

Comparison Extraction Processed of Virgin Coconut Oil (VCO)

Perbandingan Proses Ekstraksi Virgin Coconut Oil (VCO)

Eri Marwati*, Fahmi Sadik

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

ABSTRACT

Coconut planted (*Cocos nucifera* L.) was one of the commodities that had high economic valued if managed properly. The numbered of coconut planted that grew could have used as superior products and high economic valued, one of which was by being used as virgin coconut oil or Virgin Coconut Oil. Better recognition of the beneficial health effects of coconut oil, especially virgin coconut oil is praised for its beneficial properties. The purpose of this studied was to determine the comparison of processed extraction VCO (*virgin coconut oil*) with or without the addition of pineapple filtrate. This researched is an experimental researched with the method of made VCO with variations in the addition of pineapple filtrate and without pineapple filtrate. The results showed the highest yield in VCO with the addition of pineapple filtrate 28%, the highest moisture content in VCO without the addition of pineapple filtrate 0.29%, the average free fatty acid content had the same value of 0.512%, the highest total plate numbered in VCO without the addition of pineapple filtrate 626 CFU/ml as well as positively contained alkaloids and saponins. The addition of pineapple filtrate could affect the yield of VCO produced but it needed to considered for its quality to met SNI and APCC quality requirements.

Keywords: Comparison, extraction, VCO

ABSTRAK

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi apabila dikelola dengan baik. Banyaknya tanaman kelapa yang tumbuh dapat dimanfaatkan menjadi produk yang unggul dan bernilai ekonomi tinggi salah satunya dengan dijadikan minyak kelapa murni atau *virgin coconut oil*. Pengakuan yang lebih baik tentang efek kesehatan yang menguntungkan dari minyak kelapa, terutama minyak kelapa murni dipuji karena khasiatnya yang bermanfaat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan proses ekstraksi VCO (*virgin coconut oil*) dengan atau tanpa penambahan filtrat nanas. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan metode pembuatan VCO dengan variasi penambahan filtrat nanas dan tanpa filtrat nanas. Hasil penelitian menunjukkan rendemen tertinggi pada VCO dengan penambahan filtrat nanas 28 %, kadar air tertinggi pada VCO tanpa penambahan filtrat nanas 0,29 %, asam lemak bebas rata-rata memiliki nilai sama 0,512 %, angka lempeng total tertinggi pada VCO tanpa penambahan filtrat nanas 626 CFU/ml serta positif mengandung alkaloid dan saponin. Penambahan filtrat nanas dapat mempengaruhi rendemen VCO yang dihasilkan namun perlu diperhatikan kualitasnya agar memenuhi persyaratan mutu SNI dan APCC.

Kata Kunci: Perbandingan, ekstraksi, VCO

*Corresponding Author: Eri Marwati

Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Khairun, Ternate, Indonesia

Email: erimarwati77@gmail.com

Pendahuluan

Di Maluku Utara kelapa dikenal sebagai tanaman rakyat yang secara fungsional lebih berperan sebagai komoditas perdagangan. Hal tersebut karena produk tanaman kelapa terkait erat dengan industri sebagai bahan baku olahan lanjutan (Assagaf *et al.*, 2020). Luas Areal Tanaman Perkebunan kelapa (*Coconut*) di Kota Ternate tahun 2021 seluas 1.079,9 ha. Produksi Perkebunan kelapa di Kota Ternate tahun 2021 kelapa sebesar 436,42 ton (BPS, 2023). Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan salah satu

komoditas yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi apabila dikelola dengan baik. Selain kopra ada juga minyak kelapa dengan jumlah 2 juta ton minyak kelapa diperdagangkan di pasar dunia (Resminiasari *et al.*, 2018). Di pasar global kemunculan pertama VCO menghasilkan minat dan penerimaan yang luas, tidak hanya di kalangan komunitas ilmiah, tetapi juga di masyarakat sebagai makanan fungsional (Srivastava *et al.*, 2016). Banyaknya tanaman kelapa yang tumbuh dapat dimanfaatkan menjadi produk yang unggul dan bernilai ekonomi tinggi salah satunya dengan dijadikan minyak kelapa murni atau *virgin coconut oil*.

Pengakuan yang lebih baik tentang efek kesehatan yang menguntungkan dari minyak kelapa, terutama minyak kelapa murni dipuji karena khasiatnya yang bermanfaat (Kappally *et al.*, 2015), karena mengandung kandungan polifenol yang tinggi dan potensi antioksidan dibandingkan dengan minyak kelapa olahan (Srivastava *et al.*, 2016). Minyak kelapa merupakan bahan dasar dari berbagai produk perawatan tubuh seperti sabun, lotion dan krim yang digunakan untuk perawatan kulit (Vala and Kapadiya, 2014). Penelitian *in vivo* dan *in vitro* baru-baru ini menunjukkan bahwa CNO memiliki kemampuan untuk menekan sejumlah kondisi kesehatan yang berbahaya, termasuk kanker, hepatosteatosi, HIV, dan diabetes (Deen *et al.*, 2021).

VCO memiliki sifat antioksidan, antiinflamasi, antibakteri, penyembuhan luka, dan pelembab, yang sangat penting dalam pengelolaan dermatitis atopik (Chew, 2019). Uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa VCO berpotensi melawan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat pada pengujian (Rohyami *et al.*, 2022). Sebagai terapi tambahan, makanan yang dicampur dengan VCO efektif mempercepat pemulihan dari COVID-19 (Angeles-Agdeppa *et al.*, 2021). Dengan menurunkan stres oksidatif dan reaksi pro-inflamasi, suplementasi VCO dapat membantu dalam kemoterapi MTX (Famurewa *et al.*, 2018). Minyak kelapa mengurangi penyakit kardiovaskular (Ng *et al.*, 2021). VCO dikaitkan dengan peningkatan aktivitas antioksidan, profil lipid, tekanan darah, gula darah dan lemak tubuh perut. Ini karena VCO kaya akan asam tak jenuh ganda yang bermanfaat bagi kesehatan jantung (Ma and Lee, 2016). Telah banyak penelitian yang menunjukkan manfaat farmakologis *virgin coconut oil* bagi kesehatan.

