

ANALISIS PERBANDINGAN HASIL PEMBUATAN VIRGIN COCONUT OIL (VCO) MENGGUNAKAN PENAMBAHAN RAGI DAN TANPA PENAMBAHAN RAGI

Muhammad Said Karyani*

***Prodi D4 Teknik Produksi Migas, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ambon**
muhammadsaidkaryanisaid@gmail.com

ABSTRACT

A comparative analysis of the results of making VCO using the addition of yeast and without using the addition of yeast has been carried out. The method used is a simple experiment, namely measuring the volume of VCO produced and the quality of the product produced (taste, smell, color) with the control variable being the length of fermentation, 1 hour, 3 hours, 5 hours, 7 hours, 9 hours and 11 hours using yeast. fermipan as much as 0.1% and without using yeast.

The results show that there is a difference in the growth rate of VCO formation with the addition of yeast and without the addition of yeast. The growth rate of VCO formation using yeast begins to occur during fermentation from the first 1 hour to the next 3 hours, namely the VCO produced starts from 26 mL to 92 mL, after that time interval, in the next 2 hours the growth rate of VCO formation begins to decrease. Meanwhile, the growth of VCO formation without yeast during fermentation since the first 1 hour interval has not occurred significantly, namely only 7 ml of VCO produced. This and the growth of VCO formation only started to increase after 3 hours and then reached 22 ml.

Testing the organoleptic properties of the VCO produced, there was no significant difference between the VCO produced with the addition of yeast and without the addition of yeast.

Keywords: *Virgin Coconut Oil, VCO, Fermentation, Growth Rate, Yeast*

ABSTRAK

Telah dilakukan analisis perbandingan hasil pembuatan VCO dengan menggunakan penambahan ragi dan tanpa menggunakan penambahan ragi. Metode yang digunakan adalah eksperimen sederhana yaitu mengukur volume VCO yang dihasilkan dari 2 kg kelapa parut (4 liter santan) dan kualitas produk yang dihasilkan (rasa, bau, warna) dengan variabel kontrol lama fermentasi yaitu 1 jam, 3 jam, 5 jam, 7 jam, 9 jam dan 11 jam menggunakan ragi. fermipan sebanyak 0,1% dan tanpa menggunakan ragi.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan laju pertumbuhan pembentukan VCO dengan penambahan ragi dan tanpa penambahan ragi. Laju pertumbuhan pembentukan VCO dengan menggunakan ragi mulai terjadi pada saat fermentasi dari 1 jam pertama hingga 3 jam berikutnya yaitu VCO yang dihasilkan mulai dari 26 mL hingga 92 mL, setelah selang waktu tersebut, pada 2 jam berikutnya laju pertumbuhan Pembentukan VCO mulai berkurang. Sedangkan pertumbuhan pembentukan VCO tanpa ragi pada fermentasi sejak interval 1 jam pertama tidak terjadi secara signifikan yaitu hanya dihasilkan 7 ml VCO. Hal ini dan pertumbuhan pembentukan VCO baru mulai meningkat setelah 3 jam kemudian mencapai 22 ml.

Pengujian sifat organoleptik VCO yang dihasilkan tidak terdapat perbedaan nyata antara VCO yang dihasilkan dengan penambahan ragi dan tanpa penambahan ragi.

Kata Kunci : *Minyak Kelapa Murni, VCO, Fermentasi, Laju Pertumbuhan, Ragi*

1. PENDAHULUAN

Kelapa sering disebut sebagai *tree of life* yaitu pohon kehidupan karena semua bagian dari tanaman ini mulai dari akar sampai ujung daunnya dapat digunakan untuk keperluan kehidupan manusia. Buah kelapa adalah bagian pohon kelapa yang sering dimanfaatkan untuk keperluan hidup sehari-hari

yaitu untuk memasak, selain itu buah kelapa bisa dibuat minyak kelapa. Daging buah kelapa mengandung protein, karbohidrat dan lemak yang sangat penting serta vitamin.

Kandungan minyak pada daging buah kelapa tua dapat mencapai 30%-35%, atau kandungan minyak dalam kopra mencapai 63-72%. Minyak kelapa sebagaimana minyak nabati lainnya merupakan senyawa trigliserida yang tersusun atas berbagai asam lemak dan 90% diantaranya merupakan asam lemak jenuh. Selain itu minyak kelapa yang belum dimurnikan juga mengandung sejumlah kecil komponen bukan lemak seperti fosfatida, gum, sterol (0,06-0,08%), tokoferol (0,003%), dan asam lemak bebas (< 5%) dan sedikit protein dan karoten. Sterol berfungsi sebagai stabilizer dalam minyak dan tokoferol sebagai antioksidan (Ketaren, 1986). Setiap minyak nabati memiliki sifat dan ciri tersendiri yang sangat ditentukan oleh struktur asam lemak pada rangkaian trigliseridanya. Minyak kelapa kaya akan asam lemak berantai sedang ($C_8 - C_{14}$), khususnya asam laurat dan asam meristat. Adanya asam lemak rantai sedang ini (*medium chain fat*) yang relatif tinggi membuat minyak kelapa mempunyai beberapa sifat daya bunuh terhadap beberapa senyawaan yang berbahaya di dalam tubuh manusia. Sifat inilah yang didayagunakan pada pembuatan minyak kelapa murni (VCO, *virgin coconut oil*)

