UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BANDUNG
Islamic Technopreneur University

JSTE
Journal of Science, Technology, and Entrepreneurship

Kajian : Karakter, Proses Dan Potensi *Virgin Coconut Oil* (VCO) Sebagai Pangan Fungsional

Mohammad Zayyan Firdausy Hakim[1], Wafa Ainul Fikri Handayani[2], Salsabillah Nurul Fauziah[3], Haryanto Haryanto[4]
Program Studi Bioteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Bandung
Jl. Soekarno Hatta No.752, Cipadung Kidul, Panyileukan, Kota Bandung, 081910393530/085221101313
e-mail: [1]firdausy.hakim@gmail.com, [2]wafaainulfikri45@gmail.com,
[3]slsbllnurul@gmail.com, [4]haryanto@umbandung.ac.id

Abstrak

Virgin coconut oil (VCO) merupakan produk olahan dari buah kelapa yang dibuat dengan metode fisika atau biokima yang menghasilkan minyak kelapa murni dengan kadar air dan asam lemak bebas yang rendah, berbau harum dan daya simpan yang lebih dari 12 bulan. Kandungan tertinggi VCO adalah asam laurat (32,73%). Produsen VCO di Indonesia didominasi home industry, dengan produk yang masih dibawah SNI. Tujuan dibuatnya karya tulis ini adalah memgidentifikasi karakter VCO, mengetahui proses pembuatan VCO dengan metode bioteknologi, mengevaluasi potensi VCO sebagai pangan fungsional. Metode penelusuran data adalah dengan studi pustaka komparasi jurnal berbahasa indonesia dan inggris, serta artikel ilmiah terkait dengan kata kunci karakter VCO, metode atau teknik proses pembuatan VCO, potensi manfaat VCO bagi kesehatan. Metode analisis yang digunakan adalah dengan cara menganalisa sesuai tema serta pendekatan yang disederhanakan (simplified approach). Hasil penelusuran data dapat disimpulkan kualitas dan kuantitas VCO jauh lebih baik dibanding minyak kelapa sawit. Berdasarkan SNI No. 01-7381-2008 syarat Asam Lemak Bebas(ALB) pada minyak kelapa yaitu maksimal 0,2%. Komparasi tingkat kuantifikasi perbadingan antara minyak kelapa murni dan minyak kelapa sawit memiki perbedaan yang cukup jauh, minyak kelapa murni memiliki jumlah Asam Lemak Bebas(ALB) berkisar 0,10%-0,13%, sedangkan pada minyak kelapa sawit 0,32%-0,50%. VCO terbaik dihasilkan dengan tahapan pemarutan, filtrasi, santan yang dihasilkan di fermentasi dengan starter yeast hingga terbentuk dua fasa antara ampas dan minyak. Uji klinis potensial VCO dapat digunakan untuk treatment pasien COVID-19, kanker, jantung koroner, diabetes, asam urat, dan penyakit degeneratif lainnya. Bedarsarkan hasil diatas menghimbau pengalihan konsumsi minyak sawit menjadi VCO, serta dibutuhkan penelitian efektifitas penggunaan VCO pada penurunan malnutrisi.

Kata kunci : *VCO, fermentasi, pangan fungsional.*

Abstract

Virgin coconut oil (VCO) is product from coconut, produce by physic, chemistry and biologi metodh, it is contain lauric acid (32.73%). VCO created by public with traditional metodh. So that, progress the poor quality. The paper was to conducted to identify the character of VCO, to know the process of making VCO using biotechnological methods, to evaluate the potential of VCO as a functional food. Data was collectived from article and journal (indonesian and english). Journal was analised by simplyfied approach. The results showed that VCO quality (organoleptic) and quantity (FFA percentage) is much better than palm oil.The best metodh to produced VCO use fermentation metodh. The potential of VCO as a functional food can be seen from the medical and nutritional aspects because it can prevent and help treat certain diseases (treatment of COVID19 patient, cancer, coronary heart disease, diabetes, gout, and other degenerative diseases). This paper to recomended use VCO as primary ingredient in the cooking process. It have need of continue research in efect of VCO use in decreasing malnutrition

.

