

OPTIMASI PEMBUATAN VIRGIN COCONUT OIL (VCO) DENGAN PENAMBAHAN RAGI ROTI (*Saccharomyces cerevisiae*) DAN LAMA FERMENTASI DENGAN VCO PANCINGAN

(Optimization of the Making of Virgin Coconut Oil (VCO) with the Addition of Baker Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) and Fermentation Time with VCO Inducement)

Riko Aditiya^{1*)}, Herla Rusmarilin¹⁾, Lasma Nora Limbong¹⁾

1) Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian USU Medan
Jl. Prof. A. Sofyan No. 3 Medan Kampus USU Medan

^{*)}E-mail : rikoaditiya@gmail.com

Diterima 23 Januari 2014/ Disetujui 7 Maret 2014

ABSTRACT

*Virgin Coconut Oil (VCO) is a product where the process occur high temperature. The aim of this research was to find the effect of the addition of baker yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) and fermentation time on the quality of virgin coconut oil. This research was using completely randomized design with two factors, i.e. : the addition of baker yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) (R) : (0,1%, 0,2%, 0,3%, and 0,4%) and fermentation time (L) : (2 hours, 3 hours, and 4 hours). The parameters analyzed were yield, moisture content, free fatty acid, peroxide, and saponification number. The results showed that the addition of baker yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) had highly significant effect on yield, moisture content, free fatty acid, peroxide, and saponification number. Fermentation time had highly significant effect on yield, moisture content, free fatty acid, peroxide, and saponification number. Interaction of the two factors had highly significant effect on moisture content and peroxide. The addition of baker yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) of 0,1% and fermentation time of 2 hours produced the best virgin coconut oil.*

Keywords : baker yeast, fermentation time, Saccharomyces cerevisiae, Virgin coconut oil

PENDAHULUAN

Kelapa merupakan tanaman yang tumbuh baik di daerah tropis seperti Indonesia. Hingga saat ini, pertanaman kelapa Indonesia merupakan yang terluas di dunia sedangkan peringkat ke dua diduduki oleh Filipina. Besarnya potensi kelapa yang ada, peluang pengembangan agribisnis kelapa dan produk olahannya sangatlah besar salah satunya adalah *virgin coconut oil* (VCO). Namun kenyataannya, masyarakat Indonesia khususnya Sumatera Utara belum memanfaatkan buah kelapa secara optimal, sehingga angka ekspor dan produk olahan kelapa Indonesia berada di bawah Filipina. Dari angka ekspor dunia, Indonesia hanya dapat mengekspor produk kelapa dan olahannya sebesar US\$ 421,16 juta dari total ekspor dunia pada tahun 2010, sedangkan Filipina dapat mengekspor sebesar US\$ 841,038 juta dari total ekspor dunia (Wibowo dan Rini, 2010).

Virgin coconut oil (VCO) merupakan minyak yang diperoleh tanpa mengubah sifat fisiko kimia minyak karena hanya diberi perlakuan mekanis dan penggunaan panas rendah. VCO banyak mengandung asam laurat dan asam lemak jenuh berantai pendek, sehingga VCO memiliki peran positif

bagi kesehatan manusia antara lain sebagai antibakteri, antijamur, antiprotozoa, menjaga kesehatan jantung dan pembuluh darah, mencegah osteoporosis, diabetes, liver, dan timbulnya kanker, dapat menurunkan berat badan, dan memberikan stamina bagi tubuh.

Salah satu metode pengolahan VCO adalah dengan menggunakan ragi roti. Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) merupakan khamir yang sering digunakan dalam pembuatan roti. Pertumbuhan khamir ini dipengaruhi oleh pH, suhu, sumber energi, dan air bebas. Pengolahan VCO dengan metode fermentasi ragi memerlukan waktu sekitar 6-7 jam. Metode lain dalam pengolahan VCO dapat menggunakan VCO pancingan yang memerlukan waktu sekitar 10-14 jam. Kedua metode ini dapat menghasilkan minyak berwarna jernih, beraroma khas minyak kelapa, tingkat ketengikan yang rendah, dan daya simpan yang lama.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah dalam waktu yang relatif singkat dapat menghasilkan VCO serta untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dan lama fermentasi terhadap mutu VCO yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelapa varietas dalam yang diperoleh dari Batu Bara, Asahan, Sumatera Utara, ragi roti, asam cuka 25%, VCO yang diperoleh dari pasar Tradisional. Bahan kimia yang digunakan adalah bahan kimia untuk analisa asam lemak bebas, bilangan peroksida, dan bilangan penyabunan.