Virgin Coconut Oil (VCO) adalah salah satu produk olahan buah kelapa yang populer akhir-akhir ini. *Virgin Coconut Oil* lebih unggul dari minyak yang diolah secara konvensional karena VCO kadar airnya yang rendah (0,02-0,03%), asam lemak bebasnya rendah (0,02%), berwarna bening, berbau harum dan berdaya simpan yang cukup lama yaitu sekitar 6-8 bulan (Rindengan *et al.*, 2004). Produk VCO menjadi makin dicari konsumen karena VCO mempunyai khasiat yang baik terhadap kesehatan antara lain dapat menurunkan berat badan sebagai diet VCO (sebagai anti oksidan, anti virus, anti protozoa dan anti bakteri). Konsumsi VCO sangat baik untuk memperbaiki sistem saluran pencernaan, melancarkan buang air besar, dan mengobati diare.

Berbagai kajian ilmiah tentang Minyak kelapa murni atau biasa disebut VCO (singkatan dari *Virgin Coconut Oil*) telah membuktikan bahwa VCO bermanfaat bagi kesehatan mampu mengatasi dan membantu menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti diabetes, darah tinggi, hepatitis, maag, kista indung telur bahkan jantung koroner. Kandungan asam laurat yang tinggi mencapai 43-53%, dan kandungan asam lemak bebas sangat rendah (FFA) 0,5 % yang menyebabkan VCO bermanfaat bagi minuman kesehatan.

Secara umum proses pembuatan VCO hampir sama dengan proses pembuatan minyak kelapa pada umumnya. VCO merupakan minyak kelapa yang dibuat dari kelapa segar (bukan kopra), tanpa proses kimiawi (pemutihan dan hidrogenasi) dan tidak menggunakan panas tinggi (<60 °C). Untuk menghasilkan ekstrak minyak VCO dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu: pemanasan terkontrol, fermentasi, penambahan enzim, teknik pemancingan dan teknik sentrifugasi.

Berbagai informasi hasil-hasil penelitian telah diperoleh dalam mengembangkan teknik-teknik untuk mendapatkan VCO dengan kualitas yang baik. Salah satu teknik yang banyak disukai adalah teknik fermentasi. Cara pembuatan ini menjadi efektif dan menghasilkan VCO yang optimal. Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan kajian perbandingan hasil pembuatan *virgin coconut oil* (vco) menggunakan penambahan ragi dan tanpa penambahan ragi.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Virgin Coconut Oil (VCO)

Virgin coconut oil (VCO) merupakan minyak yang berasal dari buah kelapa (*Cocos nucifera*) tua segar yang diolah tanpa proses kimia sehingga tidak mengubah sifat fisiko kimia minyak karena hanya diberi perlakuan mekanis dan penggunaan panas rendah. Komponen utama VCO adalah asam lemak jenuh sekitar 90% dan asam lemak tak jenuh sekitar 10%. Asam lemak jenuh VCO didominasi oleh asam laurat. VCO mengandung ± 53% asam laurat dan sekitar 7% asam kaprilat. Keduanya merupakan asam lemak rantai sedang yang biasa disebut Medium Chain Fatty Acid (MCFA) (Setiaji dan Prayugo, 2006).

Tabel 1. Komposisi Asam Lemak dalam Minyak Kelapa

Asam Lemak	Rumus Kimia	Jumlah (%)
Asam Lemak Jenuh		
1. Asam kaproat	$C_5H_{11}COOH$	0,0 – 0,8
2. Asam kaprilat	$C_7H_{15}COOH$	5,5 – 9,5
3. Asam kaprat	$C_9H_{11}COOH$	4,5 – 9,5
4. Asam laurat	$C_{11}H_{23}COOH$	44,0 – 52,0
5. Asam miristat	$C_{13}H_{27}COOH$	13,0 – 19,0
6. Asam palmitat	$C_{15}H_{31}COOH$	7,5 – 10,5
7. Asam stearat	$C_{17}H_{35}COOH$	1,0 – 3,0
8. Asam arachidat	$C_{19}H_{39}COOH$	0,0 – 0,4
Asam Lemak Tidak Jenuh		
1. Asam palmitoleat	$C_{15}H_{29}COOH$	0,0 – 1,3
2. Asam oleat	$C_{17}H_{33}COOH$	5,0 – 8,0
3. Asam linoleat	$C_{17}H_{31}COOH$	1,5 – 2,5

(Thieme, J.G., 1968 dikutip dari Ketaren, 1986)

Virgin coconut oil mengandung asam lemak rantai sedang yang mudah dicerna dan dioksidasi oleh tubuh sehingga mencegah penimbunan di dalam tubuh. Kandungan antioksidannya yang sangat tinggi seperti tokoferol dan betakaroten menjadikan VCO sebagai bahan makanan yang dapat mencegah penuaan dini dan menjaga vitalitas tubuh (Setiaji dan Prayugo, 2006). Ekstraksi minyak kelapa ini dilakukan dengan proses dingin untuk menghindari proses hidrogenasi menghasilkan VCO yang berkualitas karena tidak mengandung *transfatty acid* (TFA) atau asam lemak-trans. Teknik pengolahan agar tidak mengalami proses hidrogenasi dapat dilakukan dengan cara fermentasi, pancingan, sentrifugasi, pemanasan terkendali, pengeringan parutan kelapa secara cepat dan lain-lain (Darmoyuwono, 2006).

