

Karakterisasi Fisik dan Mutu (Kadar Air, Asam Lemak Bebas, dan Angka Lempeng Total) *Virgin Coconut Oil (VCO)* yang Diperkaya dengan Fermentasi Ragi Roti

Bigi Undadraja^{1✉}, Widia Rini Hartari²

¹ Jurusan Agroteknologi, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana, Indonesia

² Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Negeri Lampung, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 27-12-2023

Direvisi : 01-01-2023

Diterima : 04-01-2023

Kata Kunci:

APCC, Fisik, VCO
Fermentasi

Keywords :

APCC, Physical,
Fermented VCO

ABSTRAK

Metode fermentasi dengan penambahan ragi roti pada *Virgin Coconut Oil (VCO)* berperan dalam menjaga kualitas minyak tersebut. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi karakteristik mutu VCO dengan penambahan ragi roti merek Fermipan ke dalam 500 ml krim santan, kemudian di fermentasi selama 24 jam dan diulang sebanyak tiga kali, dan hasilnya menunjukkan bahwa VCO dengan penambahan 1 gram, 2 gram, dan 3 gram ragi roti tetap memenuhi standar mutu, termasuk karakteristik fisik (aroma, rasa, dan warna) serta bilangan peroksida sesuai SNI 7381:2008 (maksimal 2 meq/kg). Pengujian kadar air, kadar asam lemak bebas, dan angka lempeng total juga sesuai dengan standar kualitas APCC (*Asian Pasific Coconut Community*), dan uji angka lempeng total $1,0 \times 10^1$ CFU/ml menjadikan VCO tersebut layak untuk dikonsumsi.

ABSTRACT

The fermentation method, with the addition of baker's yeast to virgin coconut oil (VCO), plays a role in maintaining the quality of the oil. This research aims to evaluate the quality characteristics of VCO by adding Fermipan brand bread yeast to 500 ml of coconut milk cream, then fermenting for 24 hours and repeating three times. The results show that VCO with the addition of 1 gram, 2 grams, and 3 grams of bread yeast still meets quality standards, including physical characteristics (aroma, taste, and color) and peroxide value according to SNI 7381:2008 (maximum 2 meq/kg). Testing for water content, free fatty acid content, and total plate number also complies with APCC (*Asian Pacific Coconut Community*) quality standards, and a total plate number test of 1.0×10^1 CFU/ml makes the VCO suitable for consumption.

Corresponding Author :

Bigi Undadraja

Agroteknologi, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana, Indonesia

Jl. Kenanga No.3, Mulyojati, Kota Metro, Lampung 34121

Email: undadraja@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Kelapa merupakan pohon yang setiap bagiannya dapat dimanfaatkan untuk kehidupan. Indonesia menjadi negara terbesar di dunia dalam produksi kelapa, dengan luas lahan mencapai 3.330.304 ha, dan produksi mencapai 2.859.515 ton pada tahun 2022 (Ditjenbun, 2022). Indonesia mengalami kenaikan volume ekspor kelapa mencapai 12,02% pada tahun 2019 dan

pangsa pasar tertinggi yaitu negara Malaysia dan Tiongkok (Ditjenbun, 2022). Besarnya potensi kelapa di negara Indonesia, tidak dikembangkan dengan baik menjadi produk-produk bernilai jual tinggi. Indonesia juga masih melakukan impor sebanyak 80% minyak kelapa mentah (Ditjenbun, 2022). Padahal, pengolahan kelapa menjadi minyak kelapa cukup mudah dan dapat ditingkatkan dengan mengolahnya menjadi VCO.

