak paling atas dengan sendok besar, usahakan blondo (warna putih) tidak ikut terambil.

### **2.8.3. Penyaringan**

Proses penyaringan dengan beberapa tahap, yaitu menggunakan kain saring kapas maupun kertas saring tujuannya untuk memisahkan antara minyak dan krim santan.

## **2.9 Uji Organoleptik**

Pengujian organoleptik atau sensori adalah metode penilaian mutu produk menggunakan indra manusia sebagai alat utama. Penilaian ini mencakup aspek-aspek seperti penampilan; bau, rasa, warna dan tekstur produk, serta faktor lainnya yang relevan untuk menilai produk tersebut (SNI, 2006).

### **2.9.1. Uji Hedonik**

Penelitian ini menggunakan metode pengujian efektif, khususnya uji hedonik untuk mengevaluasi diverifikasi produk VCO untuk menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk tersebut. Uji hedonik adalah salah satu metode yang paling umum digunakan untuk mengukur preferensi konsumen terhadap produk. Kemudian pengujian ini, tingkat kesukaan diukur dengan menggunakan skala hedonik, yang mencakup kategori seperti sangat suka, suka, netral, agak tidak suka, tidak suka. Metode ini digunakan untuk menilai reaksi konsumen terhadap bahan tertentu atau untuk memahami respons mereka terhadap sampel yang diuji (Kartika dan Bambang, 2001).

### **2.9.2. Mutu Hedonik**

Penelitian ini menggunakan metode pengujian efektif untuk mengevaluasi mutu hedonik dari berbagai olahan VCO baik dari metode enzimatik maupun pancingan yang menggunakan penambahan enzim bromelin. Mutu suatu produk pangan merujuk pada keseluruhan karakteristik yang membedakan satu unit produk dari yang lainnya serta mempengaruhi penerimaan produk tersebut oleh konsumen. Selain itu, mutu pangan juga mencerminkan tingkat atau derajat kesempurnaan dari karakteristik produk serta jumlah spesifikasi atau persyaratan yang harus dipenuhi dalam batas tertentu agar produk dapat diterima oleh konsumen (Kartika dan Bambang, 2001).

Penelitian mutu hedonik memberikan informasi yang lebih mendalam dibandingkan dengan sekadar menilai suka atau tidak suka terhadap suatu produk. Mutu hedonik dapat dibedakan menjadi dua kategori utama: yang pertama adalah mutu hedonik yang bersifat umum, seperti penilaian baik atau buruk; yang kedua adalah mutu hedonik yang lebih spesifik, yang mencakup karakteristik seperti empuk atau keras pada daging, pulen atau keras pada nasi, serta renyah atau lembek pada mentimun. Skala hedonik sendiri meliputi rentang dari penilaian yang sangat

positif hingga yang sangat negatif. Skala ini dirancang untuk mencerminkan tingkat mutu hedonik yang diukur, dengan jumlah level dalam skala yang berbeda-beda sesuai dengan rentang mutu yang diinginkan serta sensitivitas yang diperlukan antara tiap level (Soekarto, 2000).

#### **a. Warna**

Menurut Alamsyah (2005), perbedaan dalam warna minyak disebabkan oleh variasi dalam waktu pemanasan yang berbeda, proses pemanasan yang berlangsung lama dapat mengakibatkan hidrolisis dan oksidasi komponen karbohidrat, protein, dan minyak yang kemudian memengaruhi warna minyak, warna kuning dalam minyak juga mungkin disebabkan oleh pigmen kuning alami seperti karoten, dalam minyak. Karoten merupakan senyawa hidrokarbon tidak jenuh. Ketika minyak mengalami hidrogenasi karoten dalam minyak juga ikut terhidrogenasi, yang dapat mengakibatkan penurunan intensitas warna kuning. Minyak kelapa yang dipanaskan cenderung memiliki warna yang lebih kuning daripada minyak kelapa tradisional, warna kuning pada minyak disebabkan oleh keberadaan senyawa karotenoid yang larut dalam minyak karotenoid merupakan pigmen warna yang tidak stabil pada suhu tinggi (Susanto, 2012). Analisis kadar air dalam minyak kelapa yang ekstrak dengan metode kering dan basah selama proses penyimpanan menunjukkan kadar air dalam minyak kelapa yang diekstrak dengan metode basah. Hal ini mungkin disebabkan karena pemanasan pada kelapa yang dipanaskan dalam oven dan kelapa yang dikeringkan tidak optimal, sehingga kandungan protein dan enzim dalam bahan masih tetap tinggi. Kehadiran protein dan enzim ini kemungkinan dapat menyerap air dari lingkungan sekitarnya, (Susanto 2012).

