

# EFEK LAMA WAKTU FERMENTASI TERHADAP YIELD VIRGIN COCONUT OIL (VCO) DARI KELAPA DAERAH MALANG DENGAN KONSENTRASI RAGI 2% B/V

Ainiyah Fithriyatul Jannah dan Cucuk Evi Lusiani

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang, Indonesia  
[ainiyah.fithriyatul@gmail.com](mailto:ainiyah.fithriyatul@gmail.com), [[lusiani1891@polinema.ac.id](mailto:lusiani1891@polinema.ac.id)]

## ABSTRAK

*Virgin Coconut Oil (VCO)* merupakan salah satu produk olahan dari daging buah kelapa tua yang diolah tanpa melalui pemanasan sehingga tidak merusak komponen penting yang terkandung dalam VCO. Buah kelapa untuk pembuatan VCO dapat diperoleh dari daerah Malang yang memiliki ketebalan daging buah  $\pm 1$  cm dengan kandungan minyak sebesar 30-35%. Pembuatan VCO dapat dilakukan dengan beberapa metode salah satunya yaitu metode fermentasi yang menghasilkan VCO dengan kemurnian tinggi sebesar 53,2% b/b. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek lama waktu fermentasi terhadap *yield*, pH, warna, aroma, dan rasa dari produk VCO. Metode fermentasi dalam penelitian ini dilakukan menggunakan ragi tempe selama 6, 12, 18, 24, 30 jam. Berdasarkan hasil analisis produk VCO, dapat diketahui bahwa semakin lama waktu fermentasi menghasilkan nilai *yield* yang juga semakin tinggi. Nilai *yield* tertinggi diperoleh pada waktu fermentasi 30 jam sebesar 16,00% v/v. Produk VCO yang dihasilkan pada waktu fermentasi 6 sampai 30 jam memiliki nilai pH yang sama yaitu 6 dengan sifat fisik yang sesuai dengan syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) 7381:2008 yaitu memiliki warna (transparan) dan jernih, aroma khas kelapa segar, dan rasa khas minyak kelapa.

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

## ABSTRACT

*Virgin Coconut Oil (VCO)* is one of the processed products from old coconut meat which is processed without a heating process then it does not damage the important component of VCO. The coconut meat processed into VCO can use coconut from Malang as raw material. The characteristics of coconut from Malang are having flesh thickness of  $\pm 1$  cm with the oil content of 30-35%. The VCO can be produced by several methods, one of which is the fermentation method with a high purity of VCO product (53,2% w/w). This study aims to determine the effect of fermentation time on yield, pH, color, smell, and taste of VCO products. The fermentation method in this study was conducted by using "tempe" yeast for 6, 12, 18, 24, and 30 hours. Based on the results of this study, the yield of VCO products increases with the fermentation time. The highest yield of VCO products was obtained at 30 hours of fermentation time about 16.00% v/v. The VCO products produced at a fermentation time of 6 to 30 hours have the same pH value of 6 with physical properties in accordance to the quality standard of the Indonesian National Standard (SNI) 7381:2008, i.e. colorless and transparent, distinctive aroma of fresh coconut, and distinctive coconut oil taste.

**Keywords:** fermentation, coconut from Malang, tempe yeast, virgin coconut oil

## 1. PENDAHULUAN

Kelapa (*Cocos Nucifera*) merupakan tanaman perkebunan yang tersebar luas hampir di seluruh wilayah Indonesia khususnya wilayah Jawa dan Sumatera dengan total produksi tanaman kelapa sebesar 2,87 juta ton [1]. Salah satu daerah penghasil kelapa di Jawa adalah

Kabupaten Malang, Jawa Timur. Kabupaten Malang terletak pada dataran tinggi yang dikelilingi oleh beberapa gunung yaitu gunung Bromo, Semeru, dan Kawi [2]. Hal tersebut menjadikan Kabupaten Malang menjadi sejuk dan kondisi tanah yang cocok untuk lahan perkebunan. Menurut data Badan Pusat Statistik Tahun 2016-2018, Kecamatan Donomulyo, Gedangan, dan Sumbermanjing merupakan kawasan perkebunan penghasil kelapa di Kabupaten Malang [3].

