



## KARAKTERISTIK MINYAK KELAPA MURNI (VCO) HASIL PENAMBAHAN RAGI TAPE DAN PENGARUH WAKTU FERMENTASI

### *Characteristics of Virgin Coconut Oil (VCO) From the Addition of Tape Yeast and the Effect of Fermentation Time*

Claudia Shinta Octa Wibowo<sup>1\*</sup>, Ahmad Suhebi Kurniawan<sup>1</sup>, Rio Farhan Kusuma Rifqi<sup>1</sup>

<sup>1\*</sup>Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UNIVAL, Jl. Kh. Enggus Arja No. 1, Cilegon, 42441, Indonesia

\*Email: [shintaawibowo@gmail.com](mailto:shintaawibowo@gmail.com)

#### Abstrak

Minyak kelapa murni (VCO) adalah produk minyak yang diperoleh dari proses fermentasi santan, yang memiliki keunggulan berupa daya simpan produk yang lebih stabil. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik minyak kelapa murni yang dihasilkan melalui penambahan ragi dan variasi waktu fermentasi, dalam upaya untuk mengidentifikasi parameter yang optimal untuk menghasilkan minyak dengan kualitas terbaik. Dalam penelitian ini, ragi yang digunakan adalah ragi tape, dengan perlakuan variasi waktu fermentasi selama 24 jam dan 36 jam. Pengujian yang dilakukan meliputi analisis terhadap rendemen, kadar air, asam lemak bebas (FFA), bilangan peroksida, serta uji aroma pada minyak yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ragi tape dengan waktu fermentasi selama 24 jam menghasilkan kondisi paling optimal. Hal ini dibuktikan oleh rendemen sebesar 24%, kadar air 0,39%, kadar FFA 1,2%, dan bilangan peroksida sebesar 0,021 meq/kg yang telah memenuhi standar. Selain itu, aroma minyak yang diperoleh adalah kelapa segar dan tidak tengik.

**Kata kunci:** ragi, *virgin coconut oil*, waktu fermentasi, ragi

#### Abstract

*Virgin coconut oil (VCO) is an oil product obtained from the fermentation process of coconut milk, which has the advantage of a more stable product shelf life. This study aims to analyze the characteristics of virgin coconut oil produced by adding yeast and varying fermentation times to identify optimal parameters for producing the best quality oil. In this study, the yeast used was tape yeast, with fermentation time variations of 24 hours and 36 hours. Tests carried out included analysis of yield, water content, free fatty acids (FFA), peroxide value, and aroma tests on the resulting oil. The results showed that the addition of tape yeast with a fermentation time of 24 hours produced the most optimal conditions. This was evidenced by a yield of 24%, a water content of 0.39%, an FFA content of 1.2%, and a peroxide value of 0.021 meq/kg, which had met the standards. In addition, the aroma of the oil obtained was fresh coconut and not rancid.*

**Keywords:** fermentation time, *virgin coconut oil* yeast

#### Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara produsen buah kelapa terbesar di dunia, sehingga buah tersebut memiliki potensi besar untuk pengembangan produk-produknya. Mulai dari sabut, tempurung, daging buah, dan air kelapa dapat diolah menjadi berbagai produk industri. Salah satu produk olahan kelapa yang semakin populer dan dibutuhkan masyarakat adalah VCO (*Virgin Coconut Oil*) atau minyak kelapa [1]. VCO merupakan minyak kelapa murni yang diperoleh tanpa menggunakan proses pemanasan atau penggunaan bahan kimia [2], sehingga daya simpan dari minyak tersebut akan lebih lama.

