

# **PENGARUH WAKTU FERMENTASI TERHADAP *VIRGIN COCONUT OIL (VCO)* DARI KELAPA DAERAH PROBOLINGGO MENGGUNAKAN RAGI TEMPE 2% B/V**

Hana Kurnia Oktaviani dan Cucuk Evi Lusiani

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang, Indonesia  
oktavianihana5@gmail.com, [lusiani1891@polinema.ac.id]

## **ABSTRAK**

Indonesia merupakan negara terbesar di Asia Tenggara sebagai penghasil kelapa. Salah satu daerah yang memiliki kawasan perkebunan kelapa adalah wilayah bagian selatan Kabupaten Probolinggo. Ciri-ciri kelapa dari daerah Probolinggo yaitu memiliki diameter buah kelapa  $\pm 25$  cm, ketebalan sabut  $\pm 5$  cm, ketebalan tempurung 0,3-0,5 cm, dan ketebalan daging buah 1 cm. Daging buah kelapa dapat diolah menjadi *Virgin Coconut Oil (VCO)* melalui proses fermentasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu fermentasi terhadap nilai pH, warna, bau, rasa, dan %yield dari produk VCO. Proses fermentasi dalam penelitian ini dilakukan menggunakan ragi tempe dengan konsentrasi 2% b/v selama 6, 12, 18, 24, dan 30 jam. Produk VCO yang dihasilkan pada penelitian ini dilakukan analisis pH, warna, bau, rasa, dan dihitung %yield dari produk VCO. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa nilai pH pada VCO hasil fermentasi 6 sampai 30 jam menunjukkan nilai yang sama yaitu 6. Secara fisik, produk VCO dalam penelitian ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7381:2008 yaitu berwarna kuning jernih, beraroma khas kelapa segar, dan terasa khas minyak kelapa. Nilai %yield dari produk VCO menunjukkan nilai yang semakin besar dengan semakin lamanya waktu fermentasi. Nilai %yield tertinggi (15,00% (v/v)) diperoleh pada waktu 30 jam.

**Kata kunci:** *virgin coconut oil, kelapa probolinggo, ragi tempe, fermentasi*

## **ABSTRACT**

*Indonesia is the largest country in Southeast Asia as a coconut producer. One of area that has coconut plantation area is in the southern part of the Probolinggo Regency. The characteristics of coconuts from Probolinggo are having a diameter of  $\pm 25$  cm, a coir thickness of  $\pm 5$  cm, a shell thickness of 0.3-0.5 cm, and a flesh thickness of 1 cm. Coconut flesh can be processed into Virgin Coconut Oil (VCO) by a fermentation process. The purpose of this study is to determine the effect of fermentation time on the pH value, color, smell, taste, and %yield of the VCO product. The fermentation process in this study was conducted using "tempe" yeast with a concentration of 2% w/v for 6, 12, 18, 24, and 30 hours. The VCO product was analyzed by pH indicator, color, smell, taste, and calculated %yield of VCO product. The results of this study showed that the pH value of the VCO products for 6 up to 30 hours is 6. Physically, the VCO products are according to the Indonesian National Standard (SNI) 7381:2008, which are the color of clear yellow, the aroma of distinctive fresh coconut, and the taste of coconut oil. The %yield of VCO product is higher with the longer fermentation time. The highest %yield value (15.00% (v/v)) was obtained at fermentation time of 30 hours.*

**Keywords:** *virgin coconut oil, coconut from probolinggo, tempeh yeast, fermentation*

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris yang memiliki lahan pertanian sangat luas dan sebagian besar penduduknya bermata pencaharian di bidang pertanian. Selain itu, Indonesia memiliki sumber daya alam melimpah yang dapat diolah menjadi suatu produk yang mempunyai nilai tambah. Akan tetapi, kekayaan sumber daya alam tersebut belum sepenuhnya dimanfaatkan dan diolah secara optimal. Salah satu sumber daya alam yang dapat diolah adalah tanaman kelapa. Indonesia merupakan negara terbesar di Asia Tenggara sebagai penghasil kelapa paling banyak di dunia. FAO (*Food and Agriculture Organization*) pada tahun 2017 mencatat bahwa jumlah produksi kelapa di Indonesia mencapai 18.983.378 ton dengan urutan kedua adalah Filipina (14.049.131 ton) dan urutan ketiga adalah India (11.469.837 ton) [1].

