

**PERUBAHAN RENDEMEN DAN MUTU VIRGIN COCONUT OIL (VCO) PADA BERBAGAI KECEPATAN PUTAR DAN LAMA WAKTU SENTRIFUGASI**

*(Yield Changes and Virgin Coconut Oil (VCO) Quality in Various Rotational Speed and Centrifugal Time)*

**Chairil Anwar<sup>1)</sup>, Reza Salima<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Politeknik Indonesia Venezuela, Aceh Besar

<sup>2)</sup>Program Studi Pengelolaan Perkebunan, Politeknik Indonesia Venezuela, Aceh Besar

Jl. Bandara Iskandar Muda Km 12 Desa Cot Suruy, Kecamatan Ingin Jaya Kabupaten Aceh Besar 23372

E-mail : chairil\_stp@yahoo.com

**ABSTRAK**

Indonesia memiliki kebun kelapa terluas di dunia. Sayangnya, ekspor Indonesia masih dalam bentuk minyak kelapa biasa, sementara Filipina sudah mulai menjangkau dunia dengan Virgin Coconut Oil (VCO). Namun, masih kurangnya diversifikasi yang dapat dilakukan petani kelapa membuatnya lambat berkembang. Padahal, harga VCO yang tiga kali lipat dari minyak kelapa biasa membuat minyak ini potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh putaran sentrifuse dan waktu sentrifugasi terhadap rendemen dan mutu VCO. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3 x 3 yang terdiri atas dua faktor yaitu faktor putaran sentrifugasi (A) dan waktu sentrifugasi (B). Faktor putaran sentrifugasi (A) terdiri atas tiga taraf yaitu:  $A_1 = 5000$  rpm,  $A_2 = 7500$  rpm, dan  $A_3 = 10.000$  rpm. Faktor waktu sentrifugasi (B) terdiri atas tiga taraf yaitu:  $B_1 = 10$  menit,  $B_2 = 15$  menit, dan  $B_3 = 20$  menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor putaran sentrifugasi berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen, kadar air, bilangan asam, dan uji organoleptik warna VCO yang dihasilkan, namun berpengaruh tidak nyata terhadap uji organoleptik aroma dan rasa VCO. Faktor waktu sentrifugasi berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen, kadar air, dan bilangan asam VCO yang dihasilkan, berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik warna VCO, dan berpengaruh tidak nyata terhadap uji organoleptik aroma dan rasa VCO. Minyak kelapa murni (VCO) yang dihasilkan memiliki nilai kadar air dan bilangan asam yang masih memenuhi standar Codex. Perlakuan terbaik diperoleh pada VCO yang dihasilkan dari putaran sentrifuse 10.000 rpm dan waktu sentrifugasi 20 menit, dengan rendemen 26,99 %, kadar air 0,20 %, bilangan asam 11,79 ml KOH/g sample, nilai organoleptik aroma 2,95 (agak suka), nilai organoleptik rasa 2,50 (agak suka), nilai organoleptik warna 1,20 (sangat jernih).

**Kata kunci :** putaran sentrifugasi, waktu sentrifugasi, virgin coconut oil

**ABSTRACT**

*Indonesia has the world's largest coconut plantation. Unfortunately, Indonesia's exports are in the form of ordinary coconut oil, while the Philippines has begun to reach the world with the Virgin Coconut Oil (VCO). However, there is still a lack of diversification that can be done by coconut farmers made its little progress. In fact, the price of VCO which tripled from coconut oil used to make the oil can be potential to be developed in Indonesia. The objective of the research were to identify and study the effect of centrifugal rotation and length of centrifugation to the yield and quality of the VCO. This study uses a completely randomized design (CRD) factorial 3 x 3 consisting of two factors, namely centrifugal rotation (A) and centrifugal time (B). Factors centrifugal rotation (A) consists of three levels, namely:  $A_1 = 5000$  rpm,  $7500$  rpm =  $A_2$ , and  $A_3 = 10,000$  rpm,. The centrifugal time (B) consists of three levels, namely:  $B_1 = 10$  minutes,  $B_2 = 15$  minutes, and  $B_3 = 20$  minute. Results of the research showed that the factor of centrifugal rotation was very significantly effect on yield, moisture content, acid number, color of VCO, insignificantly effect on the aromas and flavors of VCO. The centrifugal time factor was very significantly effect on yield, moisture content and acid number of VCO, significantly affect on color, and insignificantly on the aromas and flavors of VCO. Virgin coconut oil*

(VCO) which was produced had a value of water content and acid number that still meet Codex standards. The best treatment is obtained on VCO produced from rotation of centrifuge 10,000 rpm and centrifugation time 20 minutes, with a yield of 26.99%, 0.20% moisture content, acid number 11.79 ml KOH/g sample, aroma 2.95 (somewhat like), taste value of 2.50 (a bit like), color of 1.20 (very clear).

**Keywords :** centrifugal rotation, centrifugal time, virgin coconut oil.

Diterima : 5 September 2016; Disetujui : 26 Oktober 2016

## PENDAHULUAN

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera*) merupakan salah satu tanaman industri yang memegang peranan penting bagi kelangsungan bangsa Indonesia. Kelapa merupakan salah satu komoditas perkebunan selain kakao, kopi, sawit, vanili, dan lada. Komoditas ini telah lama dikenal dan hampir ditanam di seluruh Indonesia, terutama di daerah pantai. Sentr produksinya menyebar di Sumatra, Jawa, Sulawesi, NTT dan Maluku.