#### **b. Aroma**

Aroma merujuk pada ciri atau sifat yang berkaitan dengan bau atau aroma dari suatu zat kimia. Senyawa tersebut mampu menghasilkan aroma atau bau apabila dua kondisi penting: pertama, senyawa tersebut harus bersifat mudah menguap (*volatile*), sehingga dapat mencapai sistem penciuman di bagian atas hidung, kedua senyawa tersebut harus memiliki konsentrasi yang mencukupi untuk berinteraksi dengan salah satu atau lebih reseptor penciuman. Aroma dapat dianggap sebagai sesuatu yang dapat dideteksi oleh indra penciuman, untuk

menghasilkan aroma, zat-zat yang menyebabkan aroma harus mampu menguap dengan cepat, memiliki kelarutan yang rendah dalam air, dan juga sedikit larut dalam lemak. Adapun konteks industri pangan untuk pengujian aroma dianggap sangat penting karena dapat memberikan penilaian cepat terhadap penerimaan atau penolakan produk tersebut (Kartika, 1998). Aroma juga merupakan indikator yang krusial suatu bahan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang aroma suatu produk dapat memberikan wawasan yang berharga bagi produsen dalam meningkatkan mutu dan penerimaan pasar terhadap produk mereka.

### **c. Rasa**

Menurut Winarno (2013) rasa berbeda dengan aroma dan lebih banyak terkait dengan indra pengecap, yaitu lidah. Rasa merupakan hal yang sulit untuk dipahami karena secara menyeluruh manusia mempunyai preferensi yang berbeda-beda. Biasanya tidak hanya satu memiliki jenis satu rasa, tetapi merupakan kombinasi dari berbagai rasa yang menyatu sehingga menghasilkan cita rasa yang nikmat. Cita rasa merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi penerimaan seseorang terhadap sebuah jenis makanan, secara umum rasa dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu manis, pahit, asin dan asam.

#### **2.9.3. Panelis**

Untuk melaksanakan uji organoleptik, diperlukan setidaknya dua pihak yang berkolaborasi yaitu panel dan pelaksana uji. Kedua pihak ini memiliki peran yang sangat penting dan harus berkoordinasi agar proses pengujian dapat dilakukan dengan objektif dan akurat (Setyaningsih dkk., 2010). Kemudian dalam konteks ini istilah “panel” merujuk pada individu atau kelompok yang bertugas menilai karakteristik atau kualitas suatu produk berdasarkan persepsi subjektif mereka. Anggota panel tersebut sebagai panelis (Rahayu, 2006). Ada tujuh jenis panel yang berbeda, termasuk: panel pencicip individu, panel pencicip terbatas (3-5 ahli), panel yang terlatih (15-25 orang dengan kepekaan yang baik yang telah diseleksi atau dilatih), panel agak terlatih, panel konsumen (30-100 orang tergantung pada target pasar produk), dan panel anak-anak (biasanya anak-anak berusia 3-10 tahun) (Setyaningsih dkk., 2010).

Kemudian tidak semua anggota panel perlu melalui proses seleksi terutama dalam kasus di mana tujuan pengujian memerlukan representasi dari berbagai kalangan dan metode pemilihan yang secara acak. Namun, untuk jenis panel tertentu, seleksi anggota tim harus dilakukan dengan ketat berdasarkan kriteria yang spesifik. Beberapa faktor yang dapat memengaruhi sensitivitas atau kepekaan panelis meliputi jenis kelamin, usia, kondisi fisiologis, faktor genetis, dan kondisi psikologis mereka (Setyaningsih dkk., 2010).