Keyword : *VCO, fermentation, functional food.*

1. PENDAHULUAN

Kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan spesies dari genus Cocos. Keanekaragaman genus cocos terdiri dari 27 genera dan berkisar 600 spesies. Ada dua varietas kelapa yaitu kelapa dalam (typica Nar) dan Genjah

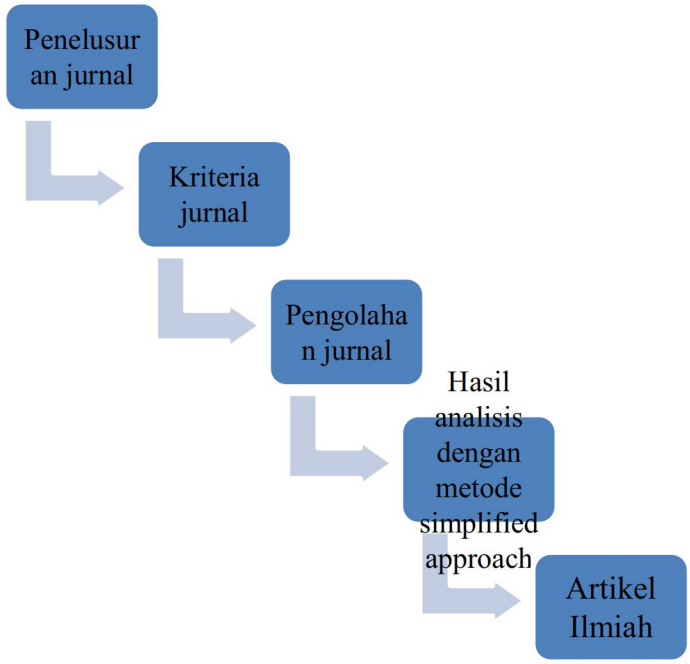
[12]. Luas tanaman kelapa di Indonesia mencapai 3.728.600 Ha. Produksi kelapa RI tercatat 15,4 miliar butir atau 3,2 juta ton. Di dunia Indonesia menempati urutan ke-2 penghasil kelapa setelah negara Filipina [5]. Akan tetapi permasalahan sosial, ekonomi, dan budaya mempengaruhi perkembangan kelapa yang menyebabkan pendapatan petani terbatas, pasaran kelapa kurang berkembang, fluktuasi harga tidak stabil [2], [9].

Virgin Coconut Oil (VCO) merupakan produk olahan dari buah kelapa yang dibuat dengan metode secara fisika atau biokimia untuk menghasilkan minyak kelapa murni dengan karakter kadar air dan asam lemak bebas yang rendah, berbau harum dan daya simpan yang lebih dari 12 bulan [18]. Karena kandungan tertinggi VCO adalah asam laurat (monolaurin) sebanyak 32,73% sehingga VCO memiliki efek anti mikroba,baik untuk bakteri atau jamur. VCO memiliki manfaat baik bagi kesehatan dan memiliki nilai ekonomis. Namun masyarakat masih terbatas dalam pengetahuan untuk mengolahnya menjadi VCO. Pertimbangan pemilihan produk turunan berupa VCO adalah mudah, murah, serta dapat diaplikasikan dengan teknologi sederhana [22]. Selain aspek ekonomi, minyak goreng juga ditinjau dari tingkat (organo leptik). Berdasarkan SNI 7381 : 2008. VCO yang dijadikan minyak goreng harus memiliki kualitas baik, penampakan tidak berwarna hingga kuning pucat [3]. VCO tidak boleh beraroma tengik dan memiliki aroma khas minyak kelapa serta memiliki khas rasa minyak kelapa segar [3], [16]. VCO dalam situasi pandemi covid 19 juga memiliki peran ganda sebagai tambahan pendapatan ekonomi dan menyediakan produk yang memiliki kegunaan untuk meningkatkan ketahanan dan kesehatan badan [19].

Prosedur pembuatan VCO di dalam masyarakat belum banyak dilakukan karena kurang nya informasi dan pengetahuan kegiatan pengolahan kelapa menjadi VCO dapat bermanfaat untuk pemenuhan minyak goreng skala rumahan, sebagai bekal berbisnis dan dapat di gunakan dalani usaha skala kecil (*home industry*). Jika pengolahan diterapkan dengan baik maka akan tercipta interaksi Sumber Daya Manusia (SDM) dan Sumber Daya Alam (SDA) dengan baik [21]. Dengan demikian informasi mengenai karakter, proses, sintesis dan uji fungsional VCO menjadi penting.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelusuran data adalah dengan studi komparasi jurnal berbahasa indonesia dan inggris. Serta artikel ilmiah terkait dengan kata kunci karakter VCO, metode atau teknik proses pembuatan VCO, potensi manfaat VCO bagi kesehatan. Metode analisis yang digunakan adalah dengan cara menganalisa sesuai tema serta pendekatan yg disederhanakan (*simplified approach*). Secara sistematik dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Penulisan Karya Tulis Ilmiah