Beberapa percobaan terkait pembuatan minyak kelapa ini sudah banyak dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Ngatemin, Nurrahman, & Joko (2013) yaitu pembuatan VCO dari air kelapa dengan

pengaruh lama fermentasi menghasilkan produk minyak yang baik [3], serta penelitian yang dilakukan oleh Ulfa, & Cucuk Evi (2021) tentang pembuatan VCO dari air kelapa [4] menunjukkan bahwa minyak yang diperoleh juga menghasilkan kualitas yang baik. Terdapat juga beberapa inovasi dalam pembuatan VCO yang dapat mempengaruhi produk yang dihasilkan, yaitu dengan menambahkan ragi pada proses fermentasinya. Seperti yang ditunjukkan pada penelitian Razelita (2024) bahwa penambahan ragi tempe dalam proses pembuatannya, dapat mempengaruhi minyak yang dihasilkan [5]. Kemudian juga terdapat penelitian yang dilakukan oleh Yossinta, I Dewa, & Putu (2022) bahwa penambahan ragi tempe & ragi roti dalam proses pembuatan minyak akan mempengaruhi produk VCO yang dihasilkan [6]. Berdasarkan beberapa referensi

diatas, penulis tertarik untuk mengeksplorasi penggunaan jenis ragi lain dalam proses pembuatan minyak kelapa murni.

Oleh karena itu, pada percobaan ini dilakukan proses pembuatan VCO dari kelapa dengan penambahan ragi tape, serta melakukan variasi waktu fermentasi yang digunakan. Fokus penelitian ini adalah untuk menentukan karakteristik minyak yang dihasilkan serta pengaruh dari penambahan jenis ragi dan waktu fermentasi terhadap kualitas VCO.

### **Teori**

Minyak kelapa atau yang dikenal dengan VCO adalah produk hasil dari proses fermentasi air kelapa. Penambahan ragi dalam percobaan ini menyebabkan terjadinya emulsi santan selama fermentasi berlangsung akibat dari kandungan mikroflora seperti khamir yang mampu menghasilkan enzim lipase [7].

Reaksi kimia dari proses pembuatan VCO dengan penambahan ragi dimulai dari Hidrolisis lemak oleh enzim Lipase yang terkandung didalam ragi tape, dimana enzim tersebut akan menghidrolisis trigliserida di dalam santan kelapa dan mengubahnya menjadi asam lemak bebas dan gliserol [8]. Kemudian ragi tape tersebut juga akan memfermentasi gula sederhana yang ada didalam santan dan mengubahnya menjadi asam organik yang akan menurunkan pH campuran sehingga membantu memecah protein dalam santan [9]. Karena penurunan pH tersebut, menyebabkan protein di dalam santan akan menggumpal (koagulasi). Protein yang terkoagulasi itu akan menyederhanakan dalam pengklasifikasian lapisan minyak murni yang dihasilkan [10]. Dan setelah proses fermentasi selesai, campuran akan dipisahkan secara gravitasi atau dengan bantuan penyaringan. Minyak yang mengapung di bagian atas adalah VCO yang dihasilkan.

Dalam proses pembuatan VCO, terdapat sejumlah faktor yang dapat mempengaruhi kualitas minyak yang dihasilkan. Faktor-faktor tersebut seperti kualitas bahan baku yang digunakan, yaitu menggunakan kelapa yang segar dan matang sempurna sehingga diharapkan akan meningkatkan nilai rendemen dari minyak yang dihasilkan. Kemudian proses fermentasi juga sangat berperan dalam memisahkan minyak tersebut, lalu suhu dan lingkungan pada saat proses produksi juga harus terkontrol, agar tidak merusak kualitas dan kestabilan VCO. Terakhir, pH santan yang digunakan pada saat proses juga cukup berperan penting, dimana pH yang terlalu tinggi atau rendah dapat mempengaruhi hasil akhir dari minyak tersebut.

### **Metodologi Penelitian**

Percobaan ini terbagi menjadi tiga tahapan proses yaitu, tahap persiapan alat dan bahan, tahap percobaan dan tahap pengujian.