Bagian utama kelapa yang dimanfaatkan adalah daging buah kelapa. Umumnya daging kelapa hanya dimanfaatkan untuk membuat kopra, padahal buah kelapa dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk. Oleh karena itu, perlu dilakukan diversifikasi produk kelapa menjadi produk lain yang memiliki nilai jual tinggi. Salah satu produk diversifikasi dari buah kelapa adalah minyak kelapa murni atau VCO (Tanasale, 2013). Minyak kelapa merupakan bagian paling berharga dari buah kelapa. Kandungan minyak pada daging buah kelapa tua sebanyak 34,7% (Tarwiyah, 2001). Minyak kelapa digunakan sebagai bahan baku industri atau sebagai minyak goreng. Minyak kelapa sebagai minyak goreng yang biasanya digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, berfungsi sebagai penghantar panas dalam penggorengan dan menambah nilai gizi dalam bahan pangan.

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar memiliki kebun kelapa terluas di dunia dengan luas areal sebesar 3.654.478 Ha atau setara dengan 30% dari total luas perkebunan kelapa di dunia (Ditjenbun, 2014). Sayangnya, ekspor Indonesia masih dalam bentuk minyak kelapa biasa, sementara Filipina sudah mulai menjangkau dunia dengan VCO yang dikenal dengan *virgin coconut oil* (VCO). Namun, masih kurangnya diversifikasi yang dapat dilakukan

petani kelapa membuatnya lambat berkembang. Padahal, harga VCO yang tiga kali lipat dari minyak kelapa biasa membuat minyak ini potensial untuk dikembangkan di Indonesia.

VCO diolah dari daging buah kelapa segar dan proses pembuatannya dilakukan pada suhu yang relatif rendah. Beberapa metode yang saat ini banyak digunakan dalam pembuatan VCO adalah : metode pemanasan bertahap, metode pemancangan minyak dan metode fermentasi. Metode pemanasan bertahap dilakukan dengan memanaskan santan pada suhu < 90 °C kemudian minyak yang diperoleh dipanaskan kembali dengan suhu rendah (< 65 °C). Metode pemancangan minyak dilakukan dengan menambahkan minyak pancing ke dalam santan dengan perbandingan tertentu. Metode fermentasi dilakukan dengan menambahkan ragi ke dalam santan (Pontoh *et al.*, 2008).

Selain menggunakan metode tersebut, metode lainnya yang digunakan dalam pembuatan VCO adalah dengan metode sentrifugasi. Sentrifugasi merupakan salah satu metode dengan cara mekanik. Metode sentrifugasi dilakukan dengan memutuskan ikatan lemak-protein pada santan dengan cara pemutaran (pemusingan), yaitu dengan gaya sentrifugal. Setelah dilakukan sentrifugasi air dan minyak akan terpisah dengan sendirinya, hal ini terjadi karena berat jenis minyak dan air berbeda. VCO yang dihasilkan secara sentrifugasi lebih baik jika dibandingkan dengan VCO yang diperoleh secara pemanasan ataupun secara fermentasi. Pembuatan VCO dengan metode sentrifugasi akan menghasilkan rendemen yang tinggi, karena pada pembuatan VCO secara sentrifugasi, pemisahannya terjadi secara alami tanpa memerlukan pemanasan ataupun bantuan fermentor (Abdurrahman *et al.*, 2009). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh

putaran sentrifugasi dan waktu sentrifugasi terhadap rendemen dan mutu VCO.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah satu unit mesin sentrifuge, dan tachometer sedangkan bahan yang digunakan penelitian ini adalah daging buah kelapa yang diperoleh dari perkebunan rakyat, Desa Cot Suruy Kabupaten Aceh Besar, air yang digunakan dalam mengekstrak daging kelapa yang diparut (santan) diperoleh dari Politeknik Indonesia Venezuela.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial 3 x 3 yang terdiri atas dua faktor yaitu faktor putaran sentrifuse (A) dan waktu sentrifugasi (B). Faktor putaran sentrifuse (A) terdiri atas tiga taraf yaitu: A1 = 5000 rpm, A2 = 7500 rpm, dan A3 = 10.000 rpm, . Faktor waktu sentrifugasi (B) terdiri atas tiga taraf yaitu : B1 = 10 menit, B2 = 15 menit, dan B3 = 20 menit. Dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 satuan percobaan

### Pembuatan Santan

Dipilih buah kelapa tua (ditandai dengan warna tempurung kelapa yang berwarna coklat tua dan apabila buah kelapa digoyangkan akan berbunyi nyaring). Kelapa tersebut diparut, kemudian dicampur dan diekstrak dengan air. Perbandingan air dan buah kelapa yaitu 1:1,5 (1 liter air untuk 1½ butir kelapa). Remas-remas santan dengan menggunakan tangan. Kemudian saring santan dengan menggunakan kain saring. Peras ampas yang terdapat di dalam kain saring agar santannya bisa keluar semuanya. Endapkan santan dalam wadah transparan selama satu jam hingga terbentuk krim santan (kanil/kepala santan) dan skim santan. Krim santan berada di bagian atas karena mengandung minyak dan skim santan berada pada bagian bawah karena umumnya mengandung air dan protein.