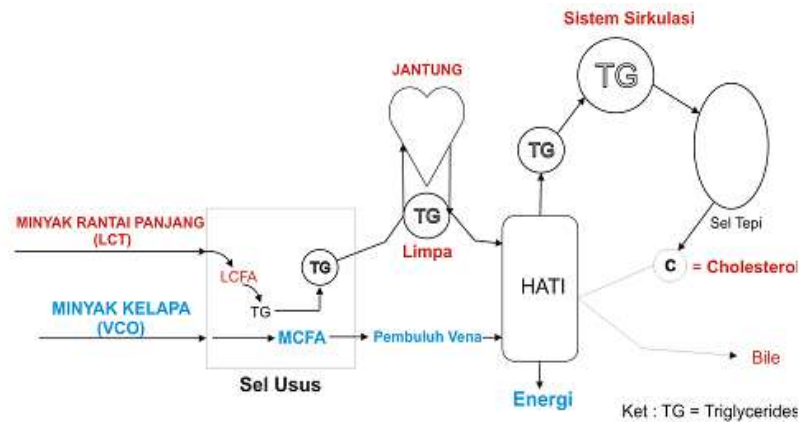
Secara umum, VCO memiliki karakter yang warnanya jernih, beraroma lembut dan rasanya gurih, tahan terhadap panas, cahaya, oksigen dan proses degradasi, dan strukturnya tidak mengandung ikatan ganda melainkan mengandung asam-asam lemak jenuh yang tinggi yang menjadikannya tidak mudah tengik (Ketaren, S. 1986). Asam-asam lemak tersebut diantaranya adalah *medium chain fatty acid* (MCFA) dan *medium chain trygliserida* (MCT), yang sangat diperlukan tubuh. Oleh karena itu, produk minyak kelapa murni hasil proses memenuhi syarat mutu sebagai VCO terutama syarat kandungan asam lauratnya harus mencapai 43-53%, dan kandungan asam lemak bebasnya (FFA) harus rendah 0,5 %.

MCFA yang berupa asam laurat diubah menjadi monolaurin atau senyawa monogliserida yang mempunyai sifat anti virus, antibakteri dan anti protozoa. Dengan sifatnya itu, monolaurin diduga dapat menanggulangi serangan HIV, *herpes simplex virus-1* (HSV-1), *vesicular stomatis virus* (VSV), *visna virus*, *cytomegalo virus* (CMV), influenza dan berbagai bakteri pathogen.

Keunggulan MCFA dibandingkan asam lemak rantai panjang (LCFA) adalah pada proses metabolismenya dalam tubuh (dapat dilihat pada Gambar 1). Molekul MCFA berukuran lebih kecil sehingga tidak perlu energi yang tinggi dan hanya memerlukan sedikit enzim untuk memecah lemak tersebut menjadi siap diserap dalam tubuh. Dengan demikian proses penyerapan dan distribusinya dalam tubuh tidak memerlukan waktu yang lama dan segera digunakan sebagai sumber energi tubuh. Pada saat dikonsumsi, MCFA akan segera dipecah oleh enzim-enzim yang terdapat dalam saliva dan cairan lambung sehingga tidak diperlukan proses pencernaan oleh enzim pemecah lemak yang dihasilkan oleh pancreas, akibatnya beban kerja pancreas dan system pencernaan tidak terlalu berat. Hal ini sangat membantu pasien-pasien yang mempunyai masalah metabolisme dan pencernaan, terutama malabsorpsi lemak dan vitamin yang larut dalam lemak.

VCO juga mengandung MCT yang mudah diserap oleh sel selanjutnya masuk ke dalam mitokondria sehingga kemampuan metabolisme tubuh meningkat. Tambahan energi dari metabolisme itu menghasilkan efek stimulasi dalam tubuh yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit

dan mempercepat penyembuhan penyakit. Selain itu, MCT dalam tubuh tidak mendorong terjadinya kegemukan tubuh (obesitas) (Sutarmi, dkk, 2005)



Gambar 1. Proses perbenadaan aliran VCO dengan minyak rantai panjang masuk dalam aliran metabolisme tubuh (sumber: Bach, VK.Babayan, 1982)

Studi penggunaan VCO untuk menurunkan kadar kolesterol darah sebelumnya telah diketahui pada tikus dalam penelitian Harini (2009) dengan menggunakan dosis yang sama dalam penelitian ini, yaitu dosis pada manusia yang telah dikonversi ke dosis masing-masing hewan coba. Menurut Syah (2005), kandungan asam lemak jenuh dalam VCO didominasi oleh asam lemak rantai sedang, yaitu asam laurat dan memiliki molekul yang kecil sehingga mudah diserap usus tanpa melalui proses enzimatis. Fatimah dan Rindengan (2011) menyatakan bahwa VCO juga dapat membantu menstimulasi metabolisme, mencegah terjadinya serangan jantung, mengurangi radikal bebas dalam sel, menurunkan level kolesterol LDL dalam darah dan hati.