Dibandingkan dengan minyak hewani, minyak kelapa menunjukkan profil lipid yang lebih baik dibandingkan dengan minyak nabati, minyak kelapa secara signifikan meningkatkan HDL-C dan LDL-C (Teng *et al.*, 2020). Minyak kelapa (CO) mengandung asam laurat tingkat tinggi yang langsung diserap oleh enterosit dan dapat mencegah penumpukan lemak di pembuluh darah. Selain itu, flavonoid dan polifenol yang ada dalam CO mungkin bermanfaat dalam mengurangi stres oksidatif yang terlibat dalam etiologi berbagai penyakit, misalnya penyakit kardiovaskular dan kanker (Boemeke *et al.*, 2015). VCO menunjukkan berbagai sifat farmakologi karena adanya senyawa fenolik (Rohman *et al.*, 2021). Kandungan kimia yang terkandung dalam minyak kelapa murni berbeda dengan minyak kepala olahan lainnya, sehingga *virgin coconut oil* masih lebih unggul.

Berdasarkan cara pembuatannya, tersedia beberapa jenis VCO yaitu ekstraksi dingin, ekstraksi panas, teknik fermentasi, dan ekstraksi enzimatis (Rohman *et al.*, 2021). Metode fermentasi menghasilkan kualitas VCO yang lebih unggul (Mulyadi, Schreiner and Dewi, 2019). Sebaiknya menggunakan variasi waktu fermentasi lebih dari 24 jam sehingga dapat diperoleh rendemen maksimum dari VCO (Fitriani *et al.*, 2021). Hasil terbaik ditunjukkan pada VCO dengan perlakuan waktu fermentasi 48 jam (Cahyani *et al.*, 2021). Minyak yang berasal dari metode sentrifugal dan fermentasi dikelompokkan dalam kelompok kedua, yang ditandai dengan kapasitas antioksidan yang relatif lemah dan kandungan fenolik dan flavonoid yang rendah (Ramesh *et al.*, 2020). Produksi VCO secara enzimatik dengan penambahan ekstrak batang buah nanas yang mengandung enzim bromel in terbukti dapat meningkatkan rendemen VCO (Palilingan *et al.*, 2018). Semakin besar konsentrasi ekstrak bonggol nanas, maka semakin berwarna kuning VCO (Rifdah *et al.*, 2021). Pembuatan VCO dengan metode enzimatis sangat bergantung pada waktu dan jenis enzim. Apabila pendiaman dilakukan terlalu lama, maka akan menghasilkan minyak dengan rendemen tinggi namun kualitas minyak yang diperoleh dibawah standar. Sebaliknya jika dilakukan secara singkat maka pemecahan yang terjadi belum sempurna.

Kualitas VCO didasarkan pada banyak faktor diantaranya berkaitan dengan kondisi bahan baku, proses pengolahan, dan metode. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan proses ekstraksi (*virgin coconut oil*) dengan/tanpa penambahan filtrat nanas.

Metode

Penelitian dilakukan pada bulan April 2023 di Laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Khairun. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan metode pembuatan VCO dengan variasi penambahan filtrat nanas dan tanpa filtrat nanas. Penelitian diawali dengan persiapan bahan baku yaitu buah kelapa dan nanas. Buah kelapa diolah menjadi santan digunakan untuk proses pembuatan VCO dan buah nanas termasuk bonggolnya diambil ekstraknya untuk ditambahkan dalam krim santan. Dilakukan proses pendiaman krim santan, kemudian VCO yang dihasilkan dianalisis. Dilakukan pengujian rendemen, kadar air, asam lemak bebas, angka lempeng total, dan uji fitokimia.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain neraca analitik, *Laminar air flow* (Keymia), autoklaf (Gea), *coloni counter* (Rocker), buret (pyrex), statif dan klem, penangas air, pisau, talenan, blender (Philips), toples kaca transparan, mesin parutan kelapa, saringan, oven (Memmert), desikator, pH meter (Amtast), gelas ukur (Iwaki), labu ukur (pyrex), corong, erlenmeyer (Iwaki), gelas kimia (Iwaki), cawan krusible, cawan petri, penjepit, termometer kaca, kertas saring, kapas, dan aluminium foil.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian adalah krim santan dari buah kelapa (*Cocos nucifera* L.), buah nanas, natrium hidroksida, asam sulfat, asam klorida, asam asetat, pereaksi mayer, pereaksi wagner, FeCl₃, kloroform, indikator fenolftalein, alkohol 96%, nutrient agar, air, dan akuades.

Persiapan Sampel

Buah kelapa dan nanas diperoleh dari pasar Gamalama Kota Ternate. Buah kelapa yang digunakan adalah buah kelapa yang tua, diambil daging buahnya kemudian diparut dan diambil santannya. Selanjutnya buah nanas juga dibersihkan dengan menggunakan air untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel, dipotong kecil-kecil dan diblender. Setelah itu disaring dan diukur pH-nya. Filtrat hasil penyaringan kemudian digunakan untuk membuat VCO.

Pembuatan Krim Santan

Sebanyak 1000 gram kelapa parut segar ditambahkan dengan 1 L air hangat (45°C), kemudian di peras sehingga di peroleh santan kental. Santan yang diperoleh didiamkan selama 1 jam sehingga terpisah antara krim dan airnya (Diningsih and Yaturramadhan, 2021).

Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO)

Sebanyak 500 mL krim santan dimasukkan ke dalam toples kemudian ditambahkan 10 mL filtrat nanas dengan perbandingan 5 : 1. Dilakukan pengadukan selama 10 menit dan di amkan pada suhu kamar selama 48 jam. Dilakukan juga pendiaman krim santan tanpa penambahan filtrat nanas sebagai pembanding.

Uji Karakterisasi VCO

Penentuan Rendemen

Rendemen, dalam persen, dihitung dari massa sampel yang ditimbang dan massa minyak yang diekstraksi dengan menggunakan rumus di bawah ini: (Adaji *et al.*, 2020).

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Massa Minyak yang diekstrak}}{\text{Massa Sampel yang digunakan}} \times 100\%$$

Penentuan Kadar Air

Kadar air ditentukan dengan metode standar. Sebanyak 2 g sampel dimasukkan ke dalam krusibel dan dipanaskan pada suhu 105°C, hingga tercapai berat konstan. Kadar air sampel dihitung sebagai kehilangan berat sampel asli dan dinyatakan sebagai persentase kadar (Adaji *et al.*, 2020).

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W2 - W3}{W2 - W1} \times 100\%$$

Dimana :

W1 = berat awal cawan kosong

W2 = berat wadah + sampel sebelum pengeringan

W3 = Berat akhir cawan + sampel setelah pengeringan (Adaji *et al.*, 2020).

Penentuan Asam Lemak Bebas (FFA)

Sampel ditimbang sebanyak ± 5 g dalam erlenmeyer 250 ml. Ke dalam sampel ditambahkan 50 ml etanol 96% netral yang panas, dan 2 ml indikator pp. Sampel dititrasi dengan larutan 0,05 N NaOH yang telah distandarisasi sampai warna merah jambu tercapai dan tidak hilang selama 30 menit. Asam lemak bebas dinyatakan sebagai persen FFA.

$$\text{Persen FFA} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N} \times \text{Berat Molekul Asam Lemak}}{\text{Berat Sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Uji Angka Lempeng Total (ALT)

Sampel VCO diambil sebanyak 1 mL dan dimasukkan ke dalam cawan petri steril. Lalu dituangkan ke media Nutrient Agar dengan metode *pour plate*, selanjutnya digoyang secara stimulant seperti angka delapan secara hati-hati untuk mendapatkan pertumbuhan koloni bakteri yang merata dipermukaan media. Setelah membeku/memadat cawan petri yang telah berisi media dan suspensi sampel selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37° C. Koloni bakteri yang tumbuh dihitung dengan satuan jumlah koloni/1 mL sampel. Koloni yang tumbuh pada permukaan media berasal dari satu sel sampel (Saria *et al.*, 2022).

Uji Fitokimia

Skrining fitokimia digunakan untuk mengidentifikasi jenis senyawa fitokimia dalam ekstrak bahan alam. Semua proses dilakukan dalam tiga kali replikasi.

Uji Alkaloid

Sebanyak 1 mL sampel VCO dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan sampel ditetesi asam sulfat 2 N. Kemudian campuran tersebut diuji dengan pereaksi Meyer dan Wagner. Hasil positif dapat dikonfirmasi jika reagen Meyer menunjukkan endapan putih atau kuning. Campuran dengan pereaksi Wagner akan menunjukkan terbentuknya endapan berwarna coklat jika terdapat alkaloid dalam sampel (Kardinasari and Devriany, 2020).

Uji Fenol/tanin

Sekitar 1 mL sampel VCO dimasukkan ke dalam tabung reaksi, 2 tetes reagen FeCl₃ ditambahkan ke tabung reaksi ini. Jika terjadi perubahan warna menjadi hijau atau biru kehijauan maka sampel dapat mengandung fenol atau tannin (Kardinasari and Devriany, 2020).

Uji Saponin

Sebanyak 1 mL sampel VCO dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 mL air panas. Campuran ini dikocok terus menerus selama 30 detik. Setelah itu campuran didiamkan untuk kemudian diamati. Jika busa bertahan lebih dari 10 menit dan tidak hilang ketika 1 tetes asam klorida 2 N ditambahkan, dapat dipastikan bahwa sederhana mengandung saponin (Kardinasari and Devriany, 2020)

Uji Steroid/terpenoid

Sebanyak 1 mL sampel VCO dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 mL kloroform. Campuran ini kemudian diberi 10 tetes asam asetat glasial dan 3 tetes asam sulfat pekat. Hasil positif jika campuran yang diamati berubah warna menjadi merah kemudian berubah menjadi biru dan hijau. Warna merah menunjukkan kandungan triterpenoid (Kardinasari and Devriany, 2020).