Pembuatan krim santan

Kelapa tua yang telah disimpan 2 minggu diparut. Ditambahkan air ke dalam parutan kelapa dengan perbandingan 3:1 kemudian disaring. Dimasukkan ke dalam refrigerator pada suhu 10-15°C selama 18-24 jam agar terpisah skim dan krim santan.

Optimasi pembuatan virgin coconut oil (VCO)

Diambil krim santan dan ditambahkan ragi roti sebanyak 0,1%, 0,2%, 0,3%, dan 0,4% yang telah dilarutkan dengan air kelapa 50 ml. Diberi pancingan berupa VCO murni dengan perbandingan krim santan sebanyak 1:3. Ditambahkan asam cuka agar pH campuran mencapai 4 sambil *dimixer* selama 10-15 menit. Difermentasi pada suhu 30-35°C selama 2 jam, 3 jam, dan 4 jam. Disentrifuse dengan kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Disaring dengan kertas saring sehingga diperoleh VCO. Dilakukan pengamatan terhadap rendemen, kadar air, asam

lemak bebas, bilangan peroksida, dan bilangan penyabunan. Variable mutu yang diamati adalah rendemen, kadar air cara oven (Ketaren, 2008), kadar asam lemak bebas (AOAC, 1995), bilangan peroksida (Ketaren, 2008), dan bilangan penyabunan (Ketaren, 2008).

Analisis Data

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor, yaitu penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) yang dilambangkan dengan R sebagai faktor I dengan 4 taraf perlakuan yaitu R₁ = 0,1%, R₂ = 0,2%, R₃ = 0,3%, dan R₄ = 0,4%. Faktor II adalah lama fermentasi (L) dengan 3 taraf perlakuan yaitu L₁ = 2 jam, L₂ = 3 jam, dan L₃ = 4 jam. Setiap perlakuan dibuat dalam 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis keragaman (ANOVA) dan perlakuan yang memberikan pengaruh yang berbeda nyata/sangat nyata dilakukan uji lanjut dengan uji *Least Significant Range* (LSR).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dan lama fermentasi memberikan pengaruh terhadap parameter yang diamati seperti yang terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Pengaruh penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) terhadap parameter yang diamati

Parameter	Ragi Roti			
	R ₁ (0,1%)	R ₂ (0,2%)	R ₃ (0,3%)	R ₄ (0,4%)
Rendemen (%)	38,3167 ^{dC}	42,7271 ^{cB}	44,3768 ^{bA}	45,7234 ^a
Kadar air (%bb)	0,0939 ^{cC}	0,1143 ^{bB}	0,1157 ^{bAB}	0,1224 ^{aA}
Asam lemak bebas (%)	0,1576 ^{dD}	0,2047 ^{cC}	0,2331 ^{bB}	0,2492 ^{aA}
Bilangan peroksida (mg O ₂ /100 g contoh)	1,7412 ^{cC}	1,7898 ^{bB}	1,8203 ^{aA}	1,8206 ^{aA}
Bilangan penyabunan (mg KOH/g contoh)	258,2436 ^{aA}	256,2533 ^{bAB}	255,1567 ^{bB}	252,9565 ^{cC}

Keterangan : Angka di dalam tabel merupakan rata-rata dari 2 ulangan. Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 1% dan 5% dengan uji LSR.

Tabel 2. Pengaruh lama fermentasi terhadap parameter yang diamati

Parameter	Lama fermentasi (L)		
	L ₁ (2 jam)	L ₂ (3 jam)	L ₃ (4 jam)
Rendemen (%)	41,9383 ^{bB}	42,8273 ^{abAB}	43,5923 ^{aA}
Kadar air (%bb)	0,1020 ^{bB}	0,1156 ^{aA}	0,1172 ^{aA}
Asam lemak bebas (%)	0,2021 ^{bB}	0,2129 ^{aAB}	0,2184 ^{aA}
Bilangan peroksida (mg O ₂ /100 g contoh)	1,7820 ^{bB}	1,7877 ^{bB}	1,8092 ^{aA}
Bilangan penyabunan (mg KOH/g contoh)	256,5491 ^{aA}	255,7685 ^{abA}	254,6400 ^{bA}