Kelapa dari daerah Malang memiliki ciri-ciri yang sama seperti kelapa pada umumnya, yaitu diameter buah kelapa  $\pm 25$  cm, ketebalan sabut kelapa  $\pm 3-5$  cm, ketebalan tempurung  $\pm 0,3-0,6$  cm, dan ketebalan daging buah  $\pm 1$  cm [4]. Daging buah kelapa dari daerah Malang tersebut memiliki kandungan minyak sebesar 30-35% [5]. Permasalahan yang saat ini terjadi di Kabupaten Malang adalah kurangnya pengolahan kelapa menjadi suatu produk bernilai jual tinggi. Jika sebelum diekspor kelapa diolah terlebih dahulu menjadi produk bernilai jual tinggi maka akan memberikan keuntungan untuk masyarakat di 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).

VCO merupakan produk olahan dari daging kelapa yang mempunyai keunggulan dibandingkan dengan minyak nabati lain. Hal ini dikarenakan kandungan asam laurat yang tinggi sebesar 47% dan asam miristat sebesar 16,5% [6]. Asam laurat ini berfungsi untuk melindungi tubuh dari penyakit menular dan penyakit degeneratif. Selain itu, VCO memiliki banyak manfaat dalam bidang pangan dan kecantikan. Dalam bidang pangan, VCO dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan *margarine*, *mayonaise*, kue kering dan pada bidang kecantikan yaitu sebagai perawatan kulit dan rambut sehingga memiliki harga jual yang cukup mahal [7]. VCO memiliki karakteristik berupa cairan tidak berwarna jernih dan jernih, tidak berasa dengan aroma khas kelapa. VCO juga memiliki sifat tahan terhadap panas, cahaya, oksigen, dan tahan terhadap proses degradasi sehingga daya simpan VCO bisa sampai bertahun-tahun [8]. Pembuatan VCO tidak membutuhkan biaya yang mahal karena buah kelapa sebagai bahan baku VCO banyak dihasilkan di alam sehingga mudah didapat dengan harga yang murah dan pengolahan yang sederhana [9]. Pembuatan VCO dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain: pembuatan secara enzimatik, fermentasi, pengasaman, sentrifugasi dan cara pemancinan.

Pembuatan VCO menggunakan metode fermentasi memiliki kelebihan dalam hal proses pengolahan yang sederhana dan nilai ekonomis yang tinggi. Selain itu, VCO yang dihasilkan dari metode ini memiliki kemurnian yang tinggi yaitu sebesar 53,2% b/b. Kemurnian produk VCO dapat dilihat dari kandungan asam laurat dalam produk VCO tersebut.

Proses yang terjadi dalam metode fermentasi selama pembuatan VCO yaitu mikroba dari ragi dalam emulsi menghasilkan enzim protease dan lipase. Enzim protease ini memutus rantai-rantai peptida dari protein berat molekul tinggi menjadi molekul sederhana yang akhirnya menjadi peptida dan asam amino yang tidak berperan lagi sebagai emulgator dalam santan [4]. Hal tersebut yang menyebabkan terpisahnya minyak dan air. Fermentasi dipengaruhi beberapa faktor yaitu lama waktu fermentasi, suhu, cahaya, perbandingan jumlah ragi yang akan digunakan. Berdasarkan uraian diatas, dapat dilakukan penelitian mengenai efek lama waktu fermentasi terhadap *yield* VCO dari kelapa daerah Malang dengan menggunakan konsentrasi ragi tempe 2% b/v untuk mengetahui efek lama waktu fermentasi terhadap *yield*, pH, warna, aroma, dan rasa dari produk VCO.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

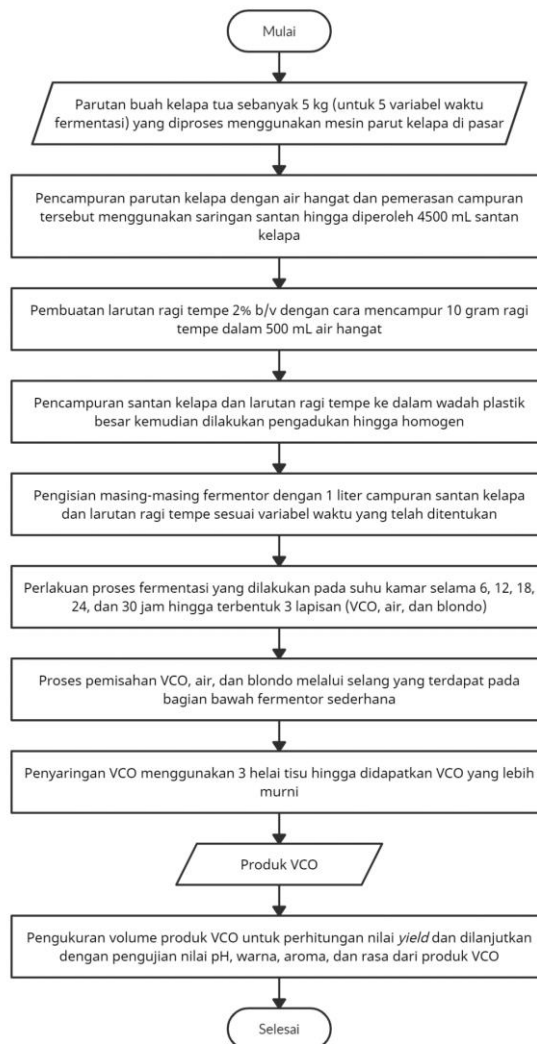
Penelitian ini dilakukan secara ekperimental untuk mengetahui efek lama waktu fermentasi terhadap *yield*, pH, warna, aroma, dan rasa dari produk VCO. Pembuatan VCO dilakukan dengan metode fermentasi menggunakan ragi tempe.