Salah satu daerah penghasil tanaman kelapa di Indonesia adalah Kabupaten Probolinggo yang terletak pada posisi koordinat  $111^{\circ} 50'$ –  $113^{\circ} 13'$  Bujur Timur dan  $7^{\circ} 40'$ –  $8^{\circ} 10'$  Lintang Selatan dan membentang sepanjang 56 Km di pesisir utara Pulau Jawa dengan luas wilayah  $\pm 1.696.616,65$  Ha [2]. Berdasarkan letak geografisnya, Kabupaten Probolinggo terletak di lereng pegunungan yang membujur dari barat ke timur yaitu Gunung Semeru, Lamongan, Argopuro, dan Tengger. Hal tersebut yang menyebabkan tanah disekitar Kabupaten Probolinggo bersifat tanah vulkanis. Sifat tanah seperti ini memiliki tingkat kesuburan yang sangat tinggi dan cocok untuk bercocok tanam. Daerah yang memiliki potensi kawasan perkebunan kelapa sebagian besar terdapat di wilayah bagian selatan antara lain yaitu Gading, Krucil, Kuripan, Tiris, Tegalsiwalan, Maron, Wonomerto, dan Sukapura. Suhu udara di daerah tersebut antara  $27^{\circ}\text{C}$  sampai  $30^{\circ}\text{C}$  yang mana tanaman kelapa dapat tumbuh optimal pada suhu  $20^{\circ}\text{C}$ – $27^{\circ}\text{C}$ . Akan tetapi, permasalahan saat ini di Kabupaten Probolinggo yaitu kurangnya pengolahan kelapa menjadi suatu produk bernilai jual tinggi. Jika sebelum diekspor kelapa diolah terlebih dahulu menjadi produk yang bernilai jual tinggi maka akan memberikan keuntungan bagi daerah tersebut. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan nilai jual kelapa yaitu dengan cara mengolah kelapa menjadi minyak kelapa murni atau *Virgin Coconut Oil* (VCO). Cara tersebut diharapkan dapat meningkatkan nilai jual kelapa dan pendapatan pemilih kebun kelapa.

VCO merupakan hasil olahan dari daging buah kelapa yang bebas dari *Trans Fatty Acid* (TFA) atau asam lemak trans. Komposisi asam lemak tertinggi dalam VCO adalah asam laurat yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari penyakit menular dan penyakit degeneratif [3]. VCO mengandung  $\pm 47\%$  asam laurat dan  $16,5\%$  asam miristat [4]. VCO memiliki karakteristik berupa cairan berwarna jernih, tidak berasa, dengan bau khas kelapa dan memiliki daya simpan yang cukup lama yaitu 12 bulan. Kelebihan dari pengolahan kelapa menjadi VCO diantaranya yaitu bahan baku yang mudah didapat sehingga tidak membutuhkan biaya yang mahal dengan proses pengolahan yang sederhana [5]. Selain memiliki banyak kelebihan, VCO juga memiliki banyak manfaat di berbagai bidang antara lain bidang kesehatan dan bidang industri kosmetik. Di bidang kesehatan, VCO dapat digunakan untuk pengobatan penyakit seperti HIV-AIDS, kanker, hepatitis, osteoporosis, diabetes, penyakit jantung, dan obesitas [6]. Di bidang kosmetik VCO dapat digunakan untuk perawatan rambut dan kulit. Oleh karena itu harga jual VCO cukup mahal.

Proses pembuatan VCO yang tidak diolah dengan proses pemanasan dapat menjaga kualitas dari kandungan asam lemak di dalam minyak terutama asam laurat. Pembuatan VCO