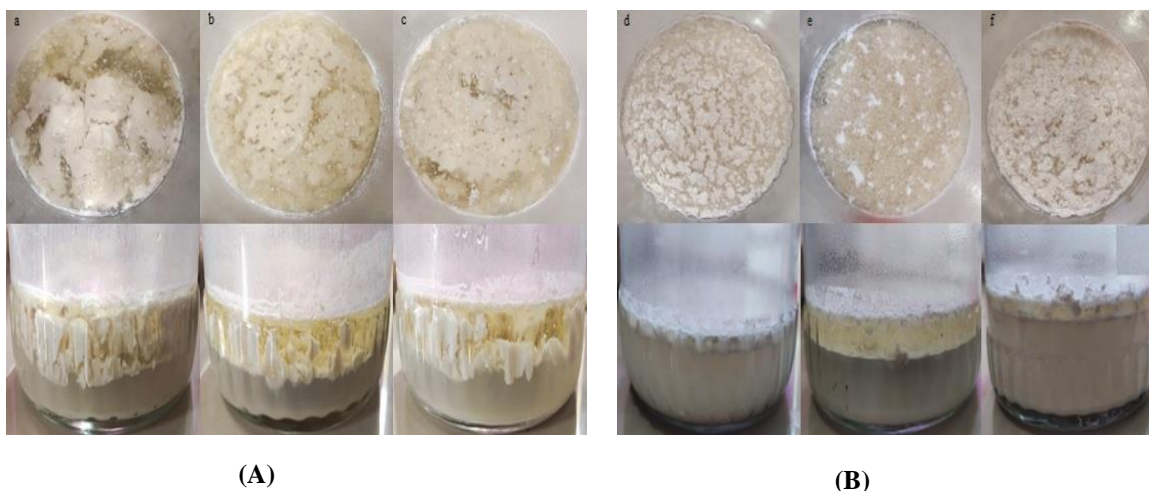
Hasil dan Pembahasan

Kandungan minyak akan meningkat sejalan dengan bertambahnya umur buah. pemilihan kelapa sebagai bahan baku pembuatan minyak VCO sebaiknya menggunakan kelapa tua yang belum membentuk haustorium, secara fisik ditandai telah mengeringnya sabut dan belum tumbuh tunas (Banowati *et al.*, 2021). Kelapa yang digunakan untuk pembuatan VCO adalah buah kelapa yang sudah tua (**Gambar 1**).



Gambar 1. Buah kelapa yang digunakan untuk pembuatan VCO merupakan kelapa yang telah tua dilihat dari perubahan warna batok dan sabuk kelapa berwarna coklat dan keras

Minyak memiliki massa jenis yang lebih rendah dibandingkan air, maka posisinya akan berada dipaling atas disusul dengan protein dan air (Dalmadi, 2019). Semakin besar suhu lingkungan semakin cepat pembuatan VCO, dan semakin besar gumpalan yang terbentuk sehingga memudahkan proses penyaringan (Yuniwati *et al.*, 2021). Pendiaman krim santan dilakukan pada suhu kamar selama 48 jam (**Gambar 2**).



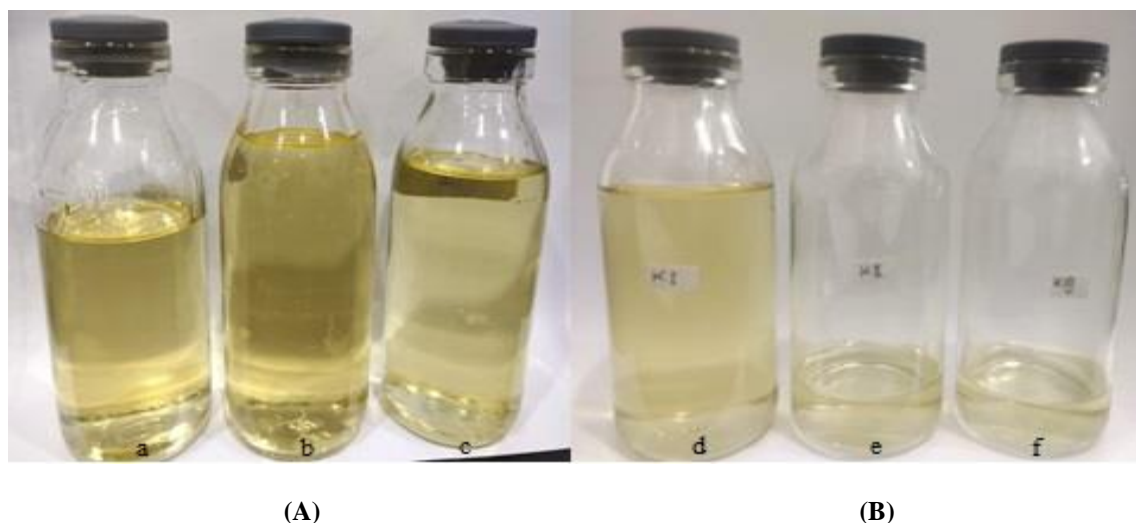
Gambar 2. Pengamatan proses pendiaman krim santan selama 48 jam dengan penambahan filtrat nanas (A) dan tanpa penambahan filtrat nanas (B)

Analisis standar keawetan dengan beberapa parameter yang berkaitan dengan rusaknya minyak VCO. Parameter yang diujikan yaitu kadar air dan asam lemak bebas. Persyaratan kualitas VCO yang ditetapkan sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 7381:2008 dan *Asian and Pacific Coconut Community* (APCC) ditunjukkan pada **Tabel 1**. VCO yang dihasilkan diuji karakteristiknya, kemudian dibandingkan dengan standar tersebut untuk mengetahui kualitas VCO yang dihasilkan.

Tabel 1. Beberapa sifat fisikokimia minyak kelapa murni yang diekstraksi dengan teknik berbeda.