### Pembuatan VCO

Masukkan krim santan ke dalam tabung, kemudian dimasukkan ke dalam sentrifuse

(kokusan type H-2000B, Japan) dan sentrifuse ditutup. Atur kecepatan putarannya pada angka 5000, 7500 dan 10.000 rpm dan waktu (timer) pada angka 10,15, dan 20 menit. Kemudian sentrifuse dinyalakan. Matikan sentrifuse dan diamkan sebentar. Ambil tabung yang berisi santan yang telah disentrifuse. Di dalam tabung tersebut akan terbentuk tiga lapisan, yaitu minyak (VCO), blondo dan air. Ambil minyak (VCO) yang berada paling atas dengan menggunakan pipet secara perlahan-lahan. Kemudian saring VCO yang diperoleh. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan kertas saring. Penyaringan ini bertujuan untuk memisahkan VCO dengan protein (blondo) agar diperoleh VCO yang jernih (Hapsari dan Welasih, 2010).

### Analisis

Analisis VCO yang dilakukan pada penelitian ini meliputi rendemen (Ketaren, 1986), analisis kadar air (destilasi) (Apriyantono *et al.*, 1989), analisis bilangan asam dengan menggunakan KOH 0,1N (Merck, Germany) dan indikator phenophtalein (Merck, Germany) (Sudarmadji *et al.*, 1996), dan uji organoleptik terhadap aroma, rasa dan warna (penampakan) (Soekarto, 1985). Skala numerik yang digunakan untuk aroma dan rasa dengan kriteria sebagai berikut: 1 = Sangat suka; 2 = Suka; 3 = Agak suka; 4 = Tidak suka; dan 5 = Sangat tidak suka. Skala numerik yang digunakan untuk warna dengan kriteria sebagai berikut: 1 = Sangat jernih; 2 = Jernih; 3 = Agak jernih; 4 = Tidak jernih; dan 5 = Sangat tidak jernih. Semua data yang disajikan dalam penelitian ini dianalisis menggunakan analisis sidik ragam atau *Analysis of variance* (ANOVA) dengan *software* SPSS 2010. Apabila hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan pada perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 1%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

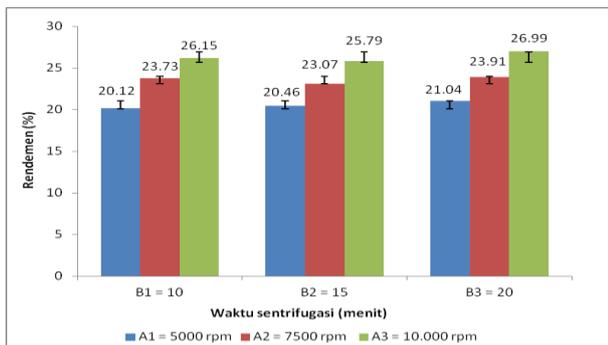
### Rendemen

Rendemen minyak merupakan persentase minyak kelapa yang dihasilkan per satuan berat daging buah kelapa basah. Rendemen dihitung untuk mengetahui banyaknya VCO (VCO) yang diperoleh dari proses sentrifugasi santan. Rendemen ditentukan dengan menghitung bobot

minyak yang dihasilkan lalu dibandingkan dengan bobot krim santan yang digunakan. Rata-rata rendemen VCO yang dihasilkan dari proses sentrifugasi berkisar antara 20,12 – 26,99% dengan rata-rata rendemen keseluruhan adalah 23,47%.

Hasil analisis sidik ragam rendemen VCO menunjukkan bahwa faktor putaran sentrifuse (A) dan waktu sentrifugasi (B) serta interaksi keduanya (AB) berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen VCO yang dihasilkan.

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJO,01) rendemen VCO (VCO) dengan pengaruh putaran sentrifuse dan waktu sentrifugasi dapat dilihat pada Gambar 1. Gambar 1. menunjukkan bahwa jumlah rendemen VCO tertinggi terdapat pada perlakuan dengan menggunakan putaran sentrifuse 10.000 rpm dengan waktu sentrifugasi 20 menit yaitu 26,99%. Sedangkan jumlah rendemen terendah terdapat pada perlakuan dengan menggunakan putaran sentrifuse 5000 rpm dengan waktu sentrifugasi 10 menit yaitu 20,12%.



Gambar 1. Pengaruh interaksi antara putaran sentrifuse dan waktu sentrifugasi terhadap rendemen VCO (BNJ  $AB_{0,01} = 0,53$ ,  $KK = 0,54$ )

Dari gambar diatas juga terlihat bahwa semakin tinggi kecepatan sentrifuse dan waktu sentrifugasi maka minyak (VCO) yang diperoleh semakin besar sehingga % rendemen hasil yang diperoleh juga semakin besar. Hal ini disebabkan adanya gaya sentrifugal pada metode sentrifuge minyak dengan berat jenis yang lebih ringan dari air akan berada diatas. Kecenderungan dalam meningkatkan kecepatan sentrifugasi mengakibatkan peningkatan laju sedimentasi dan pemisahan emulsi dua cairan bercampur menurut Marina *et al.*, 2009. Dari penelitian terlihat bahwa

persen rendemen hasil terbesar diperoleh pada waktu sentrifugasi 20 menit dan kecepatan sentrifugasi 10.000 rpm yaitu 26,23%. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wong dan Hartina (2014) dengan menggunakan beberapa kecepatan sentrifugasi (2.000, 4.000, 6000, 8.000, 10.000, dan 12000 rpm) dan waktu yang berbeda (15, 30, 60, 90, dan 120 menit) menunjukkan bahwa perlakuan putaran sentrifuse 12.0000 rpm dan waktu sentrifugasi 120 menit menghasilkan rendemen yang tertinggi yang disebabkan karena VCO diproduksi dalam jumlah tinggi karena kekuatan yang cukup pada pemecahan emulsi pada permukaan santan untuk menghasilkan minyak kelapa.