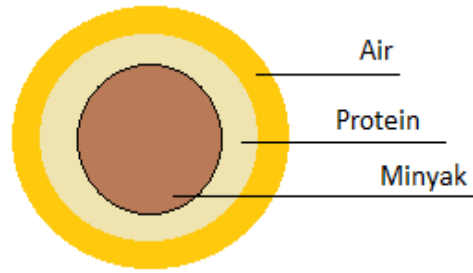
Beberapa keunggulan minyak kelapa dibandingkan dengan minyak nabati lain adalah sebagai berikut :

1. Tidak menimbun lemak dan kolestrol
2. Tidak bersifat toksik
3. Tidak menghasilkan radikal bebas
4. Tidak mudah menjadi tengik
5. Rasa dan bau yang khas

2.2. Prinsip Pembuatan VCO

Kandungan kimia paling utama dalam santan kelapa adalah air, protein dan lemak. Ketiga senyawa tersebut membentuk membentuk emulsi. Emulsi adalah cairan yang terbentuk dari campuran dua zat, zat yang satu dengan yang lainnya terdapat dalam keadaan terpisah secara halus atau merata di dalam zat lain. Yang bertindak sebagai emulgator dalam santan itu adalah protein yang mengikat air dan minyak pada santan. Melalui ikatan tersebut, protein membungkus butir-butir minyak kelapa dengan suatu lapisan tipis sehingga butir-butir minyak tidak bisa bergabung, baik antara minyak dalam minyak ataupun antar minyak dengan air (ikatan lipoprotein) yang dapat diilustrasikan dalam Gambar 2.

VCO dapat dihasilkan bila ikatan emulsi atau ikatan lipoprotein dalam santan dapat dirusak. Untuk merusak ikatan lipoprotein itu dapat dilakukan melalui cara fermentasi, enzimatis, sentrifugasi dan cara pancingan. Pada penelitian ini, ikatan lipoprotein dirusak dengan adanya penambahan ragi.



Gambar 2. Ikatan Lipoprotein dalam santan

Mengekstraksi VCO secara fermentasi dilakukan menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* yang menghasilkan enzim secara langsung atau melalui mikroba penghasil enzim protease yang dapat memecah ikatan protein dengan minyak pada emulsi santan (Chen dan Diosady, 2003). Salah satu mikroba yang dapat digunakan adalah khamir roti (*Saccharomyces cerevisiae*) yang dapat menghasilkan enzim proteolitik dan amilolitik (Rusmanto, 2004). Enzim amilolitik akan memecah karbohidrat sehingga menghasilkan asam. Adanya asam akan menurunkan pH santan sampai mencapai titik isoelektrik protein sehingga protein akan terkoagulasi. Kemudian enzim proteolitik akan memecah protein terkoagulasi, akhirnya mudah dipisahkan dari minyak. Proses ekstraksi secara fermentasi dibandingkan cara lain adalah kemudahannya sehingga dapat diproduksi secara praktis, hemat bahan bakar, residu galendo lebih sedikit, tingkat ketengikan rendah dengan daya simpan lebih lama, aroma harum, dan bebas senyawa penginduksi kolesterol (Rosenthal dan Niranjana, 1996).

2.3. Standar Kualitas Virgin Coconut Oil (VCO)

Tabel 2. Standar Mutu VCO berdasarkan Asian and Pacific Coconut Community (2005)

Karakteristik	Aturan Standar APCC
Massa jenis relative	0,915 – 0,920
Indeks bias pada suhu 40 °C	1,4480 – 1,4492
Kelembaban maksimal (%)	0,1 – 0,5
Kelarutan dalam % massa	0,005
Bilangan yodium	8 – 10
Bilangan sabun	255 – 265
Kelarutan pengotor % massa	0,2 – 0,5
Bilangan asam maksimal	0,5
Kandungan Asam Lemak	
Asam kaproat (C 6:0) %	0,4 – 0,6
Asam kaprilat (C 8:0) %	5,0 – 10,0
Asam kapriat (C 10:0) %	4,5 – 8,0
Asam laurat (C 12:0) %	43,0 – 53,0
Asam miristat (C 14:0) %	16,0 – 21,0
Asam palmitat (C 14:0) %	7,5 – 10,0
Asam palmitoleat (C 18:) %	2,0 – 4,0
Asam stearate (C 18:1) %	5,0 - 10,0
Asam Oleat (C 18:2) %	1,0 - 2,5
Kualitas	
Warna	Jernih
Asam Lemak bebas %	0,5
Angka peroksida meq/kg minyak	3

Rasa dan bau	Khas
Pengotor	
Senyawa yang dapat menguap	0,2
Besi (Fe) mg/kg	5
Tembaga (Cu) mg/kg	0,4
Timbal (Pb) mg/kg	0,1
Arsen (As) mg/kg	0,1

Dalam standar APCC menyebutkan bahwa VCO harus memiliki kenampakan yang jernih, berbau tidak tengik, dan tidak memiliki rasa. Selain parameter organoleptik, adapula parameter oksidasi mengenai kadar asam lemak bebas dan kadar peroksida. Dalam parameter ini disebutkan bahwa VCO tidak boleh mengandung lebih dari 0,5% asam lemak bebas dan harus memiliki kadar peroksida maksimal 3 meq/kg minyak.

