

# **EFEK VARIASI WAKTU FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK *VIRGIN COCONUT OIL (VCO)* DARI KELAPA DAERAH PROBOLINGGO DENGAN KONSENTRASI YEAST 1% B/V**

Lita Rani dan Cucuk Evi Lusiani

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang, Indonesia  
[lita.rani17@gmail.com](mailto:lita.rani17@gmail.com), [[lusiani1891@polinema.ac.id](mailto:lusiani1891@polinema.ac.id)]

## **ABSTRAK**

Kelapa dari daerah Probolinggo memiliki bentuk bulat kerucut terbungkus serabut tebal dan ketebalan daging buah sekitar 1,5 cm. Daging buah kelapa dapat diolah menjadi berbagai olahan produk salah satunya adalah *Virgin Coconut Oil (VCO)*. Pembuatan VCO dapat dilakukan dengan proses fermentasi dengan penambahan ragi tanpa proses pemanasan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek variasi waktu fermentasi terhadap karakteristik fisik VCO dari kelapa daerah Probolinggo. Proses fermentasi pada penelitian ini dilakukan pada suhu kamar selama 6, 12, 18, 24 dan 30 jam dengan penambahan ragi tempe sebagai yeast pada konsentrasi 1% b/v. Produk VCO yang dihasilkan dari proses ini dilakukan analisis uji pH, uji organoleptik (aroma, rasa dan warna), dan perhitungan *yield*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa produk VCO pada 6 hingga 30 jam fermentasi memberikan nilai pH 5, aroma khas kelapa segar, rasa normal khas minyak kelapa dan warna bening transparan. Variasi waktu fermentasi memberikan pengaruh terhadap nilai *yield* produk VCO, yaitu semakin lama waktu fermentasi menghasilkan nilai *yield* yang semakin tinggi. Nilai *yield* tertinggi diperoleh sebesar 8,65% v/v pada waktu fermentasi 30 jam. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa produk VCO yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki nilai pH 5 dengan karakteristik fisik yang sesuai SNI 7381:2008 dan *yield* tertinggi dihasilkan pada waktu fermentasi selama 30 jam.

**Kata kunci:** *Fermentasi, Kelapa, Probolinggo, VCO, Yeast*

## **ABSTRACT**

*Coconuts from Probolinggo have a round conical shape wrapped in thick fibers and the meat thickness of 1.5 cm. Coconut meat can be processed into various products, one of which is Virgin Coconut Oil (VCO). The VCO can be produced by a fermentation process with the addition of yeast without a heating process. The purpose of this study is to determine the effect of variations in fermentation time on the physical characteristics of VCO products using coconut from Probolinggo as raw material. The fermentation process in this study was carried out at room temperature for 6, 12, 18, 24 and 30 hours with the addition of "tempe" yeast at a concentration of 1% w/v. The VCO products were analyzed for pH value, organoleptic properties (aroma, taste and color), and yield calculations. The results of this study showed that the VCO products at 6 to 30 hours of fermentation time have a pH value of 5, a distinctive aroma of fresh coconut, a normal taste of coconut oil, and a transparent color. Variations in fermentation time have an effect on the yield of VCO products, namely the longer the fermentation time the higher the yield value. The highest yield value was obtained about 8.65% v/v at 30 hours of fermentation. Thus, it can be concluded that the VCO product in this study has a pH value of 5 with physical characteristics according to SNI 7381:2008 and the highest yield produced at 30 hours of fermentation time.*

**Keywords:** *Fermentation, Coconut, Probolinggo, VCO, Yeast*

## 1. PENDAHULUAN

Probolinggo merupakan salah satu sentra penghasil kelapa di Indonesia. Pada tahun 2018, daerah ini menghasilkan kelapa sebanyak 190,98 ton. Karakteristik kelapa yang dihasilkan dari daerah Probolinggo memiliki bentuk bulat kerucut terbungkus serabut tebal dan ketebalan daging buah sekitar 1,5 cm [1]. Komposisi kimia dari daging buah kelapa ditentukan oleh umur buah kelapa pada berbagai tingkat kematangan. Kelapa segar mengandung 30-50% minyak dengan kadar minyak yang sangat dipengaruhi oleh tingkat kematangan buah. Semakin tua umur buah kelapa maka semakin tinggi kadar minyak dalam buah kelapa. Salah satu bagian kelapa yang memiliki banyak manfaat adalah daging buah kelapa yang dapat diambil santannya untuk diproses menjadi minyak kelapa murni atau *Virgin Coconut Oil* (VCO) [2].