Dari Gambar 1. Menunjukkan bahwa semakin lama waktu sentrifugasi maka semakin tinggi rendemen VCO yang dihasilkan. Rendemen tertinggi diperoleh pada waktu 20 menit, sedangkan VCO terendah diperoleh pada kecepatan 10 menit. Tingginya rendemen VCO ini disebabkan kecepatan pemisahan oleh kecepatan sentrifugasi. Semakin lama proses pemisahan, maka semakin banyak tetesan minyak terpisah dari emulsi.

Menurut Setiaji dan Prayugo (2006), semakin besar kecepatan pemutaran dari sentrifuse maka pemutusan ikatan lemak – protein akan semakin cepat terjadi sehingga jumlah minyak yang dihasilkan akan semakin meningkat. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Hapsari dan Welasih (2010), didapat kondisi terbaik pada kecepatan putaran sentrifuge 1000 rpm dan Waktu putaran sentrifuge 90 menit serta waktu pendiaman 8 jam menghasilkan kualitas Virgin Coconut Oil (VCO) dengan hasil rendemen yang tinggi sebesar 52,23 %. Selain itu, nendemen VCO sangat ditentukan oleh kualitas daging buah kelapa. Semakin baik mutu kelapa yang digunakan maka kualitas VCO yang dihasilkan juga akan semakin baik, di samping juga rendemennya semakin tinggi, demikian pula sebaliknya.

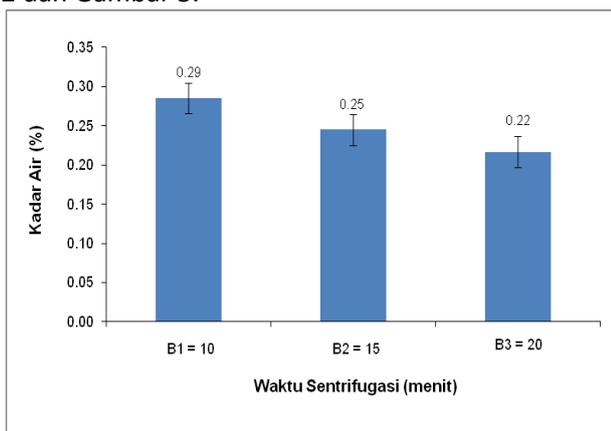
#### Kadar Air

Penentuan kadar air dalam minyak sangat penting dilakukan karena adanya air dalam minyak akan mengakibatkan reaksi hidrolisis yang dapat menyebabkan minyak berbau tengik yang

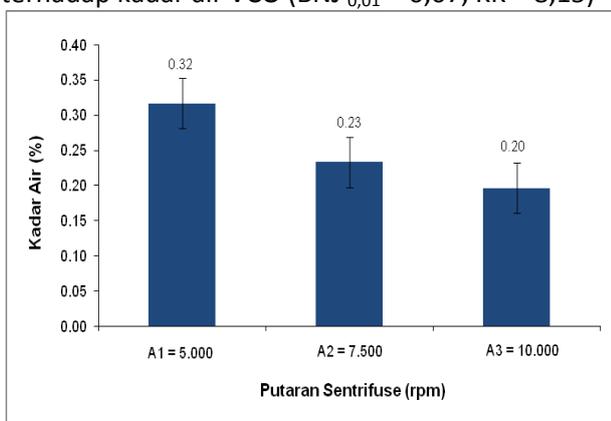
disebabkan minyak berubah menjadi senyawa keton (Budiman *et al.*, 2012). Kadar air juga merupakan parameter penting yang memiliki peran penting dalam penentuan kontrol kualitas sampel VCO yang telah dihasilkan. Berdasarkan analisis kadar air terhadap VCO yang dihasilkan secara sentrifugasi, rata-rata berkisar antara 0,17 – 0,36%. Dengan rata-rata kadar air keseluruhan adalah 0,25%.

Hasil analisis sidik ragam kadar air VCO (VCO) menunjukkan bahwa faktor putaran sentrifuse (A) dan waktu sentrifugasi (B) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar air VCO. Sedangkan interaksi keduanya (AB) memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap kadar air VCO yang dihasilkan.

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ<sub>0,01</sub>) kadar air VCO (VCO) dengan pengaruh putaran sentrifuse dan waktu sentrifugasi dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Pengaruh putaran sentrifuse terhadap kadar air VCO (BNJ<sub>0,01</sub> = 0,07, KK = 8,15)



Gambar 3. Pengaruh waktu sentrifugasi terhadap kadar air VCO (BNJ<sub>0,01</sub> = 0,07, KK = 8,15)

