



Pembuatan *Virgin Coconut Oil (VCO)* Menggunakan Parut Kelapa Terkombinasi dengan Bantuan Enzim Buah Sirsak dan Ultrasonografi Kimia

Mustafa^{*)}, Muh. Irwan, Faisyal

Program Studi S1 Terapan Teknologi Kimia Industri, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik
Negeri Samarinda

*E-mail: musmustafa76@yahoo.com

ABSTRAK

Salah satu metode alternatif dalam pembuatan VCO adalah dengan bantuan gelombang ultrasonik. Tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan hasil yield VCO dengan bantuan ultrasonik dan tanpa bantuan ultrasonik, serta mengetahui pengaruh waktu ultrasonik terhadap jumlah yield dan kandungan VCO yang dihasilkan. Pembuatan VCO dilakukan dengan metode ultrasonik menggunakan suhu 30°C dan frekuensi 40 kHz dengan variasi waktu ultrasonik 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 dan 70 menit. Minyak yang dihasilkan dihitung yield dan dianalisis mutunya. Analisis yang dilakukan meliputi organoleptik, densitas, pH, kadar air, asam lemak bebas dan angka peroksida. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ultrasonik dapat digunakan untuk memecah emulsi pada santan. Variasi waktu ultrasonik yang digunakan mempengaruhi yield yang dihasilkan. Sifat fisika dan kimia VCO dengan yield tertinggi sesuai dengan ketentuan SNI. VCO yang dibuat dengan metode ultrasonik memiliki yield tertinggi dibandingkan dengan tanpa bantuan ultrasonik. Kondisi operasi yang menghasilkan VCO dengan bertambahnya waktu ultrasonik, maka kadar air semakin kecil, berat jenis semakin besar, asam lemak bebas semakin kecil, angka penyabunan semakin besar dan rendemen meningkat dengan waktu ultrasonik secara enzimatik yang paling optimum untuk membuat *Virgin Coconut Oil (VCO)* dengan ekstrak Sirsak 4 ml dan krim santan 200 ml terbaik adalah 60 menit yang mempunyai rendemen sebesar 64,5 %. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa VCO tanpa dan dengan bantuan gelombang ultrasonik menghasilkan yield sebanyak 20,6055% dan 25,3371% pada frekuensi 42 kHz.

Kata kunci: Ultrasonik, VCO, waktu, yield

ABSTRACT

One of the alternative methods in making VCO is with the help of ultrasonic waves. The purpose of this study was to compare the yield of VCO with ultrasonic aid and without ultrasonic aid, and to know the effect of ultrasonic time on the amount of yield and the resulting VCO content. VCO making is done by ultrasonic method using temperature 30 ° C and frequency 40 kHz with variation of ultrasonic time 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60 and 70 minutes. The resulting oil is calculated yield and analyzed its quality. The analyzes include organoleptic, density, pH, moisture content, free fatty acid and peroxide rate. The results showed that ultrasonic can be used to break down the emulsion in coconut milk. The variation of ultrasonic time used affects the resulting yield. Physical and chemical properties of VCO with the highest yield in accordance with the provisions of SNI. VCO made with ultrasonic method has the highest yield compared to without ultrasonic aid. The operating conditions that produce VCO with increasing ultrasonic time, the smaller the water content, the greater the weight, the smaller free fatty acid, the greater the lathering rate and the yield increases with the most optimum enzymatic ultrasonic time to make *Virgin Coconut Oil (VCO)* with Soursop 4 ml extract and the best 200 ml coconut cream is 60 minutes which has 64.5% yield. From the research result, it was found that VCO without and with the help of ultrasonic wave yield as much as 20,6055% and 25,3371% at 42 kHz frequency.