VCO adalah produk minyak kelapa yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri kosmetik, farmasi dan pangan [3]. VCO terdiri dari kandungan asam lemak rantai pendek dan menengah yaitu asam kaprilat, asam kaprat dan asam laurat yang diketahui mempunyai fungsi biologis bagi tubuh manusia seperti antioksidan [4]. Metode pembuatan VCO dapat diproses melalui proses pemanasan atau proses tanpa pemanasan.

Menurut Mudjalipah [5] melaporkan beberapa proses yang dapat digunakan dalam pembuatan VCO, yaitu enzimatik, fermentasi, pengasaman, sentrifugasi dan cara pancingan. Salah satu proses yang paling mudah untuk dilakukan adalah proses fermentasi. Pembuatan VCO menggunakan proses fermentasi dilakukan dengan penambahan *yeast* pada krim santan tanpa proses pemanasan hingga terbentuk tiga lapisan yaitu *blondo*, air dan VCO. Proses fermentasi memiliki beberapa keuntungan yaitu waktu proses relatif singkat, biaya tidak terlalu tinggi, dan peralatan yang digunakan sederhana. Produk VCO dari proses fermentasi umumnya memiliki daya simpan lama, aroma harum dan warna jernih.

Pembuatan VCO dengan proses fermentasi dilakukan dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme pada ragi, salah satunya adalah *Rhizopus sp* yang terdapat dalam ragi tempe. Penelitian dari Christian, dkk. [6] melaporkan bahwa proses fermentasi dengan penambahan *yeast* (ragi tempe) sebanyak 4 gr per liter krim santan menghasilkan *yield* dari produk VCO sebesar 33,2%. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Avelius, dkk (2019) yang menyatakan bahwa pembuatan VCO menggunakan proses fermentasi dengan penambahan *yeast* (ragi tempe) menghasilkan *yield* VCO sebesar 33,2%, bewarna bening, dan beraroma khas kelapa segar [7]. Berdasarkan hasil penelitian-penelitian tersebut, pembuatan VCO pada penelitian ini akan dilakukan dengan proses fermentasi dengan penambahan ragi tempe sebagai *yeast* dengan konsentrasi 1% b/v. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek variasi waktu fermentasi terhadap karakteristik fisik VCO dari kelapa daerah Probolinggo. Karakteristik fisik dari produk VCO akan dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7381:2008 yang merupakan persyaratan mutu VCO seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Persyaratan mutu SNI 7381:2008

