

## Pengaruh Starter Fermentasi pada Proses Pembuatan VCO

## The Effect of the Fermentation Starter on the VCO Making

Thauhidayatul Hidayah<sup>1)\*</sup>, Herliana Rosika<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Sains dan Teknologi/Universitas Qamarul Huda Badaruddin

Corresponding Author: [idhaF13@gmail.com](mailto:idhaF13@gmail.com), Tel: +6285339492739

Diterimapada 2 Pebruari 2020, Direvisipertamapada 15 Maret 2020, Direvisikeduapada 28 Maret 2020, Disetujuipada 22 April 2020, Diterbitkan daring pada 20 Mei 2020

**Abstract:** In Lombok, making Virgin Coconut Oil (VCO) with a yeast starter is still very rare. Given the quality of VCO which is pretty good with the use of a starter. This study aims to determine the type of yeast starter that is capable of producing the best quality VCO products. This type of research is a qualitative descriptive study, through three stages, namely the preparation stage, the implementation stage (making coconut milk and cream fermentation), and the testing phase. At the implementation stage, the coconut cream was fermented using three types of yeast, namely tape yeast, tempeh yeast, and bread yeast, each with a concentration of 2% w / v. The fermentation results were then centrifuged at a speed of 3,000 rpm for 10 minutes, the separate oil / VCO layer in a couplet tube was then calculated the yield, and the free fatty acid test and organoleptic test were carried out. The results showed that the VCO yield from fermentation of tape yeast had a higher amount of yield, namely 11.17%; fermentation of tempeh yeast by 2.13%; and yeast fermentation of 0.15%. The free fatty acid content in VCO obtained by fermentation of tape yeast was 0.24%; tempeh yeast fermentation of 0.15%; and fermentation with baker's yeast did not show any free fatty acids. Thus, the best free fatty acid content comes from fermentation of tempeh yeast (the national standard for free fat content at VCO is a maximum of 0.2%). The organoleptic test results showed that VCO from fermentation of tempeh yeast was the most preferred because it had the most delicious taste and fragrant aroma. From the research results it can be concluded that the VCO from the fermentation of tempeh yeast is the most preferred and has the best free fatty acid content (VCO national standard).

**Keywords:** VCO, Fermentation, Free Fatty Acids, Organoleptic

**Abstrak:** Di daerah Lombok, pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan starter ragi masih sangat jarang dilakukan. Mengingat kualitas VCO yang cukup bagus dengan penggunaan starter. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis starter ragi yang mampu menghasilkan produk VCO dengan kualitas terbaik. Jenis Penelitian ini adalah penelitian deksriptif kualitatif, melalui tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan (pembuatan santan dan fermentasi krim), dan tahap pengujian. Pada tahap pelaksanaan, krim santan difermentasi menggunakan tiga jenis ragi yaitu ragi tape, ragi tempe, dan ragi roti masing-masing dengan konsentrasi 2% b/v. Hasil Fermentasi kemudian disentrifugasi pada kecepatan 3.000 rpm selama 10 menit, lapisan minyak/VCO yang terpisah dalam tabung kupet kemudian dihitung rendemen, dan dilakukan uji asam lemak bebas dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan rendemen VCO yang berasal dari fermentasi ragi tape memiliki jumlah rendemen yang lebih banyak yaitu 11,17%; fermentasi ragi tempe sebesar 2,13% ; dan fermentasi ragi roti sebesar 0,15%. Kadar asam lemak bebas pada VCO yang diperoleh dengan fermentasi ragi tape sebesar 0,24%; fermentasi ragi tempe sebesar 0,15%; dan fermentasi dengan ragi roti tidak menunjukkan adanya

*asam lemak bebas. Dengan demikian, kadar asam lemak bebas yang paling baik berasal dari fermentasi ragi tempe (standar nasional kadar lemak bebas pada VCO maksimum 0,2%). Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa VCO dari fermentasi ragi tempe paling banyak disukai karena memiliki rasa yang paling enak dan aroma yang wangi. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa VCO dari hasil fermentasi ragi tempe paling banyak disukai serta memiliki kadar asam lemak bebas yang paling baik (standar nasional VCO).*

**Kata Kunci:** *VCO, Fermentasi, Asam Lemak Bebas, organoleptik*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terletak di kawasan tropis yang kaya akan sumber daya alam. Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera*) adalah salah satu tanaman yang mudah dijumpai di negara-negara yang terletak dikawasan tropis. Hampir semua bagian dari tanaman ini berguna khususnya untuk manusia. Kelapa merupakan penghasil minyak dan lemak yang dapat dimanfaatkan selain daging buah dan kulitnya. Tanaman kelapa dapat diolah menjadi berbagai macam produk dan bahan makanan seperti *nata de coco* yang terbuat dari air kelapa, selain itu buah kelapa juga dapat diambil untuk pembuatan minyak kelapa murni atau pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO).

