

KUALITAS VIRGIN COCONUT OIL (VCO) HASIL FERMENTASI SELAMA \geq 24 JAM MENGGUNAKAN RAGI ROTI DENGAN KONSENTRASI NUTRISI YEAST 6% B/V

Alvira Alwa Setyorini dan Cucuk Evi Lusiani

Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Malang, Jl. Soekarno Hatta No. 9, Malang 65141, Indonesia
alviraalwa@gmail.com ; [lusiani1891@polinema.ac.id]

ABSTRAK

Pohon kelapa sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia karena hampir seluruh bagian kelapa dapat dimanfaatkan, salah satunya yaitu daging buah kelapa. Salah satu produk olahan daging buah kelapa adalah *Virgin Coconut Oil (VCO)* yang dapat dibuat melalui proses fermentasi tanpa pemanasan dengan penambahan ragi sebagai *starter*. VCO yang diolah tanpa pemanasan tidak akan merusak komponen penting yang terkandung di dalamnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas VCO hasil fermentasi selama \geq 24 jam menggunakan ragi roti dengan konsentrasi nutrisi yeast 6% b/v. Kualitas produk VCO ditinjau berdasarkan *yield*, warna, aroma, rasa, dan pH. Penelitian ini dilakukan menggunakan ragi roti pada waktu fermentasi selama 24, 30, dan 36 jam. Berdasarkan hasil analisis produk VCO, dapat diketahui bahwa *yield* VCO paling tinggi diperoleh pada waktu fermentasi selama 24 jam yaitu sebesar 18,1% dan nilai *yield* menurun seiring dengan bertambahnya waktu fermentasi. Produk VCO yang dihasilkan memiliki sifat fisik yang sesuai dengan syarat mutu Standar Nasional Indonesia (SNI) 7381:2008, yaitu tidak berwarna dan jernih, aroma khas kelapa segar, dan rasa khas minyak kelapa. Untuk analisis nilai pH, produk VCO yang dihasilkan pada waktu fermentasi selama 24 hingga 36 jam dengan menggunakan ragi roti memiliki nilai pH yang sama yaitu 5.

Kata kunci: fermentasi, ragi roti, starter, virgin coconut oil

ABSTRACT

Coconut trees are extremely beneficial to human life because almost all parts of the coconut, including coconut flesh, can be used. Virgin Coconut Oil (VCO) is one of the processed coconut flesh products that can be produced by fermentation process without heating process and with the addition of starter. The important components contained in VCO will not be harmed if it is processed without heating. The purpose of this study is to determine the quality of VCO fermented for \geq 24 hours with baker's yeast with yeast nutrient concentration 6% w/v. VCO product quality was determined based on yield, color, aroma, taste, and pH value. This study used baker's yeast with fermentation times of 24, 30, and 36 hours. According to the results of the VCO product analysis, the highest VCO yield was obtained at a 24-hour fermentation time of 18.1 percent. The yield of VCO product decreased as the fermentation time increased. The VCO product has physical properties that fulfill requirements of the Indonesian National Standard (SNI) 7381:2008, including colorless and clear, a distinct aroma of fresh coconut, and a distinct taste of coconut oil. In terms of pH value, the VCO products produced at fermentation times ranging from 24 to 36 hours using baker's yeast all have the same value of 5.

Keywords: fermentation, baker's yeast, starter, virgin coconut oil

1. PENDAHULUAN

Tanaman kelapa tersebar luas hampir di seluruh wilayah Indonesia baik di pekarangan maupun di perkebunan. Hal ini merupakan peluang dalam pengembangan

olahan kelapa menjadi aneka produk yang bermanfaat. Pohon kelapa sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia karena hampir seluruh bagian kelapa bisa dimanfaatkan. Buah kelapa yang terdiri atas sabut, tempurung, daging buah, dan air kelapa dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan berbagai produk industri, diantaranya sabut kelapa bisa dibentuk keset, sapu, dan matras. Daging buah dapat diolah menjadi berbagai macam produk salah satunya yaitu *Virgin Coconut Oil* (VCO).

VCO merupakan minyak yang dihasilkan dari pemurnian santan kelapa dengan metode tertentu untuk memisahkan unsur-unsur kimiawi secara bertahap [1]. VCO dengan kualitas yang baik secara fisik terlihat jernih seperti kristal, tidak beraroma tengik, dan memiliki rasa khas kelapa. Hal ini menunjukkan bahwa di dalamnya tidak tercampur dengan bahan lain, seperti air. Adanya air dalam minyak dapat menimbulkan reaksi hidrolisis maupun oksidasi yang dapat menimbulkan bau tengik [2]. Reaksi hidrolisis akan mengubah minyak menjadi asam lemak bebas dan gliserol [3].