Minyak kelapa murni (VCO) merupakan hasil ekstraksi dari daging buah kelapa tanpa mengubah sifat fisik kimia minyak, ini dikarenakan metode pengolahannya menggunakan metode mekanis dan panas yang suhunya rendah (Riko Aditiya *et al.*, 2014). Metode dalam pengolahan VCO antara lain metode mekanis dengan sebutan sentrifugasi, kemudian metode selanjutnya dengan mencampurkan minyak pancingan ke dalam santan yang disebut metode pancingan. Metode yang cukup sulit yaitu metode pemanasan bertahap dengan suhu $< 90^{\circ}\text{C}$ dan dipanaskan kembali dengan suhu $< 65^{\circ}\text{C}$. Metode pengolahan VCO selanjutnya adalah fermentasi dengan penambahan ragi ke dalam santan (Anwar *et al.*, 2016). Metode yang terakhir adalah metode enzimatis dengan penambahan enzim, contohnya enzim papain pada pepaya (Rifdah *et al.*, 2021). VCO memiliki kandungan asam lemak rantai menengah yang dapat dicerna dan dioksidasi dengan efisien oleh tubuh. Hal ini membantu terjadinya penumpukan lemak tubuh. Tidak hanya itu, VCO juga mengandung banyak antioksidan, seperti betakaroten dan tokoferol, yang memiliki peran signifikan mencegah penuaan dini dan memelihara kesehatan tubuh (Utami, 2019).

Khamir/ragi yang umumnya digunakan dalam pembuatan VCO adalah *Saccharomyces cerevisiae*. Faktor-faktor tertentu memengaruhi pertumbuhan khamir ini, termasuk sumber energi, pH, suhu, dan ketersediaan air bebas (Riko Aditiya *et al.*, 2014). Karakteristik dari minyak kelapa murni (VCO) yang berkualitas tinggi memiliki aroma khas kelapa, bebas dari bau tengik, dan secara fisik harus tampak jernih serta transparan layaknya kristal. Ini menunjukkan bahwa VCO tersebut murni tanpa campuran bahan lain. Proses hidrolisis atau oksidasi yang terjadi pada minyak menghasilkan bau tengik, di mana minyak berubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol karena reaksi hidrolisis (Fathurahmi *et al.*, 2020). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik fisik dan mutu minyak kelapa murni yang dihasilkan melalui metode fermentasi dengan penambahan ragi roti sebanyak 1 gram, 2 gram, dan 3 gram, dengan periode fermentasi selama 24 jam.