Analisis	SNI 7381: 2008 (National Standard of Indonesia No. 7381., 2008)	APCC (Philippine National Standard for virgin coconut oil (VCO)., 2004)
Rendemen	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Kadar Air	Maksimal 0,2	0,1 – 0,5
Asam Lemak Bebas (FFA)	Maksimal 0.2	Maksimal 0.5
Warna	Tidak berwarna	Kuning pucat sampai jernih.
Cemaran Mikroba	Maksimal 10 koloni/mL	Tidak tersedia

Minyak VCO hasil pembuatan dengan metode pendiaman dan penyaringan berlapis berdasarkan pengamatan fisik dengan panca indra manusia, memiliki warna putih jernih, dengan bau khas minyak kepala yang tidak tengik (Dalmadi, 2019). Warna VCO yang dihasilkan berwarna kuning. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh dari penambahan ekstrak nanas yang ditambahkan sebagai biokatalisator dalam pembuatan VCO (Fitriani, 2021). Namun, minyak kelapa berwarna kuning muda dapat dikaitkan dengan ekstraksi tanpa menghilangkan testa kelapa (Satheeshan *et al.*, 2019). Warna merupakan salah satu indikator mutu VCO. VCO yang dihasilkan pada semua perlakuan berwarna kuning (**Gambar 3**). Penambahan filtrat nanas dengan konsentrasi yang sedikit 5 : 1 dan tanpa filtrat nanas pun warna yang dihasilkan tetap sama. Hal ini disebabkan karena bahan baku kelapa yang digunakan seluruh bagian termasuk testa kelapa.



Gambar 3. *Virgin Coconut Oil* (VCO) yang dihasilkan dengan variasi jumlah rendemen yang berbeda-beda, VCO yang dihasilkan dengan penambahan filtrat nanas (A) dan tanpa penambahan filtrat nanas (B)

Semakin lama waktu fermentasi maka rendemen VCO yang dihasilkan semakin tinggi (Cahyani *et al.*, 2021). Selain itu, VCO yang diekstrak menggunakan teknik enzimatik dan mekanis mengandung senyawa polifenol yang tinggi yang dapat melindungi VCO yang diekstraksi dari oksidasi (Soo *et al.*, 2020). Menambahkan filtrat nanas (pH 3,87) dengan waktu inkubasi/pendiaman 48 jam menyebabkan hasil minyak yang lebih tinggi dibandingkan sampel tanpa penambahan filtrat nanas. Metode pembuatan VCO yang berbeda menghasilkan rendemen VCO yang berbeda pula. Ternyata dengan 2 perbandingan perlakuan krim santan dengan penambahan/tanpa penambahan filtrat nanas memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kenaikan rendemen yang dihasilkan. Rendemen tertinggi diperoleh dengan penambahan filtrat nanas yang mengandung enzim bromelain (**Tabel 2**).

Tabel 2. Data uji rendemen

Sampel	Replikasi	Jumlah Sampel (ml)	Jumlah VCO (ml)	Rendemen (%)
A	1	500	120	24
	2	500	150	30
	3	500	140	28
B	1	500	25	5
	2	500	35	7
	3	500	130	26

^A krim santan dengan filtrat nanas ^B krim santan tanpa filtrat nanas

Penelitian telah menunjukkan bahwa konsentrasi enzim bromelain mempengaruhi hasil VCO (Rahmalia *et al.*, 2021). Ekstrak nanas menunjukkan adanya enzim bromelin yang ditunjukkan dengan perubahan warna ekstrak nanas menjadi coklat dan terdapat endapan hitam, pH rata-rata ekstrak nanas 3,6 (Prayitno, 2019). Enzim tersebut akan memutus ikatan polipeptida zat pengemulsi dalam santan. Selanjutnya minyak akan dipisahkan dan kemudian terkumpul sebagai VCO. Selama pekerjaan ini, jumlah jus nanas segar divariasikan untuk mengukur laju produksi VCO (Harimurti *et al.*, 2020). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak bonggol nanas maka rendemen VCO semakin banyak (Roni *et al.*, 2022). Ekstrak nanas sebagai sumber enzim alami adalah alternatif yang cocok untuk enzim teknis komersial untuk meningkatkan hasil minyak kelapa (Eshtiaghi *et al.*, 2021).

VCO dihasilkan dari daging buah kelapa segar (non kopra) yang proses pengolahannya tidak melalui proses kimiawi dan tidak menggunakan pemanasan tinggi, sehingga karakteristik minyak yang dihasilkan berwarna bening (jernih) serta beraroma khas kelapa. Asam lemak yang terkandung dalam VCO tersebut merupakan asam lemak jenuh dan tak jenuh (Kusuma and Putri 2020). Tabel 3 menunjukkan bahwa persentase kadar air pada VCO dengan filtrat nanas memenuhi SNI 7381: 2008 dan APCC namun terdapat 1 perlakuan yang memiliki kadar air lebih tinggi yaitu VCO tanpa penambahan filtrat nanas pada 0,29 % dan persentase asam lemak bebas (FFA) semua perlakuan memiliki nilai sama 0,512%, hal ini menunjukkan nilai persen FFA tidak memenuhi standar SNI < 0,2% dan APCC <0,5 %.

Tabel 3. Persentase kadar air dan asam lemak bebas (FFA)

Sampel	Replikasi	Kadar Air (%)	FFA (%)
A	1	0,19	0,512
	2	0,11	0,512
	3	0,12	0,512
B	1	0,11	0,512
	2	0,29	0,512
	3	0,13	0,512