## **1. Tahap Persiapan Alat dan Bahan**

### **Alat**

Alat yang digunakan pada proses penelitian ini adalah plastik (15 x 30 cm) untuk wadah fermentasi, wadah penyimpanan (baskom), kain saring, mesin parut, corong plastik, peralatan gelas kimia, dan timbangan analitik.

### **Bahan**

Bahan yang digunakan untuk percobaan ini adalah kelapa tua, ragi tape, NaOH 0,1 N, Etanol 96%, Dietil eter, Natrium tiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ), Kloroform, Asam asetat, KI, Indikator PP, Indikator pati, dan Aquadest.

## **2. Tahap Percobaan**

Pada proses pembuatan minyak kelapa murni terdiri dari beberapa tahapan yaitu pembuatan santan, pembuatan stater ragi dan pembuatan VCO.

### **Pembuatan Santan**

Diawali dengan membersihkan kelapa tua yang sudah didapatkan, lalu diparut hingga menjadi ampas dan dilanjutkan pencampuran dengan air sebanyak 2500 ml. Kemudian campuran tersebut diperas dan disaring sehingga didapatkan santan yang akan dibutuhkan dalam proses fermentasi.

### **Pembuatan Stater Ragi**

Ragi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ragi tape, pembuatan stater ragi sendiri dengan cara mencampurkan 200 ml air kelapa dengan 0,2 g ragi tape. Kemudian dilarutkan hingga tercampur dengan sempurna, sehingga didapatkan stater ragi yang akan digunakan dalam proses pembuatan VCO.

### **Pembuatan VCO**

Santan yang sebelumnya sudah diperoleh dari penyaringan, diambil sebanyak 200 ml, lalu dimasukkan ke dalam wadah fermentasi, dan dilakukan penambahan stater ragi tape sebanyak 45 ml. Kemudian semua bahan tersebut diaduk hingga homogen. Selanjutnya dilakukan variasi fermentasi selama 24 jam dan 36 jam. Kemudian hasil akhir dari fermentasi tersebut adalah minyak kelapa murni, yang kemudian akan dilakukan pengujian karakterisasi minyak kelapa murni yang telah dihasilkan.

## **3. Tahap Pengujian**

Tahap pengujian dilakukan setelah semua percobaan telah selesai dilakukan. Dimana analisa pengujian dari percobaan ini berupa uji rendemen, perhitungan kadar air, nilai asam lemak bebas, bilangan peroksida serta aroma dari minyak yang dihasilkan.

## Hasil dan Pembahasan

Pembuatan VCO pada percobaan ini dilakukan dengan menambahkan ragi tape dalam proses fermentasinya. Minyak yang dihasilkan dari proses fermentasi ini memiliki warna jernih, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Minyak Kelapa Murni

Hasil perolehan VCO ini kemudian dilakukan pengujian berupa rendemen, uji kadar air, uji asam lemak bebas, bilangan peroksida, dan uji aroma. Perhitungan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian VCO yang dihasilkan

Karakteristik	Hasil Fermentasi pada Waktu (Jam)	
	24	36
Rendemen (%)	24	19,5
Kadar Air (%)	0,39	0,4
Asam Lemak Bebas (%)	1,2	1,4
Bilangan Peroksida (mg eq/kg)	0,021	0,016
Aroma	Segar	Segar

### Uji Rendemen

Uji rendemen merupakan persentase minyak yang dihasilkan per berat santan yang digunakan. Perhitungan rendemen bertujuan untuk mengetahui banyaknya VCO yang dihasilkan dari proses fermentasi. Rendemen dapat dihitung dengan membandingkan minyak yang dihasilkan dengan volume santan yang digunakan [11].