#### **2.9.4. Seleksi Panelis**

Proses seleksi panelis diperlukan untuk dapat mengukur sensitivitas individu terhadap suatu produk. Ini merupakan langkah awal dalam penelitian uji indra, yang bertujuan untuk mengenalkan produk kepada calon panelis, melatih kepekaan mereka, dan memastikan konsistensi hasil uji. Kriteria umum untuk menjadikan panelis mencakup adanya perhatian dan minat terhadap tugas tersebut. Panelis juga harus mampu menyediakan waktu khusus untuk penilaian dan memiliki tingkat kepekaan yang diperlukan. Secara umum, tahapan seleksi calon panel meliputi wawancara, penilaian dokumen dan formulir, proses penyaringan (*Screening*), seleksi kemampuan, pemberian instruksi, pelatihan, dan uji kemampuan (Setyaningsih dkk., 2010).

Seleksi panelis itu diperlukan karena setiap individu memiliki variasi dalam hal akurasi dan kemampuan mereka dalam melaksanakan pengujian pada waktu tertentu. Perbedaan ini mencakup tingkat sensitivitas atau karakteristik inderawi, serta karakteristik inderawi spesifik dari bahan yang diuji. Selain itu, penting juga untuk mempertimbangkan perhatian dan komitmen panelis terhadap pekerjaan pengujian inderawi serta kemampuan mereka untuk meluangkan waktu secara berkala untuk melakukan pengujian (Kartika dan Bambang, 2011). Beberapa faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan panelis termasuk sensitivitas normal, usia, jenis kelamin, kebiasaan merokok, dan kondisi kesehatan. Faktor-faktor ini berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan panelis untuk memenuhi persyaratan sebagai alat pengujian yang efektif. Namun, keberhasilan pemilihan panelis juga bergantung pada faktor lain seperti metode pengujian yang digunakan, kondisi lingkungan, serta kondisi fisik dan mental panelis. Semua aspek

ini secara bersama-sama dapat memengaruhi hasil pengujian dan berpotensi menimbulkan kesalahan (Larmand, 2000).

### 2.10 Penelitian Terdahulu

Adapun beberapa penelitian yang menyangkut tentang proses pengolahan minyak VCO, dengan adanya peneliti terdahulu yang dapat dilihat di tabel 2.3. merupakan pandangan penulis untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik.

Tabel 2.3. Penelitian Terdahulu:

No	Judul Penelitian, Penulis, Tahun	Tujuan	Hasil
1.	Studi Pembuatan Minyak Kelapa ( <i>Virgin Coconut Oil</i> (VCO) (Gabriel, 2019).	Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat seberapa besar kandungan kadar air dalam minyak VCO, dan menentukan konsentrasi asam cuka dan lama inkubasi yang tepat untuk menghasilkan minyak kelapa VCO yang memenuhi Standar Nasional Indonesia.	Kandungan air dalam minyak, yang dikenal sebagai kadar air adalah faktor penting dalam menentukan kualitas minyak tersebut, semakin rendah kadar airnya, semakin baik kualitas minyaknya. Ini karena potensi air dalam minyak memicu reaksi hidrolisis yang dapat mengurangi kualitas minyak, selain itu lamanya waktu inkubasi juga memiliki pengaruh terhadap kadar air, begitu juga, kombinasi dari lama pendiaman santan, metode penyaringan dan lamanya waktu inkubasi <i>Virgin Coconut Oil</i> (VCO) juga memiliki dampak terhadap air dalam minyak VCO.

No	Judul Penelitian, Penulis, Tahun,	Tujuan	Hasil
2.	Pengaruh Lama Fermentasi pada Produksi Minyak Kelapa Murni (VCO) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik (Nurahma 2013).	Penelitian ini bertujuan untuk menentukan waktu fermentasi secara optimal untuk VCO dan mempertimbangkan tingkat kesukaan VCO dengan variasi waktu fermentasi selama 14 , 16, 18, 20, 22, dan 24 jam. evaluasi dilakukan berdasarkan aspek warna, aroma, dan kekentalan VCO.	Durasi fermentasi tidak memiliki dampak pada hasil produksi dan karakteristik fisik VCO, seperti densitas dan indeks bias. Namun memengaruhi secara sifat kimia VCO, termasuk jumlah asam, nilai penyabunan, dan nilai peroksida. Evaluasi Hedonik terhadap VCO menunjukkan bahwa durasi fermentasi memengaruhi warna dan kekentalan tetapi tidak memengaruhi aroma, rendemen tertinggi VCO terjadi pada fermentasi selama 24jam, yaitu sebesar 22% sedangkan densitas tertinggi terjadi pada fermentasi selama 24jam yaitu sebesar 22%, sedangkan densitas tertinggi terjadi pada fermentasi 22jam dengan nilai 0,910 gram/cm <sup>3</sup> , dan indeks bias tertinggi adalah 0,1515 pada fermentasi 24jam.