Gambar 2 dan 3 menunjukkan bahwa kadar air VCO (VCO) mengalami penurunan dengan semakin tingginya putaran sentrifuse dan lamanya waktu sentrifugasi. Semakin tinggi putaran dan waktu sentrifugasi maka kadar air pada VCO yang dihasilkan semakin menurun. Pada gambar juga terlihat bahwa kadar air VCO (VCO) yang terendah yang dihasilkan dari proses sentrifugasi ini yaitu 0,20% dan yang tertinggi yaitu 0,32%. Namun kadar air VCO yang dihasilkan dari penelitian ini masih memenuhi standar Codex yaitu 0,1 – 0,5%. Kadar air minyak kelapa yang dihasilkan pada penelitian ini juga telah memenuhi syarat mutu minyak kelapa SNI 7381-2008, yaitu maksimal 0,5 %.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Susanti *et al* (2015) dengan variasi waktu sentrifugasi yang berbeda (0, 10, dan 20 menit) pada putaran 5.000 rpm menghasilkan kadar air krim santan yang bervariasi. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh kadar air terendah pada lama sentrifugasi 20 menit (16,28%), sedangkan kadar air tertinggi pada waktu sentrifugasi 0 menit (58,71%). Namun variasi waktu sentrifugasi pada tahap pemisahan skim dari bagian krim santan tidak memberikan pengaruh secara signifikan terhadap hasil uji kadar air VCO antara ketiga kelompok waktu sentrifugasi VCO yang telah dilakukan.

Menurut Wong dan Hartina (2014), kadar air minyak adalah salah satu parameter yang mempengaruhi daya simpan. Semakin tinggi kadar air, maka akan menyebabkan proses oksidasi dan dengan demikian menghasilkan ketengikan. Asam lemak bebas yang tinggi dalam minyak kelapa memiliki kadar air yang lebih tinggi. Jadi, alasan untuk menjaga kadar air serendah mungkin dalam rangka meningkatkan daya simpan VCO yaitu dengan mencegah terjadinya proses oksidasi dan ketengikan proses yang dapat mempengaruhi kualitas VCO.

Selain itu, kadar air sangat berpengaruh pada ketahanan minyak terhadap kerusakan. Menurut Ketaren (1986), terdapatnya sejumlah air dalam minyak atau lemak dapat mengakibatkan terjadinya reaksi hidrolisis. Minyak atau lemak akan diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi ini akan mengakibatkan ketengikan hidrolisis yang menghasilkan *flavour* dan bau

tengik pada minyak tersebut. Raharja dan Dwiyuni (2006) menambahkan bahwa kadar air minyak yang tinggi dapat menyebabkan kontaminasi bakteri yang mampu menghidrolisis molekul lemak.

VCO mengandung air dalam jumlah yang kecil, hal ini dapat terjadi karena proses alami pada saat pembuatan dan akibat perlakuan yang diberikan. Asam lemak bebas yang mengalami oksidasi dapat menghasilkan air sehingga mengakibatkan kadar air dalam minyak menjadi tinggi (Wulandari, 2006).

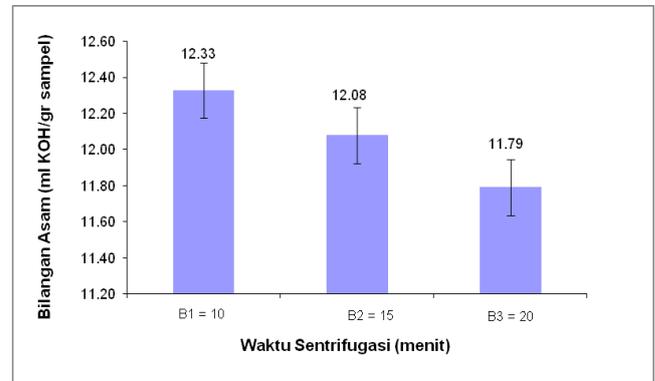
Menurut Sulistyio *et al.* (2009), semakin tinggi kadar air maka akan semakin cepat tengik. Disamping itu, protein yang masih tersisa juga dapat memicu ketengikan bila melebihi ambang batas 0,5%. Untuk melihat masih tersisanya protein dalam VCO dapat dengan cara diendapkan terlebih dahulu, sehingga akan terlihat adanya butiran kecil, halus, dan putih. Itu berarti protein yang mengendap akibat penyaringan yang tidak sempurna. Protein merupakan sarana mikroba untuk tumbuh sehingga menyebabkan ketengikan.

### Bilangan Asam

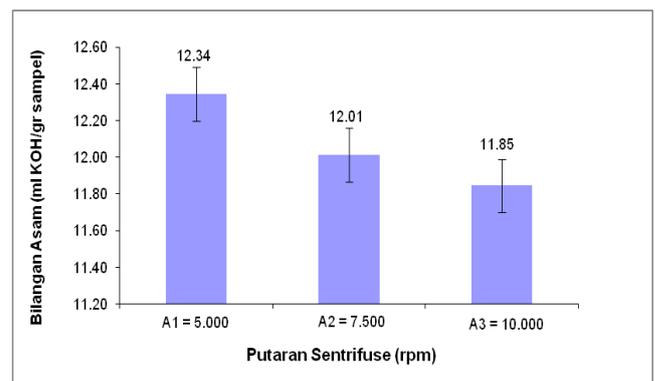
Asam lemak, dihasilkan melalui reaksi hidrolisis yang dapat disebabkan oleh sejumlah air, enzim ataupun aktivitas mikroorganisme. Semakin tinggi kadar air dalam minyak kemungkinan besar kadar asam lemak juga tinggi. Semua enzim yang termasuk golongan lipase mampu menghidrolisis lemak, namun enzim tersebut inaktif oleh panas. Asam lemak bebas yang dihasilkan oleh proses hidrolisis dapat mempengaruhi flavor minyak.