Menjelaskan kronologis penelitian, termasuk desain penelitian, prosedur penelitian, bagaimana menguji dan mengumpulkan data. Deskripsi alur penelitian harus didukung oleh referensi sehingga penjelasan yang ditulis dapat diterima secara ilmiah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil review disajikan dengan urutan sebagai berikut : Karakter *Virgin Coconut Oil* (VCO), proses sintesis VCO, dan Potensi VCO sebagai pangan fungsional.

3.1 Karakter VCO

Kelapa merupakan salah satu dari ragam sumber daya alam yang ada di indonesia. Tanaman ini banyak diproduksi dari mulai provinsi Sumatera, Jawa, Sulawesi, Maluku dan NTT [1]. Data akhir pada tahun 2015, luas perkebunan kelapa mencapai 3.585.599 Ha di Indonesia [6]. Problematika kelapa terletak pada jumlah produk hasil olahan yang masih terbatas, hal ini menyebabkan nilai jual yang belum optimal [7]. Bagian kelapa yang paling utama dimanfaatkan adalah buah kelapa, salah satu diversifikasi produk olahan buah kelapa adalah VCO. Kadar lemak pada bagian buah kelapa sebesar 34,7% [1]. VCO memiliki kandungan rantai asam lemak yang berantai pendek. Komponen utama dari VCO adalah sekitar 92% adalah asam lemak jenuh, diantaranya adalah sebagai berikut [11], [14] :

Tabel 3.1.1. Kandungan Asam Lemak dalam VCO

Asam Lemak	Persentase (%)
Asam Kaproat	0,187
Asam Oktanoat	1,12
Asam Siklopropanpentanoat	0,54
Asam Laurat	32,73
Asam Miristat	28,55
Asam Palmitat	17,16
Asam Oleat	14,09
Asam Stearat	5,68

Kakrakter pada uji organoleptik yang dimiliki oleh produk VCO ditinjau dari warna bau dan rasa. Secara umum qualitas pada hasil uji organoleptik yang baik berdasarkan persyaratan dari SNI 7381:2008 [3]. Warna yang baik menunjukan transparan atau bening, hal ini menjadi indikator juga untuk tingkat dari kemurnian VCO [20]. Aroma dari VCO yang baik adalah tidak boleh brerbau tengik dan memiliki bau aroma khas kelapa. Munculnya bau tengik pada produk VCO dikarenakan adanya kadar air, yang menyebabkan reaksi hidrolisis selama masa penyimpan, hal ni yang membuat menurunnya kualitas dari VCO [10].

VCO memiliki karakteristik fisika dan kimia. Sifat fisika dan kimia minyak kelapa meliputi kandungan air, asam lemak bebas, warna, bilangan iod, bilangan penyabunan, dan bilangan peroksida [8]. Sifat fisika dan kimia dari minyak kelapa ditunjukkan pada Tabel 3.1.2.

Tabel 3.1.2. Karakteristik Fisika – Kimia VCO.

Karakteristik	Kandungan
Titik Cair (^oC)	22-26
Densitas (60^oC)	0,890-0,895
Berat Spesifik (40^0C /air pada 20^oC)	0,908-0,921
Titer (^oC)	20-24^0C
Indeks Bias pada (40^oC)	1,448-1,450
Bilangan Saponifikasi	248-265
Bilangan Iod	6-11

Bilangan asam (*virgin oil*)	0,6 max
Bilangan Asam (non *virgin oil*)	4 max
Bilangan Peroksida	10 max
Bilangan Reichert-Meissel	6-8,5
Bilangan Polenske	13-18
Angka tak tersaponifikasi	15 kg max

3.2 Proses Sintesis VCO

VCO dapat dibuat melalui beberapa proses yaitu diantaranya adalah dengan cara konvensional atau tradisional, dengan cara fermentasi dan enzimatis. Pada karya tulis ilmiah ini akan disajikan sintesis VCO dengan metode pemanasan, sentrifugasi, fermentasi, dan enzimatis.