Keywords: Ultrasonic, VCO, time, yield



1. PENDAHULUAN

Tanaman kelapa merupakan komoditi tradisional daerah provinsi Kalimantan Timur, tumbuh dengan baik pada semua tempat yang diusahakan oleh masyarakat sebagai tanaman pekarangan maupun yang diusahakan dalam hamparan yang cukup luas. Usaha perkebunan kelapa rakyat dalam hamparan yang luas terdapat di beberapa daerah provinsi Kalimantan Timur dengan luas areal kelapa rakyat Kalimantan Timur tahun 2016 tercatat sebanyak 29.804 Ha dengan jumlah produksi sebanyak 26.134 ton. Produksi dari tanaman kelapa rakyat tersebut diatas seluruhnya dipasarkan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi kelapa segar masyarakat di daerah. (Dinas Perkebunan Samarinda, 2016). Peluang pengembangan agribisnis kelapa dengan produk bernilai ekonomi tinggi sangat besar. Produk kelapa yang sudah berkembang di dalam negeri adalah CCO dan turunannya, *virgin coconut oil* (VCO), *desicated coconut* (DC), *coconut milk/cream* (CM/CC), *coconut charcoal* (CCL), *activated carbon* (AC), dan *coconut fiber* (CF). Keempat produk ini memiliki konteks pengembangan yang sangat baik. VCO memiliki konteks produk yang dapat meningkatkan kesehatan (daya imunitas tubuh terhadap berbagai penyakit degeneratif) dan bahan baku kosmetik alami yang bernilai tinggi. Teknologi pembuatan VCO ada bermacam-macam, yaitu sentrifugasi, fermentasi, enzimatis, dan pemompaan. Beberapa metode yang digunakan masih terdapat kelemahan yaitu yield yang dihasilkan masih rendah dan kualitas VCO kurang baik karena adanya kontaminan. Kemajuan iptek mendorong terciptanya modifikasi dan inovasi di bidang teknologi proses. Ultrasonikasi kimia adalah modifikasi teknologi yang digunakan pada penelitian ini dalam rangka optimasi proses pembuatan VCO. Kelebihan teknik ultrasonikasi antara lain: proses cepat dan mudah, tidak membutuhkan penambahan bahan kimia, tidak mengakibatkan perubahan yang signifikan pada struktur kimia partikel, dan senyawa-senyawa bahan yang digunakan. Proses pembuatan VCO dengan sistem enzimatis dan teknik ultrasonikasi kimia diharapkan lebih efisien dan menghasilkan VCO yang memenuhi standar mutu. Adapun tujuan penelitian ini antara lain : membuat *Virgin Coconut Oil* (VCO) dari daging buah kelapa, mengkombinasi alat parut kelapa langsung jadi santan untuk bahan baku pembuat VCO, untuk mengetahui pengaruh waktu terhadap perbandingan air dengan kelapa pada enzim sirsak dengan pemanfaatan gelombang ultrasonik dalam proses pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO), dan menganalisa sifat fisis dan kimia yang terkandung dalam *Virgin Coconut Oil* metode SNI.