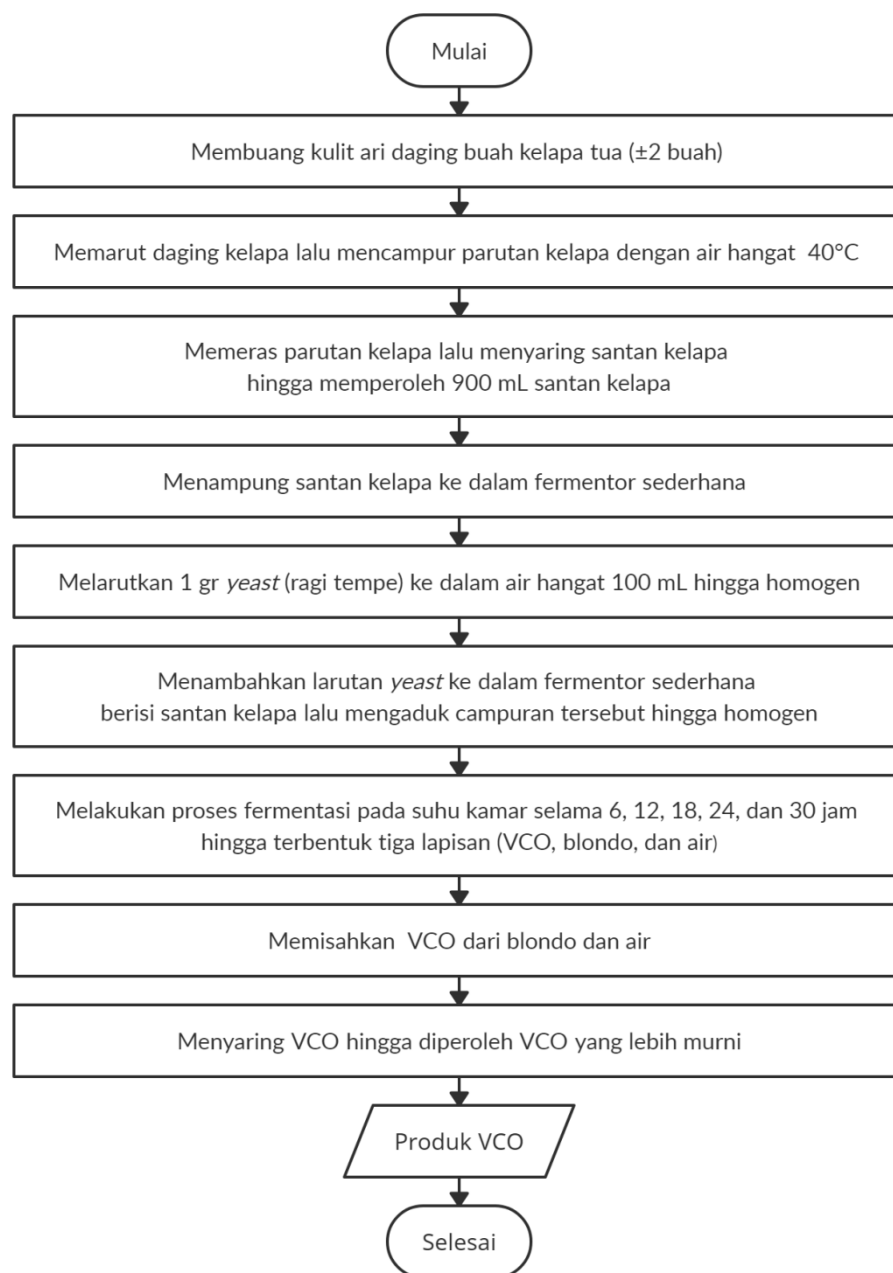
No	Karakteristik	Persyaratan
1	Aroma	Khas kelapa segar, tidak tengik
2	Rasa	Normal, khas minyak kelapa
3	Warna	Tidak bewarna hingga kuning pucat

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

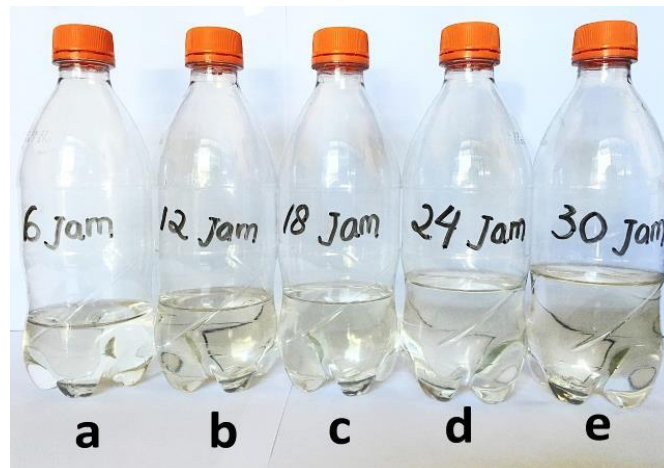
Pembuatan VCO pada penelitian ini dilakukan menggunakan proses fermentasi pada suhu kamar dengan variasi waktu fermentasi selama 6, 12, 18, 24, dan 30 jam. Bahan yang digunakan adalah daging kelapa berumur 12-13 bulan (kelapa tua) yang diperoleh dari daerah Probolinggo, *yeast* (ragi tempe) merek "RaPrima", dan air. Alat- alat yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah mesin parut, corong plastik, *beaker glass*, kompor, saringan plastik, timbangan, fermentor sederhana, pengaduk kayu, dan botol sampel. Tahapan proses pada penelitian ini terdapat 2 tahap yaitu pembuatan VCO dan analisis produk.