tanpa proses pemanasan dapat diolah dengan proses fermentasi menggunakan ragi. Secara umum, fermentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu waktu fermentasi, suhu, konsentrasi, dan jenis ragi yang digunakan [7]. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [3] mengenai pembuatan VCO menggunakan fermentasi ragi tempe sebanyak 4 gram per liter krim santan didapatkan nilai *%yield* sebesar 33,2%. Penelitian lain yang dilakukan oleh [8] menyatakan bahwa pembuatan VCO menggunakan proses fermentasi dengan penambahan ragi roti didapatkan nilai *%yield* tertinggi sebesar 22,0% pada waktu fermentasi 24 jam. Berdasarkan penelitian sebelumnya, pembuatan VCO pada penelitian ini menggunakan proses fermentasi dengan penambahan ragi 2% b/v. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu fermentasi terhadap pH, warna, bau, rasa dan *%yield* dari produk VCO.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelapa tua berumur  $\pm 12$  bulan yang berasal dari daerah Probolinggo. Kelapa yang digunakan berjumlah  $\pm 8$  buah untuk menghasilkan 5 kg parutan kelapa (untuk 5 variabel waktu fermentasi). Ragi tempe merk Raprima digunakan sebagai *yeast* dengan konsentrasi 2% b/v. Selain buah kelapa dan ragi tempe, bahan yang digunakan adalah air mineral untuk mendapatkan santan kelapa. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain gelas ukur, saringan santan, tisu, pengaduk, reaktor fermentasi sederhana, corong, panci, kompor, wadah, timbangan elektrik, botol (sebagai wadah produk VCO), dan kertas pH.

### 2.2. Prosedur Penelitian

Proses pembuatan VCO terdiri dari tiga prosedur yaitu pembuatan santan kelapa, pembuatan larutan *yeast* dari ragi tempe, dan pembuatan VCO. Untuk penelitian 5 variabel waktu fermentasi, hal pertama yang dilakukan adalah pembuatan santan kelapa yaitu dengan cara mengupas kulit ari dari dagingnya secara manual dan memarut daging kelapa menggunakan mesin giling di pasar. Selanjutnya menambahkan air hangat ke dalam 5 kg parutan kelapa dan memeras parutan kelapa menggunakan saringan santan hingga diperoleh 4500 mL santan. Kedua, pembuatan larutan *yeast* dari ragi tempe dilakukan dengan cara menimbang 10 gram ragi untuk dilarutkan ke dalam 500 mL air hangat. Ketiga, pembuatan VCO dilakukan dengan menambahkan larutan ragi tempe ke dalam santan kelapa (4500 mL) yang telah diperoleh di tahap pertama lalu melakukan pengadukan menggunakan pengaduk hingga homogen. Kemudian menuangkan campuran tersebut ke dalam masing-masing fermentor sederhana (sesuai variabel waktu fermentasi) sebanyak 1 liter. Proses fermentasi dilakukan pada suhu kamar selama 6, 12, 18, 24, dan 30 jam hingga terbentuk 3 lapisan, yaitu air, VCO, dan blondo. Setelah terjadi proses fermentasi sesuai variabel waktu yang telah ditentukan, VCO dipisahkan dari air dan blondo dengan cara mengeluarkan air (lapisan paling bawah) melalui selang yang terdapat di bagian bawah reaktor fermentasi sederhana secara perlahan. Setelah air dikeluarkan, proses dilanjutkan dengan mengeluarkan VCO melalui selang yang sama seperti saat mengeluarkan air. VCO disaring menggunakan 3 helai tisu untuk menyaring blondo yang masih lolos saat proses pemisahan. Kemudian VCO dimasukkan ke dalam kemasan botol 180 mL untuk selanjutnya dilakukan analisis pH, warna, bau, rasa, dan dihitung *%yield* dari produk VCO.

### 2.3. Parameter Pengamatan

Pada penelitian ini, parameter yang diamati yaitu pH, warna, bau, rasa, dan dihitung %yield dari produk VCO. Rumus yang digunakan dalam menghitung %yield dari produk VCO dapat dilihat pada persamaan (1).

$$\%yield = \frac{\text{Volume VCO yang dihasilkan (mL)}}{\text{Volume feed dalam fermentor (mL)}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

Volume *feed* dalam fermentor adalah volume campuran yang terdiri dari santan kelapa dan larutan *yeast*.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

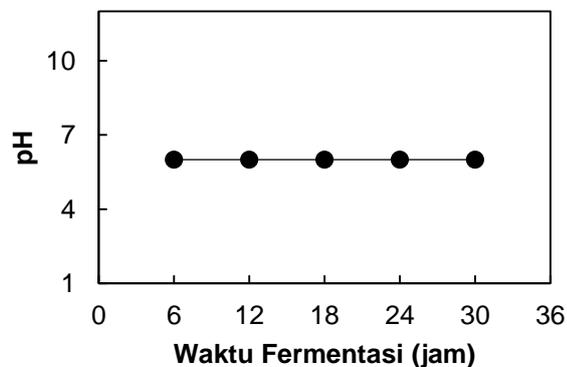
Hasil uji dan pengamatan dari produk VCO pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data hasil pengamatan produk VCO dari kelapa daerah Probolinggo menggunakan proses fermentasi