### 2.1. Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah santan kelapa dan ragi tempe. Santan kelapa diperoleh dari perasan parutan daging kelapa tua yang berasal dari daerah Malang. Sedangkan ragi yang digunakan adalah ragi tempe merk Raprima. Peralatan yang digunakan terdiri dari gelas ukur plastik, saringan santan, tisu, pengaduk, reaktor fermentasi sederhana (volume 2 liter), corong, wadah pencampuran santan dengan ragi tempe, kompor, timbangan elektrik, dan kertas pH.

### 2.2. Prosedur Kerja

Proses pembuatan VCO dapat digambarkan dalam bentuk diagram alir yang disajikan pada Gambar 1 di bawah ini.



**Gambar 1.** Diagram alir proses pembuatan VCO dari kelapa daerah Malang dengan konsentrasi ragi tempe 2% b/v

### 2.3. Parameter yang Diamati

Beberapa parameter yang diamati untuk produk VCO pada penelitian ini yaitu *yield*, pH, aroma, warna, dan rasa. Untuk menghitung *yield* VCO yang dihasilkan, dapat menggunakan Persamaan 1.

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

Untuk uji nilai pH dari produk VCO, pengukuran pH dilakukan menggunakan kertas indikator pH dengan cara mencelupkan sebagian kertas indikator ke dalam produk VCO. Selanjutnya ditunggu beberapa saat hingga terjadi perubahan warna kemudian warna tersebut dicocokkan dengan warna pada kotak indikator pH hingga terbaca nilai pH untuk sampel yang diuji. Untuk uji aroma, warna, dan rasa dari produk VCO, pengujian dilakukan dengan indera penciuman (hidung), penglihatan (mata), dan perasa (lidah).

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

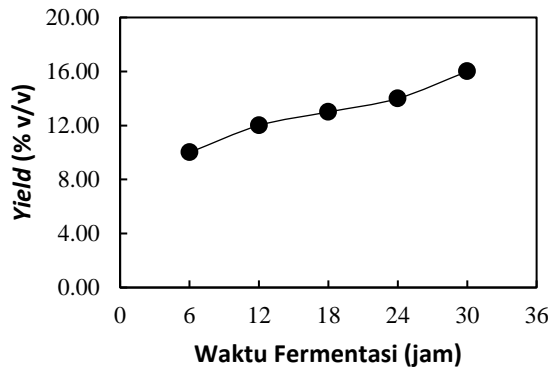
Pembuatan VCO dengan metode fermentasi menggunakan ragi tempe pada konsentrasi 2% b/v dilakukan pada suhu kamar selama 6, 12, 18, 24, dan 30 jam. Hasil analisis produk dari penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data pengamatan produk VCO dari kelapa daerah Malang dengan konsentrasi ragi tempe 2% b/v

Waktu Fermentasi (jam)	Volume feed dalam Fermentor (mL)	Konsentrasi Ragi (% b/v)	Volume VCO (mL)	Yield (%v/v)	pH	Warna	Aroma	Rasa
6	1000	2	100	10,00	6	Transparan dan Jernih	Aroma khas kelapa segar	Khas minyak kelapa
12	1000	2	120	12,00	6	Transparan dan jernih	Aroma khas kelapa segar	Khas minyak kelapa
18	1000	2	130	13,00	6	Transparan dan Jernih	Aroma khas kelapa segar	Khas minyak kelapa
24	1000	2	140	14,00	6	Transparan dan jernih	Aroma khas kelapa segar	Khas minyak kelapa
30	1000	2	160	16,00	6	Transparan dan jernih	Aroma khas kelapa segar	Khas minyak kelapa

### 3.1. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap *Yield* dari Produk VCO

Data *yield* dari produk VCO pada Tabel 1 dapat dibuat grafik yang menghubungkan *yield* produk VCO terhadap waktu fermentasi sebagaimana terlihat pada Gambar 2.