Selain dua parameter di atas, komposisi asam lemak yang merupakan penyusun minyak juga menjadi sebuah parameter tersendiri. Kandungan asam laurat yang tinggi menjadi ciri khas dari VCO dibanding pada minyak lainnya. Pada sebuah penelitian menyebutkan bahwa VCO hasil proses fermentasi dengan kultur starter *Streptococcus thermophylus* pada suhu 40°C akan menghasilkan VCO dengan kadar asam laurat yang tinggi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan bersifat eksperimental sederhana.

3.1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. toples/gelas, usahakan cari yang warnanya bening
2. saringan kelapa
3. kertas saring atau kain bersih
4. alat parut
5. mixer
6. sendok
7. selang plastic
8. Alat pengukur waktu (jam)
9. Gelas ukur

3.2. Bahan

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah :

1. 6 butir kelapa tua atau sekitar 2 kg kelapa parut
2. Ragi Roti 3 gram
3. Air matang 2 –4 L

3.3. Variabel Pengukuran

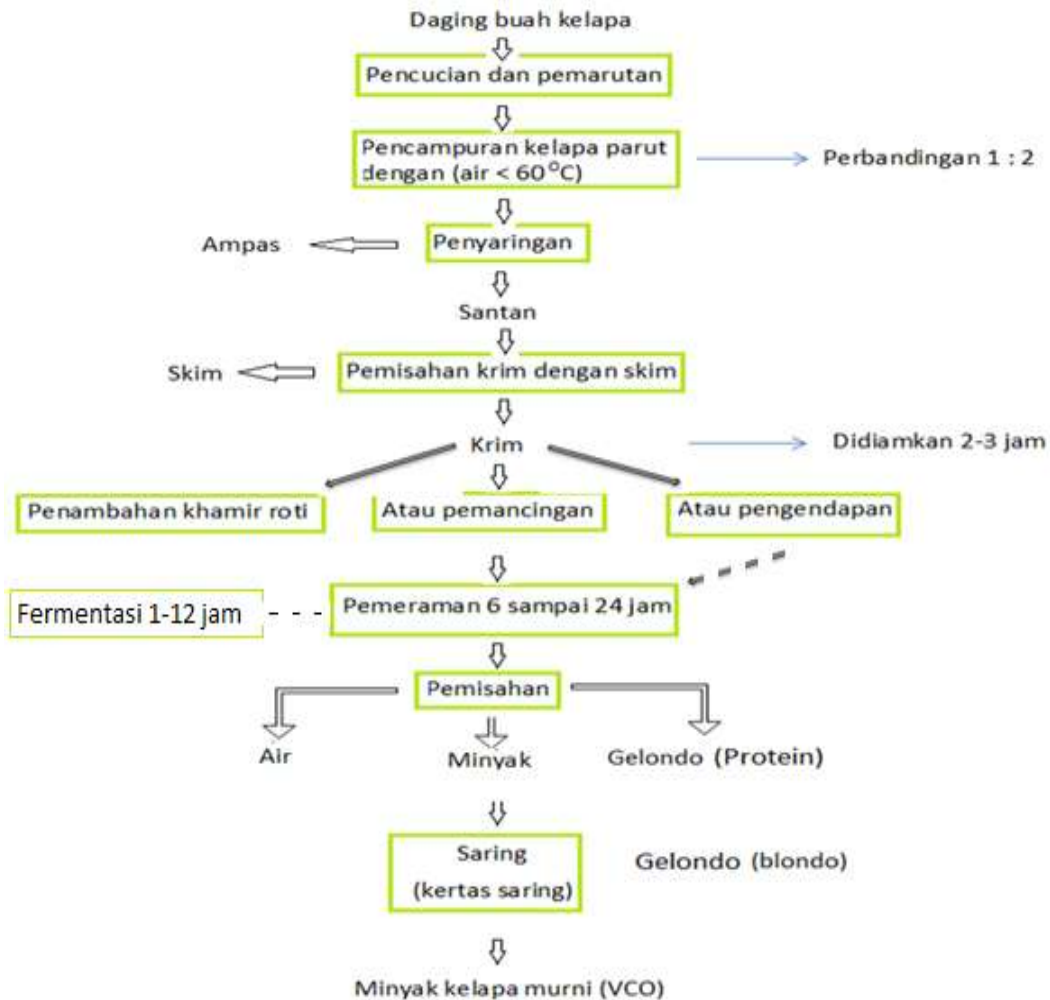
Variabel bebas dalam penelitian ini adalah mengukur volume VCO yang dihasilkan dan kualitas produk yang dihasilkan (rasa, bau, warna).

Variabel terukur sebagai variabel pengontrol adalah lamanya fermentasi 1 jam, 3 jam, 5 jam, 7 jam, 9 jam dan 11 jam dengan menggunakan ragi fermipan sebanyak 0,1 % dan tanpa menggunakan ragi