### 2.1. Pembuatan VCO

Tahapan pembuatan VCO pada penelitian ini dapat dijelaskan menggunakan *flowchart* pada Gambar 1.



**Gambar 1.** *Flowchart* pembuatan VCO



**Gambar 2.** Produk VCO yang dihasilkan pada variasi waktu fermentasi (a) 6 jam; (b) 12 jam; (c) 18 jam; (d) 24 jam; (e) 30 jam

## 2.2. Analisis Produk

Pengujian karakteristik fisik dari produk VCO meliputi uji pH, uji organoleptik (aroma, rasa dan warna), dan perhitungan nilai *yield*.

### a. pH

Pengukuran pH pada produk VCO dilakukan menggunakan kertas indikator pH. Hal ini dilakukan dengan cara mencelupkan sebagian kertas indikator yang berwarna ke dalam sampel VCO, kemudian ditunggu beberapa saat hingga terdapat perubahan warna. Selanjutnya, perubahan warna tersebut dicocokkan dengan warna pada kotak indikator pH hingga terbaca nilai pH dari produk VCO yang sesuai.

### b. Uji Organoleptik

Uji organoleptik dapat meliputi aroma, rasa dan warna. Pengujian aroma, rasa dan warna pada produk VCO dapat dilakukan dengan indera penciuman (hidung), perasa (lidah), dan penglihatan (mata).

### c. Yield

*Yield* dari produk VCO dihitung berdasarkan volume VCO yang diperoleh dibandingkan dengan volume *feed* dalam fermentor (campuran santan kelapa dan larutan *yeast*). Persamaan untuk menghitung *yield* produk VCO dapat dilihat pada Persamaan 1.

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

Keterangan :

volume *feed* dalam fermentor untuk tiap variabel adalah 1000 mL

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan secara duplo (2 kali penelitian) sehingga data hasil produk VCO yang disajikan pada Tabel 2 merupakan data hasil rata-rata.

### 3.1. Hasil Penelitian

**Tabel 2.** Hasil produk VCO dari jenis kelapa Probolinggo dengan konsentrasi yeast 1% b/v

Waktu Fermentasi (jam)	Konsentrasi Yeast (% b/v)	Volume VCO (mL)	pH	Aroma	Rasa	Warna	Yield (% v/v)
6		43,5					4,35
12		56,5		Khas	Normal		5,65
18	1	70,5	5	Kelapa	khas	Bening	7,05
24		76,0		(segar)	minyak	transparan	7,60
30		86,5			kelapa		8,65

### 3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan uji pH, uji organoleptik (aroma, rasa dan warna), dan perhitungan nilai *yield* dari produk VCO yang dihasilkan dalam penelitian ini, dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. pH

Nilai pH merupakan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan metabolisme dari mikroorganisme. Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 2, terlihat bahwa produk VCO memiliki pH 5 pada waktu fermentasi 6 hingga 30 jam. Hal ini disebabkan terdapat kandungan kumpulan asam lemak berupa asam laurat sebagai komponen utama pada produk VCO. Asam lemak mempunyai gugus fungsi berupa asam karboksilat yang termasuk dalam senyawa asam yang memiliki pH di bawah 7 [7].