VCO adalah minyak kelapa yang diproses dari kelapa segar dengan atau tanpa pemanasan dan tidak melalui pemurnian dengan bahan kimia. Minyak kelapa murni merupakan minyak kelapa dengan kualitas tinggi karena tidak mengandung kolesterol, kadar air dan asam lemak bebas kecil, serta kandungan asam laurat cukup tinggi (sekitar 53%). Asam laurat adalah asam lemak jenuh rantai sedang, apabila dikonsumsi oleh tubuh akan segera terbakar sehingga menghasilkan energi dan dapat menciptakan ketnetralan terhadap kolesterol. Mampu menanggulangi banyak penyakit seperti jantung, asam urat, diabetes, paru-paru dan hipertensi. Selain itu, VCO baik untuk memperhalus kulit, memperlancar proses kelahiran pada ibu hamil dan menambah ASI pada ibu menyusui. Penelitian baru yang dilakukan di Filipina membuktikan bahwa VCO efektif untuk melemahkan virus HIV dan SARS [1].

Keunggulan VCO dibandingkan dengan minyak kelapa yang diolah secara

tradisional, yaitu kadar air dan asam lemak bebas rendah, tidak berwarna (bening), beraroma harum, dan daya simpan lebih lama. Pengolahannya tanpa melalui proses pemanasan. Berbeda dengan minyak kelapa kopra yang pembuatannya melalui proses pemanasan sehingga sifat minyak yang dihasilkan akan berwarna kuning kecoklatan, berbau tidak harum dan mudah tengik sehingga daya simpannya tidak lama. Dengan bahan baku yang mudah didapat dan harganya murah serta pengolahan yang sederhana (tanpa pemanasan) membuat minyak kelapa murni lebih ekonomis dibandingkan dengan minyak kelapa kopra yang proses pengolahannya dengan pemanasan. Dari segi ekonomi minyak kelapa murni mempunyai harga jual yang lebih tinggi dibanding minyak kelapa kopra sehingga minyak kelapa murni lebih menguntungkan untuk dikembangkan. Dalam perkembangannya VCO telah dimanfaatkan sebagai bahan baku farmasi, kosmetik, dan pangan[2].

Berbagai metode pembuatan VCO terus dikembangkan agar menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik dari minyak yang beredar dipasaran. Pembuatan VCO dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain dengan pemanasan suhu tinggi, cara pemancingan, sentrifugasi, dan fermentasi. Teknologi sederhana yang dapat digunakan untuk menghasilkan minyak nabati adalah dengan teknik fermentasi, yaitu suatu proses enzimatik melalui pemanfaatan mikroorganisme. Metode fermentasi tersebut meliputi penggunaan minyak pancing, inokulum kapang, dan yang paling sederhana dengan menggunakan ragi atau starter. Teknik yang diterapkan dalam bioteknologi ini cenderung lebih ekonomis, lebih hemat dalam pemakaian energi, dan lebih aman dibandingkan dengan proses lainnya [3].

Di daerah Lombok, pembuatan VCO dengan starter ragi masih sangat jarang dilakukan. Mengingat kualitas yang cukup bagus dengan penggunaan starter, juga harga starter yang relatif ekonomis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis ragi yang mampu menghasilkan produk VCO dengan kualitas terbaik

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif/riset sederhana, yang telah dilakukan pada bulan Maret-April 2020 di Laboratorium Farmasi Universitas Qamarul Huda Badaruddin (UNIQHBA) Bagu

Batasan-batasan dalam penelitian ini :

1. Ragi yang digunakan sebagai starter pada penelitian ini adalah ragi tape, ragi tempe dan ragi roti, dimana masing-masing konsentrasi yaitu 2%.
2. Pada saat proses fermentasi berlangsung ada parameter yang diukur yaitu suhu dan pH substrat.
3. Pada tahap pengujian dilakukan pengujian berupa uji fisik dan kimia (Ramses, 2003) yaitu rendemen hasil, asam lemak bebas dan uji organoleptik.