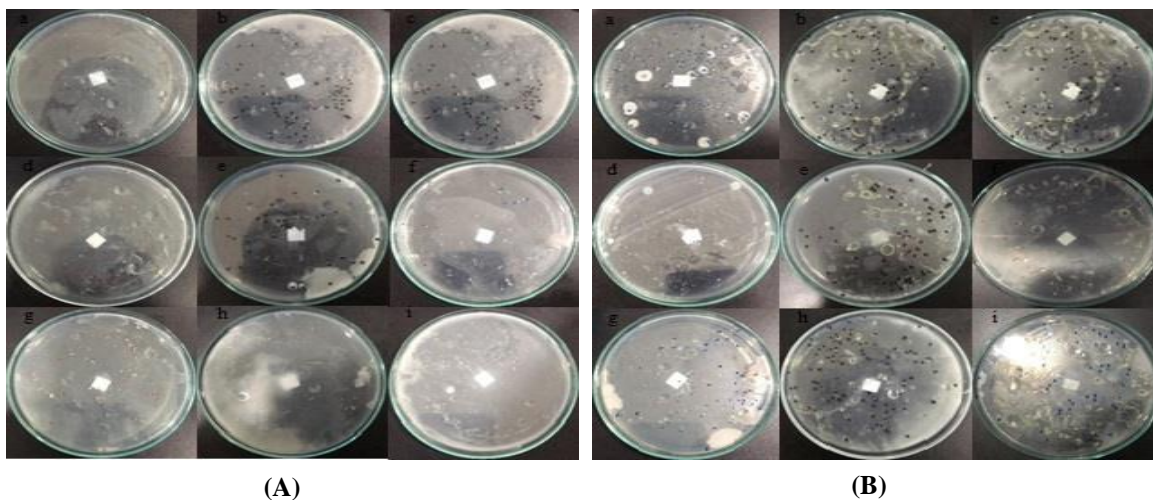
^A krim santan dengan filtrat nanas ^B krim santan tanpa filtrat nanas

Kadar air sangat menentukan kualitas dari minyak VCO. Semakin tinggi kadar air, maka ketengikan minyak semakin cepat. Minyak VCO yang berkadar air tinggi akan cenderung memiliki masa simpan pendek (Ishak *et al.*, 2019). Kadar air minyak yang tinggi akan berpengaruh terhadap sifat hidrolisis minyak, yaitu minyak lebih cepat terhidrolisis menghasilkan asam lemak bebas dan gliserol dengan senyawa antara air (Cahyani *et al.*, 2021). Kandungan air yang terdapat pada minyak juga dapat meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme dalam minyak. Pertumbuhan mikroorganisme tersebut tentu saja dapat mempengaruhi kualitas fisik minyak baik itu berupa bau dan warnanya (Dalmadi, 2019).

Kandungan asam lemak bebas dipengaruhi oleh waktu fermentasi dan berat bonggol nanas. Kandungan asam lemak bebas (ALB) yang tinggi pada minyak disebabkan karena adanya kandungan air di dalam bonggol nanas. Kandungan air dalam minyak dapat mempercepat terjadinya proses hidrolisis minyak kelapa. VCO mengandung asam lemak jenuh sekitar 90% sehingga kemungkinan terjadi proses hidrolisis sangat besar (Ishak *et al.*, 2019). Semakin lama fermentasi maka interaksi antara minyak dengan air (baik dari santan maupun dari udara atau oksigen) maka semakin mudah terjadi hidrolisis VCO, akibatnya kadar

FFA yang dihasilkan semakin tinggi (Cahyani *et al.*, 2021). Asam lemak yang terkandung dalam VCO tersebut merupakan asam lemak jenuh dan tak jenuh (Kusuma and Putri, 2020).

Pengujian angka lempeng total dilakukan dengan menghitung pertumbuhan koloni bakteri aerob mesofil yang ditanam pada lempeng media yang sesuai dengan cara tuang (*pour plate*) kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Saria *et al.*, 2022). Tingginya kandungan ALT bakteri pada minyak konvensional dibandingkan dengan VCO disebabkan karena kandungan asam laurat pada minyak konvensional rusak saat proses pemanasan, sebab pemanasan di atas suhu 70°C akan merusak struktur asam laurat (Fajar, 2019). Hasil pengujian angka lempeng total (ALT) pada kedua sampel VCO ditampilkan pada **Gambar 4** dan **Tabel 4**.



Gambar 4. Koloni bakteri pada VCO yang dihasilkan dengan penambahan filtrat nanas (A) dan tanpa penambahan filtrat nanas (B)

Tabel 4. Hasil uji angka lempeng total

Sampel	Jumlah Koloni (CFU/ml)								
	A	b	C	d	E	f	g	h	i
A	78	32	78	66	41	46	70	24	1
B	100	87	25	72	63	62	61	97	59

^A krim santan dengan filtrat nanas ^B krim santan tanpa filtrat nanas

Kandungan fitokimia minyak kelapa (*Cocos nucifera*) menunjukkan keberadaan alkaloid, glikosida, saponin, resin, tanin, terpenoid, sedangkan senyawa asam, flavonoid, steroid dan tidak ada (Effiong *et al.*, 2019). Saponin dan alkaloid diintensitas rendah. Namun, flavonoid, tanin, steroid, terpenoid, dan senyawa asam tidak ada di minyak (Ghosh *et al.*, 2014). VCO yang dihasilkan kelapa hijau yang digunakan mengandung alkaloid dan saponin. Sedangkan senyawa bioaktif lainnya seperti flavonoid, fenol atau tanin, dan steroid atau terpenoid tidak ditemukan (Devriany *et al.*, 2021). Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa VCO dari buah kelapa mengandung alkaloid dan saponin (**Tabel 5**).

Tabel 5. Hasil uji fitokimia

No.	Uji Fitokimia	Indikator	Hasil
1	Alkaloid	Reagen Meyer = endapan putih atau kuning. Reagen Wagner = endapan coklat.	+ +
2	Fenol/Tanin	Perubahan warna menjadi hijau atau biru kehijauan.	-
3	Saponin	Busa yang bertahan selama 10 menit dan tidak hilang setelah 1 tetes asam klorida 2 N ditambahkan.	+
4	Steroid and Terpenoid	Campuran yang diamati berubah warna menjadi merah dan kemudian berubah menjadi biru dan hijau	-

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan rendemen tertinggi pada proses ekstraksi VCO dengan penambahan filtrat nanas 28%, kadar air tertinggi pada VCO tanpa penambahan filtrat nanas 0,29%, asam lemak bebas rata-rata memiliki nilai sama 0,512%, angka lempeng total tertinggi pada VCO tanpa penambahan filtrat nanas 626 CFU/ml serta positif mengandung alkaloid dan saponin. Penambahan filtrat nanas dapat mempengaruhi rendemen VCO yang dihasilkan namun perlu diperhatikan kualitasnya agar memenuhi persyaratan mutu SNI dan APCC.

