



# Perbandingan Metode Fermentasi dan Pemanasan dalam Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dari Santan Kelapa

Firyal Zahra Khoizuroona<sup>1</sup>, Niha Najma Fa'diyah<sup>1\*</sup>, Kartimi<sup>1</sup>, Aliya Sofyani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Tadris Kimia, Universitas Islam Negeri Siber Syekh Nurjati Cirebon, Cirebon, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati Bandung, Bandung, Indonesia

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received Mar 17, 2024

Revised May 15, 2024

Accepted Jun 02, 2024

Available online Jun 30, 2025

### Kata Kunci:

VCO, santan kelapa, fermentasi, pemanasan, rendemen

### Keywords:

VCO, coconut milk, fermentation, heating, yield.



This is an open access article under the [CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.

Copyright © 2025 by Author. Published by Tadris Kimia Universitas Islam Negeri Siber Syekh Nurjati Cirebon.

## ABSTRAK

Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan minyak kelapa yang diperoleh dari daging kelapa segar melalui proses yang tidak menyebabkan perubahan besar pada karakter alami minyak. Pembuatan VCO dari santan dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain fermentasi dan pemanasan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil pembuatan VCO menggunakan metode fermentasi dan metode pemanasan berdasarkan volume minyak yang diperoleh, rendemen, kejernihan, warna, aroma, dan waktu proses. Penelitian dilakukan secara eksperimental sederhana menggunakan 800 g kelapa parut segar yang diekstraksi dengan 600 mL air hangat. Santan yang diperoleh dibagi menjadi dua bagian, masing-masing 450 mL. Pada metode fermentasi, santan ditambahkan 1 g ragi roti komersial dan didiamkan selama 20 jam pada suhu ruang. Pada metode pemanasan, santan dipanaskan pada suhu sekitar 60-80°C hingga terjadi pemisahan minyak dari blondo dan fase air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode fermentasi menghasilkan VCO sebanyak 56,5 mL dengan rendemen 12,5%, warna lebih jernih, dan aroma kelapa yang lebih segar, tetapi membutuhkan waktu proses lebih lama. Metode pemanasan menghasilkan VCO sebanyak 64,0 mL dengan rendemen 14,2% dalam waktu sekitar 2-3 jam, tetapi warna minyak sedikit lebih kekuningan dan kejernihannya lebih rendah. Hasil ini menunjukkan

bahwa metode fermentasi lebih unggul dari aspek visual dan aroma, sedangkan metode pemanasan lebih unggul dari aspek rendemen dan efisiensi waktu. Penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji kadar air, asam lemak bebas, bilangan peroksida, dan profil asam lemak agar mutu VCO dapat dinilai secara lebih objektif.

## ABSTRACT

Virgin Coconut Oil (VCO) is coconut oil obtained from fresh coconut kernel through processes that do not substantially alter the natural characteristics of the oil. VCO can be produced from coconut milk using several methods, including fermentation and heating. This study aimed to compare VCO produced using fermentation and heating methods based on oil volume, yield, clarity, color, aroma, and processing time. This study was conducted as a simple experimental study using 800 g of fresh grated coconut extracted with 600 mL of warm water. The coconut milk obtained was divided into two portions of 450 mL each. In the fermentation method, coconut milk was inoculated with 1 g of commercial baker's yeast and incubated for 20 hours at room temperature. In the heating method, coconut milk was heated at approximately 60-80°C until oil separated from the curd and aqueous phase. The results showed that the fermentation method produced 56.5 mL of VCO with a yield of 12.5%, clearer appearance, and fresher coconut aroma, but required a longer processing time. The heating method produced 64.0 mL of VCO with a yield of 14.2% within approximately 2-3 hours, although the oil appeared slightly yellowish and less clear. These findings indicate that fermentation was superior in terms of visual clarity and aroma, while heating was superior in terms of yield and processing efficiency. Further studies are needed to measure moisture content, free fatty acids, peroxide value, and fatty acid profile to evaluate VCO quality more objectively.

\*Corresponding author

E-mail addresses: nihanajmafadiyah@mail.uinssc.ac.id

## 1. PENDAHULUAN

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan salah satu komoditas tropis yang banyak dimanfaatkan dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Daging buah kelapa dapat diolah menjadi berbagai produk pangan, salah satunya santan. Santan kelapa merupakan sistem emulsi minyak dalam air yang mengandung minyak, air, protein, karbohidrat, dan komponen minor lain. Dalam sistem tersebut, globula minyak terdispersi dalam fase air dan distabilkan oleh protein serta fosfolipid alami, sehingga minyak tidak langsung terpisah secara spontan.

