

Analisis Mutu dan Finansial *Virgin Coconut Oil* (VCO) Dengan Metode Fermentasi *Saccharomyces Cerevisiae*

Quality and Financial Analysis of Virgin Coconut Oil (VCO) Using the Saccharomyces Cerevisiae Fermentation Method

Bigi Undadraja^{1*} dan Widia Rini Hartari²

¹Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro,

²Politeknik Negeri Lampung

*E-mail: undadraja@yahoo.co.id

ABSTRACT

Coconut meat is the part that is most processed into coconut milk, klentik oil, and copra. Downstream processing, such as VCO, is an opportunity to increase the economic value of coconut farmers. VCO contains lots of unsaturated fatty acids and antioxidants, which are good for body health. The aim of this research is to determine the quality and antioxidant activity of VCO and the economic feasibility of making it a business. This research was carried out in two stages, namely, making VCO by fermentation using the addition of 1 gram, 2 grams, and 3 grams of Saccharomyces cerevisiae starter. Then the yield was calculated, and antioxidant activity, organoleptic color, taste, and aroma were tested. Then the second stage calculates the finances of the VCO business. The data obtained from laboratory analysis is then discussed descriptively. The results of the research carried out show that the production of pure coconut oil (VCO) is profitable as a business; it will reach BEP when it sells 13 bottles or earns IDR 312,918. For every rupiah spent, you will get sales proceeds of 4.79 with a profit per production of IDR 1,187,082, so this VCO business is worth developing. VCO fermentation that complies with SNI 7381:2008 requires the addition of 1, 2, and 3 grams of bread yeast. However, the yield and aroma are high when you add 2 grams of yeast.

Keywords: *antioxidant, VCO business feasibility*

Disubmit : 18 Juni 2023; **Diterima:** 09 Agustus 2023; **Disetujui :** 18 Oktober 2023;

PENDAHULUAN

Provinsi Lampung merupakan daerah yang kaya akan sumberdaya alam, salah satu potensi yang dapat dikembangkan adalah tanaman Kelapa. Pada tahun 2021 produksi kelapa dalam di Provinsi Lampung mencapai 80.999 ton dan daerah penghasil kelapa terbanyak berada di Kabupaten Lampung Selatan yang mencapai 20.836 ton (BPS, 2021). Kebutuhan akan kelapa semakin meningkat setiap tahunnya, karena berkembangnya isu lingkungan dan kesehatan. Seluruh bagian tanaman kelapa dapat diolah menjadi produk, mulai dari 35% sabut, 12% tempurung, 28% daging buah, dan 25% air kelapa (Ika, 2009). Bagian daging buah kelapa di Indonesia 34,3% diolah menjadi santan, 8% diolah menjadi minyak klentik, dan 57,3% diolah menjadi kopra (Ika, 2009). Pengolahan daging buah kelapa masih secara hulu, belum dapat dijadikan produk yang dapat langsung digunakan oleh konsumen. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan produk kelapa menjadi produk yang bernilai jual tinggi.