VCO memiliki kandungan asam lemak jenuh yang tinggi dengan *Medium Chain Fatty Acid* (MCFA) paling mendominasi minyak kelapa terutama asam laurat dan diikuti oleh asam lemak rantai menengah lain, seperti asam miristat, palmitat, kaprat dan kaplirat. VCO dengan kandungan asam laurat lebih dari 50% telah terbukti dapat diubah oleh tubuh menjadi monolaurin [4]. Selain MCFA, VCO yang diolah tanpa menggunakan pemanasan yang tinggi dapat mempertahankan kandungan vitamin E dan enzim-enzim dalam daging buah kelapa sehingga VCO dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama.

VCO dapat dibuat dengan beberapa metode, diantaranya yaitu dengan pengasaman, sentrifugasi, fermentasi dan enzimatik [5]. Metode fermentasi merupakan alternatif pembuatan VCO yang mudah dengan menambahkan *starter* untuk proses pemecahan emulsi santan atau krim agar mendapatkan VCO yang diinginkan [6]. Fermentasi santan menghasilkan VCO dengan bau tengik yang rendah, daya simpan lebih lama, warna cerah dan beraroma khas minyak kelapa [7]. Pembuatan VCO secara fermentasi dilakukan dengan penambahan *starter* pada krim santan. Ragi yang dapat digunakan diantaranya, yaitu ragi roti, ragi tape, dan ragi tempe. Proses pembuatan VCO menggunakan cara fermentasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu pH, suhu, kecepatan pengadukan, konsentrasi *starter*, waktu fermentasi, dan jenis mikroorganisme [8].

Penelitian yang dilakukan oleh Mujdalipah (2016) melaporkan bahwa produk VCO dari hasil fermentasi selama 8 jam menggunakan ragi roti, ragi tape dan ragi tempe berturut-turut menghasilkan *yield* sebesar 23,08%, 21,50% dan 20,83% [9]. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa *yield* VCO paling tinggi dihasilkan dari fermentasi menggunakan ragi roti karena ragi roti dapat memecah emulsi santan lebih baik dibandingkan dengan ragi tempe dan ragi tape [9]. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Fathurahmi, dkk. (2020) pembuatan VCO dengan proses fermentasi menggunakan ragi roti sebanyak 2% b/v menghasilkan *yield* tertinggi pada waktu fermentasi selama 24 jam yaitu sebesar 17,73% [10]. Penelitian Fitriani, dkk. (2021) juga menyatakan hal yang sama bahwa *yield* VCO terbesar diperoleh dari proses fermentasi menggunakan ragi roti sebanyak 1% b/v selama 24 jam yaitu sebesar 43,24% [11]. Akan tetapi, penelitian-penelitian tersebut tidak menggunakan nutrisi dalam pembuatan *starter* yang dapat membantu perkembangan ragi roti dalam pembentukan VCO. Dari beberapa penelitian tersebut, dapat dilihat bahwa

pembuatan VCO dengan *starter* ragi roti selama ≥ 24 jam dapat menghasilkan *yield* lebih tinggi dibandingkan dengan jenis ragi yang lain.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kualitas VCO hasil fermentasi selama ≥ 24 jam menggunakan ragi roti dengan konsentrasi nutrisi *yeast* 6% b/v. Kualitas VCO yang dihasilkan dianalisis berdasarkan nilai *yield*, warna, aroma, rasa, dan pH.