Virgin Coconut Oil (VCO) adalah minyak kelapa yang diperoleh dari daging kelapa segar melalui proses mekanis atau alami, dengan atau tanpa pemanasan, selama proses tersebut tidak mengubah sifat alami minyak. Standar VCO menekankan karakter minyak yang jernih, bebas sedimen, tidak berbau tengik, dan memiliki aroma kelapa segar. VCO juga dikenal mengandung asam lemak rantai sedang, terutama asam laurat, yang secara literatur dilaporkan menjadi komponen dominan dalam profil asam lemak VCO (Ghani et al., 2018; Ministry of Agriculture Fiji, 2015). Namun, kandungan asam laurat tidak dapat disimpulkan dari penelitian ini karena tidak dilakukan analisis kromatografi asam lemak.

Pembuatan VCO pada prinsipnya dilakukan dengan memecah kestabilan emulsi santan agar minyak dapat berkoalesensi dan terpisah dari fase air serta padatan protein. Beberapa metode yang umum digunakan antara lain fermentasi, pemanasan, sentrifugasi, pendinginan, dan metode enzimatik. Ng et al. (2021) menjelaskan bahwa metode ekstraksi minyak kelapa dapat menghasilkan perbedaan pada rendemen, karakter fisik, dan mutu minyak. Oleh karena itu, pemilihan metode produksi perlu disesuaikan dengan tujuan, ketersediaan alat, waktu, serta mutu produk yang diinginkan.

Pada metode fermentasi, pemisahan minyak terjadi melalui perubahan kondisi medium dan aktivitas mikroorganisme yang membantu mendestabilisasi emulsi santan. Penambahan ragi atau starter dapat memengaruhi rendemen, kadar air, dan asam lemak bebas pada VCO. Nahak et al. (2023) melaporkan bahwa dosis ragi dan lama fermentasi berpengaruh terhadap rendemen, kadar air, serta asam lemak bebas VCO. Metode fermentasi relatif sederhana dan dapat dilakukan tanpa pemanasan tinggi, tetapi membutuhkan waktu lebih lama dan memerlukan kebersihan proses yang baik agar tidak terjadi kontaminasi.

Pada metode pemanasan, pemisahan minyak terjadi karena energi panas menyebabkan denaturasi protein penstabil emulsi santan. Ketika protein terdenaturasi, lapisan pelindung pada globula minyak melemah sehingga tetes-tetes minyak dapat bergabung dan terpisah dari fase air. Raghavendra dan Raghavarao (2010) menunjukkan bahwa perlakuan terhadap emulsi santan, termasuk perubahan kondisi fisikokimia, dapat memengaruhi destabilisasi emulsi dan perolehan minyak. Metode pemanasan biasanya lebih cepat dan menghasilkan minyak dalam waktu singkat, tetapi suhu yang terlalu tinggi berpotensi menurunkan mutu sensori dan meningkatkan risiko oksidasi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk membandingkan pembuatan VCO menggunakan metode fermentasi dan metode pemanasan pada skala sederhana. Parameter yang diamati meliputi volume minyak, rendemen, warna, kejernihan, aroma, dan waktu proses. Penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menentukan mutu VCO secara lengkap berdasarkan standar kimia, karena belum dilakukan pengukuran kadar air, asam lemak bebas, bilangan peroksida, maupun profil asam lemak. Dengan demikian, hasil penelitian ini lebih tepat diposisikan sebagai kajian awal mengenai perbedaan karakter visual dan efisiensi proses antara dua metode pembuatan VCO.

## 2. METODE

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi parutan kelapa, kain saring, gelas beker, gelas ukur, kompor, termometer, wadah kaca tertutup untuk fermentasi, timbangan, pipet, corong, dan kertas saring. Alat-alat tersebut digunakan untuk mengekstraksi santan, melakukan fermentasi, memanaskan santan, memisahkan minyak, serta mengamati karakteristik VCO yang dihasilkan.

Bahan yang digunakan meliputi kelapa parut segar sebanyak 800 g, air hangat sebanyak 600 mL, ragi roti komersial sebanyak 1 g, dan akuades. Kelapa parut digunakan sebagai sumber santan, sedangkan ragi roti digunakan sebagai inokulum pada metode fermentasi.

### 2.2 Prosedur Kerja

#### 2.2.1 Pembuatan Santan

Kelapa parut segar sebanyak 800 g dicampur dengan 600 mL air hangat, kemudian diperas untuk memperoleh santan. Santan yang diperoleh disaring menggunakan kain saring untuk memisahkan ampas kelapa. Setelah itu, santan dibagi menjadi dua bagian dengan volume masing-masing 450 mL untuk perlakuan fermentasi dan pemanasan.