No	Judul Penelitian, Penulis, Tahun,	Tujuan	Hasil
3.	Pembuatan Virgin Coconut Oil Menggunakan Enzim Bromelin dengan Treatment Ultrasonik (Gurid Anas Jatiputra 2021).	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh konsentrasi enzim bromelin dan durasi ekstraksi menggunakan ultrasonik dalam pembuatan minyak VCO, Konsentrasi enzim yang digunakan 15%, dan 25% untuk waktu ultrasonika yang digunakan 30, 60, dan 90 menit.	Variasi enzim bromelin dan durasi ultrasonika mempengaruhi hasil rendemen dan kandungan asam lemak bebas dalam VCO, Namun, tidak terdapat pengaruh terhadap kandungan air VCO. Untuk hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan terbaik adalah dengan menggunakan konsentrasi enzim bromelin sebesar 15% dan waktu ultrasonika selama 60 menit untuk pembuatan VCO.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, (2002). Manajemen Produksi; Pengendalian Produksi, Edisi empat, buku dua, Yogyakarta: BPFE.
- Alakff, H., & Nurlela, N. (2020). Analisa Bilangan Peroksida Terhadap Kualitas Minyak Goreng sebelum dan Sesudah dipakai berulang kali. Jurnal redoks, 5(1), 65. <https://doi.org/10.31851/4129>.
- Alamsyah, N.A, (2005). Pengenalan *Virgin Coconut Oil*, Jakarta. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Azhar, R., & Ariyanto, B (2009). Penentuan Parameter Fisika Dan Kimia Bromelin Kasar dari Batang Nanas (*Ananas comosus* Merr.). 1-7.
- Ahmad, I, Ersan & Edison, R., (2015). Pengaruh Dosis Enzim Papain Terhadap Rendemen dan Kualitas *Virgin Coconut Oil* VCO, Jurnal AIP. Vol. 3 No. 2: 82-93. Bandar Lampung.
- Andarwulan N, Kusnandar F, Herawati D, (2011). Analisis Pangan. Jakarta: Dian Rakyat; .p,42.
- Arisiki Saina, Suryati, Sulhatun, Jalaluddin, Meriatna. (2023), Metode Pembuatan Minyak Kelapa Murni (VCO) Dengan Variasi *Crude* Enzim Bromelin dan *Crude* Enzim Papain. Universitas Alikussaleh, Aceh Utara-24355
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Barat  
<https://sulbar.bps.go.id/indicator/54/337/1/produksi-tanaman-perkebunan-menurut-kabupaten.html>.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 7381:2008 Minyak Kelapa Virgin (VCO). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Berlina, R., & Daniel, J. T. (2010). Pemanfaatan Ekstrak Enzim Kasar Papain Dan Bromelin Pada Pembuatan Minyak Starter Dan Pengaruhnya Pada Mutu *Virgin Coconut Oil* (VCO) Selama Penyimpanan, Buletin Palma, 38, 1-9.
- Bilang, M, A. Rasti S, dan Khairunnisa S. (2010). Pengaruh Variasi Metode Pemancingan (Stimulan) dan Penambahan Getah Pepaya Terhadap “Virgin Coconut Oil” yang dihasilkan. Jurnal Agritecno. ISSN: 1979-7362 (Vol. 3 . No. 1, Pebruari 2010). Makassar.
- Claudia Gadizza Perdani, Maimunah Hindun Palungun, Siti Karimah, (2019). Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Kajian Suhu Inkubasi dan Konsentrasi Enzim Papain Kasar. *Department of Agroindustrial Technology, Faculty of Agricultural Technology*, Universitas Brawijaya Jl. Veteran, Malang 65145, Indonesia.