#### 2. Aroma

Aroma khas VCO merupakan komponen penting yang mempengaruhi kualitas dari produk VCO. Data hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada waktu fermentasi selama 6 hingga 30 jam menghasilkan produk VCO yang beraroma khas kelapa segar dan tidak tengik. Adanya ketengikan pada VCO disebabkan oleh beberapa hal yaitu pengaruh adanya oksigen, adanya mikroba yang dapat mengurangi kandungan asam lemak dalam VCO akibat terjadinya konversi VCO menjadi komponen lain, dan adanya air pada VCO secara berlebih yang ditandai dengan adanya gumpalan putih pada dasar permukaan [9]. Dengan produk VCO yang beraroma khas kelapa segar dan tidak tengik, hasil uji organoleptik untuk aroma VCO pada penelitian ini memenuhi persyaratan SNI 7381:2008 [10].

#### 3. Rasa

Beberapa faktor yang mempengaruhi rasa khususnya untuk VCO antara lain senyawa kimia dan suhu penyimpanan sehingga mempunyai rasa VCO yang dapat diterima (normal) oleh konsumen. Berdasarkan data hasil pengujian rasa dari produk VCO seperti yang ditampilkan pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa produk VCO memiliki rasa normal yaitu khas minyak kelapa untuk waktu fermentasi selama 6 hingga 30 jam. Hasil ini memenuhi persyaratan mutu dari SNI 7381:2008 untuk aroma VCO yaitu memiliki rasa normal khas minyak kelapa [10].

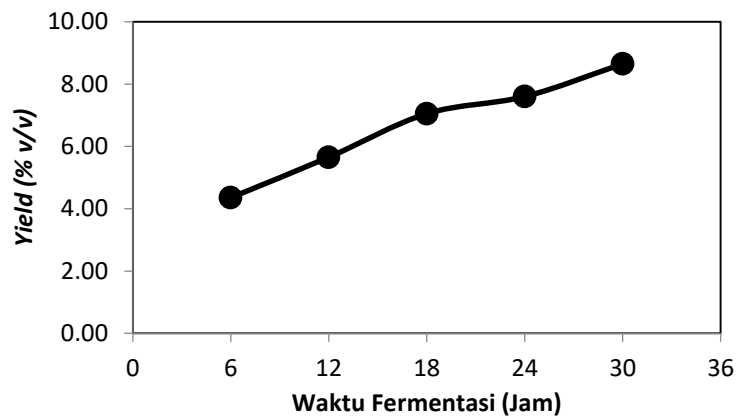
#### 4. Warna

Secara fisik, warna dari produk VCO yang ditunjukkan pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa produk VCO memiliki warna bening transparan untuk proses fermentasi selama 6 hingga 30 jam. Penelitian dari Andi [11] melaporkan bahwa VCO yang dihasilkan dari kelapa

menggunakan proses fermentasi akan menghasilkan warna jernih yang menandakan bahwa di dalam VCO tidak terdapat bahan lain atau kotoran. Dari segi warna, produk VCO yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan dari SNI 7381:2008 [10].

### 5. Yield

Nilai *yield* produk VCO merupakan rasio antara volume VCO yang dihasilkan terhadap volume *feed* dalam fermentor (campuran santan kelapa dan larutan *yeast*). Hubungan nilai *yield* terhadap waktu fermentasi dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Grafik hubungan nilai *yield* dari produk VCO terhadap waktu fermentasi

Berdasarkan Gambar 3, dapat diketahui bahwa semakin lama waktu fermentasi menyebabkan nilai *yield* dari produk VCO mengalami peningkatan. Waktu fermentasi selama 6 jam menghasilkan nilai *yield* produk VCO terendah yaitu sebesar 4,35% v/v sedangkan waktu fermentasi selama 30 jam menghasilkan nilai *yield* produk VCO tertinggi yaitu sebesar 8,65% v/v. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Ishak dan Aji (2016) yang melaporkan bahwa produk VCO semakin banyak dengan semakin lamanya waktu fermentasi. Hal ini disebabkan karena terjadinya pemecahan emulsi santan. Salah satu cara meningkatkan *yield* produk VCO adalah dengan menambahkan mikroorganisme penghasil enzim [12]. Dengan adanya penambahan ragi tempe (*yeast*) yang mengandung *Rhizopus sp*, mikroorganisme ini mampu menghasilkan enzim protease yang dapat merusak ikatan protein yang menyelubungi globulan lemak pada emulsi krim santan. Sehingga waktu fermentasi yang semakin lama menyebabkan proses pemecahan emulsi santan berlangsung semakin optimal. Selain itu, kecepatan reaksi yang semakin meningkat saat reaksi hidrolisis protein berlangsung menyebabkan minyak yang dibebaskan dari selubung protein juga semakin banyak sehingga nilai *yield* produk VCO juga semakin tinggi [13].