### 2.1 Variabel

- Variabel bebas: jenis ragi (ragi tempe, ragi tape, dan ragi roti)
- Variabel terikat: rendemen hasil, kadar asam lemak, warna, bau

### 2.2 Cara Kerja

Proses pembuatan VCO ini terdiri dari tiga tahapan:

#### a. Tahap persiapan

Meliputi persiapan bahan baku dan persiapan alat-alat. Bahan baku untuk

pembuatan VCO ini berupa bahan baku utama dan bahan baku tambahan. Bahan baku utama berupa buah kelapa segar yang sudah tua yang ditandai dengan warna kulit buah atau sabut yang mulai kecoklatan. Sedangkan bahan baku tambahannya berupa ragi tape, ragi roti, dan ragi tempe. Untuk persiapan alat dilakukan sterilisasi alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian.

#### b. Tahap pelaksanaan

##### Pembuatan santan

Kelapa yang sudah diparut ditambahkan dengan air hangat dan air kelapa dengan perbandingan satu kilogram kelapa parut : dua liter air panas. Setelah ditambahkan dengan air hangat, peras hingga keluar santan.

##### Pengambilan krim santan

Santan ditampung dan dibiarkan selama beberapa jam hingga terpisah menjadi dua atau tiga lapisan, yaitu lapisan atas berupa krim (kaya minyak), lapisan tengah berbentuk skim (kaya protein), dan lapisan bawah berupa endapan. Sampel yang akan digunakan adalah lapisan paling atas, yaitu krim santan.

##### Fermentasi santan

Krim santan kemudian dipisahkan dalam beaker glass dan dibagi menjadi tiga bagian, dimana masing-masing diinokulasikan dengan ragi tape, ragi tempe dan ragi roti dengan masing-masing konsentrasi 2% b/v. Setelah diaduk hingga merata, kemudian difermentasikan selama 22-24 jam. Saat proses berlangsung ukur suhu dan pH [4].

##### Pemisahan minyak kelapa

Lapisan minyak yang terbentuk pada permukaan skim setelah proses fermentasi diambil dengan menggunakan pipet. Kemudian pemisahan minyak kelapa dilakukan

lagi pada skim dengan disentrifugasi pada kecepatan 3.000 rpm selama 10 menit. lapisan minyak yang terpisah dalam tabung kupet kemudian diambil dan dimurnikan.

**Pengukuran rendemen [5]**

Rendemen VCO dihitung berdasarkan bobot VCO yang diperoleh dibandingkan dengan bobot bahan yang digunakan (parutan daging buah kelapa).

$$\text{Rendemen hasil (\%)} = \frac{a}{b} \times 100$$

di mana:

a = volume bahan (VCO) yang diperoleh (g)  
 b = volume bahan yang digunakan (parutan daging buah)

**c. Tahap pengujian**

Dilakukan analisis setelah minyak kelapa disimpan setelah berhasil dipisahkan dari santan dan dimurnikan berupa uji fisik dan kimia.

• Asam lemak bebas

Cara penentuan kadar asam lemak bebas dilakukan dengan cara sebagai berikut (Sudarmaji,1996 dalam Ramses, 2003):

Minyak atau lemak sebanyak 1-2 gram ditambahkan 5 ml alkohol 95% kemudian dipanaskan 10 menit dalam penangas air sambil diaduk. Setelah didinginkan kemudian tambahkan 2 mL indikator phenolptalein dan titrasi dengan NaOH 0,1N sampai berwarna merah muda dan tidak hilang selama 30 detik.

Kadar asam lemak bebas dapat ditentukan berdasarkan rumus:

$$\% \text{ FFA} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{BM}}{\text{bobot contoh (gram)} \times 10}$$

BM: Bobot molekul asam lemak

• Uji organoleptik

Uji organoleptik terhadap aroma dan warna VCO dilakukan berdasarkan indera pengecap (lidah), indera penciuman (hidung) dan indera penglihatan (mata).