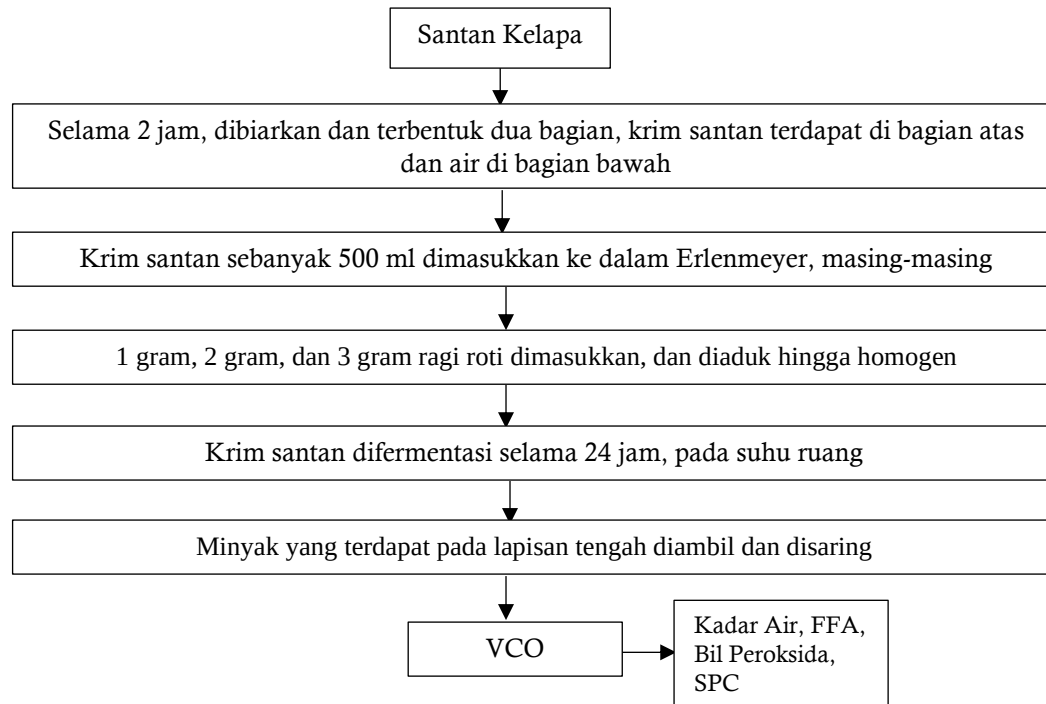
METODE PENELITIAN

Eksperimen ini dirancang untuk menguji mutu VCO menggunakan metode fermentasi dengan penambahan ragi roti (*Saccaromyces cerevisiae*) selama 24 jam. Proses fermentasi dilakukan pada suhu kamar dengan pencampuran ragi sebanyak 1 gram, 2 gram dan 3 gram dalam 500 ml krim santan, serta dilakukan dalam tiga kali percobaan berulang. Hasil data kemudian dibahas secara deskriptif.

Bahan yang dipakai dalam penelitian ini melibatkan kelapa tua dan ragi roti merek Fermipan. Alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah saringan santan, timbangan, plastik, gelas ukur, botol plastik sebagai tempat fermentasi, selang plastik, corong, panci, kapas, botol plastik dengan kapasitas 100 ml digunakan sebagai tempat penyimpanan untuk produk VCO, peralatan analisis seperti timbangan analitik, Erlenmeyer, SPC (*Standart Plate Count*), NA (*Nutrient Agar*), oven, alat titrasi. Prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Pembuatan VCO (Rifdah *et al.*, 2021)

Kelapa diambil langsung dari daerah Lampung Selatan, kemudian daging kelapa di parut dan dijadikan santan menggunakan air matang. Santan didiamkan selama 2 jam untuk memisahkan krim santan dan air, kemudian krim santan diukur dengan gelas ukur sebanyak 500 ml dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer masing-masing. Krim santan ditambahkan perlakuan ragi roti 1 gram, 2 gram dan 3 gram, kemudian difermentasi selama 24 jam dan dalam suhu ruang.



2. Organoleptik dilakukan dengan panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang. Pengujian menggunakan indera penciuman (hidung), indera perasa (lidah), dan indera penglihatan (mata) pada sampel uji yaitu VCO (Setyorini & Lusiani, 2023).

3. Kadar Air

Kandungan air diuji dengan cara menimbang sampel sebanyak 2 g dan selanjutnya, cairan tersebut ditempatkan ke dalam cawan kosong yang beratnya sudah tercatat sebelumnya. Cawan tersebut kemudian dioven pada suhu 105°C selama waktu 2 jam. Setelah proses pemanasan, cawan dimasukkan dalam desikator selama 15 menit agar dingin, dan selanjutnya ditimbang kembali. Proses ini diulangi sampai diperoleh berat yang stabil atau konstan (Fathurahmi *et al.*, 2020). Kandungan air dalam bahan dihitung dengan menggunakan rumus tertentu

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(BS + BCK) - (BC + 1)}{BS} \times 100\%$$

Keterangan :

BS = Berat total sampel VCO

BCK = Berat cawan kosong sebelum ditambah VCO

BC = Berat cawan setelah diisi VCO

4. *Free Fatty Acids* (FFA)

Penganalisisan asam lemak bebas merujuk pada metode titrimetri sesuai dengan standar AOAC (*Association of Official Analytical Chemists International*) (2000). Proses ini, sebanyak 40 g VCO dicampurkan dengan etanol 50 ml. Kemudian, cairan tersebut diperkaya dengan meneteskan indikator PP 3-5 tetes dan dilakukan titrasi menggunakan larutan standar NaOH 0,1 N (Ariyani *et al.*, 2021). Perhitungan asam lemak bebas dapat dilakukan dengan menggunakan rumus yang telah ditentukan.

$$\text{Asam Lemak Bebas} = \frac{V \times N \times 200}{m \times 10}$$

Keterangan:

V = volume NaOH yang dibutuhkan untuk titrasi (ml)
 N = normalitas NaOH
 m = bobot contoh (g)