2. METODE PENELITIAN

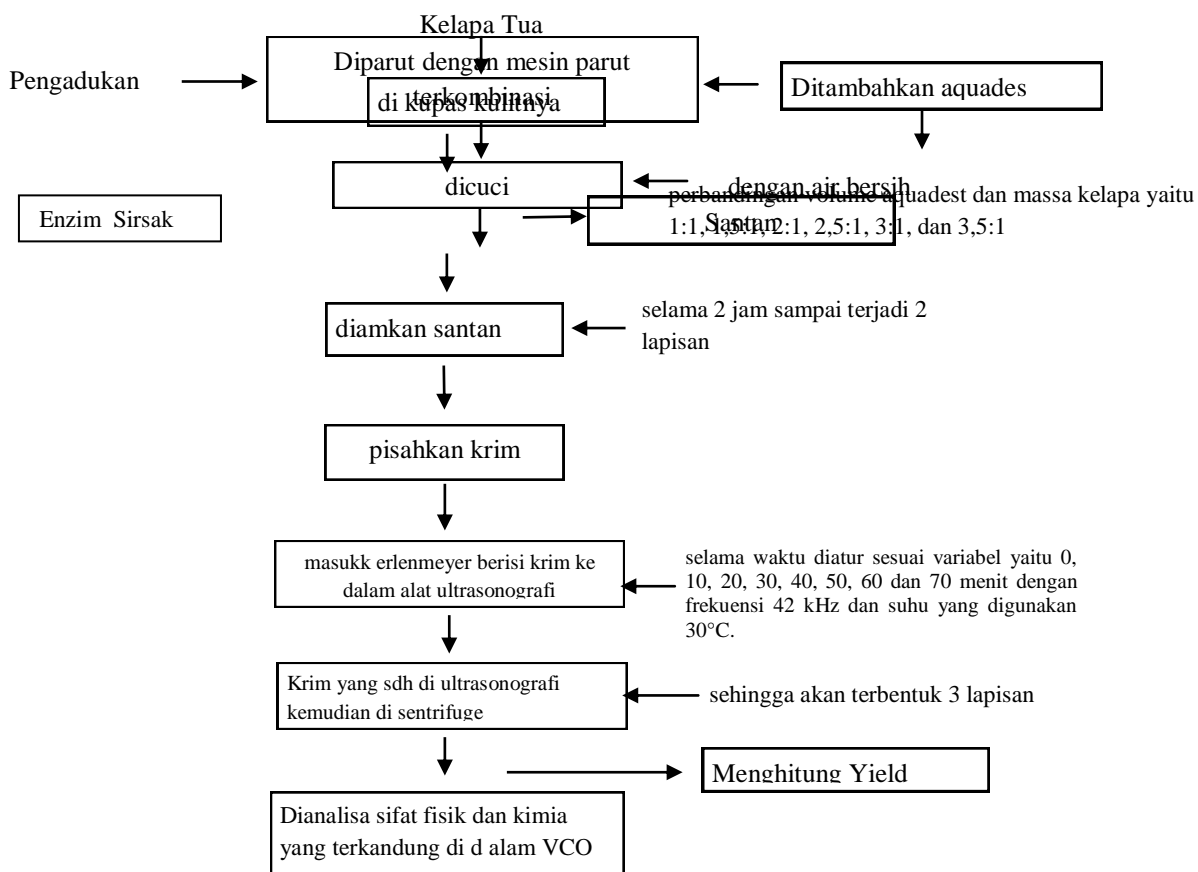
Waktu penelitian ini dimulai dari bulan Mei 2017 sampai dengan Desember 2018. Proses pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dilakukan di laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Samarinda.

2.1. Alat Dan Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini, antara lain : Kelapa tua (*Cocos Nucifera* L.), Buah Sirsak, Aquadest, Cyclohexane, NaOH, Asam asetat pekat, Kalium iodide, Natrium tiosulfat, Etanol 95%, Asam asetat glasial p.a, Fenolfталene, Kloroform p.a sedangkan alat-alat yang digunakan pada penelitian ini, antara lain: Satu set alat ultrasonic, Baskom, Gelas kimia 500 mL, Tabung reaksi besar, Gelas kimia 1000 mL, Labu ukur 250 mL, Magnetik Stirrer, Kertas

saring 40 Whatmann, Buret 25 ml, Gelas ukur 100 mL, Erlenmeyer 1L, Stopwatch, Batang pengaduk, Termometer skala 100 °C

2.2. Prosedur Penelitian : Diagram Alir Prosedur Penelitian



3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Berikut ini merupakan hasil dari penelitian yang telah dilakukan :

Tabel 1. Data Hasil Analisa VCO yang Diperoleh secara Enzimatis dengan bantuan ultrasonik

No	Variasi (menit)	Analisa VCO				
		Yield (%)	Kadar Air VCO (%)	Asam Lemak Bebas (%)	Penyabunan (mg KOH/g minyak)	Densitas (Kg/m ³)
1.	0	27,3	0,16	0,47	196,1029	915,8
2.	10	44,7	0,02	0,31	235,5591	916,9
3.	20	49	0,02	0,23	240,4221	917,3
4.	30	54	0,02	0,19	238,6116	917,6
5.	40	59	0,01	0,16	242,2347	917,9
6.	50	62	0,01	0,17	243,3778	918,2
7.	60	66,7	0,01	0,15	246,3669	919,2
8.	70	60,5	0,05	0,19	246,4479	918,3



Tabel 2. Standar Nasional Indonesia (SNI 7381:2008)

Parameter	Nilai
Kadar Air	maksimal 0,5 %
Asam Lemak Bebas	maksimal 0,2 %
Bilangan Penyabunan	250-260 mg KOH/gr Minyak
Densitas	915,0 - 920,0 kg/m ³

Sumber: BSN (2008)

Tabel 3. Data Hasil Volume VCO yang Diperoleh Dengan Bantuan Ultrasonik Tanpa Enziminasi

RUN	Komposisi Perbandingan (Massa Kelapa : Volume Aquades)	Waktu Ultrasonik (menit)	VCO yang Dihasilkan (mL)
1	1:2	0	103
2		10	127
3		20	136
4		30	159
5		40	165
6		50	174
7		60	192
8		70	141
*		*)	115

Keterangan : *) tanpa bantuan ultrasonik.