3.2.1 Sintesis VCO dengan metode pemanasan

Cara konvensional melibatkan prinsip secara fisika, dimana tahap awal dari pembuatan VCO ini adalah dengan mendapatkan santan kelapa. Santan kelapa umumnya akan diberikan perlakuan pemanasan pada temperatur sekitar 100^0-110^0C. Pada suhu demikan idealnya air akan menguap, protein yang berikatan akan pecah atau terjadi denaturasi protein (rusak), dan melepas ikatannya dengan asam lemak pada santan kelapa. Minyak akan dibebaskan dari emulgatornya, sehingga minyak akan mengumpul menjadi satu dan protein pun akan berkumpul menjadi satu, protein ini sering disebut dengan blondo [18].

3.2.2 Sintesis VCO dengan metode sentrifugasi

Metode pembuatan VCO secara fisika tidak hanya menggunakan proses pemanasan, melainkan dapat pula menggunakan metode sentrifugasi. Metode ini didasarkan pada prinsip gaya sentrifugal. Santan kelapa yang telah dibuat dimasukan kedalam sentrifugator, lalu dilakukan pemutaran pada angka 5000, 7500, dan 10.000 rpm. Dan masing masing waktu yaitu 10, 15 dan 20 menit. Setelah dilakukan sentrifugasi maka akan terbentuk tiga fasa yaitu protein (blondo), air dan minyak [1]. Pada penelitian ini hasil akhir yang menjadi parameter uji adalah persentase rendemen (banyak VCO). Pada Tabel 3.2.1 :

Tabel 3.2.1. Pengaruh interaksi antara putaran sentrifuse dan waktu sentrifugasi terhadap rendemen VCO [1].

Kecepatan Putaran Sentrifuse (rpm)	Waktu (menit)		
	10	15	20
5000	20,12 %	20,46 %	21,04 %
7500	23,73 %	23,07 %	23,91 %
10000	26,15 %	25,79 %	26,99 %

3.2.2 Sintesis VCO dengan metode fermentasi

Metode fermentasi merupakan salah satu metode dalam proses pembuatan VCO. Proses ini melibatkan penambahan ragi tape sebagai starter dalam proses pemecahan emulsi santan atau krim untuk memisahkan antara minyak dan protein yang ada dalam VCO. Selain daripada itu, dapat pula menggunakan metode enzimatis, metode ini dengan menambahkan suatu enzim yang dapat memecah protein, sebagai salah satu contoh adalah enzim yang ada pada papain yaitu enzim proteolitik, enzim ini mengkatalisis reaksi denaturasi protein dengan menghidrolisa ikatan peptidanya menjadi senyawa senyawa yang lebih sederhana. Adapula enzim bromelin, enzim ini dapat memecah lipoprotein, enzim ini terdapat pada buah nanas [18].

Pembuatan VCO dengan menggunakan reaksi secara biologis, dan melibatkan satu jenis starter dan dua enzim yaitu dengan penambahan ragi tape, bonggol nanas, dan potongan pepaya, menghasilkan pengaruh terhadap VCO sebagai berikut [18]:

Tabel 3.2.2. Hasil pengamatan parameter yang diamati berdasarkan penambahan ragi tape, bonggol nanas, dan pepaya muda [18]

Parameter	Penambahan Ragi Tape	Penambahan Bonggol Nanas	Penambahan Potongan Pepaya Muda
Berat VCO yang dihasilkan	50 g	90 g	125 g
Warna	Putih Bening	Putih Bening	Putih Bening
Bau	Gurih Kelapa	Gurih Kelapa	Gurih Kelapa
Rasa	Minyak Kelapa	Minyak Kelapa	Minyak Kelapa

3.3 Potensi Pangan Fungsional VCO

Pencegahan dan pengobatan penyakit, selain berpotensi sebagai pangan, vco juga dapat digunakan di bidang

3.3.1 Pencagahan Covid 19

Asam laurat (C12) dan monolaurin, turunannya, telah dikenal selama bertahun-tahun memiliki aktivitas antivirus yang signifikan. Asam laurat adalah asam lemak rantai menengah yang menyusun sekitar 50% minyak kelapa; monolaurin adalah metabolit yang secara alami diproduksi oleh enzim tubuh sendiri setelah menelan minyak kelapa dan juga tersedia dalam bentuk murni sebagai suplemen. Sodium lauryl sulfate, surfaktan umum yang terbuat dari asam laurat, telah terbukti memiliki sifat antivirus yang manjur. Asam laurat, monolaurin, dan natrium lauril sulfat (yang juga dikenal sebagai natrium dodesil sulfat) digunakan dalam berbagai macam produk karena sifat antivirusnya [4].