Lisensi

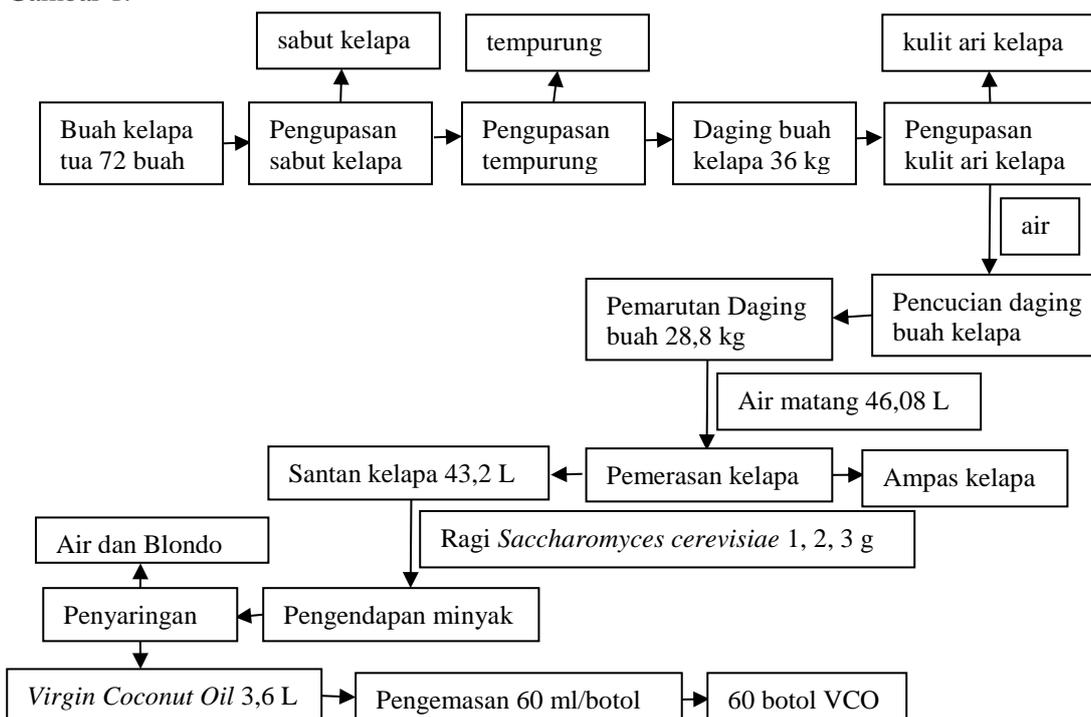
Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional.

Minyak *Virgin Coconut Oil* (VCO) atau disebut minyak kelapa murni ini dapat menjadi produk utama yang dikembangkan untuk meningkatkan pendapatan daerah. VCO adalah minyak yang diperoleh dari santan kelapa secara mekanik atau alami, dengan atau tanpa pemanasan, dan tanpa penyulingan secara kimia, sehingga aman untuk dikonsumsi manusia (Rusdianto *et al.* 2020). VCO dikenal juga sebagai produk yang banyak digunakan dalam bidang kesehatan untuk mengobati suatu penyakit dan menjaga kesehatan tubuh, kemudian VCO juga banyak dimanfaatkan dalam industri kecantikan sebagai bahan baku kosmetik (Maria, 2022). VCO mengandung asam laurat yang tinggi yaitu sekitar 50-53%, asam lemak ini mudah dicerna dan dioksidasi oleh tubuh, sehingga mencegah penimbunan lemak dalam tubuh dan man bagi penderita kolesterol, jantung, diabetes, dan obesitas (Fathurahmi *et al.* 2020). Proses pengolahan VCO dapat dilakukan secara manual dengan pengendapan, secara enzimatis, dan secara fermentasi.

Pengolahan VCO dengan metode fermentasi memiliki kelebihan yaitu rendemen yang dihasilkan lebih banyak, lebih efisien dari segi energi dan tenaga, dan mudah untuk ditiru masyarakat umum (Kusuma *et al.* 2022). Tiga tahap dalam pembuatan VCO secara fermentasi adalah pembuatan santan kelapa, pemisahan krim dan skim, kemudian pemecahan krim santan agar terpisah dengan bantuan *starter* (Muharun, 2014). Pada penelitian ini akan menggunakan metode fermentasi dengan bantuan *starter Saccharomyces cerevisiae* dengan konsentrasi 1 gram, 2 gram, dan 3 gram, dalam waktu 24 jam untuk melihat rendemen, mutu, dan aktifitas antioksidan terbaik. Kemudian dianalisis finansialnya untuk mendapatkan keuntungan usaha yang dapat dengan mudah diterapkan dimasyarakat.