Tabel 4. Karakteristik VCO dengan Bantuan Gelombang Ultrasonik

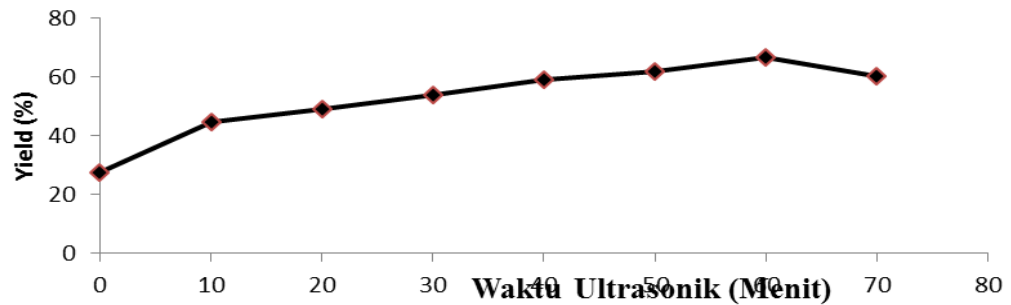
No.	Parameter	Keterangan
1.	Warna	Bening (tidak berwarna)
2.	Bau	Khas Kelapa segar dan tidak tengik
3.	Rasa	Cenderung Khas Minyak Kelapa
4.	pH	6
5.	Densitas	0,9158 gram/cm ³
6.	Kadar Air	0,0226%
7.	Asam Lemak Bebas (Sebagai Asam Laurat)	0,0666%
8.	Bilangan Peroksida	1,5956%

3.2. Pembahasan

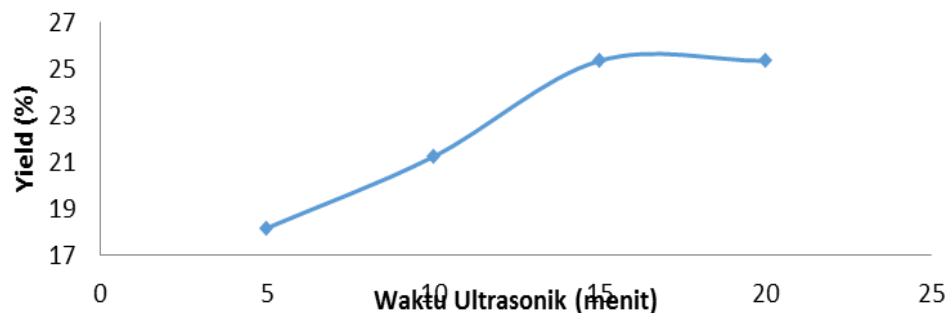
Pengaruh Waktu terhadap Yield VCO yang Dihasilkan secara enzmatik dengan bantuan ultrasonografi

Metode yang digunakan untuk merusak sistem emulsi adalah metode ultrasonik. Pada metode ultrasonik terdapat efek kavitasi yang memecah ikatan lipoprotein. Adanya efek kavitasi ditandai dengan pecahnya gelembung mikro dalam media cairan, pecahnya gelembung mikro secara tiba-tiba menyebabkan terbentuknya

gelembung kejut sehingga protein akan terurai. Jika ikatan lipoprotein tersebut terurai, maka minyak dapat keluar dari sistem emulsi.



Gambar 1. Pengaruh Waktu Ultrasonik yang Digunakan Terhadap Yield (%) VCO yang Dihasilkan secara enzimatik dengan Bantuan Gelombang Ultrasonik.



Gambar 2. Pengaruh Waktu Ultrasonik yang Digunakan Terhadap % Yield VCO yang Dihasilkan dengan Bantuan Gelombang Ultrasonik.