Tiga mekanisme telah diusulkan untuk menjelaskan aktivitas antivirus asam laurat dan monolaurin: pertama, mereka menyebabkan disintegrasi selubung virus; kedua, mereka dapat menghambat tahap pematangan akhir dalam siklus replikatif virus; dan ketiga, mereka dapat mencegah pengikatan protein virus ke membran sel inang [4].

Beberapa penelitian in vitro, hewan, dan manusia mendukung potensi minyak kelapa, asam laurat, dan turunannya sebagai agen yang efektif dan aman terhadap virus seperti nCoV-2019. Studi mekanistik pada virus lain menunjukkan bahwa setidaknya tiga mekanisme mungkin bekerja. Mengingat bukti ilmiah yang cukup untuk aktivitas antivirus dari minyak kelapa, asam laurat dan turunannya serta keamanan umumnya, dan tidak adanya obat untuk nCoV-2019, kami mendesak agar studi klinis dilakukan di antara pasien yang telah terinfeksi nCoV- 2019. Perawatan ini terjangkau dan hampir bebas risiko, dan potensi manfaatnya sangat besar. Di sisi lain, mengingat keamanan dan ketersediaan VCO yang luas, kami merekomendasikan agar VCO dipertimbangkan sebagai profilaksis umum terhadap infeksi virus dan mikroba [4].

3.3.2 Kanker

Kanker dapat ditangani salah satunya dengan cara kemoterapi, untuk meningkatkan perpanjangan dan kualitas hidup. Disisi lain, kemoterapi dapat menimbulkan permasalahn baru seperti *hand foot syndrom*. Untuk penanganan hal tersebut salah satunya adalah dengan menggunakan VCO, melindungi kulit sebagai pelembab dan anti inflamasi. Berdasarkan hasil penelitian [17] dilakukan di RSUP Dr. Kariadi, Semarang. Sampel penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol (n=31) yang diberikan *pretest,* lalu pemberian krim minyak kelapa murni, kemudian diberikan *posttest.* Skor *hand foot syndrome* setelah diberikan krim minyak kelapa murni dianalisis dengan uji Kendall's dan Mann Whitney, skor kualitas hidup di analisis dengan Paired T *test,* dan uji korelasi antara *grade hand foot syndrome* dengan kualitas hidup pasien kanker payudara menggunakan uji Spearman. Diantara kedua kelompok, skor *hand foot syndrome* pada kelompok perlakuan mengalami perbaikan (p=0,011). Terdapat perbaikan skor *hand foot syndrome* dan skor kualitas hidup pada pasien kanker payudara yang mendapat kemoterapi capecitabine per oral yang diberikan krim VCO [17].

3.3.3 *Diabetes.*

Konsumsi makanan yang berlemak dan tinggi karbohidrat serta makanan cepat saji (fast food) dan juga kebiasaan hidup kurang berolahraga merupakan faktor yang dapat menimbulkan berbagai penyakit degeneratif, salah satunya adalah diabetes dan hiperkolesterolemia. Pada penelitian [15] yang mengkaji

pengaruh VCO terhadap kadar glukosa kolesterol total pada mencit (*Mus musculus*) jantan galur swiss webster yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, kelompok perlakuan menggunakan tiga dosis yang berbeda. VCO diberikan secara oral selama 7 hari dengan penginduksian menggunakan Aloksan untuk meningkatkan glukosa dan PTU dan kuning telur untuk meningkatkan kolesterol total pada darah mencit jantan. Metode penelitian yang digunakan yaitu adalah metode eksperimen. Sampel dalam penelitian ini yaitu 25-30 ekor mencit yang dikelompokan menjadi 5 kelompok. Kemudian dilakukan pemeriksaan glukosa dan kolesterol total menggunakan metoda *Strip Test*. Hasil penelitian dianalisis menggunakan statistik ANOVA *One Way* menunjukkan bahwa VCO dapat menurunkan kadar kolesterol total dan mempunyai nilai yang signifikan dengan nilai p=0,018 untuk glukosa dan p= 0,049 untuk kolesterol total, namun yang memiliki aktifitas atau perbedaan yang bermakna hanya pada Dosis II dan Dosis III untuk kadar glukosa serta Dosis III untuk kolesterol total.