Hasil analisis bilangan asam VCO yang dihasilkan dari proses sentrifugasi ini berkisar antara 11,57 - 12,63 ml KOH/gr sampel. Dengan rata-rata bilangan asam keseluruhan adalah 12,07 ml KOH/gr sampel. Hasil analisis sidik ragam bilangan asam VCO (VCO) menunjukkan bahwa faktor putaran sentrifuse (A) dan waktu sentrifugasi (B) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap bilangan asam VCO. Sedangkan interaksi keduanya (AB) memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap bilangan asam VCO yang dihasilkan. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ<sub>0,01</sub>) bilangan asam VCO (VCO) dengan pengaruh

putaran sentrifuse dan waktu sentrifugasi dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Pengaruh putaran sentrifuse terhadap bilangan asam VCO (BNJ<sub>0,01</sub> = 0,14, KK = 0,35)



Gambar 5. Pengaruh waktu sentrifugasi terhadap bilangan asam VCO (BNJ<sub>0,01</sub> = 0,14, KK = 0,35)

Gambar 4 dan 5 menunjukkan bahwa bilangan asam VCO (VCO) mengalami penurunan dengan semakin tingginya putaran sentrifuse dan lamanya waktu sentrifugasi. Pada gambar juga terlihat bahwa bilangan asam VCO (VCO) yang terendah yang dihasilkan dari proses sentrifugasi ini yaitu 11,79 ml KOH/gr sampel dan yang tertinggi yaitu 12,34 ml KOH/gr sampel. Namun bilangan asam VCO yang dihasilkan dari penelitian ini masih memenuhi standar Codex yaitu 13.

Selain itu tingginya kandungan asam lemak bebas yang secara alami terdapat pada minyak kelapa juga berkaitan dengan tingginya kadar air dalam minyak kelapa dari hasil penelitian ini. Menurut Meilina *et al* (2010), asam lemak bebas dihasilkan melalui reaksi hidrolisis yang dapat

disebabkan oleh sejumlah air, enzim ataupun aktivitas mikroorganisme. Selain itu, meningkatnya asam lemak bebas disebabkan adanya kandungan air pada substrat yaitu santan yang akan dijadikan sebagai sumber minyak kelapa. Adanya air pada substrat menyebabkan terjadinya proses hidrolisis pada minyak kelapa pada saat proses pencampuran yang memicu terbentuknya asam lemak bebas (Nodjeng dan Rorong, 2013). Semakin tinggi kadar air dalam minyak kemungkinan besar kadar asam lemak bebasnya tinggi. Bilangan asam pada VCO komersial yaitu 0,54 ml KOH/g sampel.

Witono *et al* (2007) menambahkan bahwa asam lemak bebas (*free fatty acid*) merupakan salah satu parameter kerusakan minyak akibat proses hidrolisis oleh adanya interaksi dengan air dan aktivitas lipase. Dengan adanya air, lemak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin rendah asam lemak bebas mengindikasikan semakin baik kualitas minyak yang dihasilkan.

Winarti *et al* (2007) telah melakukan penelitian penelitian pembuatan VCO secara enzimatik dengan menggunakan enzim papain. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi papain kasar dan suhu inkubasi, maka semakin tinggi asam lemak bebas pada VCO yang dihasilkan. Hal ini disebabkan VCO masih mengandung air sehingga masih memungkinkan terjadinya pemecahan trigliserid menjadi asam lemak dan gliserol, dimana reaksi ini memerlukan air. Semakin tinggi papain kasar dan suhu inkubasi kecepatan reaksi semakin meningkat, sehingga asam lemak bebas semakin tinggi.

## Uji Organoleptik

### 1) Aroma

Hasil uji hedonik terhadap aroma VCO (Lampiran 6a) rata-rata berkisar antara 2,75 - 3,30 (agak suka) dan rata-rata keseluruhan 3,14 (agak suka). Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 6b) diperoleh hasil bahwa putaran sentrifuse (A) dan waktu sentrifugasi (B) serta interaksi keduanya (AB) berpengaruh tidak nyata.

VCO (VCO) yang dibuat dengan menggunakan metode sentrifugasi, aromanya agak

disukai oleh responden. VCO yang diperoleh dari penelitian ini memiliki aroma khas minyak kelapa. Hasil organoleptik aroma pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan SNI yang telah ditetapkan yaitu memiliki aroma khas kelapa segar dan tidak tengik (BSN, 2008). Ketaren (1986) menyatakan bahwa bau tengik pada minyak terdapat secara alami juga terjadi karena pembentukan asam-asam yang berantai sangat pendek sebagai hasil penguraian pada kerusakan minyak yang dapat mempengaruhi aroma minyak yang dihasilkan.

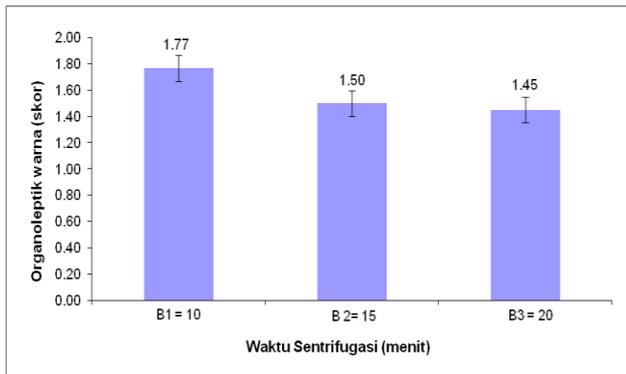
Perbedaan utama VCO dengan minyak kelapa komersial adalah bau harum dan rasa minyak (*taste*). VCO berbau harum dan rasa kelapanya khas sementara minyak kelapa komersial tidak mempunyai sifat yang khas akibat adanya proses pemurnian (Sutarmi dan Rozaline, 2006).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lisna dan Purnama (2010) dengan beberapa prosedur pengolahan VCO yaitu dengan metode sentrifugasi (mekanis), fermentasi dan metode pemanasan bertahap menunjukkan bahwa proses pengolahan VCO dengan metode sentrifugasi menghasilkan aroma VCO yang khas, sedangkan aroma VCO dengan metode fermentasi dan pemanasan menghasilkan aroma masing-masing agak asam dan aroma minyak goreng yaitu pada pembuatan VCO dengan metode pemanasan.