2. METODOLOGI PENELITIAN

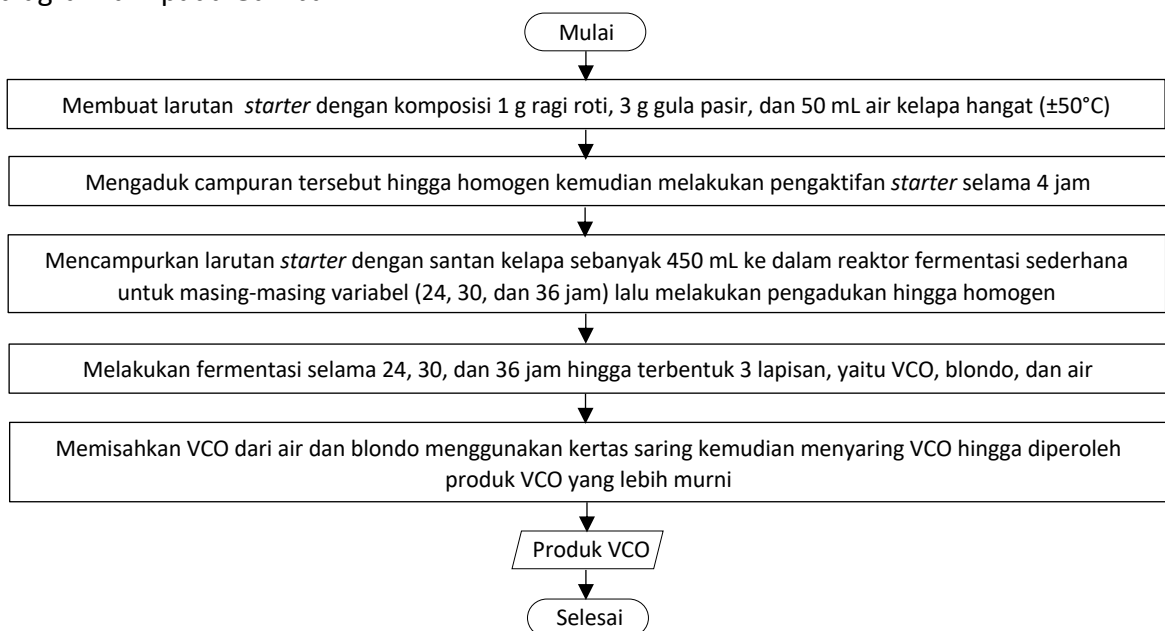
Penelitian ini dilakukan secara eksperimental untuk mengetahui kualitas VCO hasil fermentasi selama ≥ 24 jam menggunakan ragi roti dengan konsentrasi nutrisi *yeast* 6% b/v. Pembuatan VCO dilakukan dengan metode fermentasi pada suhu kamar selama 24, 30, dan 36 jam dengan pengulangan sebanyak dua kali.

2.1. Bahan dan Alat

Bahan baku dalam penelitian ini adalah kelapa tua berumur ± 12 bulan sebanyak ± 6 buah untuk menghasilkan 3 kg parutan kelapa yang digunakan untuk 3 variabel waktu fermentasi. Selain itu, bahan yang digunakan adalah ragi roti merk Saf Instan, air kelapa, air, dan gula pasir. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain gelas ukur plastik, saringan santan, timbangan, botol plastik berukuran 1,5 L sebagai reaktor fermentasi sederhana, selang plastik, corong, panci, kompor, baskom, sendok sayur, penjepit kertas, kertas saring, dan botol plastik berukuran 100 mL sebagai wadah untuk produk VCO.

2.2. Prosedur Penelitian

Tahapan pembuatan VCO pada penelitian ini dapat digambarkan menggunakan diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir tahapan pembuatan VCO dengan metode fermentasi menggunakan ragi roti

2.3. Analisis Produk

Analisis produk dilakukan dengan mengamati beberapa parameter, antara lain *yield*, warna, aroma, rasa, dan pH. Nilai *yield* dari produk VCO yang dihasilkan dihitung menggunakan Persamaan 1.

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

Keterangan:

Volume *feed* dalam reaktor fermentasi untuk tiap variabel adalah 500 mL yang terdiri dari 450 mL santan kelapa dan 50 mL larutan *starter*.

Pengujian warna, aroma, dan rasa dari produk VCO dilakukan dengan indera penglihatan (mata), penciuman (hidung), dan perasa (lidah) berdasarkan penilaian dari 25 orang responden. Untuk pengukuran pH dari produk VCO, 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.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