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa variasi waktu fermentasi dapat memengaruhi karakteristik fisik VCO dari kelapa daerah Probolinggo dengan konsentrasi *yeast* 1% b/v. Hasil analisis produk VCO menunjukkan bahwa waktu fermentasi selama 6 hingga 30 jam menghasilkan produk VCO yang memiliki nilai pH 5 dan sifat organoleptik (aroma, rasa, dan warna) yang memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia 7381: 2008. Semakin lama waktu fermentasi menghasilkan nilai *yield* produk VCO

yang semakin tinggi dengan nilai *yield* tertinggi (8,65% v/v) diperoleh pada waktu fermentasi 30 jam.

#### REFERENSI

- [1] Data Statistik Sektoral Kota Probolinggo, 2019, *Data Statistik Sektoral Kota Probolinggo*, Probolinggo.
- [2] Megmerio, S., Syaiful, B., dan Erwin, A., 2016, *Pemanfaatan Santan Instan Kadaluarsa Untuk Produksi Minyak Secara Fermentasi*, Kovalen, Vol. 2, no. 3, 49–60.
- [3] Rindengan, B., 2003, *Pengembangan Virgin Coconut Oil Untuk Farmasi Dan Industri Kosmetik*. Makassar: Teknologi Pacapanen Komoditas Perkebunan.
- [4] Abast, J., Alvionita. M., Koleangan., Harry, P., 2016, *Analisis Asam lemak dalam Minyak Kelapa Menggunakan Derivatisasi Katalis Basa*, Mipa Unstrat Online, Vol. 5, No. 1, 29–31.
- [5] Mujdalipah, S., 2016, *Pengaruh Ragi Tradisional Indonesia Dalam Proses Fermentasi Santan Terhadap Karakteristik Rendemen, Kadar Air, Dan Kadar Asam Lemak Bebas Virgin Coconut Oil (VCO)*, Edufortech, Vol. 1, No. 1.
- [6] Christian, L., dan Prakoso, A., 2009, *Pembuatan Minyak Kelapa Murni (VCO) Dengan Metode Fermentasi Dengan Ragi Tempe Laporan Hasil Penelitian*, Fakultas Teknik Kimia Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- [7] Avelius, D.S., Sirhi, S., dan Yunita, A., 2019, *Pelatihan Pembuatan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Menggunakan Fermentasi Ragi Tempe*, Jurnal Pengabd. Masy. Khatulistiwa, Vol. 2, No. 1, 26–31.
- [8] Darmoyuwono, W., 2006, *Gaya Hidup Sehat dengan Virgin Coconut Oil*, 1st ed. Jakarta: Gramedia.
- [9] Rosita., dan Mangesa, I., 2020, *Pemanfaatan Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum L.) Dalam Proses Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO)*, Biol. Sci. Educ., Vol. 9, 184–190.
- [10] Badan Standarisasi Nasional, 2008, *SNI 7381:2008 Minyak Kelapa Virgin (VCO)*, Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [11] Andi, 2005, *Virgin Coconut Oil*. Tangerang: Agromedia Pustaka.
- [12] Ishak, A., dan Aji, I., 2016, *Pengaruh Waktu Fermentasi dan Berat Bonggol Nanas Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO)*, Teknol. Kim. Unimal, Vol. 5, 66–67, 2016. doi: <https://doi.org/10.29103/jtku.v5i1.80>.
- [13] Winarti, S., 2007, *Proses Pembuatan VCO (Virgin Coconut Oil) Secara Enzimatis Menggunakan Papain Kasar*, Teknol. Pangan, Vol. 8, 136–141.