### 2.2.2 Pembuatan VCO dengan Metode Fermentasi

Santan sebanyak 450 mL dimasukkan ke dalam wadah kaca bersih, kemudian ditambahkan 1 g ragi roti komersial. Campuran diaduk hingga homogen, lalu wadah ditutup dan didiamkan pada suhu ruang selama 20 jam. Setelah fermentasi selesai, lapisan minyak yang terbentuk dipisahkan secara hati-hati dari *blondo* dan fase air. Minyak yang diperoleh kemudian disaring untuk mengurangi sisa padatan.

### 2.2.3 Pembuatan VCO dengan Metode Pemanasan

Santan sebanyak 450 mL dipanaskan menggunakan kompor dengan suhu dijaga sekitar 60-80°C. Selama pemanasan, santan diaduk sesekali agar panas merata dan tidak terjadi gosong berlebihan pada bagian dasar wadah. Pemanasan dilanjutkan hingga terjadi pemisahan antara minyak, *blondo*, dan sisa air. Setelah minyak terbentuk, pemanasan dihentikan, kemudian minyak dipisahkan dan disaring untuk memperoleh VCO.

### 2.3 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati meliputi volume VCO yang dihasilkan, rendemen, warna, kejernihan, aroma, dan waktu proses. Rendemen dihitung secara sederhana berdasarkan perbandingan volume VCO yang diperoleh terhadap volume santan awal pada masing-masing metode. Pengamatan warna, kejernihan, dan aroma dilakukan secara deskriptif visual dan organoleptik sederhana.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Hasil Pembuatan VCO

Kedua metode yang digunakan berhasil menghasilkan minyak dari santan kelapa. Metode fermentasi menghasilkan VCO sebanyak 56,5 mL dari 450 mL santan, sedangkan metode pemanasan menghasilkan VCO sebanyak 64,0 mL dari 450 mL santan. Ringkasan hasil pengamatan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Perbandingan hasil pembuatan VCO dengan metode fermentasi dan pemanasan**

Parameter	Metode Fermentasi	Metode Pemanasan	Interpretasi
Volume VCO	56,5 mL	64,0 mL	Pemanasan menghasilkan volume minyak lebih tinggi.
Rendemen	12,5%	14,2%	Rendemen dihitung dari volume minyak terhadap volume santan awal.
Waktu proses	20 jam	2-3 jam	Pemanasan lebih efisien dari aspek waktu.
Warna dan kejernihan	Lebih jernih	Sedikit kekuningan dan lebih keruh	Fermentasi lebih baik dari aspek visual.
Aroma	Aroma kelapa lebih segar	Aroma kelapa ada, tetapi sedikit terpengaruh pemanasan	Fermentasi lebih baik dari aspek aroma.

### 3.2 Pembahasan Metode Fermentasi

Metode fermentasi menghasilkan VCO yang lebih jernih dan memiliki aroma kelapa yang lebih segar. Hal ini dapat dijelaskan karena proses pemisahan minyak berlangsung tanpa pemanasan langsung yang tinggi, sehingga risiko perubahan warna dan aroma akibat panas relatif lebih kecil. Pada metode ini, ragi roti komersial berperan sebagai inokulum yang membantu perubahan kondisi medium selama fermentasi. Perubahan tersebut dapat melemahkan kestabilan emulsi santan sehingga minyak dapat terpisah dari fase air dan *blondo*.

Meskipun demikian, mekanisme fermentasi dalam penelitian ini tidak dapat dijelaskan secara terlalu jauh karena tidak dilakukan pengukuran pH, aktivitas enzim, kadar air, maupun asam lemak bebas. Oleh karena itu, pembahasan hanya dapat menyatakan bahwa fermentasi membantu pemisahan minyak

secara empiris berdasarkan terbentuknya lapisan minyak setelah 20 jam. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nahak et al. (2023), yang menunjukkan bahwa dosis ragi dan lama fermentasi berpengaruh terhadap rendemen, kadar air, dan asam lemak bebas VCO.

### 3.3 Pembahasan Metode Pemanasan

Metode pemanasan menghasilkan volume minyak dan rendemen yang lebih tinggi dibandingkan metode fermentasi. Pemanasan membantu mempercepat pemecahan emulsi santan melalui denaturasi protein dan penguapan air. Ketika protein santan mengalami denaturasi, kemampuannya untuk mempertahankan globula minyak menjadi berkurang sehingga tetes-tetes minyak dapat bergabung dan terpisah. Prinsip ini sesuai dengan konsep destabilisasi emulsi santan yang dijelaskan oleh Raghavendra dan Raghavarao (2010), serta ulasan Ng et al. (2021) mengenai teknik ekstraksi minyak kelapa.