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa waktu optimum diperoleh pada rendemen 66,7% dengan waktu ultrasonik 60 menit. Pada waktu ultrasonik optimum (60 menit) dengan ikatan antara minyak dan protein telah rusak sehingga molekul-molekul minyak lebih mudah terpisah menjadi molekul yang lebih kecil. Namun demikian, pada waktu ultrasonik di atas 60 menit maka rendemen minyak VCO yang di hasilkan berkurang yakni 60,5%.

Dari hasil analisa kadar protein krim santan rata-rata sebesar 10,42% dan kadar protein untuk VCO sebesar 1,43%. Tingginya kadar protein pada krim santan jika di bandingkan dengan buku Ketaren (1986) 3,4%, disebabkan pada proses analisa yang berbeda seperti metode yang di gunakan dan perlakuan untuk krim santan tersebut. Pada penelitian ini sebelum analisa protein krim santan tersebut di ultrasonik sehingga lemak dan protein terjadi pemutusan ikatan yang menyebabkan terurainya protein dalam krim santan. Untuk kadar protein dalam VCO 1,43% tersebut rendah. Kadar protein yang rendah pada VCO baik karena tidak mudah mengalami ketengikan.

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa yield VCO tanpa enzimatik mengalami peningkatan seiring bertambahnya waktu. Akan tetapi pada waktu 20 menit menghasilkan yield yang konstan. Hal ini menunjukkan bahwa pada perlakuan dengan bantuan gelombang ultrasonik memberikan pengaruh yang nyata terhadap yield yang dihasilkan yaitu adanya peranan gelombang ultrasonik yang dapat



memecah dan membongkar ikatan lipoprotein dalam proses pembuatan VCO secara keseluruhan sehingga menghasilkan yield VCO yang konstan.

4. KESIMPULAN

Pada penelitian ini perbedaan rendemen dan kualitas *Virgin Coconut Oil* (VCO) yang dibuat dengan variasi waktu ultrasonik menghasilkan beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut : Dengan bertambahnya waktu ultrasonik, maka kadar air semakin kecil, berat jenis semakin besar, asam lemak bebas semakin kecil, angka penyabunan semakin besar dan rendemen meningkat dengan waktu ultrasonik secara enzimatik yang paling optimum untuk membuat *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan ekstrak Sirsak 4 ml dan krim santan 200 ml terbaik adalah 60 menit yang mempunyai rendemen sebesar 66,7 %. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa VCO tanpa dan dengan bantuan gelombang ultrasonik menghasilkan yield sebanyak 20,6055% dan 25,3371%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan (RISTEK DIKTI) yang telah memberikan kesempatan untuk meneliti, mendapatkan dana Penelitian Teknologi Terapan dan segala pihak yang telah mendukung demi kelancaran berjalannya penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

Anugrah, R. 2011. Minuman Santan Kelapa (*Cocos Nucifera* L.) Rendah Lemak dengan Penambahan Ekstrak daun Stevia Rebaudiana sebagai Produk Diversifikasi Pangan Berbasis Santan Kelapa. Bogor : Institut Pertanian Bogor.

Badan Standardisasi Nasional. 2008. Minyak Kelapa Virgin (VCO). SNI 7381 : 2008.

Dinas Perkebunan Samarinda. 2016. Komoditi Kelapa. <http://disbun.kaltimprov.go.id>. Diakses pada tanggal 2 Maet 2016. Pukul 10.30 WITA.

Handayani, R., Joko Sulistyو dan Rina Dwi Rahayu. 2009. Extraction of Virgin Coconut Oil (*Cocos Nucifera* L.) through Fermentation System. Biodiversitas, Journal of Biological Diversity.

Hairi, M. 2011. Pengaruh Umur Buah Nanas dan Konsentrasi Ekstrak Kasar Enzim Bromelin pada Pembuatan Virgin Coconut Oil dari Buah Kelapa Typical (*Cocos Nucifera* L.). Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Malang : Universitas Islam Negeri Malana Malik Ibrahim.

Haryadi, W. 2013. Perancangan Mesin Pemas Santan. Universitas Pasundan : Teknik Mesin.

Ketaren, S. 2008. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia.



Muchtar, R. 2011. Pemanfaatan Teknologi Gelombang Ultrasonik dalam Proses Pembuatan Biodiesel dari Minyak Jelantah. Jurusan Teknik Kimia : Politeknik Negeri Samarinda.