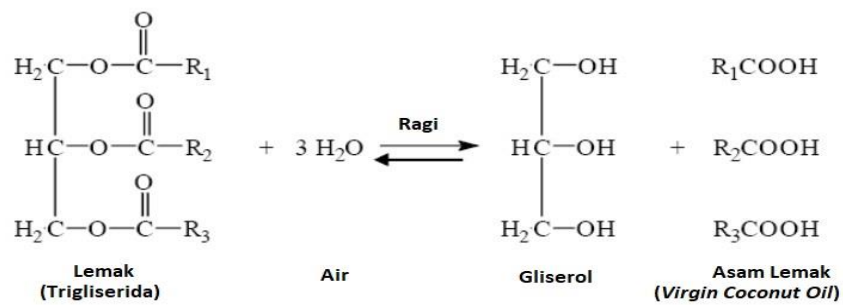


**Gambar 2.** Grafik hubungan antara waktu fermentasi terhadap *yield* (v/v)

Berdasarkan Gambar 2 di atas, dapat terlihat bahwa semakin lama waktu fermentasi menghasilkan nilai *yield* produk VCO yang juga semakin tinggi. Hal ini terjadi karena selama proses fermentasi jumlah sel ragi semakin meningkat seiring dengan lamanya waktu fermentasi sehingga menyebabkan pemecahan emulsi santan berjalan dengan sempurna [10,11]. Ragi tempe mengandung *Rhizopus sp* yang menghasilkan enzim lipase dan protease. Enzim lipase mempunyai aktivitas yang tinggi, spesifik, dan ramah lingkungan sebagai biokatalis [12]. Enzim protease tersebut dapat memutus rantai-rantai peptida menjadi peptida dan asam amino. Hal ini mengakibatkan enzim protease tidak dapat berperan lagi sebagai emulgator dalam santan sehingga menyebabkan terpisahnya minyak dan air pada proses fermentasi selama pembuatan VCO [4]. Menurut penelitian Jasman, dkk. (2019), peningkatan hasil fermentasi terjadi dalam rentang waktu 24 hingga 30 jam. Peningkatan ini disebabkan karena meningkatnya kecepatan reaksi hidrolisis protein seiring berjalannya waktu fermentasi sehingga minyak yang dibebaskan dari selubung protein semakin banyak [4]. Berdasarkan penelitian Ishak, dkk. (2016) menyatakan bahwa peningkatan nilai *yield* terjadi karena sel ragi tempe berada dalam proses pertumbuhan pada awal fermentasi hingga mencapai jumlah sel ragi maksimum seiring berjalannya proses fermentasi [13]. Oleh karena itu, nilai *yield* tertinggi yang diperoleh pada penelitian ini terjadi pada lama waktu fermentasi 30 jam yaitu sebesar 16,00% v/v. Hal ini menunjukkan bahwa pada waktu ke 30 jam kurva pertumbuhan ragi tempe berada pada puncaknya.

### 3.2. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap pH, Warna, Aroma, dan Rasa dari Produk VCO

Untuk hasil pengujian nilai pH, Tabel 2 menunjukkan bahwa produk VCO yang dihasilkan pada waktu fermentasi 6 hingga 30 jam memiliki nilai pH 6. Hal ini disebabkan komponen utama dalam produk VCO berupa asam lemak sehingga memiliki nilai pH di bawah 7. Komponen asam lemak ini dihasilkan dari reaksi hidrolisis lemak (trigliserida) dengan mekanisme reaksi seperti pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Mekanisme reaksi hidrolisis lemak (trigliserida) oleh air dengan katalis ragi [4]

Kumpulan asam lemak pada Gambar 3 tersebut adalah VCO dengan kandungan asam laurat sebagai komponen utama dalam VCO tersebut. Asam lemak mempunyai gugus fungsi berupa asam karboksilat yang termasuk dalam senyawa asam sehingga memiliki nilai pH <7 [14].

Secara fisik, produk VCO yang dihasilkan pada waktu fermentasi 6 hingga 30 jam tidak berwarna (transparan) dan jernih, beraroma khas kelapa segar, dan terasa khas minyak kelapa. Produk VCO yang tidak berwarna (transparan) menandakan bahwa tidak ada kandungan karotenoid yang terlarut dalam proses pamarutan kelapa. Produk VCO yang jernih menandakan bahwa tidak ada kotoran yang tercampur di dalam produk VCO [4]. Sifat fisik dari produk VCO tersebut sesuai dengan syarat mutu SNI 7381:2008 yaitu tidak berwarna (transparan) dan jernih, beraroma khas kelapa segar, dan terasa khas minyak kelapa [15].