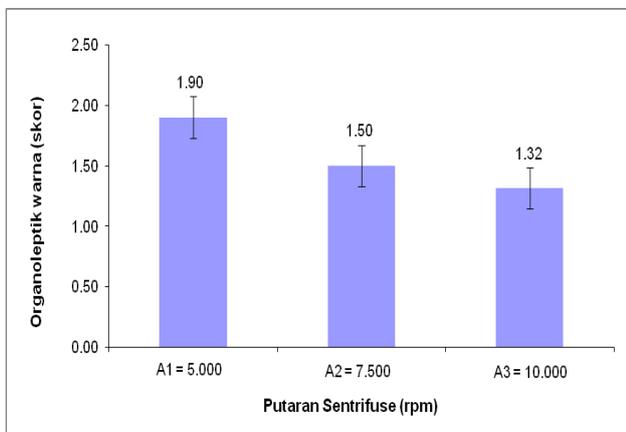
### 2) Warna

Hasil uji hedonik terhadap warna VCO (Lampiran 7a) rata-rata berkisar antara 1,15 - 2,20 (sangat jernih - jernih) dan rata-rata keseluruhan 1,57 (jernih). Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 7b) diperoleh hasil bahwa putaran sentrifuse (A) berpengaruh sangat nyata terhadap warna VCO dan waktu sentrifugasi (B) berpengaruh nyata. Sedangkan interaksi keduanya (AB) berpengaruh tidak nyata terhadap warna VCO.

Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ<sub>0,01</sub>) dan (BNJ<sub>0,05</sub>) terhadap uji organoleptik warna VCO (VCO) dengan pengaruh putaran sentrifuse dan waktu sentrifugasi dapat dilihat pada Gambar 6 dan 7.



Gambar 6. Pengaruh putaran sentrifuse terhadap nilai organoleptik warna VCO (BNJ<sub>0,01</sub> = 0,53, KK = 10,28)



Gambar 7. Pengaruh waktu sentrifugasi terhadap nilai organoleptik warna VCO (BNJ<sub>0,01</sub> = 0,53, KK = 10,28)

Gambar 6 dan 7 menunjukkan bahwa nilai organoleptik warna VCO (VCO) mengalami penurunan (semakin jernih) dengan semakin tingginya putaran sentrifuse dan lamanya waktu sentrifugasi. Hal ini diduga disebabkan karena dengan semakin tingginya putaran sentrifuse akan menyebabkan ikatan protein terlepas seluruhnya dari minyak sehingga minyak yang dihasilkan semakin meningkat dan warnanya menjadi semakin jernih. Hasil organoleptik warna pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan SNI yang telah ditetapkan yaitu tidak berwarna (jernih) hingga kuning pucat (BSN, 2008). Menurut Erika *et al* (2014), minyak kelapa yang baik adalah yang berwarna kuning jernih dengan rasa dan bau yang enak, sedangkan minyak kelapa yang tengik biasanya berwarna coklat kekuningkuningan serta mempunyai rasa dan bau yang tidak enak.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lisna dan Purnama (2010) dengan beberapa prosedur pengolahan VCO yaitu dengan metode sentrifugasi (mekanis), fermentasi dan metode pemanasan bertahap menunjukkan bahwa proses pengolahan VCO dengan metode sentrifugasi menghasilkan warna bening (jernih) pada VCO, sedangkan warna VCO dengan metode fermentasi dan pemanasan menghasilkan warna masing-masing kekuningan dan warna agak keruh pada metode pemanasan. Lisna dan Purnama (2010) menambahkan bahwa warna VCO yang dihasilkan dengan metode fermentasi berwarna agak kekuningan, hal ini kemungkinan disebabkan oleh kulit ari daging kelapa yang berwarna coklat bercampur dengan daging kelapa saat diparut sehingga mempengaruhi hasil akhir dari VCO. Warna keruh VCO yang dihasilkan dari proses pengolahan dengan metode pemanasan bertahap ini mungkin disebabkan karena saat pemanasan minyak dilakukan pengadukan secara terus menerus sehingga minyak tercampur dengan blonde.

Secara fisik, VCO harus berwarna jernih, seperti kristal. Hal ini menandakan bahwa didalamnya tidak tercampur oleh bahan dan kotoran lain. Apabila didalamnya masih terdapat kandungan air, biasanya akan ada gumpalan berwarna putih. Keberadaan air ini akan mempercepat proses ketengikan. Selain itu, gumpalan tersebut kemungkinan juga merupakan komponen blonde (protein) yang tidak tersaring semuanya. Kontaminan seperti ini secara langsung akan berpengaruh terhadap kualitas VCO (Setiaji dan Prayugo, 2006).