Referensi

- Adaji M. U., Ameh E. M., Usman S. O., Jacob A. D., Onoja F. O. 2020. Evaluation of physiochemical, antioxidant, proximate and nutritional values of virgin coconut oil (*Cocus nucifera*). *Arabian Journal of Chemical and Environmental Research*, 07(02), 175–190. Available from: www.mocedes.org.
- Angeles-Agdeppa I, Nacis J. S., Capanzana M. V., Dayrit F. M., Tanda K. V. 2021. Virgin coconut oil is effective in lowering C-reactive protein levels among suspect and probable cases of COVID-19. *Journal of Functional Foods*, 83. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2021.104557>.
- Assagaf M, Hidayat Y, Wahab A. 2020. Pengembangan Agribisnis Berkelanjutan Berorientasi Potensi dan Karakteristik Wilayah Maluku Utara. *In: Prosiding Seminar Nasional Agribisnis*, p. 153–166.
- Banowati G, Nurhidayati A. R. 2021. Pengaruh Umur Buah Kelapa Terhadap Rendemen Minyak VCO (Virgin Coconut Oil). *MEDIAGRO*, 17(1), 57–66.
- Boemeke L, Marcadenti A, Busnello F. M, Gottschall C. B. A. 2015. Effects of Coconut Oil on Human Health. *Journal of Endocrine and Metabolic Diseases*, 05(07):84–87. <https://doi.org/10.4236/ojemd.2015.57011>.
- BPS. Kota Ternate Dalam Angka 2023. Ternate : Badan Pusat Statistik.
- Cahyani A, Tari A. I. N., Asmoro N. W. 2021. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Rendemen dan Sifat Fisikokimia VCO (*Virgin Coconut Oil*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 7(1), 852–858. Available from: <http://www.profood.unram.ac.id/index.php/profood>.
- Chew Y-L. 2019. The beneficial properties of virgin coconut oil in management of atopic dermatitis. *Pharmacognosy Reviews*, 13(25), 24–27. https://doi.org/10.4103/phrev.phrev_29_18.
- Dalmadi. 2019. Development of “Immersion and Plated Filtering” as an Alternative of VCO Making. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(1), 116–22. <https://doi.org/10.29303/jbt.v19i1.1007>.
- Deen A, Visvanathan R, Wickramarachchi D, Marikkar N, Nammi S, Jayawardana B. C, et al. 2021. Chemical composition and health benefits of coconut oil: an overview. *J Sci Food Agric*, 101(6), 2182–2193. <https://doi.org/10.1002/jsfa.10870>.
- Devriany A, Kardinasari E, Harindra, Bohari. 2021. The effect of back rolling massage method with virgin coconut oil extract towards breastmilk production on post partum mother in Pangkalpinang city, Indonesia. *Trends in Sciences*, 18(22). <https://doi.org/10.48048/tis.2021.488>.
- Diningsih A, Yaturramadhan H. 2021. Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan Enzim Papain. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*, 6(2), 219–223.
- Effiong B. E., Adamu G. M., Na’isai M. A. K., & Umara M. G. 2019. Qualitative phytochemicals screening and antimicrobial susceptibility patterns of coconut oil extract on some selected bacteria and fungi. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 01(03), 1–13. <https://doi.org/10.30574/wjarr>.

- Eshtiaghi M. N, Nakthong N. 2021. Application of Enzymes for Coconut Oil Extraction. In: *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing Ltd, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1893/1/012006>
- Fajar R. 2019. Uji Kualitas Minyak VCO (Virgin Coconut Oil) dan Minyak Konvensional Secara Mikrobiologi Sebagai Pengembangan Mata Kuliah Mikrobiologi Lanjut. *Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon*.
- Famurewa A. C., Folawiyo A. M., Enohnyaket E. B., Azubuike-Osu S. O., Abi I., Obaje S. G., et al. 2018. Beneficial role of virgin coconut oil supplementation against acute methotrexate chemotherapy-induced oxidative toxicity and inflammation in rats. *Integrative Medicine Research*, 7(3), 257–263. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2018.05.001>.
- Fitriani D, Widiyati E, Triawan D. A. 2021. 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. *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 4(1), 8–19.
- Ghosh P. K., Bhattacharjee P, Mitra S, Poddar-Sarkar M. 2014. Physicochemical and phytochemical analyses of copra and oil of *Cocos nucifera* L. (West coast tall variety). *International Journal of Food Science*. <https://doi.org/10.1155/2014/310852>.
- Harimurti S, Rumagesan R. M., Susanawati. 2020. Environmentally friendly production method of virgin coconut oil using enzymatic reaction. In: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/874/1/012004>.
- Ishak, Aji A, Israwati. 2019. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Berat Bonggol Nanas Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 8(1), 57–68. Available from: <http://ojs.unimal.ac.id/index.php/jtk>.
- Kappally S, Shirwaikar A, Shirwaikar A. 2015. Coconut Oil - A Review of Potential Applications. *Hygeia JDMed*, 7(2), 3590. <https://doi.org/10.15254/H.J.D.Med.7.2015.149>.
- Kardinasari E, Devriany A. 2020. Phytochemical identification of bangka origin virgin green coconut oil: Anti-inflammatory and anti-bacterial potential. *Enferm Clin*, 30, 171–174. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2019.10.062>.
- Kusuma M. A., Putri N. A. 2020. Review: Asam Lemak Virgin Coconut Oil (VCO) dan Manfaatnya untuk Kesehatan. *Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis*, 4(1), 93–107.
- Ma Z. F., Lee Y. Y. 2016. Virgin Coconut Oil and its Cardiovascular Health Benefits. *Nat Prod Commun*, 11(8):1151–1152. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000350>.
- Mulyadi A. F., Schreiner M, Dewi I. A. 2019. An overview of factors that affected in quality of virgin coconut oil. In: *AIP Conference Proceedings*. American Institute of Physics Inc. <https://doi.org/10.1063/1.5115683>.
- National Standard of Indonesia No. 7381. 2008. Virgin Coconut Oil. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Ng Y. J., Tham P. E., Khoo K. S., Cheng C. K., Chew K. W., Show P. L. 2021. A comprehensive review on the techniques for coconut oil extraction and its application. *Bioprocess Biosyst Eng*, 44(9):1807–1818. <https://doi.org/10.1007/s00449-021-02577-9>.
- Philippine National Standard for virgin coconut oil (VCO). 2004. Bureau of Product standards. Philippine: Department of Trade and Industry.