METODE PENELITIAN

Bahan baku dalam penelitian ini adalah kelapa tua yang diambil dari Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung, kemudian air matang dan ragi roti merk Fermipan. Alat yang digunakan adalah golok untuk mengupas kelapa, baskom, perasan santan, plastik, dan botol. Alat pengujian adalah Spektrofotometer untuk menguji aktifitas antioksidan pada VCO dan pengujian organoleptik untuk menganalisa bau, warna, dan rasa. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara Deskriptif. Kemudian dilakukan analisis finansial dari Agroindustri VCO untuk mengetahui kelayakan usaha, agar dapat diterapkan kepada masyarakat secara mudah. Berikut gambar diagram alir proses pembuatan VCO, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Neraca Masa Pengolahan VCO

Pengujian Aktifitas Antioksidan dilakukan dengan menggunakan metode DPPH. Spektrofotometer UV-Vis akan mengukur intensitas warna pada larutan uji menggunakan panjang gelombang 517 nm. Metode ini sangat menguntungkan karena sederhana dan hanya membutuhkan waktu analisis yang cepat (Yuniwati *et al.* 2018). Nilai absorbansi yang telah dihasilkan akan dihitung % inhibisinya dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian yang dilakukan diperoleh rendemen VCO yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rendemen *Virgin Coconut Oil* (VCO)

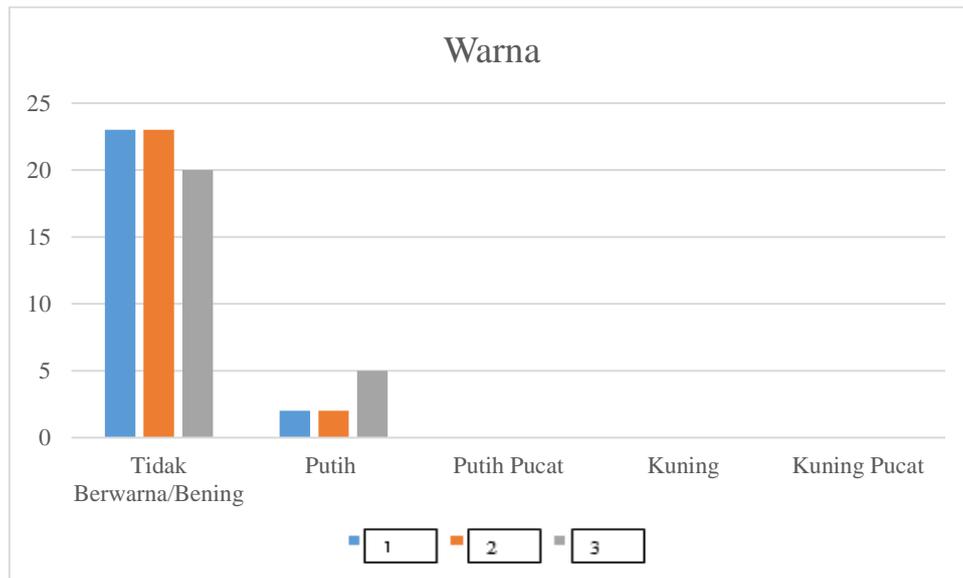
Parameter	Ragi 1 gram			Ragi 2 gram			Ragi 3 gram		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Rendemen (ml)	58	59	58	70	72	70	72	73	71
Rata-rata (ml)	58			70			72		
Persentase (%)	11,6			14			14,4		

Dari tabel di atas diperoleh konsentrasi ragi 2 gram dan 3 gram menghasilkan rendemen VCO yang banyak yaitu 14% dan 14,4%. Rendemen VCO semakin tinggi dengan penambahan konsentrasi ragi roti. Pada pengolahan VCO ini menggunakan kelapa usia 11-12 bulan, karena kandungan minyaknya lebih banyak. Pembuatan VCO dilakukan dengan metode fermentasi menggunakan ragi *Saccharomyces cerevisiae*. Krim santan yang digunakan sebanyak 500 ml, dengan waktu fermentasi selama 24 jam.