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (1)$$

dengan,

- A = berat minyak yang dihasilkan
- B = berat santan yang digunakan

Dari Tabel 1. dapat kita lihat hasil uji rendemen dengan waktu fermentasi 24 jam menunjukkan nilai sebesar 24%, sedangkan untuk waktu fermentasi 36 jam didapatkan nilai sebesar 19,5%. Dari data tersebut menunjukkan bahwa rendemen optimum diperoleh pada waktu fermentasi 24 jam. Hal ini terjadi karena dengan semakin lamanya waktu fermentasi yang digunakan maka akan menghasilkan asam yang lebih banyak oleh *yeast*. Produksi asam tersebut akan

menyebabkan pH mencapai titik isoelektrik protein kelapa [7]. Tetapi apabila waktu fermentasinya ditambah maka kondisi pH tersebut akan kembali menjauhi pH titik isoelektrik, sehingga protein akan kembali melarut dan muatan protein tersebut akan mempengaruhi kerusakan minyak yang dihasilkan. Oleh sebab itu pada waktu fermentasi 36 jam terjadi penurunan nilai rendemen.

### Uji Kadar Air

Pengujian kadar air merupakan perhitungan jumlah air yang terkandung di dalam minyak yang dapat menentukan kualitas minyak yang dihasilkan [11].

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\% \quad (2)$$

Dari Tabel 1. dapat kita lihat bahwa hasil uji kadar air pada waktu 24 jam sebesar 0,39%, sedangkan pada waktu 36 jam didapatkan nilai sebesar 0,4%. Dari data tersebut menunjukkan kedua hasil tersebut tidak jauh berbeda. Tetapi menurut Standar Nasional Indonesia 7381:2008, kadar air maksimal yang terkandung didalam VCO adalah 0,2% [12], sehingga kedua hasil tersebut belum memenuhi standar, meskipun nilai dari perhitungan tidak terlalu jauh dari nilai SNI.

### Uji Asam Lemak Bebas

Pengujian kadar asam lemak bebas atau FFA (*Free Fatty Acids*) dilakukan melalui titrasi asam-basa, dimana hasil dari nilai FFA yang didapatkan menjadi salah satu indikator yang menunjukkan kualitas minyak yang dihasilkan. Asam lemak bebas dapat dihitung dengan rumus berikut [11].

$$\% \text{ FFA} = \frac{V_{\text{titran}} \times N \times BM_{\text{asam lemak}} \times 100}{\text{berat sampel (g)} \times 1000} \quad (3)$$

dengan,

- N = Normalitas titran

Hasil dari Tabel 1. menunjukkan nilai sebesar 1,2% untuk waktu fermentasi 24 jam, dan sebesar 1,4% untuk waktu fermentasi 36 jam. Sedangkan jika melihat SNI 7381:2008, kadar asam lemak bebas maksimal adalah 0,2% [12]. Dari data tersebut menunjukkan bahwa kedua perhitungan tersebut belum memenuhi standar.

### Uji Bilangan Peroksida

Menurut SNI 7381:2008 bilangan peroksida yang memenuhi standar memiliki nilai yaitu maksimal 2 meq/kg, pada kondisi penyimpanan normal (suhu kamar). Bilangan peroksida dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut [12].

$$\text{bilangan peroksida (meq/kg)} = \frac{(V_1 - V_0) \times N}{m} \times 1000 \quad (4)$$

dengan,

- $V_0$  = volume larutan untuk titrasi blangko
- $V_1$  = volume larutan untuk titrasi sampel

N = Normalitas larutan natrium tiosulfat  
m = berat sampel (g)

Jika dilihat dari Tabel 1. bilangan peroksida percobaan ini, baik pada waktu fermentasi 24 jam dan 36 jam sudah memenuhi standar, dimana nilai yang didapatkan secara berturut sebesar 0,021 meq/kg dan 0,016 meq/kg.

Tingginya bilangan peroksida dapat juga disebabkan oleh tingginya kadar air, dimana sejumlah air yang terkandung didalam lemak dapat menjadi medium yang baik bagi pertumbuhan jamur sehingga dapat menghasilkan enzim peroksida [13].