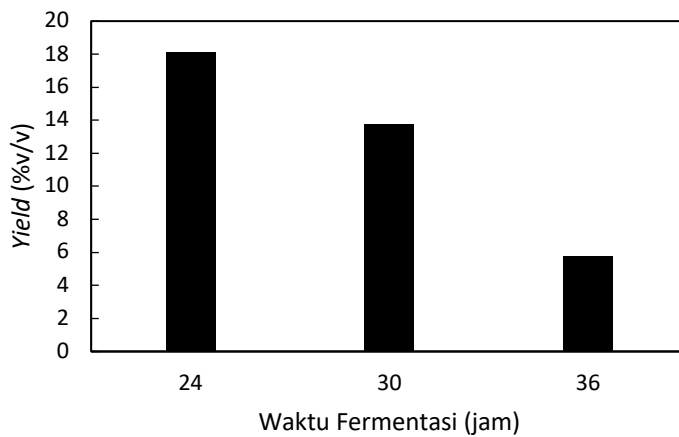
Hasil uji dan pengamatan produk VCO dengan metode fermentasi menggunakan ragi roti pada suhu kamar selama 24, 30, dan 36 jam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil uji dan pengamatan produk VCO menggunakan ragi roti dengan proses fermentasi

Waktu Fermentasi (jam)	Volume VCO Percobaan 1 (mL)	Volume VCO Percobaan 2 (mL)	Volume VCO Rata-Rata (mL)	Yield (%v/v)	pH
24	90	91	90,5	18,1	
30	70	68	69	13,8	5
36	28	30	29	5,8	

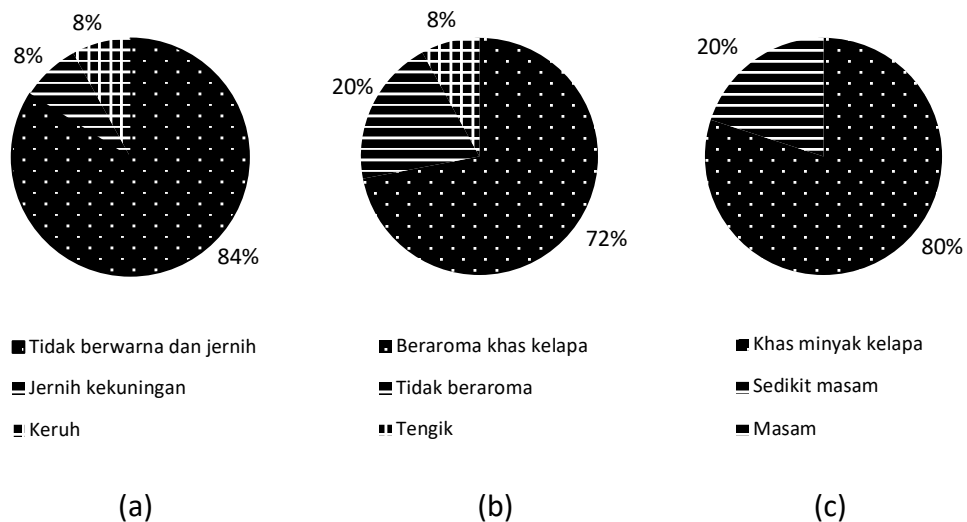
Nilai *yield* dari produk VCO yang dihasilkan pada Tabel 1 dapat disajikan dalam bentuk diagram batang seperti pada Gambar 2.

Pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa semakin lama waktu fermentasi maka nilai *yield* produk VCO yang dihasilkan semakin kecil. Berdasarkan penelitian Ishak, dkk. (2016), menyatakan bahwa peningkatan nilai *yield* terjadi karena sel ragi roti berada dalam proses pertumbuhan pada awal fermentasi hingga mencapai jumlah sel ragi maksimum seiring berjalannya proses fermentasi [12]. Oleh karena itu, nilai *yield* tertinggi yang diperoleh pada penelitian ini terjadi pada lama waktu fermentasi 24 jam yaitu sebesar 18,1% (v/v). Hal ini menunjukkan bahwa pada waktu ke 24 jam kurva pertumbuhan ragi roti berada pada puncaknya. Selain itu, jumlah ragi tidak seimbang dengan sumber nutrisi yang tersedia dalam *starter* dan santan kelapa yang akan difermentasi sehingga ragi roti mulai kekurangan makanan dengan demikian waktu fermentasi yang lebih lama justru menghasilkan jumlah minyak yang lebih sedikit [13].