Saccharomyces cerevisiae akan menghasilkan enzim proteolitik dan amilolitik. Enzim amilolitik memecah karbohidrat dan menghasilkan asam, sehingga akan menurunkan pH santan kelapa mencapai titik isoelektrik protein, oleh karena itu protein akan terkoagulasi. Enzim proteolitik memecah protein yang terkoagulasi agar mudah dipisahkan dari lemak atau minyak (Ngatemin *et al.* 2013). Starter *Saccharomyces cerevisiae* yang digunakan lebih banyak mensintesis enzim pemecah karbohidrat (amilase) dibandingkan enzim pemecah protein (protease) selama proses fermentasi, oleh karena itu perlu waktu yang lebih lama lagi untuk meningkatkan rendemen minyak VCO (Kusuma *et al.* 2022).

Penambahan ragi roti 0,1 % dan lama fermentasi 2 jam akan menghasilkan VCO dengan kualitas terbaik, tetapi rendemen yang dihasilkan sedikit (Aditiya, 2014). Menurut penelitian Kusuma *et al.* (2022) waktu fermentasi VCO yang menghasilkan rendemen terbanyak adalah waktu 48 jam yaitu 34%. Waktu fermentasi yang semakin meningkat akan meningkatkan rendemen VCO yang dihasilkan, karena ragi roti dalam pertumbuhannya di emulsi akan menghasilkan enzim invertase dan zymase. Enzim yang dihasilkan akan mengkonversi gula menjadi etanol untuk memecah emulsi santan dan menghasilkan minyak (Mujdalipah, 2016).

Pengujian organoleptik VCO dilakukan dengan melihat warna, aroma dan rasa sesuai dengan SNI 7381:2008 tentang mutu VCO. Hasil pengujian organoleptik warna dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Warna VCO Secara Organoleptik

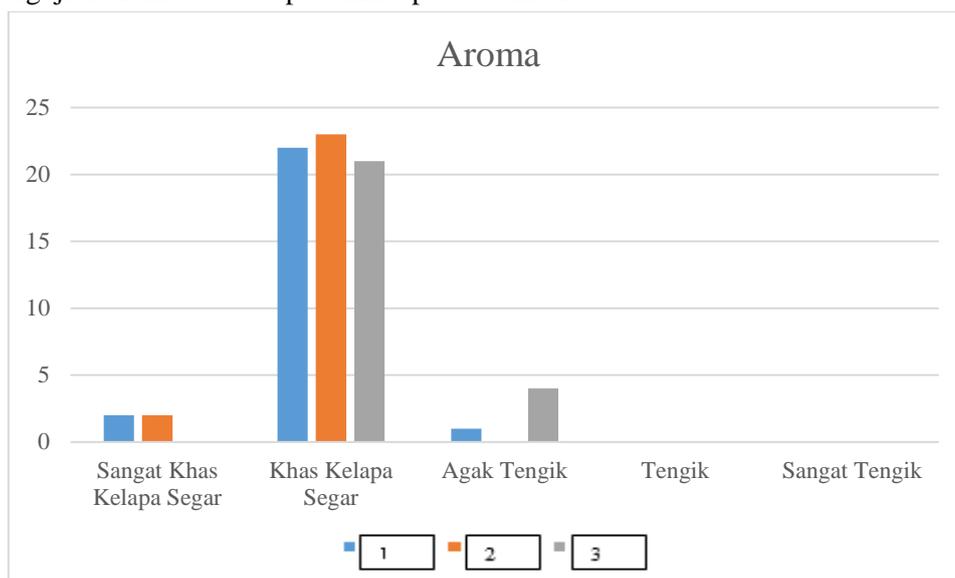
Hasil pengujian warna VCO yang dilakukan dengan organoleptik yaitu 92% panelis memilih tidak berwarna/bening pada penambahan ragi 1 gram dan 2 gram, dan pada penambahan ragi 3 gram hanya 80% panelis yang menyatakan tidak berwarna/bening. Hasil pengujian sudah sesuai dengan SNI 7381:2008 yang menyatakan bahwa warna VCO tidak berwarna sampai kuning pucat. Pada pengujian organoleptik, warna VCO dengan metode fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* menggunakan panelis sebanyak 25 orang yang kemudian diberikan kuesioner berisi skoring yaitu: skor 5 Tidak berwarna/Bening, skor 4 warna putih, skor 3 warna putih pucat, skor 2 warna kuning, skor 1 warna kuning pucat. VCO yang diujikan dengan penambahan konsentrasi ragi roti 1 gram, 2 gram, 3 gram.