- Prayitno S. A. 2019. The Physical and Chemical Properties of Virgin Coconut Oil (VCO) Product Obtained Through Fermentation and Enzymatic. *Food Science and Technology Journal*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.25139/fst.v2i1.1590>.
- Rahmalia I, Kusumayanti H. 2021. The Optimization of Addition of Bromelain Enzyme Catalyst on the Fermentation of Coconut Milk to VCO (Virgin Coconut Oil) Using Tempeh Yeast. *Journal of Vocational Studies on Applied Research*, 3(2), 31–7. <https://doi.org/10.14710/jvsar.v3i2.11949>.
- Ramesh S. V., Pandiselvam R, Thushara R, Manikantan M. R., Hebbar K. B., Beegum S, et al. 2020. Engineering intervention for production of virgin coconut oil by hot process and multivariate analysis of quality attributes of virgin coconut oil extracted by various methods. *J Food Process Eng*, 43(6). <https://doi.org/10.1111/jfpe.13395>.
- Resminiasari N, Rahmat S, Imbarwati S. 2018. Budidaya Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera*) Ditinjau dari Segi Ekonomi. *Budidaya Tanaman Perkebunan, Agroteknologi*. Available from: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/90324/>.
- Rifdah, Melani A, Amini Reformis Intelekta A. 2021. Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) dengan Metode Enzimatis Menggunakan Sari Bonggol Nanas. *Jurnal Teknik Patra Akademika*, 12.
- Rohman A, Irnawati, Erwanto Y, Lukitaningsih E, Rafi M, Fadzilah N. A, et al. 2021. Virgin Coconut Oil: Extraction, Physicochemical Properties, Biological Activities and Its Authentication Analysis. *Food Reviews International. Bellwether Publishing*, 37, 46–66. <https://doi.org/10.1080/87559129.2019.1687515>.
- Rohyami Y, Hidayat H, Rizky Wijaya A, Fatimah I. 2022. Papain Enzyme Assisted Extraction of Virgin Coconut Oil as Candidate In-House Reference Material. *Processes*. 10(2). <https://doi.org/10.3390/pr10020315>.
- Roni K. A., Rifdah, Melani A, Amini Reformis A. I, Martini S. 2022. Making Virgin Coconut Oil (VCO) With Enzymatic Method Using Pineapple Hump Extract. *International Journal of Science, Technology & Management*, 3(3), 685–689. Available from: <http://ijstm.inarah.co.id>.
- Saria L. D. C. K., Pramitha D. A. Y., Wardani I. G. A. A. K. 2022. Analisis Angka Lempeng Total Minyak Balur Kombinasi VCO dan Cabai Jawa (*Piper Retrofractum* Vahl.) Dengan Variasi Suhu Pemanasan. *Jurnal Integrasi Obat Tradisional*, 2(1): 14-20. Available from: <https://usadha.unmas.ac.id>.
- Satheeshan K, Author C, Seema B, Meera Manjusha A. 2019. Quality analysis of virgin coconut oil processed through different methods. *J Pharmacogn Phytochem*, 8(3). Available from: <http://www.phytojournal.com>.
- Soo P. P., Ali Y, Lai O. M., Kuan C. H., Tang T. K., Lee Y. Y., et al. 2020. Enzymatic and Mechanical Extraction of Virgin Coconut Oil. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 122(5). <https://doi.org/10.1002/ejlt.201900220>.
- Srivastava Y, Semwal A. D, Majumdar A. 2016. Quantitative and qualitative analysis of bioactive components present in virgin coconut oil. *Cogent Food & Agriculture*, 2(1). <https://doi.org/10.1080/23311932.2016.1164929>.
- Teng M, Zhao Y. J., Khoo A. L., Yeo T. C, Yong Q. W., Lim B. P. 2020. Impact of coconut oil consumption on cardiovascular health: A systematic review and meta-Analysis. *Nutrition Reviews*, 78(3), 249–259. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz074>.
- Vala G. S. , Kapadiya P. K. 2014. Medicinal Benefits of Coconut Oil (A Review paper). *International Journal of Life Sciences Research*, 2(4), 124–126. Available from: www.researchpublish.com.

Yuniwati M, Kusmartono B, Andaka G, Rama N. N. 2021. Pemanfaatan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO) Dari Santan Kelapa. *Jurnal Teknologi*, 14(1), 64–71. <https://doi.org/10.34151/jurtek.v14i1.3573>.