Gambar 2. Diagram hubungan antara *yield* produk VCO terhadap waktu fermentasi

Selain *yield*, kualitas produk VCO dengan proses fermentasi menggunakan ragi roti ditentukan berdasarkan warna, aroma, dan rasa dari penilaian 25 orang responden dengan hasil seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram kualitas produk VCO dengan waktu fermentasi 24, 30, dan 36 jam ditinjau dari (a) warna, (b) aroma, dan (c) rasa berdasarkan penilaian dari responden

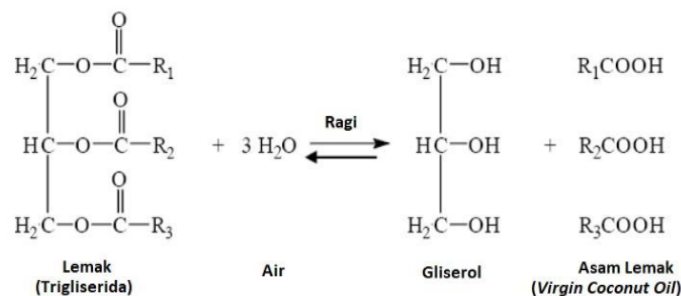
Berdasarkan Gambar 3, sebanyak 84% orang menilai bahwa produk VCO yang dihasilkan dari proses fermentasi menggunakan ragi roti selama 24, 30, dan 36 jam tidak berwarna dan jernih. Apabila ditinjau dari aroma produk VCO yang dihasilkan, terdapat 72% orang yang menyatakan bahwa produk VCO beraroma khas kelapa. Sedangkan, rasa dari produk VCO adalah khas minyak kelapa menurut 80% orang. Kualitas dari produk VCO yang dihasilkan pada penelitian ini dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7381:2008 yang merupakan persyaratan mutu VCO seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan mutu VCO berdasarkan SNI 7381:2008

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

Secara fisik, produk VCO yang dihasilkan pada waktu fermentasi 24 hingga 36 jam menggunakan ragi roti tidak berwarna dan jernih, beraroma khas kelapa segar, dan terasa khas minyak kelapa. Produk VCO yang tidak berwarna dan jernih menandakan bahwa tidak ada kandungan karotenoid yang terlarut dalam proses pematangan kelapa dan juga tidak ada kotoran yang tercampur di dalam produk VCO [14]. Sifat fisik dari produk VCO tersebut sesuai dengan syarat mutu SNI 7381:2008 yaitu tidak berwarna dan jernih, beraroma khas kelapa segar, dan terasa khas minyak kelapa [15].

Berdasarkan analisis nilai pH, Tabel 1 menunjukkan bahwa produk VCO yang dihasilkan menggunakan ragi roti pada waktu fermentasi 24 hingga 36 jam memiliki nilai pH 5. Hal ini disebabkan karena 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 4 [16].

**Gambar 4.** Mekanisme reaksi hidrolisis lemak (trigliserida) oleh air dengan katalis ragi [16]

Kumpulan asam lemak pada Gambar 4 tersebut adalah VCO dengan kandungan asam laurat sebagai komponen utama di dalamnya. Asam lemak mempunyai gugus fungsi berupa asam karboksilat yang termasuk dalam senyawa asam sehingga memiliki nilai pH < 7 [17].

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *yield* dari produk VCO dengan fermentasi menggunakan ragi roti menurun seiring lamanya waktu fermentasi. Nilai *yield* tertinggi yang dihasilkan dari ragi roti yaitu sebesar 18,1% dengan waktu puncak fermentasi 24 jam. Kualitas dari produk VCO yang dihasilkan dengan proses fermentasi menggunakan ragi roti, yaitu tidak berwarna dan jernih, beraroma khas kelapa segar, dan terasa khas minyak kelapa. Sifat fisik tersebut memenuhi syarat mutu VCO, yaitu SNI 7381:2008. Nilai pH pada produk VCO hasil fermentasi menggunakan ragi roti selama 24 sampai 36 jam memiliki nilai yang sama yaitu 5.

Untuk penelitian berikutnya dapat dilakukan dengan penambahan nutrisi pada proses fermentasi dapat divariasikan baik jenis nutrisi maupun massa nutrisi yang digunakan agar proses fermentasi dapat berjalan maksimal sehingga diperoleh produk VCO yang lebih banyak. Selain itu, juga dapat dilakukan fermentasi dengan menggunakan jenis ragi yang

lain, seperti ragi tape serta dapat menggunakan variasi metode atau komposisi nutrisi *yeast* pada pembuatan VCO untuk membandingkan *yield* dan kualitas dari produk VCO yang diperoleh. Analisis produk VCO juga dapat dilengkapi dengan uji karakteristik sifat kimia seperti bilangan asam, bilangan iod, dan bilangan penyabunan dari produk VCO yang dihasilkan.