Jika terdapat perubahan warna yang terjadi pada VCO diakibatkan oleh reaksi maillard. Reaksi maillard adalah reaksi gula pereduksi seperti fruktosa dan gugus amina primer yang terdapat pada protein susu (Winarno, 2004). Berikut gambar VCO yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Warna VCO yang dihasilkan

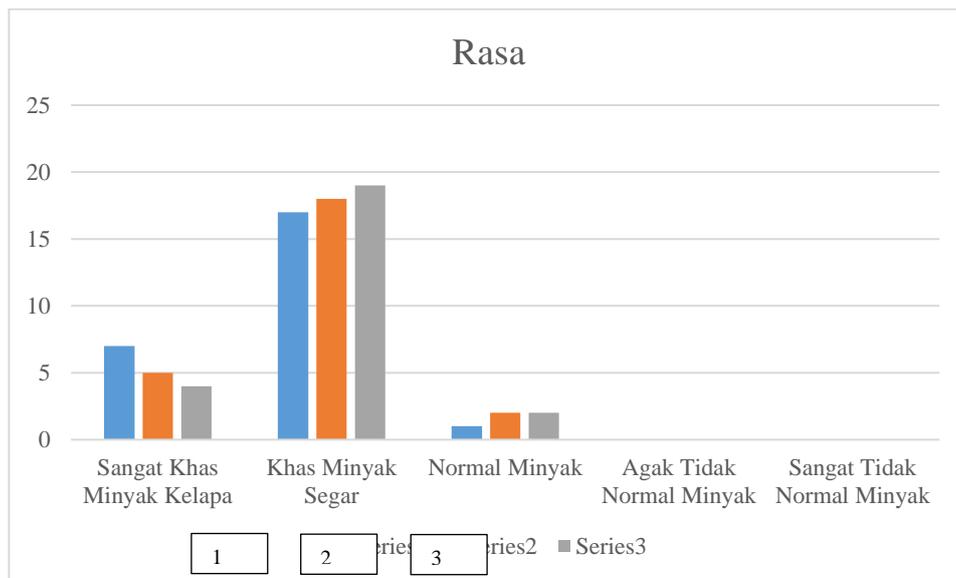
Pada pengujian aroma VCO dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Aroma VCO Secara Organoleptik

Hasil pengujian organoleptik aroma VCO yaitu pada penambahan ragi roti 1 gram diperoleh bahwa 88% panelis menyatakan bahwa aroma VCO Khas kelapa, pada penambahan ragi roti 2 gram diperoleh bahwa 92% panelis menyatakan bahwa aroma VCO Khas kelapa, dan pada ragi roti 3 gram hanya 84% yang menyatakan aroma VCO Khas kelapa. Pada pengujian organoleptik aroma menggunakan skoring yaitu: skor 5 sangat khas kelapa, skor 4 khas kelapa, skor 3 agak tengik, skor 2 tengik, dan skor 1 sangat tengik. Aroma VCO yang dihasilkan sesuai dengan SNI 7381:2008 yaitu Khas kelapa, pada penambahan ragi roti 1 gram, panelis memilih sangat khas kelapa dan khas kelapa, pada penambahan ragi 2gram panelis lebih banyak memilih aroma khas kelapa, dan pada penambahan ragi 3 gram panelis ada yang memilih khas kelapa dan agak tengik. Oleh karena itu, dengan penambahan ragi roti yang semakin banyak, maka *Saccharomyces cerevisiae* yang memiliki bau cenderung asam karena membentuk asam saat fermentasi pada VCO (Kusuma *et al.* 2022), sehingga penambahan ragi yang tepat adalah 2 gram. Jika aroma yang dihasilkan membentuk aroma tengik, maka asam lemak bebas yang terdapat pada minyak semakin banyak dan menguapnya trigliserida oleh lipase atau uap air, hal ini akan menurunkan mutu dari VCO yang dihasilkan (Rachmawati *et al.* 2015).