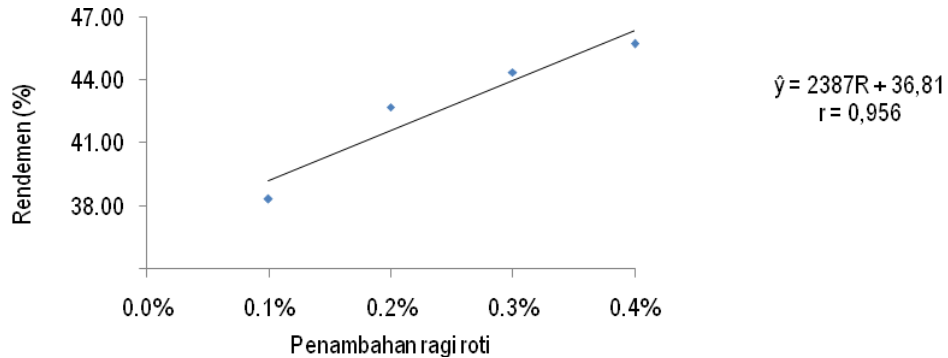
Keterangan : Angka di dalam tabel merupakan rata-rata dari 2 ulangan. Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 1% dan 5% dengan uji LSR.

Rendemen

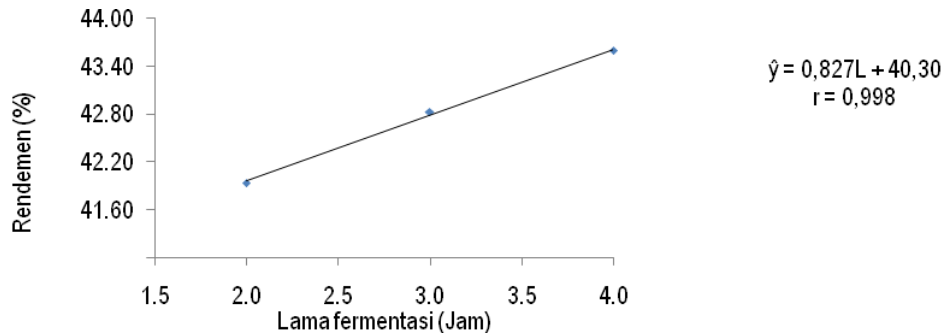
Penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rendemen VCO (Tabel 1). Sementara itu, lama fermentasi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rendemen VCO (Tabel 2). Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa semakin besar penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) maka rendemen yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan ragi roti memproduksi enzim proteolitik yang dapat menghidrolisis protein yang menyelubungi globula lemak sehingga semakin

banyak ragi roti yang ditambahkan maka semakin banyak enzim proteolitik yang dihasilkan dan semakin banyak lemak yang terbebas dari santan (Pyle, 1982).

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa semakin lama fermentasi maka rendemen yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan pada proses fermentasi lanjut akan terbentuk air dan asam asetat dimana asam asetat memiliki kemampuan untuk memutus ikatan lemak-protein, akibatnya semakin banyak lemak yang terlepas dari protein (Setiaji dan Prayogo, 2006).



Gambar 1. Hubungan antara penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dengan rendemen (%)

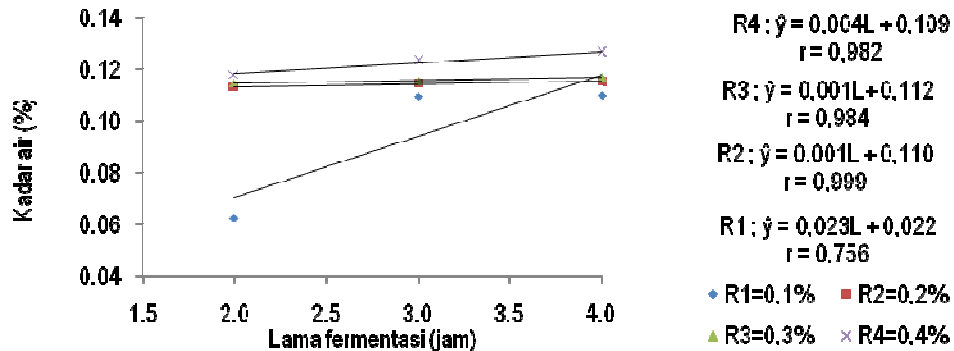


Gambar 2. Hubungan antara lama fermentasi dengan rendemen (%)