3.4. Prosedur Kerja

- 1) Daging kelapa diparut dan dilarutkan dalam air dengan perbandingan 1 :2, kemudian diperas dan diambil santannya.
- 2) Santan kemudian dimasukkan ke dalam toples dan didiamkan selama 1-2 jam.
- 3) Setelah terbentuk dua lapisan (kanil/krim di bagian atas dan air di bagian bawah), air dibuang menggunakan selang plastik dengan cara disedot. Setelah air dibuang, kanil/krim ditambahkan fermipan dengan perbandingan 0,1 gram fermipan dalam 100 mL krim, kemudian diaduk dengan mixer selama 5 menit dengan kecepatan tinggi.
- 4) Setelah dimixer, diamkan kembali selama beberapa waktu yang divariasikan.
- 5) Setelah terbentuk tiga lapisan yaitu minyak, blondo dan air di bagian bawah, buang kembali air dengan selang, jangan lupa blondo juga dibuang. Yang diambil adalah minyaknya saja (minyak ini berwarna bening).
- 6) Setelah minyak diambil kemudian disaring dengan kertas saring atau kain bersih sehingga minyak bebas dari kotoran yang terikut. Penyaringan ini juga berfungsi untuk mengurangi kadar air sehingga VCO dapat tahan lebih lama.
- 7) VCO yang diperoleh diukur volumenya kemudian dikemas dalam wadah botol plastik atau kaca dan diukur kualitasnya melalui teknik organoleptik.
- 8) Penilaian organoleptik merupakan cara penilaian terhadap mutu atau sifat suatu komoditi dengan menggunakan formulir uji organoleptik sebagai instrument atau alat. Parameter pengujian organoleptik minyak kelapa meliputi tekstur, warna dan aroma. Kriteria penilaian tekstur, aroma, dan warna minyak kelapa tersaji pada lampiran 1. Uji organoleptik yang digunakan adalah dengan menggunakan skala numerik untuk menilai sifat produk yang disajikan menggunakan metode uji skoring.
- 9) Skor yang diberikan angka 1 sampai dengan 4 dengan kriteria semakin tinggi angka semakin bagus. Penilaian kekentalan 1 = Sangat encer, 2 = Encer, 3 = agak kental, 4 = kental. Penilaian aroma 1 = sangat tengik , 2 = Tengik, 3 = agak harum , 4 = harum. Penilaian warna 1 = sangat keruh, 2 = keruh, 3 = jernih, 4 = sangat jernih. Pengujian organoleptik ini menggunakan 21 panelis yang terlatih. Panelis memberikan tanggapan terhadap minyak kelapa sesuai dengan lembar penilaian yang dibuat oleh penyaji.

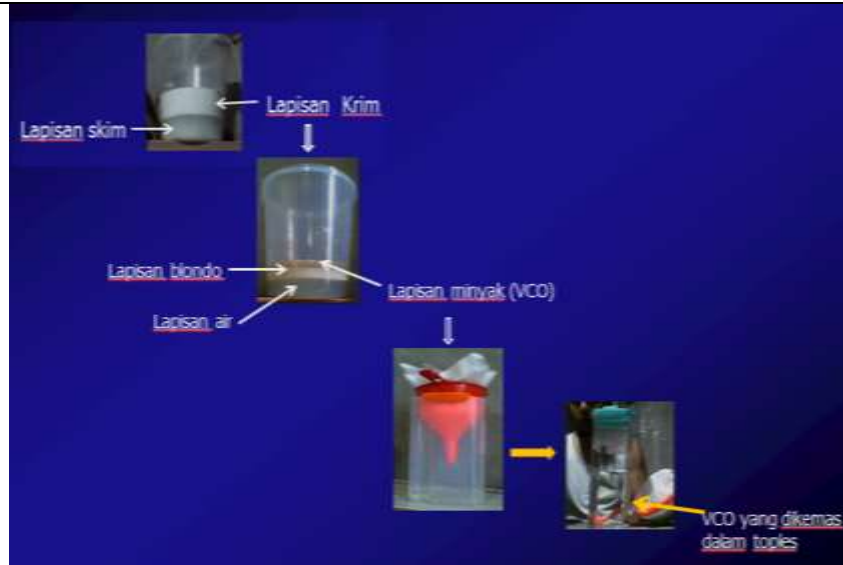
3.5. Diagram alir pembuatan VCO



4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Pada penelitian ini menggunakan fermentasi krim santan menggunakan ragi roti dengan merek fermipan. Fermipan merupakan ragi roti yang dibuat dengan cara modern dari inokulum khamir yang berasal dari kultur murni. Proses fermentasi terjadi akibat adanya aktivitas mikroba yang biasa disebut *Saccharomycea cerevisiae* yang terdapat dalam ragi roti. Pada pembuatan VCO secara fermentasi, *Saccharomycea cerevisiae* menggunakan karbohidrat yang terkandung dalam krim santan sebagai sumber energi utama sehingga ikatan karbohidrat, lemak dan proteinnya menjadi longgar yang akhirnya akan terlepas. Minyak akan berada dipermukaan karena memiliki berat jenis yang lebih ringan, sedangkan protein (blondo) dan air berada di bawah.