5. Bilangan Peroksida

Penentuan bilangan peroksida dilakukan dengan merujuk pada standar SNI 01--3555-1994 mengenai metode uji lemak dan minyak. Sejumlah 0,3 g contoh dicampurkan ke dalam 10 ml kloroform sebagai langkah pertama. Kemudian, larutan tersebut diperkaya dengan menambahkan 1 ml kalium iodida yang jenuh dan 15 ml asam asetat glasial. Proses selanjutnya melibatkan pengocokan campuran selama 5 menit dalam kegelapan pada suhu 15°C – 25°C. Selanjutnya, larutan tersebut diencerkan dengan menambahkan 75 ml air destilasi dan diaduk kembali. Langkah terakhir melibatkan titrasi sampel dengan larutan natrium tiosulfat 0,02 N menggunakan indikator berupa larutan kanji (Ariyani *et al.*, 2021). Hasil titrasi tersebut kemudian dapat dihitung menggunakan rumus yang telah ditentukan.

$$\text{Bilangan peroksida} = \left(\frac{mg}{kg} \right) = \frac{(V_1 - V_0) \times N}{m} \times 1000$$

Keterangan:

V₀ = volume larutan natrium tiosulfat yang digunakan untuk titrasi blanko (ml)
 V₁ = volume larutan natrium tiosulfat yang digunakan untuk titrasi contoh (ml)
 m = bobot contoh (g)
 N = normalitas larutan titrasi

6. Angka Lempeng Total metode SPC *Standart Plate Count* (Fardiaz, 2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

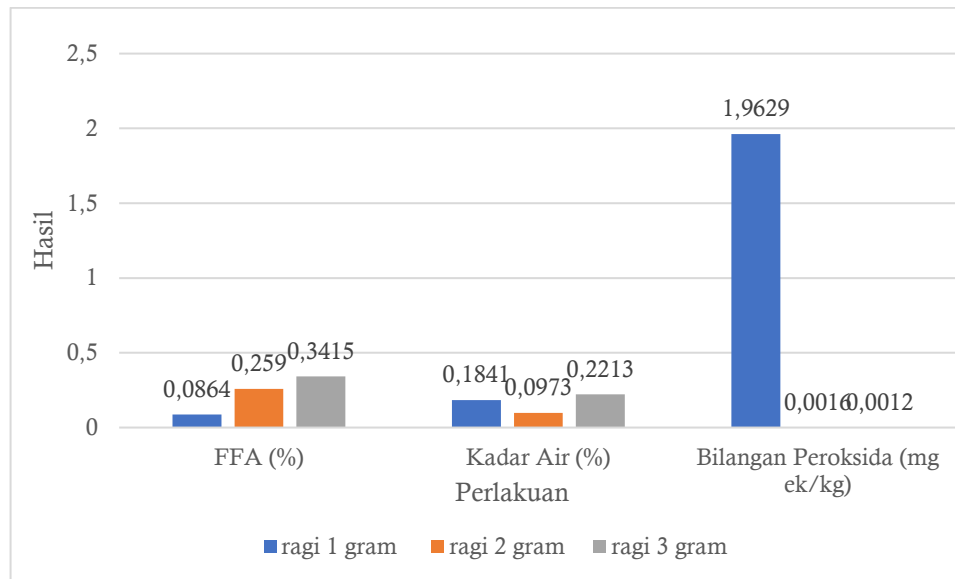
Minyak kelapa murni (VCO) yang dihasilkan melalui proses fermentasi dengan menggunakan ragi roti, menghasilkan karakteristik fisik sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik Fisik VCO

Parameter	Ragi 1 gram	Ragi 2 gram	Ragi 3 gram	SNI 7381:2008
Aroma	Khas Kelapa Segar	Khas Kelapa Segar	Khas Kelapa Segar	Khas Kelapa Segar, tidak tengik
Rasa	Khas Minyak Kelapa	Khas Minyak Kelapa	Khas Minyak Kelapa	Normal, Khas Minyak Kelapa
Warna	Tidak Berwarna/ Bening	Tidak Berwarna/ Bening	Tidak Berwarna/ Bening	Tidak Berwarna-kuning pucat