### Uji Aroma

Dari Tabel 1. menunjukkan bahwa aroma VCO pada proses fermentasi selama 24, dan 36 jam yang dihasilkan pada percobaan ini adalah beraroma khas kelapa (Segar) dan tidak tengik. Hal ini disebabkan karena pada proses pengolahan minyak kelapa ini tidak adanya pemanasan yang dapat menimbulkan oksidasi [4].

### Kesimpulan

1. Penambahan ragi tape dalam proses pembuatan VCO ini cukup menjadi faktor penentu untuk menghasilkan produk dengan kualitas tinggi.
2. Dari hasil percobaan ini menunjukkan bahwa penambahan ragi tape memberikan hasil karakteristik yang lebih baik. Ragi tape tidak hanya meningkatkan % rendemen, tetapi juga menghasilkan minyak dengan kualitas yang lebih baik, ditandai dengan kadar air yang lebih rendah, nilai asam lemak bebas yang rendah, dan bilangan peroksida yang memenuhi standar.
3. Dari percobaan ini juga dapat disimpulkan bahwa variasi waktu fermentasi yang terbaik dalam menghasilkan VCO dengan kualitas yang tinggi adalah waktu fermentasi selama 24 jam.

### Ucapan Terima Kasih

Percobaan ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak Laboratorium UNIVAL atas penyediaan tempat dan fasilitas yang telah memberikan kerja sama yang baik selama percobaan ini.

### Daftar Pustaka

- [1] S. T. Muharun and M. Apriyantono, "Pengolahan Minyak Kelapa Murni (VCO) dengan Metode Fermentasi Menggunakan Ragi Tape Merk NKL," *Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. 3, no. No. 2, pp. 9-14, 2014.
- [2] A. D. Wardani, *Kandungan dan Manfaat Virgin Coconut Oil*, Jakarta: Kajian Pustaka, 2023.
- [3] Ngantemin, Nurrahman and J. T. Isworo, "Pengaruh Lama Fermentasi pada Produksi Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik," *Jurnal Pangan dan Gizi*, vol. 4, no. No. 08, pp. 9-18, 2013.
- [4] U. Nurida and C. E. Lusiani, "Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Terhadap Yield dan Sifat Organoleptik Virgin Coconut Oil (VCO) Yang Dihasilkan dari Kelapa Daerah Bali," *Distilat Jurnal Teknologi Separasi*, vol. 7, no. No. 2, pp. 536-542, 2021.
- [5] Razelita, "Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan Cara Penambahan Ragi Tempe," Universitas PGRI, Palembang, 2024.
- [6] Y. C. Kusuma, I. D. G. M. Permana and P. T. Ina, "Pengaruh Jenis Ragi dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Virgin Coconut Oil (VCO)," *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, pp. 74-82, 2022.
- [7] Kamaruddin, L. Abudu and F. Hulopi, "Pemanfaatan Ragi Tape dalam Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Melalui Teknik Fermentasi," *Jurnal Agrohut*, vol. 11, no. No. 2, pp. 82-87, 2020.
- [8] R. Sari, "Peran Enzim Lipase dalam Proses Hidrolisis Lemak," *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, vol. 5, no. No. 1, pp. 15-22, 2020.
- [9] R. Pramudita and D. A. Sari, "Pemanfaatan Kelapa dalam Industri Makanan: Potensi dan Tantangan," *Jurnal Pertanian Tropis*, vol. 12, no. No. 1, pp. 45-58, 2023.
- [10] D. Wulandari, "Koagulasi Protein dalam Proses Pembuatan Minyak Kelapa," *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, vol. 14, no. No. 3, pp. 67-74, 2019.
- [11] S. B. H. Sudarmadji and Suhardi, *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta: Liberty, 1984.
- [12] SNI 7381:2008, "Minyak Kelapa Virgin (VCO)," Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, 2008.
- [13] S. Ketaren, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, Jakarta: Universitas Indonesia, 1986.