3.3.4 Treatment Kecantikan dan Kesehatan Kulit

Pada penelitian [13] mempelajari pengaruh konsentrasi VCO terhadap stabilitas emulsi kosmetik dan nilai *Sun Protection Factor* (SPF). Hasil penelitiannya menunjukan bahwa VCO mempengaruhi stabilitas emulsi dan nilai SPF nya. Kadar VCO yang semakin tinggi menyebabkan pH dan viskositas emulsi menjadi mengecil ukuran droplet semakin besar dan nilai SPF cenderung semakin tinggi. Emulsi kosmetik dengan konsentrasi VCO 7% merupakan emulsi kosmetik terbaik yang memiliki penampakan homogen, pH berkisar 6,94- 6,96 dan viskositas 295 poise, sedangkan berdasarkan kriteria SPF, semua emulsi kosmetik yang diperoleh belum memenuhi standar sediaan emulsi kosmetik di Indonesia.

4. KESIMPULAN

Karakter VCO yang berstandar meliputi warna yang jernih, berbau khas kelapa, rasa khas dan tidak tengik. Serta memiliki sembilan asam lemak. Proses sintesis VCO dapat dilakukan dengan cara pemanasan, sentrifugasi, fermentasi dan enzimatis. Potensi VCO dapat digunakan penanganan terapi, makanan untuk mencegah penyakit, *treatment* penyakit dan pembuatan produk diversifikasi kecantikan.

Daftar Pustaka

[1] Anwar, C., dan Salima, R. (2016). Perubahan Rendemen dan Mutu *Virgin Coconut Oil* (VCO) pada Berbagai Kecepatan Putar dan Lama Waktu Sentrifugasi. *Teknotan : Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, 10(2): 51–60. http://jurnal.unpad.ac.id/teknotan/article/view/10411.

[2] Aristya, V.E.,D. Prajitno, Supriyanto dan Taryono. (2013). Kajian Aspek Budidaya dan Identifikasi Keragaman Morfologi Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.) di Kabupaten Kebumen. *Vegetalika.* 2(1) : 1-15. https://jurnal.ugm.ac.id/jbp/article/view/1606.

[3] Badan Standarisasi Nasional. (2008). SNI 7381:2008 Minyak Kelapa Virgin (VCO). Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. http://lib.kemenperin.go.id/neo/detail.php?id=226237

[4] Dayrit, F.M., and M.T. Newport. (2020). The Potential of Coconut Oil and Its Derivatives as Effective and Safe Antiviral Agents Against The Novel Coronavirus (nCoV-2019). Ateneo De Manila University. https://ateneo.edu/ls/sose/sose/news/research/potential-coconut-oil-and-its-derivatives-effective-and-safe-antiviral.

[5] Dirjen Perkebunan. (2014). Sinkronsasi dan Validasi Statistik Perkebunan Angka Tetap. www.litbang.deptan.go.id

[6] Direktorat Jenderal Perkebunan. (2016). Statistik Perkebunan Indonesia Kelapa 2015-2017. Jakarta: Direktorat Jenderal Perkebunan. www.litbang.deptan.go.id

[7] Fachry, A. R., Oktarian, A., dan Wijanarko, W. (2006). Pembuatan *Virgin Coconut Oil* dengan Metode Sentrifugasi. Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia 2006. ISSN 979-97893-0-3. Palembang. https://repository.unsri.ac.id/16587/.

[8] Hui, Y. H. (1996). Bailey's Industrial Oil and Fat Products Vol.4. Edible Oil and Fat Products: Processing Technology, New York: John Wiley and Sons.

[9] Kemala N. (2015). Kajian Pendapatan dan Kontribusi Usaha Tani Kelapa (*Cocos nucifera*) Terhadap Pendapatan Keluarga Petani di Kabupaten Tanjung Jabung Barat, Provinsi Jambi, *Jurnal Ilmiah*

Universitas Batanghari Jambi. 15(3) : 125-132. http://ji.unbari.ac.id/index.php/ilmiah/article/view/159.

[10] Ketaren, S. (1990). Kinetika Reaksi Biokimia. Bogor: IBP Press.