Gambar 3. Langkah-langkah kerja pembuatan VCO

Setelah melalui langkah-langkah kerja sesuai Gambar 3, dari data hasil penelitian diperoleh yang gambaran pengaruh lama fermentasi menggunakan ragi terhadap jumlah VCO yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Pengaruh Lama fermentasi terhadap laju pembentukan VCO

Perlakuan	Lama fermentasi (jam)	Jumlah VCO pakai ragi (mL)	Jumlah VCO tanpa ragi (mL)
1	1	26	7
2	3	92	22
3	5	105	46
4	7	112	68
5	9	116	84
6	11	117	92

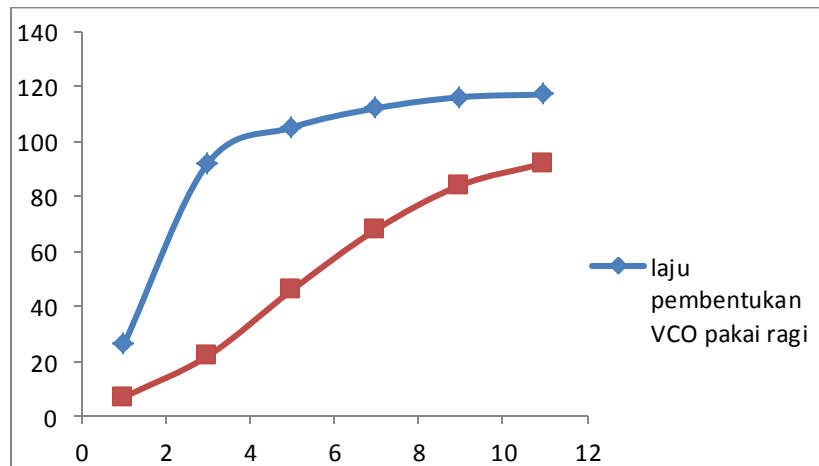
Tabel 4. Hasil Uji Organoleptik VCO yang dihasilkan melalui pada 21 Panelis

Panelis	Hasil Uji Organoleptik					
	Warna		Kekentalan		Aroma	
	VCO pakai Ragi	VCO tanpa ragi	VCO pakai Ragi	VCO tanpa ragi	VCO pakai Ragi	VCO tanpa ragi
A	4	3	3	4	4	4
B	4	3	3	4	4	4
C	4	4	3	4	4	4
D	4	4	3	4	4	4
E	4	4	4	4	4	4
F	4	4	4	4	4	4
G	3	4	4	4	4	4

H	3	4	4	4	4	4
I	4	4	4	4	4	4
J	4	4	3	4	4	4
K	4	4	3	4	4	4
L	3	3	4	4	4	4
M	4	3	3	3	4	4
N	4	4	4	4	4	4
O	4	4	4	4	4	4
P	3	3	4	3	4	4
Q	3	4	4	3	4	4
R	3	4	4	3	4	4
S	4	4	3	4	4	4
T	4	4	4	4	4	4
U	4	4	4	4	4	4

4.2. Pembahasan

Berdasarkan Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan jumlah VCO yang dihasilkan dengan menggunakan ragi dan tanpa menggunakan ragi. Perbedaan jumlah ini tidak terlalu signifikan setelah fermentasi selama 11 jam kemudian. Hanya saja perbedaan yang nyata adalah kecepatan laju pembentukan VCO. Pada waktu fermentasi awal, dengan penambahan ragi laju pembentukan VCO sangat cepat dibandingkan dengan tanpa ragi. Hal ini dapat ditunjukkan melalui Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Laju Pembentukan VCO

Gambar 4. Grafik menunjukkan bahwa laju pertumbuhan pembentukan VCO yang menggunakan ragi mulai terjadi pada fermentasi sejak selang waktu 1 jam pertama sampai 3 jam berikutnya yaitu VCO yang dihasilkan mulai dari 26 mL sampai 92 mL. Setelah itu selang waktu itu, pada 2 jam berikutnya laju pertumbuhan pembentukan VCO mulai berkurang. Hal ini dapat diterangkan bahwa pada selang waktu 1

jam pertama sampai 3 jam berikutnya, pengrusakan ikatan poliprotein oleh enzim proteolitik berlangsung masif. Mikroba pada waktu tersebut aktif menghasilkan enzim proteolitik dan enzim amilolitik. Enzim proteolitik yang dapat menghidrolisis protein yang menyelubungi globula lemak sehingga dengan adanya ragi roti yang ditambahkan maka semakin banyak enzim proteolitik yang dihasilkan dan semakin banyak lemak yang terbebas dari santan (Pylar, 1982). Semakin lama proses fermentasi maka akan dihasilkan asam yang lebih banyak hasil fermentasi yeast (Arief, dkk., 2012). Produksi asam akan menghasilkan kondisi pH mencapai titik isoelektrik protein. Berdasarkan data hasil pada Tabel 3 juga, memberikan penjelasan bahwa pada selang waktu lama fermentasi setelah 3 jam pertama laju pertumbuhan VCO mulai berkurang. Hal ini kemungkinan disebabkan jika waktu fermentasi ditambah maka pH akan kembali menjauhi pH titik isoelektrik sehingga protein kembali larut (Candra, 2006).