## KESIMPULAN

Jumlah rendemen VCO tertinggi terdapat pada perlakuan dengan menggunakan putaran sentrifuse 10.000 rpm dengan waktu sentrifugasi 20 menit yaitu 26,99%. Sedangkan jumlah rendemen terendah terdapat pada perlakuan dengan menggunakan putaran sentrifuse 5000 rpm dengan waktu sentrifugasi 10 menit yaitu 20,12%. Bilangan asam VCO (VCO) yang terendah yang dihasilkan dari proses sentrifugasi ini yaitu 11,79 ml KOH/gr sampel dan yang tertinggi yaitu 12,34 ml KOH/gr sampel.

Hasil uji hedonik terhadap warna VCO rata-rata berkisar antara 1,15 – 2,20 (sangat jernih – jernih) dan rata-rata keseluruhan 1,57 (jernih). Semakin menurunnya kadar air dan bilangan asam maka akan semakin bagus mutu VCO (VCO) yang dihasilkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman HN, Mohammed FS, Yunus RM, Arman A. 2009. Demulsification of virgin coconut oil by centrifugation method: a feasibility study. *International Journal of Chemical Technology* 1: 59-64.
- Apriyantono. A., D. Fardiaz, I. Puspitasari, Sedarnawati, dan S. Budiyo. 1989. *Petunjuk Laboratorium : Analisis Pangan*. 58-70. PAU Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.
- Budiman F, Ambari O, Surest AH. 2015. Pengaruh waktu fermentasi dan perbandingan volume santan dan sari nanas pada pembuatan virgin coconut oil (VCO). *Jurnal Teknik Kimia* 18: 37-42.
- Erika C, Yunita D, Arpi N.A. 2014. Pemanfaatan ragi tapai dan getah buah pepaya pada ekstraksi minyak kelapa secara fermentasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 6: 1-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.17969/jtupi.v6i1.1982>.
- Hapsari N. dan Welasih T. 2010. Pembuatan virgin coconut oil (VCO) dengan metode sentrifugasi. *REKAPANGAN. J. Teknologi Pangan* 4: 341-349.
- Ketaren S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. 30-36. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Lisna A dan Purnama NM. 2010. Analisis metode efektif penghasil vitamin a ( $\beta$ -karoten) dalam vco (virgin coconut oil). *Jurnal Ilmiah Agropolitan* 3: 547:551.
- Marina AM, Che Man YB, Nazimah SAH, Amin I. 2009. Chemical properties of virgin coconut oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society* 86: 301-307.
- Meilina H, Asmawati, Moulana R. 2010. Kajian penambahan ragi roti dan perbandingan volume starter dengan substrat terhadap rendemen dan mutu virgin coconut oil (VCO). *Jurnal Reaksi (Journal of Science and Technology)* 8: 25-33.
- Nodjeng MF, Feti J, Rorong A. 2013. Kualitas virgin coconut oil yang di buat pada metode pemanasan bertahap sebagai minyak goreng dengan penambahan wortel (*Daucus carota* L.). *Jurnal Ilmiah Sains* 13: 102-109.
- Pontoh J, Surbakti M, Papilaya M. 2008. Kualitas virgin coconut oil dari beberapa metode pembuatan. *J. Chem. Prog.* 1: 60-65.
- Raharja S dan M. DwiYuni. 2008. Kajian sifat fisiko kimia ekstraksi VCO dengan metode pembekuan krim santan. *J. Teknologi Industri Pertanian* 18: 71-78.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 73812008: Syarat Mutu Minyak Kelapa Virgin (VCO). Jakarta (ID). Badan Standarisasi Nasional.
- Setiaji, B. dan Prayugo S. 2006. *Membuat VCO Berkualitas Tinggi*. 8-10. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Soekarto, T. 1985. *Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. 54-56. Bharatara Karya Aksara, Jakarta.
- Sudarmadji. 1988. *Bioproses dalam Industri Pangan*. 65-70. PAU Pangan dan Gizi UGM. Liberty, Yogyakarta.
- Sulistyo J, Handayani R, Rahayu RD. 2009. Extraction of coconut oil (*Cocos nucifera* L.) through fermentation system. *Journal of Biological Diversity* 10: 151-157.
- Susanti NMP, Widjaja, INK, Dewi, NMAP. 2015. Pengaruh waktu sentrifugasi krim santan terhadap kualitas virgin coconut oil (VCO). *Jurnal Farmasi Udayana* 4: 4-7.
- Sutarmi dan Rozaline H. 2005. *Taklukkan Penyakit dengan VCO*. 41-45. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tanasale MLP. 2013. Aplikasi ragi tape terhadap rendemen dan mutu VCO. *Jurnal Ekosains* 2: 47-52.
- Wong YC dan Hartina H. 2014. Virgin coconut oil production by centrifugation method. *Orient. J. Chem.* 30: 237-245.
- Winarti S, Jariyah, dan Purnomo Y. 2007. Proses pembuatan VCO (Virgine Coconut Oil) secara

enzimatis menggunakan papain kasar. Jurnal Teknologi Pertanian 8: 136-141.

Witono Y, Aulanni'am, Subagio A, Widjanarko SB. 2007. Ekstraksi virgin coconut oil secara enzimatis menggunakan protease dari tanaman biduri (*Calotropis gigantea*). Jurnal Agritech 27: 100-106.

Wulandari F. 2006. Pengaruh Jumlah Ragi Roti dan Perbandingan Volume Starter dengan

Substrat Terhadap Rendemen dan Mutu Virgin Coconut Oil (VCO) [Skripsi]. Banda Aceh: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Syiah Kuala.