Pengujian organoleptik rasa dilakukan dengan skoring yaitu: skor 5 sangat khas minyak segar, skor 4 khas minyak segar, skor 3 normal minyak, skor 2 agak tidak normal minyak, dan skor 1 sangat tidak normal minyak. Berikut gambar diagram rasa VCO dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Rasa VCO Secara Organoleptik

Hasil rasa dari penambahan ragi roti 1 gram diperoleh persentase 28% panelis menyatakan sangat khas minyak, dan 68% menyatakan Khas minyak segar. Pada penambahan ragi roti 2 gram menyatakan 72% panelis memilih rasa khas minyak segar, dan penambahan ragi roti 3 gram menyatakan 72% panelis memilih rasa khas minyak segar. Sehingga semakin sedikit penambahan ragi, maka akan menghasilkan rasa yang khas minyak karena tidak adanya reaksi berlebihan *starter* terhadap minyak kelapa. Tetapi pada penambahan ragi 2 dan 3 juga masih masuk dalam SNI 7381:2008 yaitu rasa VCO khas minyak kelapa.

Analisis aktifitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis, untuk mengetahui persentase inhibisi dari VCO. Pada VCO penambahan ragi roti 1 gram menyatakan aktifitas antioksidan yaitu 82,93%. Kemudian penambahan ragi roti 2 gram menyatakan bahwa aktifitas antioksidan yaitu 82,55% dan penambahan ragi roti 3 gram menyatakan bahwa aktifitas antioksidan mencapai 81,05%. Oleh karena itu diperoleh bahwa aktifitas antioksidan VCO termasuk pada kategori tinggi, dan aman untuk kesehatan manusia. Semakin tinggi penambahan ragi roti akan menurunkan aktifitas antioksidan yang dihasilkan. Kandungan antioksidan yang ada pada VCO adalah tokoferol dan betakaroten (Fathurahmi *et al.* 2020).

VCO yang diolah kemudian dilakukan analisis finansial untuk mengetahui apakah produksi VCO menguntungkan atau tidak. Bangunan tempat produksi, kemudian bahan yang digunakan buah kelapa, ragi, dan air matang. Alat yang digunakan adalah golok, mesin pamarut, baskom, kompor, panci, toples, saringan, gas, plastic, sedotan, corong, kapas, tenaga kerja. Perhitungan kelayakan apabila sudah diketahui titik impas (*Break Event Point*) dan B/C rasionya. Jumlah biaya alat (*fix cost*) Rp 10.930, jumlah biaya variabel Rp 301.988, Total biaya yang diperoleh Rp 312.918. Biaya produksi per unit yaitu Rp 312.918 : 60 botol = Rp 5.215

$$\text{BEP (volume produksi)} = \text{Total biaya} : \text{Harga jula per unit} = \text{Rp } 312.918 : \text{Rp } 25.000/\text{botol} = 13 \text{ botol}$$

BEP (Rp) = Harga jual/botol x BEP (volume produksi) = Rp 25.000 x 13 = Rp 312.918. Usaha VCO (*Virgin Coconut Oil*) akan mencapai BEP ketika sudah menjual 13 botol atau mendapatkan sebanyak Rp 312.918.