Hasil yang diperoleh pada Tabel 1 menyatakan bahwa, penambahan ragi 1 gram, 2 gram dan 3 gram memenuhi SNI 7381:2008 standar mutu VCO (BSN, 2008). Penampakan fisik VCO hasil dari fermentasi selama 24 jam memiliki aroma khas kelapa segar, rasa yang khas minyak kelapa dan tidak memiliki warna. VCO yang berwarna bening atau tidak berwarna menunjukkan bahwa dalam proses penyaringan kelapa untuk menghasilkan produk ini, tidak terdapat kandungan karotenoid yang larut, serta tidak ada pencampuran kotoran di dalam VCO tersebut (Setyorini & Lusiani, 2023). Perbedaan signifikan antara VCO dan minyak kelapa yang komersial terletak pada rasa kelapa yang khas dan aroma harum. VCO memiliki aroma harum dan rasa kelapa yang unik, sementara minyak kelapa komersial kehilangan sifat khasnya karena proses pemurnian yang dilakukan (Anwar & Salima, 2016). Penelitian yang dilakukan Setyorini (2023) menunjukkan bahwa dalam pembuatan VCO dengan ragi roti 6% B/V selama 24, 30 dan 36 jam, menghasilkan karakteristik sesuai dengan SNI dari segi warna, aroma dan rasa.

Mutu VCO yang diperoleh dari pengolahan dengan metode fermentasi ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Mutu VCO

Hasil mutu VCO yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan SNI 7381:2008. Analisa kadar air sesuai SNI maksimal 0,2%. Maka penambahan ragi roti 1 gram dan 2 gram telah sesuai SNI, sedangkan pada penambahan ragi 3 gram melebihi SNI yaitu 0,2213%. Namun pada syarat mutu kadar air yang dikandung VCO sesuai APCC (*Asian Pasific Coconut Community*) adalah 0,1-0,5%. Oleh karena itu, hasil dari penambahan ragi 1 gram, 2 gram dan 3 gram masih sesuai mutu VCO yang baik (Radhiah *et al.*, 2022). Penentuan kadar air dalam minyak memiliki signifikansi penting untuk memastikan keberadaan air dalam minyak yang dapat merusak mutu minyak dengan perubahan senyawa keton dan menghasilkan bau tengik (Budiman *et al.*, 2012). Penelitian dengan menggunakan metode sentrifugasi menghasilkan kadar air yang cukup tinggi yaitu 0,36% (Anwar & Salima, 2016). Penelitian ini menggunakan metode fermentasi ragi roti 1 gram dengan lama waktu 36 jam menghasilkan 0,25% kadar air (Amanda *et al.*, 2023).

Hasil analisa kadar *free fatty acids* (FFA) merupakan parameter yang kritis dalam pengujian minyak. Penambahan ragi roti 1 gram masih masuk dalam standar mutu SNI yaitu maksimal 0,2%, sedangkan pada penambahan ragi roti 2 gram yaitu 0,259% dan 3 gram yaitu 0,3415% melebihi standar SNI, tetapi pada standar APCC maksimal kadar FFA adalah <0,5% (Radhiah *et al.*, 2022). FFA adalah istilah untuk asam lemak yang tidak terikat dalam struktur trigliserida. Proses hidrolisis dan oksidasi menghasilkan asam lemak bebas. Analisis FFA dalam pembuatan VCO digunakan untuk menilai kualitasnya, karena semakin tinggi kandungan asam lemak bebas, semakin rendah kualitas VCO tersebut (Rifdah *et al.*, 2021). Rendahnya FFA juga dapat dikarenakan metode fermentasi menggunakan ragi roti konsentrasi rendah, sehingga kerusakan asam lemak rendah dan meminimalkan proses oksidasi minyak (Kusuma *et al.*, 2022). Peningkatan jumlah ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dalam proses pembuatan VCO menyebabkan peningkatan konsentrasi asam lemak bebas. Ini terjadi karena peningkatan jumlah ragi menyebabkan peningkatan kadar air dalam VCO. Keberadaan air memungkinkan minyak mengalami hidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak (Riko *et al.*, 2014). Penambahan ragi roti 8 gram menghasilkan FFA 0,5% dan penambahan ragi 12 gram menghasilkan FFA 0,6% (Fathurahmi *et al.*, 2020).