Waktu Fermentasi (jam)	Volume Feed (mL)	Konsentrasi Ragi Tempe (% b/v)	Volume VCO (mL)	pH	Warna	Bau	Rasa	%Yield (v/v)
6	1000	2	90	6	Kuning jernih	Bau khas kelapa segar	Khas minyak kelapa	9,00
12	1000	2	110	6	Kuning jernih	Bau khas kelapa segar	Khas minyak kelapa	11,00
18	1000	2	130	6	Kuning jernih	Bau khas kelapa segar	Khas minyak kelapa	13,00
24	1000	2	140	6	Kuning jernih	Bau khas kelapa segar	Khas minyak kelapa	14,00
30	1000	2	150	6	Kuning jernih	Bau khas kelapa segar	Khas minyak kelapa	15,00

#### 3.1. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap pH, Warna, Bau, dan Rasa

Hasil uji pH pada proses fermentasi selama 6, 12, 18, 24, dan 30 jam dapat dilihat pada Gambar 3.

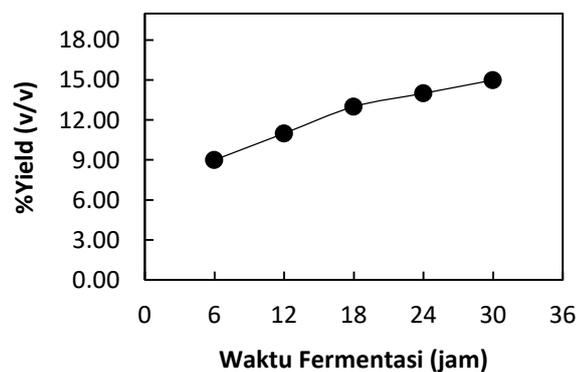


**Gambar 3.** Grafik hubungan antara waktu fermentasi dengan pH

Berdasarkan Gambar 3 yang menunjukkan hubungan antara pH terhadap variabel waktu fermentasi dapat dilihat bahwa produk VCO yang dihasilkan pada waktu fermentasi 6, 12, 18, 24, dan 30 jam memiliki nilai pH 6. Hal ini sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa nilai optimum pH VCO yaitu 6 [9]. Secara fisik berdasarkan Tabel 1, produk VCO yang dihasilkan pada waktu fermentasi 6, 12, 18, 24, dan 30 jam adalah berwarna kuning jernih, beraroma khas kelapa segar, dan terasa khas minyak kelapa. Warna kuning jernih yang timbul disebabkan karena adanya kandungan karotenoid pada kulit ari kelapa yang terlarut dalam VCO ketika proses pemerasan santan kelapa. Warna, bau, dan rasa dari produk VCO yang dihasilkan pada penelitian ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7381:2008 yaitu berwarna kuning jernih, beraroma khas kelapa segar, dan terasa khas minyak kelapa [10].

### 3.2. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap %Yield (v/v)

Produk VCO yang dihasilkan melalui proses fermentasi selama 6, 12, 18, 24, dan 30 jam dengan konsentrasi ragi tempe 2% b/v pada Tabel 1 dapat disajikan dalam bentuk grafik seperti pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Grafik hubungan antara waktu fermentasi dengan %yield (v/v)

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai %yield semakin meningkat seiring dengan bertambahnya waktu fermentasi. Hal ini dikarenakan adanya peningkatan jumlah sel *yeast* selama proses fermentasi sehingga menghasilkan enzim protease dan lipase yang semakin banyak. Kelebihan enzim lipase sebagai biokatalis adalah mempunyai aktivitas yang tinggi, spesifik, dan ramah lingkungan [11]. Peningkatan jumlah enzim protease mengakibatkan semakin banyak ikatan peptida dalam protein santan yang dapat terhidrolisis [12]. Enzim tersebut memutus rantai-rantai peptida dari protein santan menjadi peptida-peptida dan asam amino yang tidak berperan lagi sebagai emulgator dalam santan kelapa sehingga minyak dan air akan terpisah [3]. Nilai %yield tertinggi dari produk VCO ditunjukkan pada waktu 30 jam yaitu sebesar 15,00% (v/v). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh [7] bahwa pada waktu fermentasi 24-30 jam akan diperoleh nilai %yield yang maksimum. Peningkatan hasil fermentasi dikarenakan kecepatan reaksi hidrolisis protein yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya waktu fermentasi sehingga minyak yang dibebaskan dari selubung protein semakin banyak [3].