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa nilai *yield* semakin meningkat seiring dengan lamanya waktu fermentasi. Nilai *yield* tertinggi sebesar 16,00% diperoleh pada waktu fermentasi 30 jam. Nilai pH pada produk VCO hasil fermentasi selama 6 sampai 30 jam memiliki nilai yang sama yaitu 6 dengan sifat fisik dari produk VCO yang dihasilkan yaitu tidak berwarna (transparan) dan jernih, beraroma khas kelapa segar, dan terasa khas minyak kelapa. Sifat fisik tersebut memenuhi syarat mutu VCO, yaitu SNI 7381:2008. Untuk penelitian berikutnya dapat dilakukan uji karakteristik sifat kimia lebih lanjut mengenai bilangan asam, bilangan iod, dan bilangan penyabunan dari produk VCO yang dihasilkan.

#### REFERENSI

- [1] Perindustrian, K., 2019, *Siaran Pers Dari Jambi Sampai Gorontalo Kemenperin Kembangkan IKM Kelapa Terpadu*, <https://kemenperin.go.id/artikel/20587/Dari-Jambi-Sampai-Gorontalo,-Kemenperin-Kembangkan-IKM-Kelapa-Terpadu> (diakses April 10, 2021).
- [2] Septiana, L., 2020, *Profil Budaya dan Bahasa Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur*, Pusat Data dan Teknologi Informasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Tangerang Selatan.
- [3] Statistik, B. S., 2018, *Luas dan Produksi Kelapa Rakyat Menurut Kecamatan di Kabupaten Malang 2016-2018*, <https://malangkab.bps.go.id/statictable/2016/09/06/554/luas-dan-produksi-kelapa-rakyat-menurut-kecamatan-di-kabupaten-malang-2016-2018.html> (diakses Juni 6,

- 2021).
- [4] Cristianti, L., Prakosa, A. H., 2009, *Pembuatan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Menggunakan Fermentasi Ragi Tempe*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
  - [5] Polii, F.F., 2016, *Pemurnian Minyak Kelapa dari Kopro Asap dengan Menggunakan Adsorben Arang Aktif dan Bentonit*, Jurnal Riset Indonesia, Vol. 10, No. 3, 115–124.
  - [6] Eyres, L., Eyres, M. F., Chisholm, A., Brown, R. C., 2016, *Coconut Oil Consumption and Cardiovascular risk Factors in Humans*, Nutriton Reviews, Vol. 74, No. 4, 267–280.
  - [7] Usman, Mastura, Hanafiah, 2021, *Pendampingan dan Pembuatan VCO (Virgin Coconut Oil)*, Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat, Vol. 3, No. 1, 88-101.
  - [8] Dwi, Y. M., 2017, *Warta Ekspor Optimalisasi Bahan Baku Kelapa*, Kementerian Perdagangan Republik Indonesia, Jakarta.
  - [9] Aziz, T., Olga, Y., Sari, A. P., 2017, *Pembuatan Virgin Coconut Oil dengan Penggaraman*, Jurnal Teknik Kimia, Vol. 23, No. 2, 129–136.
  - [10] Jasman, Gabur, R. M. P., Ledo, N. M., Lota, C. N., Nubatonis, R. A., Sudirman, Lawa, Y., 2019, *Evaluation of Some Factors Affecting Yield and Quality of Virgin Coconut Oil (VCO) Produced by Fermentation Using Baker Yeast*, Ecology Environment Conservation, Vol. 25, S23–S30.
  - [11] Winarti, S., Jariyah, Purnomo, Y., 2007, *Proses Pembuatan VCO (Virgin Coconut Oil) Secara Enzimatis Menggunakan Papain Kasar*, Jurnal Teknologi Pertanian, Vol. 8, No. 2, 136–141.
  - [12] 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.
  - [13] Ishak, Aji, A., Israwati, I., 2016, *Pengaruh Waktu Fermentasi dan Berat Bonggol Nanas Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO)*, Jurnal Teknologi Kimia Unimal, Vol. 5, No. 1, 66–77.
  - [14] Wardiyah, W., 2016, *Modul Bahan Ajar Cetak Farmasi Kimia Organik*, Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta Selatan.
  - [15] Nasional, B. S., 2008, *Standar Nasional Indonesia Minyak Kelapa Virgin (VCO)*, 1-28.