Kadar Air

Dari Tabel 1 dan 2 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada nilai kadar air VCO. Hubungan pengaruh penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dan lama fermentasi terhadap kadar air VCO dapat dilihat pada Gambar 3. Kadar air tertinggi diperoleh dari kombinasi perlakuan R_4L_3 (konsentrasi ragi 0,4% dan lama fermentasi 4 jam) yaitu sebesar 0,1264% dan terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan R_1L_1 yaitu sebesar 0,0624%. Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dan semakin lama fermentasi yang dilakukan maka kadar air yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan

semakin banyak ragi dan semakin lama fermentasi maka semakin tinggi proses pelepasan air pada saat ragi menghasilkan asam asetat, dan semakin banyak protein yang terlarut. Pada saat ragi menghidrolisis glukosa akan terjadi proses pelepasan air. Semakin lama proses fermentasi maka akan dihasilkan asam yang lebih banyak hasil fermentasi yeast (Arief, dkk., 2011). Produksi asam akan menghasilkan kondisi pH mencapai titik isoelektrik protein, jika waktu fermentasi ditambah maka pH akan kembali menjauhi pH titik isoelektrik sehingga protein kembali larut (Candra, 2006). Dengan adanya peningkatan kelarutan protein dan enzim yang dihasilkan ragi mengakibatkan jumlah air dalam VCO semakin banyak (Suastuti, 2009).



Gambar 3. Pengaruh interaksi antara penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dan lama fermentasi dengan kadar air (%)

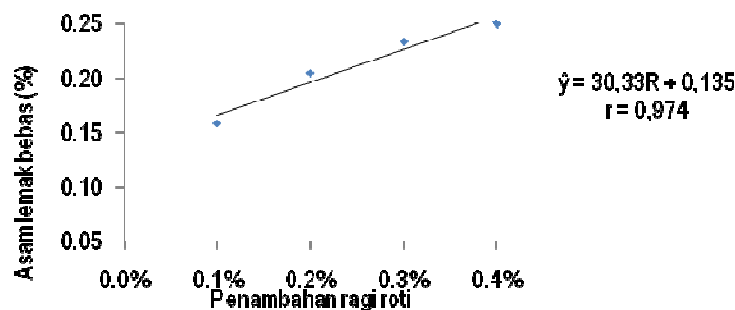
Asam Lemak Bebas

Penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap asam lemak bebas VCO (Tabel 1). Sementara itu, lama fermentasi memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap asam lemak VCO (Tabel 2). Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) maka asam lemak bebas semakin tinggi. Hal ini dikarenakan semakin banyak ragi maka semakin tinggi kadar air VCO. Adanya air, minyak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak (Winarno, 1992). Dari Gambar 5 dapat dilihat bahwa semakin lama fermentasi maka asam lemak bebas semakin tinggi. Hal ini dikarenakan semakin lama fermentasi maka air yang dihasilkan semakin besar. Adanya sejumlah air dalam minyak akan terjadi proses hidrolisis minyak menjadi asam lemak bebas dan gliserol sehingga asam lemak bebas yang dihasilkan semakin tinggi (Ketaren, 2008).

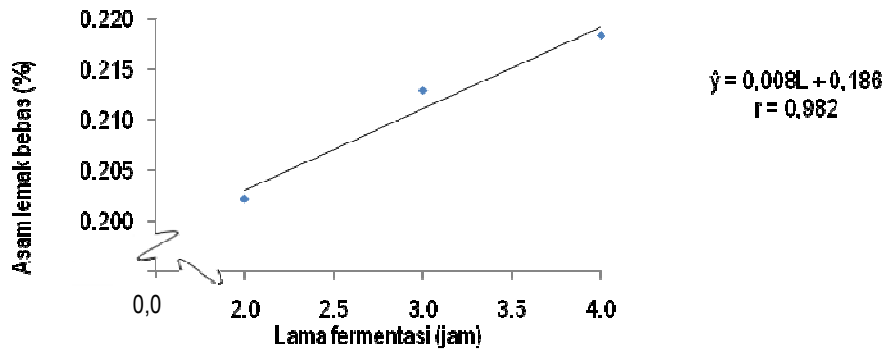
Bilangan Peroksida

Dari Tabel 1 dan 2 dapat dilihat bahwa kombinasi perlakuan antara penambahan ragi roti