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa produk VCO yang dihasilkan pada waktu fermentasi 6, 12, 18, 24, dan 30 jam memiliki nilai pH 6. Secara fisik, produk VCO yang dihasilkan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7381:2008 yaitu berwarna kuning jernih, beraroma khas kelapa segar, dan terasa khas minyak kelapa. Nilai %yield dari produk VCO menunjukkan nilai yang semakin besar dengan semakin lamanya waktu fermentasi. Nilai %yield tertinggi dihasilkan pada waktu fermentasi 30 jam yaitu sebesar 15,00% (v/v).

Untuk penelitian berikutnya sebaiknya pada proses pemisahan menggunakan peralatan yang lebih baik sehingga diperoleh %yield VCO yang lebih tinggi. Selain itu dapat dilakukan uji karakteristik sifat kimia mengenai bilangan iod, bilangan asam, dan bilangan penyabunan dari produk VCO yang dihasilkan.

#### REFERENSI

- [1] FAO, F., 2017, *Jumlah Produksi Kelapa di Indonesia*, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (diakses Maret 20, 2021).
- [2] Probolinggo, P. K., 2018, *Profil Kabupaten Probolinggo*, 1-84.
- [3] Cristianti, L., Prakosa, A. H., 2009, *Pembuatan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Menggunakan Fermentasi Ragi Tempe*, i-33.
- [4] Eyres, L., Eyres, M. F., Chisholm, A., Brown, R. C., 2016, *Coconut Oil Consumption and Cardiovascular Risk Factors in Humans*, *Nutrition Reviews*, Vol. 74, No. 4, 267-280.
- [5] Aziz, T., Olga, Y., Sari, A. P., 2017, *Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Metode Penggaraman*, *Jurnal Teknik Kimia*, Vol. 23, No. 2, 129-136.
- [6] Hasibuan, C. F., Rahmiati, R., Nasution, J., 2018, *Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Menggunakan Cara Tradisional*, *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, Vol. 1, No. 3, 128-132.
- [7] Jasman, J., Gabur, R. M. P., Ledo, N. M., Lota, C. N., Nubatonis, R. A., Sudirman, S., Lawa, Y., 2019, *Evaluation of Some Factors Affecting Yield and Quality of Virgin Coconut Oil (VCO) Produced by Fermentation Using Baker Yeast*, *Eco. Env. Cons*, Vol. 25, 23-30.
- [8] Ngatemin, N., Nurrahman, N., Isworo, J. T., 2013, *Pengaruh Lama Fermentasi Pada Produksi Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik*, *J. Pangan dan Gizi*, Vol. 4, No. 8, 9-18.
- [9] Mu'awanah, I. A. U., Setiaji, B., Syoufian, A., 2014, *Pengaruh Konsentrasi Virgin Coconut Oil (VCO) Terhadap Stabilitas Emulsi Kosmetik dan Nilai Sun Protection Factor (SPF)*, *Berkala MIPA*, Vol. 24, No. 1, 1-11.
- [10] Nasional, B. S., 2008, *Standar Nasional Indonesia Minyak Kelapa Virgin (VCO)*, 1-28.
- [11] Hadianoro, S., Moentamaria, D., Syarwani, M., 2018, *Efektifitas Penggunaan Co immobilized-Lipase pada Reaksi Esterifikasi Asam Lemak Hasil Hidrolisis Minyak Kelapa*, *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, Vol. 2, No. 1, 23-30.
- [12] Winarti, S., Jariyah, J., Purnomo, Y., 2007, *Proses Pembuatan VCO (Virgin Coconut Oil) Secara Enzimatis Menggunakan Papain Kasar*, *Jurnal Teknologi Pertanian*, Vol. 8, No. 2, 136-141.