- Gurid Anas Jatiputra. (2021). Pembuatan Virgin Coconut Oil Menggunakan Enzim Bromelin dengan Treatment Ultrasonik.
- Gautam, S. S., Mis hra, S., Dash, V., Amit K. & Rath, G. (2010). Cooperative study or extraction, purification and estimation of bromelin from stem and fruit of pineapple plant, *Thai J, Pharm. Sci.* 34: 67-76.
- Harimurti, S., Rumagesan, R. M., & Susanawati (2020). Environmentally Friendly Produstion Method Of Virgin Coconut Oil Using Enzymatic Reaction.
- Herawati, H. T. Prasetya, Kendrianto & D. Nugraheni, (2010). Kajian Usaha Pengolahan Minyak Kelapa di Kabupaten Purworejo, *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi* Vol. 13 No. 1 Maret 2010 : 63-72.
- Hapsari, Nur, and Tjatoer Welasih, (2013). “Pembuatan virgin coconut oil (VCO) dengan metode sentrifugasi.” *Jurnal Teknologi Pangan* 4.2.
- Ishak, Amri, A., Israwati (2016). Pengaruh Waktu Fermentasi & Berat Bonggol Nanas pada Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 5:1 66-77.
- Iskandar, A., Ersan, E., & Edison, R., (2015). Pengaruh dosis enzim papain terhadap rendemen dan kualitas *Virgin Coconut Oil* (VCO). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 3(2), 82-92).
- Julia, Kristi (2012). Pengujian Kualitas VCO (*Virgin Coconut Oil*) Berdasarkan Nilai Konstanta KERR Dan Perubahan Sudut Polarisasi Cahaya. Universitas Islam Indonesia Sunan Kalijaga Yogyakarta: *Jurnal Fakultas Sains Dan Teknologi*.
- Karouw, S dan C. Indrawanto (2015). Pengolahan dan Peluang Pengembangan Minyak Goreng Berbagai Jenis Kelapa Genjah. *Perspektif* Vol. 14 No. 1.: 01-13. ISSN: 1412-8002.
- Karouw, S., Santosa, B., & Maskromo, I. (2019). Teknologi Pengolahan Minyak Kelapa dan Hasil Jelantah dari Penggorengan Lele secara berulang. *Jurnal Kesehatan*, 12(2),81-90.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. (2007). “Panduan Penerapan Efisiensi”. Jakarta: Kementerian Negara Lingkungan Hidup.
- Ketaren, Bambang (1988). pedoman uji inderawi bahan pangan. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada.
- Karimah, I., Ilmiah, S. N., Rahma, Y. A. (2022). Pengaruh pemberian variasi papain ekstrak biji pepaya (*carica papaya L.*) dan lama pemeraman dalam pembuatan VCO (*Virgin Coconut Oil*) terhadap hasil rendemen. *Bio Sains*.
- Kemp S E., Hollowood T and Hort J, (2009). *Sensory Evalustion A Practical Handbook*. Wiley Blackwell. United Kingdom.

- Kartika, Bambang (1998). Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan, Yogyakarta: Pau Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada.
- Lay, A dan S. Karouw. (2006). Uji Teknis Alat Pengolahan Minyak Kelapa Skala Kelompok Tani: Buletin Palma: No. 31: 102-110. E- ISSN: 2528-7141.
- Musafira, Dzulkifli, Fardinah, & Nizar, (2020). Pengaruh Kadar Air dan Asam Lemak Bebas Terhadap masa simpan Minyak Kelapa Mandar. KOVALEN: *Jurnal Riset Kimia*, 6(2),224-229. <https://doi.org/1-22487/kovalen.2020.v6.i3.15344>.
- Ariski Saina, Suryati, Sulhatun, Jalaluddin, Meriatna. (2023). Pembuatan Minyak Kelapa Murni (VCO) Dengan Variasi *Crude* Enzim Bromelin dan *Crude* Enzim Papain Universitas Alikussaleh, Aceh Utara.
- Muhidin, (2001). Papain dan Pektin Penerbit Penebar Swadaya Jakarta.
- Masri, M. (2014). Isolasi dan pengukuran aktivasi enzim bromelin dari ekstrak kasar bonggol nanas (*Ananas comosus*) pada variasi suhu dan pH. *Biogenesis* :1 (2): 116-122.
- Miradz, PS. (2018). Analisis Strategi Penerapan Produksi Bersih di Industri Rumah Tangga *Virgin Coconut Oil* (Studi Kasus di Laurike Home Industri, Cibinong Bogor), Skripsi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Maryam, S. (2009). Ekstrak Enzim Bromelin Dari Buah Nanas (*Ananas Sativus* Shuclt) dan Pemanfaatan Pada Isolasi DNA (Skripsi, In Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Nasiru, B.F Muhammad, Z. Abdullahi, (2011). Effect Cooking Time and Potash Contretaction on Organic Properties of Read and White Meat. *Journal of Food Technologi* 9 (4): 119-123.
- Obin, Rahmawan, (2001). Pengeringan. Pendinginan dan Pengemasan Komoditas Pertanian, direktur Pendidikan Kejuaraan. Jakarta.
- Palungkun, Muharun, (2014). Pengolahan Minyak Kelapa Murni (VCO) Dengan metode Fermentasi Menggunakan Ragi Tape Merek Nkl, *Jurnal Pertanian*.
- Putri, R.S., & Ali, A. (2021). Pelatihan Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) Didesa Bulu Wattang Sebagai Tindakan Preventif dan untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat.
- Palilingan, S. C., Pungus, M. (2018). Produksi Enzimatis *Virgin Coconut Oil* (VCO) Dengan Enzim Bromelin Serta Pemurniannya Menggunakan *Adsporben Zeolit*. *Fullrene Journal Of Chemistry*, 3(2), 70.
- Pontoh, J., & Buyung, N. T. N. (2011). Analisis Asam Lemak dalam Minyak Kelapa Murni (VCO) dengan Dua Peralatan Kromatografi Gas. *Jurnal Ilmia Sains*, 11(2), 247-281.