B/C ratio lebih besar dari 1 (>1) untuk mengetahui kelayakan usahanya. Berikut B/C rasio yang diperoleh: 60 botol x 1 hari = 60 botol.

$$\text{Hasil penjualan} = 60 \text{ botol} \times \text{Rp } 25.000 = \text{Rp } 1.500.000$$

$$\text{Total biaya} = \text{Rp } 312.918$$

B/C ratio = hasil penjualan : total biaya = Rp 1.500.000 : Rp 312.918 = 4,79

Keuntungan = pendapatan – modal = Rp 1.500.000 - Rp 312.918 = Rp 1.187.082

Setiap rupiah yang dikeluarkan akan diperoleh hasil penjualan sebesar 4,79 dengan keuntungan per satu kali produksi Rp 1.187.082, sehingga usaha VCO ini layak untuk dikembangkan.

KESIMPULAN

Minyak kelapa murni (VCO) dengan metode fermentasi ragi roti memiliki mutu yang baik, karena karakteristiknya sesuai dengan SNI 7381:2008 pada penambahan ragi roti 1, 2 dan 3 gram. Tetapi rendemen dan aroma yang tinggi terdapat pada penambahan ragi 2 gram. VCO yang diperoleh juga mengandung aktifitas antioksidan dengan nilai cukup tinggi yaitu 82,93% pada penambahan ragi 1 gram, dan menurun sedikit 82,55% pada penambahan 2 gram, dan 81,05% pada penambahan ragi 3 gram. VCO juga layak dijadikan usaha, dengan BEP ketika sudah menjual 13 botol atau mendapatkan sebanyak Rp 312.918. Setiap rupiah yang dikeluarkan akan diperoleh hasil penjualan sebesar 4,79 dengan keuntungan per satu kali produksi Rp 1.187.082, sehingga usaha VCO ini layak untuk dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiya, R., H. Rusmarilin, dan 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), pp.51–57.
- BPS, 2021. Produksi Kelapa Provinsi Lampung. *Badan Pusat Statistik Indonesia*. Available at: <https://lampung.bps.go.id/indicator/54/258/2/produksi-tanaman.html>.
- C.C. 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), p.74.
- Fathurahmi, S. et al., 2020. Penambahan Ragi Roti Dan Lama Fermentasi Pada Proses Pengolahan Virgin Coconut Oil. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 5(2), pp.48–53.
- Ika Fatmawati P., Didik Wahyudi, A.H.A., 2009. Analisis Kelayakan Usaha Dan Strategi Pengembangan Agroindustri Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Cemara*, 6(1), pp.7–13.
- Maria Sharlina Yesi, S.N., 2022. Analisis Ekonomi Usaha Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) di Rumah Produksi KenaKetik Nita. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(1), pp.594–600.
- Muharun, M. & Apriyanto, M., 2014. Pengolahan Minyak Kelapa Murni (Vco) Dengan Metode Fermentasi Menggunakan Ragi Tape Merk Nkl. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 3(2), pp.9–14.
- 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). *Fortech*, 1(1), pp.10–15.
- Ngatemin, Nurrahman & Isworo, J.T., 2013. Pengaruh Lama Fermentasi Pada Produksi Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Organoleptik. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 4(8), pp.9–18.
- Rachmawati, R.R., Y.S. Rahayu., dan E.R., 2015. Pengaruh penambahan buah naga merah (*Hylocereus undatus*) terhadap kualitas virgin coconut oil. *Journal Lentera Bio*, 4(1), pp.97–102.

Undadraja B dan Widia Rini Hartari : Analisis Mutu dan Finansial Virgin Coconut Oil (VCO) Dengan Metode.....

Rusdianto, A.S., Amilia, W. & Nugroho, D.A., 2020. Analisis Kelayakan Ekonomi Pada Industri Virgin Coconut Oil (Vco) Di Sukorejo Kecamatan Summersari Kabupaten Jember. *Jurnal Agroteknologi*, 14(02), p.137.

Winarno, F.G., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia pustaka utama. *Jakarta. Liberty. Yogyakarta*, 13(2).

Yuniwanti, E.Y.W., Saraswati, T.R. & Kusdiyantini, E., 2018. Aktivitas Antioksidan Berbagai Minyak Edible Menggunakan Metode DPPH. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 3(1), p.85.