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Hasil**

**Tabel 3.1. Jumlah Produksi Minyak Kelapa**

No.	Jenis Ragi (2%)	Jumlah Minyak (ml)	Rendemen Hasil (%)
1	Tape	33,5	11,17
2	Tempe	6,4	2,13
3	Roti	0,45	0,15

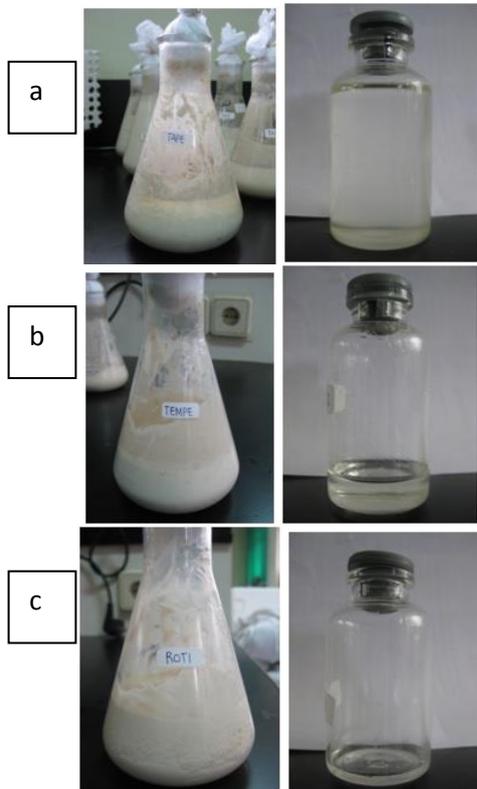
**Tabel 3.2. Kadar Asam Lemak Bebas VCO dengan Menggunakan Berbagai Macam Ragi**

No.	Jenis Ragi (2%)	Kadar FFA (%)
1	Tape	0,24
2	Tempe	0,15
3	Roti	-

**Tabel 3.3 Hasil Uji Organoleptik pada Berbagai Jenis VCO**

Jenis Ragi	Aroma	Warna	Rasa
<b>Tape</b>	Tidak harum (Tengik)	Keruh	Tidak suka
<b>tempe</b>	Agak harum kelapa	Agak bening	Agak suka
<b>Roti</b>	Tidak harum (Tengik)	Bening	Agak suka
<b>Kontrol</b>	Harum kelapa	Bening	Suka

Berikut foto ketika fermentasi dan tampakan minyak yang dihasilkan.



Gambar 3.1. VCO dengan Penambahan Ragi Tape (a); VCO dengan Penambahan Ragi Tempe (b); dan VCO dengan Penambahan Ragi roti (c). Sumber Gambar : dok Pribadi

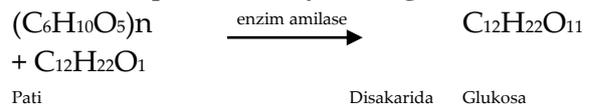
### 3.2 Pembahasan

Berdasarkan Tabel 3.1. Dapat dilihat bahwa minyak kelapa yang diperoleh dengan penambahan ragi tape memiliki jumlah atau rendemen yang lebih banyak dibandingkan produksi minyak kelapa yang diperoleh dengan penambahan ragi tempe dan roti. Jumlah rendemen hasil minyak optimum diperoleh pada penambahan ragi tape dengan hasil 11,7% atau sebanyak 33,5 ml. Hal ini disebabkan pada saat fermentasi proses pemisahan minyak terjadi lebih sempurna. Banyaknya mikroorganisme yang terdapat dalam ragi tape membantu pemisahan minyak dari emulsinya dengan

cepat sehingga minyak yang dihasilkan lebih banyak.

Dalam proses fermentasi mikroorganisme yang berada dalam ragi dapat menghasilkan enzim yang berbeda-beda sesuai dengan metabolisme yang terjadi di dalam tubuh mikroorganisme tersebut. Enzim-enzim yang dihasilkan amilase, protease, lipase, dan lain-lain. Setiap enzim tersebut akan mempercepat proses pendegradasian makromolekul menjadi molekul yang lebih kecil.

Enzim amilase yang dihasilkan oleh kapang berperan dalam proses pemecahan pati yang terdapat dalam krim santan (Fessenden and Fessenden, 1989; Suastuti, 2009). Adapun reaksinya sebagai berikut :



Dalam keadaan anaerob mikroba pada ragi dapat mengubah glukosa menjadi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan alkohol. Reaksinya sebagai berikut :



Etanol yang terbentuk dapat menarik air yang melingkupi molekul-molekul minyak sehingga terjadi pemisahan fase minyak dengan air.