- Poba, D., Iirana, L., & Sakuung, J. (2019). Crude Bromelin Enzyne Activies Based On Moturity Level Of Pineapple. *Jurnal Akademika Kimia*, 8(4), 236-241.
- Perdani, C. G., Pulungan, M.H., & Karimah, S. (2019). Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) Kajian Suhu Inkubasi dan Konsentrasi Enzim Papain Kasar, *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindsutri*, 8(3), 238-246.
- Rifa'atul Adawiah, (2010). Pengaruh konsentrasi ekstrak kulit nanas (*Ananas Cconomus*) dan lama pemeraman terhadap rendemen dan kualitas minyak kelapa (*cocos nucifera L*). Skripsi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Ristianingsih, Yuli, Sutijan Sutijan, and Arief Budiman (2012). "Studi Kinetika Proses Kimia Dan Fisika Penghilangan Getah Crude Plam Oil (Cpo) Dengan Asam Fosfat." *Reaktor 13.4*: 242-247
- Rindawati, Perasulmi, & Edy, W. K. (2020). Studi Pembuatan Minyak VCO Dengan Sistem Enzimatis Terhadap Karakteristik minyak kelapa Murni Yang Dihasilkan. *Indonesia Journal Of Laboratory*, 2(2), 25-32.
- Rukmini, S. (2015). "Analisis Kualias Minyak Kelapa Murni".
- Suastuti, D. A (2009). Kadar Air Dan Bilangan Asam dari Minyak Kelapa Yang dibuat dengan Cara Tradisional Dan Fermentasi, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana.
- Silaban, L., & Rahmanisa, S. (2016). Pengaruh Enzim Bromelin Buah Nanas (*Ananas ComosusL.*) Terhadap Awal Kehamilan, *Majority*, 5(4), 80-85.
- Sutarni., dan Rozaline, H, (2005). Taklukan Penyakit dengan VCO, Penerbit Swadaya Jakarta.
- Sari, Tuti Indah (2010). Pembuatan VCO Dengan Metode Enzimatis dan Konversinya Menjadi Sabun Padat Transparan, *Jurnal Teknik Kimia*, No. 3, Vol. 17. Palembang.
- Suaniti, Ini M., Manuntun M. & Nadya Hartasiwi (2014). Uji Sifat *Virgin Coconut Oil* (VCO) Hasil Ekstraksi Enzimatis Terhadap Berbagai Produk Minyak Kelapa Hasil Publikasi, *Jurnal Kimia*. 1.
- Suhardijono dan Syamsiah, S. (1987). *Bioproses Dalam Industri Pangan Pau Pangan & Gizi* dan Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Setiawati Odih, Ruskandi, (2004). Pembuatan Minyak Kelapa Secara Tradisional dengan Perlakuan Suhu yang Berbeda. *Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian*.
- Suirta,I.W., Astitiasih, I.A.R. (2020). Pembuatan *Virgin Coconut Oil* dengan penambahan enzim papain dari ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya*). *Jurnal Kimia (Journal of Chemistry)*.