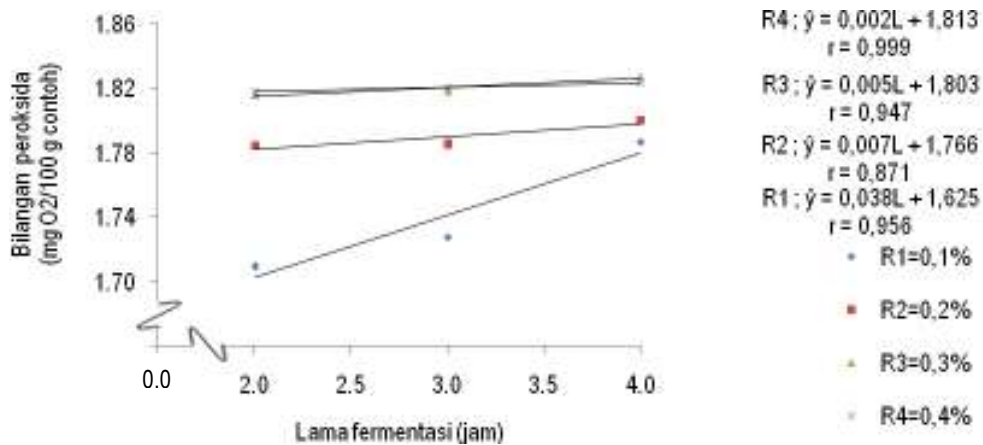
(*Saccharomyces cerevisiae*) dengan lama fermentasi memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap bilangan peroksida VCO. Hubungan antara penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dengan lama fermentasi terhadap bilangan peroksida dapat dilihat pada Gambar 6. Nilai bilangan peroksida tertinggi diperoleh dari kombinasi perlakuan R₄L₃ (konsentrasi ragi 0,4% dan lama fermentasi 4 jam) yaitu sebesar 1,8230 mg O₂/100 g contoh dan terendah diperoleh pada kombinasi perlakuan R₁L₁ yaitu sebesar 1,7094 mg O₂/100 g contoh. Semakin banyak penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dan semakin lama fermentasi maka bilangan peroksida VCO yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini asam yang dihasilkan semakin banyak sehingga kelarutan protein meningkat. Protein yang larut akan mengikat air (Candra, 2006). Adanya air dalam minyak dapat menghidrolisis minyak sehingga terjadi pemutusan rantai karbon pada minyak membentuk asam lemak bebas. Rantai karbon yang terputus akan berikatan dengan oksigen sehingga peroksida minyak bertambah (Gunawan, dkk., 2003).



Gambar 4. Hubungan antara penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dengan asam lemak bebas (%)



Gambar 5. Hubungan antara lama fermentasi dengan asam lemak bebas (%)



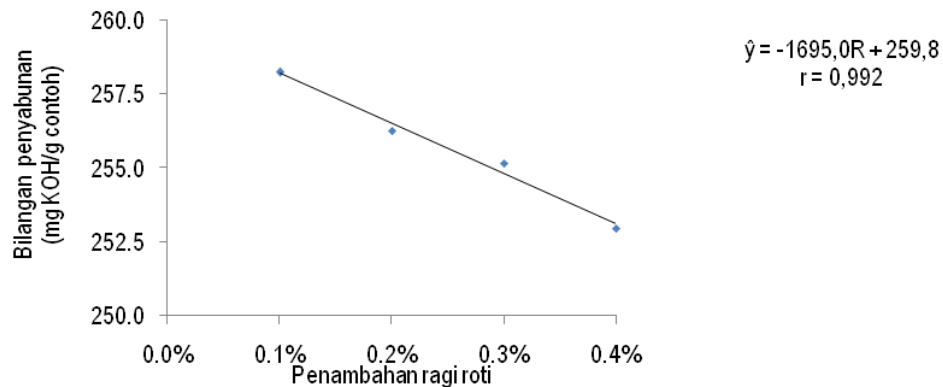
Gambar 6. Pengaruh interaksi antara penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dan lama fermentasi dengan bilangan peroksida (mg O₂/100 g contoh)