Kelebihan utama metode pemanasan adalah waktu proses yang lebih singkat, yaitu sekitar 2-3 jam. Namun, hasil pengamatan menunjukkan warna minyak sedikit lebih kekuningan dan kejernihannya lebih rendah dibandingkan metode fermentasi. Perubahan ini diduga berkaitan dengan pengaruh panas terhadap komponen minor dalam santan serta kemungkinan adanya partikel halus blondo yang masih terbawa. Karena penelitian ini belum mengukur bilangan peroksida atau kadar air, mutu kimia VCO hasil pemanasan belum dapat disimpulkan secara pasti.

### 3.4 Perbandingan Kedua Metode

Berdasarkan parameter yang diamati, metode fermentasi dan pemanasan memiliki keunggulan yang berbeda. Metode fermentasi lebih baik dari aspek kejernihan dan aroma, tetapi membutuhkan waktu lebih lama. Sebaliknya, metode pemanasan lebih unggul dari aspek rendemen dan efisiensi waktu, tetapi menghasilkan warna yang sedikit lebih kekuningan. Dengan demikian, pilihan metode pembuatan VCO sebaiknya disesuaikan dengan tujuan produksi. Apabila tujuan utama adalah memperoleh minyak dengan tampilan jernih dan aroma lebih segar, metode fermentasi lebih sesuai. Apabila tujuan utama adalah memperoleh minyak lebih cepat dengan rendemen lebih tinggi, metode pemanasan dapat dipilih.

Standar VCO tidak hanya ditentukan oleh volume atau tampilan visual, tetapi juga oleh parameter kimia seperti kadar air, asam lemak bebas, bilangan peroksida, dan profil asam lemak. Standar VCO juga menekankan minyak yang jernih, bebas sedimen, bebas bau tengik, serta memiliki aroma kelapa segar (Ministry of Agriculture Fiji, 2015). Oleh karena itu, hasil penelitian ini sebaiknya dipahami sebagai evaluasi awal, bukan penentuan mutu VCO secara lengkap. Analisis lanjutan diperlukan agar perbandingan kedua metode dapat dilakukan secara lebih kuat dan objektif.

## 4. SIMPULAN

Metode fermentasi dan pemanasan sama-sama dapat digunakan untuk menghasilkan VCO dari santan kelapa. Metode fermentasi menghasilkan VCO sebanyak 56,5 mL dengan rendemen 12,5%, warna lebih jernih, dan aroma kelapa yang lebih segar, tetapi membutuhkan waktu sekitar 20 jam. Metode pemanasan menghasilkan VCO lebih banyak, yaitu 64,0 mL dengan rendemen 14,2%, dan waktu proses lebih singkat sekitar 2-3 jam, tetapi warna minyak sedikit lebih kekuningan dan kejernihannya lebih rendah. Secara umum, metode fermentasi lebih unggul dari aspek tampilan visual dan aroma, sedangkan metode pemanasan lebih unggul dari aspek rendemen dan efisiensi waktu. Penelitian lanjutan diperlukan untuk menguji kadar air, asam lemak bebas, bilangan peroksida, dan profil asam lemak agar mutu VCO dari kedua metode dapat dibandingkan secara lebih objektif.

## 5. REFERENSI

- Ghani, N. A. A., Channip, A.-A., Chok Hwee Hwa, P., Ja'afar, F., Yasin, H. M., & Usman, A. (2018). Physicochemical properties, antioxidant capacities, and metal contents of virgin coconut oil produced by wet and dry processes. *Food Science & Nutrition*, 6(5), 1298-1306. <https://doi.org/10.1002/fsn3.671>
- Ministry of Agriculture Fiji. (2015). Standard for Virgin Coconut Oil. Ministry of Agriculture, Fiji.
- Nahak, D. K., Satmalawati, M. M. E. M., & Naisali, H. (2023). The effect of yeast dose and fermentation time on the quality of Virgin Coconut Oil (VCO). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 12(4), 988-996. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v12i4.988-996>

- Ng, Y. J., Tham, P. E., Khoo, K. S., Cheng, C. K., Chew, K. W., & Show, P. L. (2021). A comprehensive review on the techniques for coconut oil extraction and its application. *Bioprocess and Biosystems Engineering*, 44(9), 1807-1818. <https://doi.org/10.1007/s00449-021-02577-9>
- Raghavendra, S. N., & Raghavarao, K. S. M. S. (2010). Effect of different treatments for the destabilization of coconut milk emulsion. *Journal of Food Engineering*, 97(3), 341-347. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2009.10.027>
- Wong, Y. C., & Hartina, H. (2014). Virgin coconut oil production by centrifugation method. *Oriental Journal of Chemistry*, 30(1), 237-245. <https://doi.org/10.13005/ojc/300129>