REFERENSI

- [1] R. Silaban, R. Sahala Manullang, dan V. Hutapea, "Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Melalui Kombinasi Teknik Fermentasi dan Enzimatis Menggunakan Ekstrak Nanas," 2014.
- [2] Aprilasani Zeffa, "Pengaruh Lama Waktu Pengadukan dengan Variasi Penambahan Asam Asetat dalam Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dari Buah Kelapa," *Konversi*, vol. 3, no. 1, hal. 1–12, 2014.
- [3] S. G. Sipahelut, "Sifat Kimia dan Organoleptik Virgin Coconut Oil Hasil Fermentasi Menggunakan Teknik Pemecah Rantai," *J. Agroforestri*, vol. 6, no. 1, hal. 57–64, 2011.
- [4] F. O. Nitbani, Jumina, D. Siswanta, dan E. N. Solikhah, "Isolation and Antibacterial Activity Test of Lauric Acid from Crude Coconut Oil (*Cocos nucifera* L.)," *Procedia Chem.*, vol. 18, hal. 132–140, Jan 2016.
- [5] T. Senphan dan S. Benjakul, "Chemical Compositions and Properties of Virgin Coconut Oil Extracted Using Protease From Hepatopancreas of Pacific White Shrimp," *Eur. J. Lipid Sci. Technol.*, vol. 118, no. 5, hal. 761–769, Mei 2016.
- [6] M. Muharun dan M. Apriyanto, "Pengolahan Minyak Kelapa Murni (VCO) dengan Metode Fermentasi Menggunakan Ragi Tape Merk NKL," *J. Teknol. Pertan.*, vol. 3, no. 2, hal. 9–14, Nov 2014.
- [7] L. Boateng, R. Ansong, W. B. Owusu, dan M. Steiner-Asiedu, "Coconut Oil and Palm Oil's Role In Nutrition, Health and National Development: A Review," *Ghana Med. J.*, vol. 50, no. 3, hal. 189–196, 2016.
- [8] N. T. Oseni, W. Fernando, R. Coorey, I. Gold, dan V. Jayasena, "African Journal of Food Science Effect of Extraction Techniques On The Quality of Coconut Oil," vol. 11, no. 3, hal. 58–66, 2017.
- [9] S. Mujdalipah, "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, hal. 1–6, 2016.
- [10] S. Fathurahmi, Spetriani, Asrawaty, dan P. H. Siswanto, "Penambahan Ragi Roti Dan Lama Fermentasi Pada Proses Pengolahan Virgin Coconut Oil," *Pengolah. Pangan*, vol. 5, no. 2, hal. 48–53, 2020.
- [11] D. Fitriani, E. Widiyati, dan D. A. Triawan, "Aplikasi Penggunaan Ekstrak Nanas Dan Ragi Roti Sebagai Biokatalisator Pembuatan VCO (Virgin Coconut Oil) Serta Pemurniannya Dengan Menggunakan Zeolit Alam Bengkulu Dan Abu Sekam Padi," *Dalt. J. Pendidik. Kim. dan Ilmu Kim.*, vol. 4, no. 1, hal. 8–19, 2021.
- [12] I. Ishak, A. Aji, dan I. Israwati, "Pengaruh Waktu Fermentasi Dan Berat Bonggol Nanas Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO)," *J. Teknol. Kim. Unimal*, vol. 8, no. 1, hal. 57, 2016.
- [13] J. Simangunsong, E. Febrina, dan Z. Masyithah, "Pengaruh Penambahan Inokulum, Lama Fermentasi, dan Pengadukan Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO)," vol. 5, no. 3, hal. 24–30, 2016.
- [14] L. Cristianti dan A. H. Prakosa, "Pembuatan Minyak Kelapa Murni Menggunakan

- Fermentasi Ragi Tempe,” *J. Agroekoteknologi Jurnal Kim.*, 2009.
- [15] Badan Standarisasi Nasional, *Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil, VCO)*. 2008.
- [16] A. F. Jannah dan C. E. Lusiani, “Efek Lama Waktu Fermentasi Terhadap Yield Virgin Coconut Oil (VCO) dari Kelapa Daerah Malang Dengan Konsentrasi Ragi 2% B/V,” *Distilat J. Teknol. Separasi*, vol. 7, no. 2, hal. 529–535, 2021.
- [17] W. Wardiyah, “Modul Bahan Ajar Cetak Farmasi Kimia Organik,” 2016.