- Sumber SNI 7381: (2008). Persyaratan Mutu Minyak Kelapa Murni, <http://puspan.bpkimi.kemenperin.go.id/files/SNI%207381-2008.pdf> .
- Soekarto., (1990). Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian, Bharata Aksara, Jakarta.
- Susanto, Tri. (2012). Perbandingan Mutu Minyak Kelapa yang diproses Melalui Pengemasan dan Pemanasan Sesuai SNI 2902-2011 Palembang: Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang.
- Syah, A. N. A. (2005). *Virgin Coconut Oil: Minyak Penakluk Aneka Penyakit* Jakarta: Agro Media Pustaka
- Setiaji, B., & Prayugo, S. (2006). Membuat VCO Berkualitas Tinggi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono dan M. P. Sari, (2010). Analisis Sensoris untuk Industri Pangan dan Agro. Perpustakaan Nasional. Katalog dalam Terbitan (KDT). Bogor.
- Soekarto, S. (2002). Penilaian Organoleptik untuk industri Pangan dan Hasil Pertanian. Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- Septhiani, Silvia, and Fatwa Patimah Nursaadah. (2019). "Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan metode pancingan dan pemanfaatannya untuk kesehatan." Simposium Nasional Ilmiah & Call Call For Paper Unindra (Simponi) 1.1.
- Thieme, J.G (1968). *Coconut Oil Processing FAO Agri Culture Develepment Paper. Rome:FAO.*
- Tarwiyah Kemal (2001). Minyak Kelapa Serial Online.
- Ulrich, K.T and S. D. Epinge (2016). *Product Design and Develoment. Sixth Editionn. Mc.Graw Hill Education. USA.*
- Wahyuni, Mita (2000). Bertanam Kelapa Kopyor Penebar Swadaya, Jakarta.
- Winarti, Sri (2007). Proses pembuatan VCO (*Virgin Coconut Oil*) Secara Enzimatis Menggunakan Papain Kasar, Jurnal Teknologi Pangan. 2007:8: 136-144.
- Winarno F.G (2013). Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F. G, (2014). Kelapa Pohon Kehidupan. Jakarta; PT Granmedia Pustaka Utama.
- Wong, Y.C dan H. Hartina. (2014). Virgin Coconut Oil Production by by Centrifugation Method. *Orient. J. Chem.* 30:237-245.

## Lampiran 10. Riwayat Hidup Penulis

### ALDY



Penulis dilahirkan di kota Mamuju, Kecamatan Kalukku, Tepatnya di Desa Guliling pada tanggal 01 Juli 2002 dan salah satu anak ketiga dari lima bersaudara dari pasangan Nurhang dan Mardiah. Penulis pertama kali menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) pada tahun 2014 di SDN Rea. Menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah (SMP) pada tahun 2017 di SMPN 06 Kalukku. Menyelesaikan pendidikan Maddarasah Aliyah DDI lombang-lombang (MA). Pada tahun 2020, penulis diterima sebagai mahasiswa program sarjana (S-1) di program studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian dan Kehutanan di Universitas Sulawesi Barat. Selama mengikuti program S-1 Penulis aktif menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian (HIMALOGISTA) selama satu kepengurusan. Penulis juga pernah mengikuti kegiatan kampus Merdeka yaitu mengikuti Magang MBKM pada tahun 2022 dan Pertukaran Mahasiswa Merdeka (PMM) dan dinyatakan lulus di Universitas Padjadjaran di program studi S-1 Teknologi Pangan pada tahun 2023. Penulis juga menyelesaikan KKN pada tahun 2023.

Penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini dengan usaha dan ketekunan serta doa dan bantuan dari orang - orang sekitar penulis, Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif bagi dunia Pendidikan, khususnya dibidang teknologi pertanian – teknologi pangan pertanian. Penulis ucapkan rasa syukur yang sebesar – besarnya atas terselesaikan skripsi ini dengan judul **“Studi Lama Fermentasi Terhadap karakteristik VCO (*Virgin Coconut Oil*) Menggunakan Metode Enzimatis dan Pancingan”**