Hasil analisa bilangan peroksida pada penambahan 1 gram, 2 gram dan 3 gram ragi roti sesuai dengan SNI yaitu maksimal 2 mg ek/kg. Penggunaan bilangan peroksida umumnya berfungsi sebagai penunjuk terjadinya reaksi yang tidak diinginkan dalam minyak. Bilangan peroksida mencerminkan tingkat peroksidasi dan mengukur jumlah total peroksida dalam lemak atau minyak. Parameter ini berkaitan dengan ketengikan minyak, yang dapat memengaruhi

kualitas dan masa penyimpanannya (Pangestuti & Rohmawati, 2018). Proses ini, oksigen molekul akan berikatan dengan ikatan rangkap pada asam lemak tak jenuh, membentuk senyawa peroksida (Kusuma *et al.*, 2022). Bilangan peroksida tertinggi pada penambahan ragi roti 1 gram yang mencapai 1,9629 meq/kg disebabkan reaksi oksidasi awal dari aktivitas enzim yang dihasilkan mikroba (Radhiah *et al.*, 2022). Pengolahan VCO dengan waktu inkubasi 24 jam menghasilkan 1,8 mg ek/kg bilangan peroksida, sedangkan pada waktu inkubasi 60 jam menghasilkan sebesar 5 meq/kg bilangan peroksida (Rifdah *et al.*, 2021).

Hasil analisa angka lempeng total bakteri yang dihitung dengan metode *Standart Plate Count* (SPC) untuk VCO yang ditambahkan dengan 1 gram, 2 gram dan 3 gram ragi roti menghasilkan lempeng bakteri $1,0 \times 10^1$ CFU/ml, yang dimaksud dengan sel atau kelompok sel yang dapat membentuk koloni di media pertumbuhan adalah sepuluh CFU/ml. Ambang batas maksimal kontaminasi mikroba dalam minuman adalah dua ratus bakteri per mililiter 2×10^2 (Mandei, 2019). Oleh karena itu, VCO yang dihasilkan aman untuk diminum secara langsung, karena dalam proses pembuatan santan juga menggunakan air matang. VCO juga mengandung aktivitas antioksidan mencapai 82% yang dapat memberikan manfaat kesehatan untuk tubuh (Undadraja, 2023).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pengolahan VCO menggunakan metode fermentasi dengan penambahan sebanyak 1 gram, 2 gram, dan 3 gram ragi roti telah sesuai SNI 7381:2008 dari karakteristik fisik yaitu aroma khas kelapa segar, rasa khas minyak kelapa, dan tidak memiliki warna. Pengujian pada bilangan peroksida, semua penambahan ragi telah sesuai SNI 7381:2008 yaitu maksimal 2 meq/kg. Parameter kadar FFA dan kadar air, telah memenuhi standar mutu menurut APCC (*Asian Pasific Coconut Community*). Analisa angka lempeng total yang diperoleh masih masuk standar untuk dapat diminum yaitu $1,0 \times 10^1$ CFU/ml.

Saran

Berdasarkan kesimpulan, maka akan dilanjutkan penelitian tentang kandungan senyawa kimia yang terdapat pada VCO dengan penambahan ragi roti.