Penurunan pH krim santan dapat menyebabkan krim santan berada pada kondisi isoelektrik. Keadaan isoelektrik adalah keadaan dengan pH tertentu dimana protein tidak mempunyai selisih muatan atau jumlah muatan positif dan negatifnya sama, sehingga tidak bergerak ketika diletakkan dalam medan listrik. Pada pH isoelektrik (pI), suatu protein sangat mudah diendapkan karena pada saat itu muatan listriknya nol.

Keadaan ini menyebabkan protein kehilangan sifat sebagai emulsifier sehingga dapat menyebabkan minyak dengan air terpisah. pH krim santan sebelum fermentasi 4 dan setelah fermentasi menjadi 3,5.

Enzim protease yang dihasilkan oleh bakteri pada ragi dapat memutuskan rantai-rantai peptida pada protein yang terdapat pada krim santan. Di dalam krim santan terdapat emulsi minyak dalam air yang dikelilingi oleh lapisan protein. *Rhizopus sp.* menghasilkan asam laktat yang membuat kondisi sekitar menjadi asam. Kondisi asam juga dapat memecahkan lapisan protein tersebut.

Pada Tabel 3.2. diketahui bahwa kadar asam lemak bebas pada minyak yang diperoleh dengan penambahan ragi tape relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan kadar asam lemak bebas pada minyak yang diperoleh dengan penambahan ragi tempe yaitu sebesar 0,24%. Hal ini disebabkan oleh terjadinya proses hidrolisis trigliserida pada minyak fermentasi lebih tinggi, sehingga asam lemak yang dihasilkan lebih tinggi. Asam lemak bebas merupakan asam lemak yang tidak terikat dengan gliserol. Mikroorganisme yang berada di dalam ragi menghasilkan enzim lipase yang akan menghidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol. Karena itu, VCO mengandung banyak asam lemak bebas. Kadar asam lemak bebas yang paling baik dimiliki oleh ragi tempe sebanyak 0,15% karena kadarnya dibawah standar nasional untuk VCO yakni maksimum 0,2%.

Berdasarkan hasil uji organoleptik yang telah diperoleh (Tabel 3.3), Minyak kelapa dengan penambahan ragi tempe paling banyak disukai, dibandingkan dengan minyak kelapa dengan penambahan ragi tape dan roti. Hal tersebut dikarenakan

minyak kelapa dengan penambahan ragi tempe memiliki rasa yang lebih enak dibandingkan dengan penambahan ragi lainnya dan aromanya yang lebih wangi, hampir menyerupai VCO yang terdapat dipasaran.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil yang telah didapatkan dapat diperoleh kesimpulan yaitu : (1) Minyak kelapa yang dihasilkan dengan penambahan ragi tape memiliki jumlah rendemen yang lebih banyak yaitu 11,17% atau sebanyak 33,5 ml; (2) Kadar asam lemak bebas yang paling baik dimiliki oleh ragi tempe sebanyak 0,15% dibawah standar nasional VCO; dan (3) Minyak kelapa dengan penambahan ragi tempe paling banyak disukai, dibandingkan dengan minyak kelapa dengan penambahan ragi tape dan roti. Hal tersebut dikarenakan minyak kelapa dengan penambahan ragi tempe memiliki rasa yang lebih enak dibandingkan dengan penambahan ragi lainnya dan aromanya yang lebih wangi, hampir menyerupai VCO yang terdapat dipasaran.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Raharja, Sapta, dkk. "Kajian Sifat Fisiko Kimia Ekstrak Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil, VCO) yang Dibuak Dengan Metode Pembekuan Krim Santan". Jurnal Teknik Industri Pertanian. Vol. 8(2), pp.71-78
- [2] Handayani, Rini, dkk. "Extraction of Coconut (*Cocos nucifera* L.) through Fermentation System". BIODIVERSITAS Vol. 10, No. 3, pp. 151-157 July 2009
- [3] Nour, Abdurahman A, et al. "Demulsification of Virgin Coconut Oil by Centrifugation Method: A Feasibility Study". International Journal of Chemical Technology, 2009. ISSN 1996-3416, 2009

[4] Elfianus, Goniwala. "Teknik Pengolahan *Virgin Coconut Oil* Menggunakan Ragi Tape". Buletin Teknik Pertanian Vol. 13 No. 2, 2008

[5] Jalip, I.S. "Penuntun Praktikum Kimia Organik". Laboratorium Kimia Fakultas Biologi Universitas Nasional. Jakarta, 2008.