Sedangkan berdasarkan Tabel 3 dan Gambar 4 menunjukkan grafik bahwa pertumbuhan pembentukan VCO tanpa ragi pada fermentasi sejak selang waktu 1 jam pertama belum terjadi secara signifikan. Hal ini dapat disebabkan karena kondisi bakterisasi pada awal fermentasi baru mulai bertumbuh. Peningkatan pertumbuhan pembentukan VCO baru mulai meningkat setelah 3 jam kemudian. Peningkatan ini dapat dipantau melalui adanya peningkatan suhu media yang berarti terjadinya penguraian senyawa-senyawa karbohidrat oleh aktivitas bakteri pemecah ikatan polipeptida. Pertumbuhan pembentukan VCO pada sepuluh jam berikutnya sudah mulai menurun tetapi jumlahnya tetap besar. Hal ini karena tingkat keasaman media juga meningkat sehingga proses pelepasan air terus terjadi yang berarti pemisahan air dan minyak terus berlangsung. Dengan adanya protein sebagai media pertumbuhan bakteri secara alami menyebabkan aktivitas bakteri dalam proses pemutusan ikatan polipeptida dapat terus berlangsung. Aktivitas pembentukan VCO pada 16 jam kemudian mulai berkurang. Semakin lama proses fermentasi maka akan dihasilkan asam yang lebih banyak hasil fermentasi yeast (Arief, dkk., 2012). Produksi asam akan menghasilkan kondisi pH mencapai titik isoelektrik protein.

Selain terdapatnya perbedaan laju pertumbuhan pembentukan VCO yang dihasilkan melalui penambahan ragi dan tanpa penambahan ragi, kualitas produk VCO yang dihasilkan masih memenuhi standar kualitas yang diperuntukkannya. Hasil uji organoleptik melalui uji 21 peserta panelis menunjukkan kualitas yang sama.

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa dari 21 panelis terdapat 71,4 % panelis yang menyatakan bahwa VCO yang dihasilkan melalui penambahan ragi berwarna sangat bening, sedangkan sisanya 28,6% panelis atau hanya 6 panelis yang menyatakan bening saja, sedangkan VCO yang dihasilkan tanpa melalui penambahan ragi terdapat 76,2 % dari panelis yang menyatakan sangat bening dan sisanya menyatakan bening saja. Untuk kekentalannya, terdapat 61,9 % dari jumlah panelis yang menyatakan bahwa VCO yang dihasilkan melalui penambahan ragi sangat kental, sedangkan sisanya 39,1% panelis atau hanya 8 panelis yang menyatakan kental saja dan 80 % dari peserta panelis yang menyatakan bahwa VCO yang dihasilkan melalui tanpa penambahan ragi mempunyai kekentalan yang tinggi (sangat kental) sedangkan sisanya menyatakan kental saja. Sedangkan untuk uji organoleptik aroma dari VCO yang dihasilkan, baik melalui penambahan ragi maupun tidak semua panelis menyatakan beraroma yang harum khas minyak kelapa yang asli (minyak kelapa kampung).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa terdapat perbedaan laju pertumbuhan pembentukan VCO melalui penambahan ragi dan tanpa penambahan ragi. Uji sifat organoleptik dari VCO yang dihasilkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara VCO yang dihasilkan melalui penambahan ragi dan tanpa penambahan ragi.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. *The Importance of Coconut Oil in The Diet*. www.coconut-connections.com/virgin_coconut_oil.htm
- A.C. Bach, Babayan VK, 1982. [Medium-chain triglycerides: An update](#). American Journal of Clinical Nutrition
- [APCC] Asian Pasific Coconut Community. 2005. Standard for virgin coconut oil. <http://www.apccsec.org/article-coconut.html>.
- Arief M., Ratika A.N dan Lamid M., 2012, Pengaruh Kombinasi Media Bungkil Kelapa Sawit Dan Dedak Padi Yang Difermentasi Terhadap Produksi Maggot Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*) Sebagai Sumber Protein Pakan Ikan, Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 4 No. 1
- Candra, J. I. 2006. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat dari Produk Bekasam ikan Bandeng (*Chanos chanos*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Chen BH, Diosady LL. 2003. *Enzymatic aqueous processing of coconuts*. *Int J App Sci Eng 1*: 55-61.
- Darmoyuwono, W., 2006, Gaya Hidup Sehat dengan Virgin Coconut Oil, cetakan pertama, penerbit Indeks-kelompok Gramedia, Jakarta.
- Fatimah F, Rindengan B. 2011. Pengaruh diet emulsi Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap profil lipid tikus putih (*Rattus norvegicus*). *J Litri*. 1 (17).
- Harini M. 2009. Kadar kolesterol darah dan ekspresi *vcam-1* pada endotel aorta tikus putih (*Rattus norvegicus* l) hiperkolesterolemik setelah perlakuan VCO [tesis]. Surakarta (ID): Universitas Negeri Surakarta.
- Pylar, E.J, 1982, Systems fpr accelerated dough development, *Bakers Dig*. 56(4):22-26
- Rindengan, B dan Novarianto, H. 2004. *Pembuatan dan Pemanfaatan Minyak Kelapa Murni*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Rosenthal, A.,D.L Pylar, dan K. Nirajan. 1996. Aqueous and Enzymatic Processes for Edible Oil Extractin. *Jurnal of Enzymology Microbial Technology*. 19; 402 –420.
- Rusmanto DP. 2004. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Minyak Kelapa Hasil Ekstraksi Secara Fermentasi. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Setiaji, B. dan S. Prayogo. 2006. Membuat VCO Berkualitas Tinggi. Penebar Swadaya, Depok
- Sutarmi, Rozaline, Hartin (2005) *Takhlukan penyakit dengan VCO*. Penebar Swadaya : Jakarta
- Nur Alam Syah, Andi. 2005. *Sang Penakhluk Penyakit (VCO + Minyak Buah Merah)* Depok : PT. Agromedia Pustaka