REFERENSI

- Amanda Syahriani, Rizka Mulyawan*, Azhari, Lukman Hakim, N. Z. (2023). Pembuatan Virgin Coconut Oil (Vco) Menggunakan Metode Fermentasi Dengan Perbandingan Jenis Ragi Roti Dan Ragi Tempe. *Chemical Engineering Journal Storage*, 3(5), 724–734. <https://doi.org/https://doi.org/10.29103/cejs.v3i5.11872>
- Anwar, C., & Salima, R. (2016). Perubahan Rendemen Dan Mutu Virgin Coconut Oil (Vco) Pada Berbagai Kecepatan Putar Dan Lama Waktu Sentrifugasi. *Jurnal Teknotan*, 10(2), 51–60. <https://doi.org/10.24198/jt.vol10n2.8>
- Ariyani, S. B., Ratihwulan, H., & Asmawit, A. (2021). Kualitas produk virgin coconut oil (VCO) menggunakan teknik mekanik skala industri rumah tangga. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 13(2), 133. <https://doi.org/10.24111/jrihh.v13i2.7229>
- BSN. (2008). Mutu Virgin Coconut Oil (VCO). In *SNI 7381:2008*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Budiman, F., Ambari, O., & Surest, A. (2012). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Perbandingan Volume Santan dan Sari Nanas Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO). *Jurnal Teknik Kimia*, 8(2), 37–42.
- Ditjenbun. (2022). Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022. In *Direktorat Jenderal Perkebunan*. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.

- Fardiaz. (2011). Mikrobiologi Pangan, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 2011.
- Fathurahmi, S., Spetriani, Asrawaty, & Siswanto, P. H. (2020). Penambahan Ragi Roti Dan Lama Fermentasi Pada Proses Pengolahan Virgin Coconut Oil. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 5(2), 48–53. <https://doi.org/10.31970/pangan.v5i2.37>
- Kusuma, Y., Mayun Permana, I. D. G., & Timur Ina, P. (2022). Pengaruh Jenis Ragi dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Virgin Coconut Oil (VCO). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 11(1), 74. <https://doi.org/10.24843/itepa.2022.v11.i01.p08>
- Mandei, J. (2019). Formulasi Minuman Emulsi Vco Menggunakan Variasi Emulsifier (Gum Arab, Tween 80) Dan Air. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 14(1), 11–20.
- Pangestuti, D. R., & Rohmawati, S. (2018). Kandungan Peroksida Minyak Goreng Pada Pedagang Gorengan Di Wilayah Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Amerta Nutrition*, 2(2), 205. <https://doi.org/10.20473/amnt.v2i2.2018.205-211>
- Radhiah, A., Martunis, M., & Erika, C. (2022). Karakteristik Fisikokimia dari Virgin Coconut Oil (VCO) yang Diproduksi dengan Metode Penggaraman dan Fermentasi Menggunakan Ragi Roti. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 431–436. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i2.20160>
- Rifdah, Melani, A., & Amini Reformis Intelektua, A. (2021). Pembuatan Virgin Coconut Oil (Vco) Dengan Metode Enzimatis Menggunakan Sari Bonggol Nanas Making Virgin Coconut Oil (Vco) With Enzymatic Method Using Painage Comb Strate. *Jurnal Teknik Putra Akademika*, 12(02), 18–25.
- Riko Aditiya, Herla Rusmarilin, L. N. L. (2014). Optimasi Pembuatan Virgin Coconut Oil (Vco) Dengan Penambahan Ragi Roti (*Saccharomyces Cerevisiae*) Dan Lama Fermentasi Dengan Vco Pancingan. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 2(2), 51–57.
- Setyorini, A. A., & Lusiani, C. E. (2023). Kualitas Virgin Coconut Oil (Vco) Hasil Fermentasi Selama ≥ 24 Jam Menggunakan Ragi Roti Dengan Konsentrasi Nutrisi Yeast 6%. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 8(2), 377–384. <https://doi.org/10.33795/distilat.v8i2.381>
- Undadraja B, dan H. W. R. (2023). Analisis Mutu dan Finansial Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Metode Fermentasi *Saccharomyces Cerevisiae*. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 23(4), 525–532. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25181/jppt.v23i4.3040>
- Utami, H. (2019). Aplikasi Teknologi Tepat Guna Alat Pamarut Kelapa Pada Proses Produksi Virgin Coconut Oil (Vco) Skala Home Industry Di Desa Bumi Waras, Teluk Betung Selatan, Bandar Lampung. *Sakai Sambayan Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 100. <https://doi.org/10.23960/jss.v3i2.131>