[11] Marlina, D. Wijayanti, I.P. Yudiastari, dan L. Safitri. (2017). Pembuatan *Virgin Coconut Oil* dari Kelapa Hibrida Menggunakan Metode Penggaraman dengan NaCl dan Garam Dapur. *Jurnal Chemurgy*. 1(2) : 7-12. http://e-journals.unmul.ac.id/index.php/TK/article/view/1139.

[12] Maskromo. I. (2000). Karakterisasi Kelapa Semi dalam Solo Asal Buol Sulawesi Tengah. *Zuriat.* 11(2) : 76-88. http://jurnal.unpad.ac.id/zuriat/article/view/6675/0.

[13] Mu'awanah, I.A.U., B. Setiaji, dan A. Syoufian. (2014). Pengaruh Konsentrasi *Virgin Coconut Oil (*VCO) Terhadap Stabilitas Emulsi Kosmetik dan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF). *Berkala MIPA*. 24(1) : 1-11. https://jurnal.ugm.ac.id/bimipa/article/view/13840#:~:text=Hasil%20karakterisasi%20menunjukkan%20bahwa%20konsentrasi,nilai%20SPF%20cenderung%20semakin%20tinggi.

[14] Novilla, A., P. Nursidika, Dan W. Mahargiyani. (2017). Komposisi asam lemak minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil)* yang Berpotensi Sebagai Anti Kandidiasis. *Jurnal Kimia dan Pendidikan*. 2(2) : 161-173. https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/EduChemia/article/view/1447.

[15] Nurpalah, R., M. Kusmiati, dan K. Novitriani. (2017). Pengaruh *Virgin Coconut Oil* (VCO) yang Dibuat Melalui Teknik Fermentasi Menggunakan Bakteri *Lactobacillus Casei* Galur Komersial Yakult Terhadap Kadar Glukosa Dan Kolesterol Darah Mencit Jantan. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 17(1) : 148-156. https://ejurnal.stikes-bth.ac.id/index.php/P3M_JKBTH/article/view/201.

[16] Perdani, C.G., M.H. Pulugan, dan S. Karimah. (2019). Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) Kajian Suhu Inkubasi Dan Konsentrasi Enzim Papain Kasar. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 8(3) : 238-246. https://industria.ub.ac.id/index.php/industri/article/view/405.

[17] Putra, M.R.T., Y.W. Prajoko, dan S. Budijitno. (2018). Efektivitas *Virgin Coconut Oil* dalam Penanganan *Hand Foot Syndrome* pada Pasien Kanker Payudara Yang Mendapat Kemoterapi Capecitabine Per Oral Dilihat dari Skor Kualitas Hidup Dan Derajat *Hand Foot Syndrome. Jurnal Kedokteran Diponegoro.* 7(4) : 1668-1679. https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico/article/view/22261.

[18] Rahmawati, E., dan N. Khaerunnisya. (2018). Pembuatan VCO (*Virgin Coconut Oil)* dengan Proses Fermentasi dan Enzimatis. *Jurnal of Food and Culinary*. 1(1) : 1-6. http://journal2.uad.ac.id/index.php/jfc/article/view/1575.

[19] Santoso, M. B. dan W. Binuang. (2020). Mengolah VCO Industri Rumah Tangga yang menguntungkan. www.bbppbinuang.bppsdmp.pertanian.go.id.

[20] Setiaji, B., dan Prayugo, S. (2006). Membuat VCO Berkualitas Tinggi. Jakarta: Penebar Swadaya.

[21] Shofiyani, A. dan O. P. Hajoeningtiyas. (2008). Upaya Alih Teknologi Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) di Desa Klapagading Kecamatan Wangon. *Agritech*. 10(2) : 132-141. https://www.neliti.com/publications/42080/upaya-alih-teknologi-pembuatan-virgin-coconut-oil-di-desa-klapagading-kecamatan.

[22] Utami, H., D.L. Azhar, P. Nugrahini dan. Y. Darni. (2019). Aplikasi Teknologi Tepat Guna Alat Pemarut Kelapa Pada Proses Produksi *Virgin Coconut Oil* (VCO Skala *Home Industry* di Desa Bumi Waras, Teluk Betung Selatan Bandar Lampung. *Sakai Sambayan*. 3(2) : 91-95. http://jss.lppm.unila.ac.id/index.php/ojs/article/view/131.