Bilangan Penyabunan

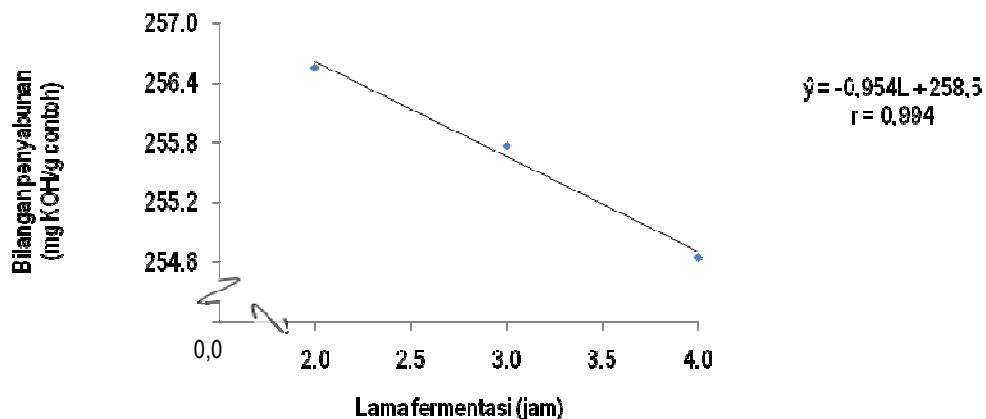
Penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bilangan penyabunan VCO (Tabel 1). Sementara itu, lama fermentasi memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap bilangan penyabunan VCO (Tabel 2). Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa semakin besar penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) maka bilangan penyabunan semakin rendah. Hal ini dikarenakan proses oksidasi yang terjadi dan adanya sejumlah air yang mengakibatkan terbentuknya asam-asam volatil yang merupakan asam-asam lemak berantai pendek. Asam-asam volatil ini mudah menguap sehingga yang tertinggal hanya asam-

asam lemak berantai panjang sehingga bilangan penyabunan semakin rendah (Ketaren, 2008).

Dari Gambar 8 dapat dilihat bahwa semakin lama fermentasi maka bilangan penyabunan semakin rendah. Hal ini dikarenakan selama fermentasi akan menghasilkan asam-asam lemak dengan berat molekul rendah dan minyak dengan ikatan rangkap akan terpisah dimana asam-asam lemak molekul rendah tersebut bersifat volatil (Budiman, dkk., 2012). Pada proses oksidasi minyak akan terbentuk gas-gas CO₂, senyawa aldehid, sejumlah air, dan asam-asam volatil yang berupa asam-asam lemak berantai pendek yang mudah menguap (Ketaren, 2008).



Gambar 7. Hubungan antara penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) dengan bilangan penyabunan (mg KOH/g contoh)



Gambar 8. Hubungan antara lama fermentasi dengan bilangan penyabunan (mg KOH/g contoh)

KESIMPULAN

1. Penambahan ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) terbaik menghasilkan VCO dengan mutu yang terbaik adalah R₁ (0,1%).
2. Lama fermentasi terbaik menghasilkan VCO dengan mutu yang terbaik adalah L₁ (2 jam).
3. Untuk menghasilkan VCO dengan mutu yang terbaik maka perlakuan yang terbaik yaitu perlakuan R₁L₁ (R₁ = 0,1% dan L₁ = 2 jam), namun perlakuan lainnya masih menghasilkan VCO dalam batas mutu yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemists*. Washington: AOAC.
- Arief, R. W., I. Irawati, dan Yusmasari. 2011. Penurunan kadar asam fitat tepung

jagung selama proses fermentasi menggunakan ragi tape. Seminar Nasional Serealia 2011.

- Budiman, F., O. Ambari, dan A. H. Surest. 2012. Pengaruh waktu fermentasi dan perbandingan volume santan dan sari nenas pada pembuatan *virgin coconut oil* (VCO). *Jurnal Teknik Kimia*. 2(18):37-42.

- Candra, K. P. 2006. Aplikasi fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* pada krim kelapa untuk ekstraksi minyak. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 1(2):68-73.

- Gunawan, M. Triatno MA, dan A. Rahayu. 2003. Analisis pangan : penentuan angka peroksida dan asam lemak bebas pada minyak kedelai dengan variasi menggoreng. *Jurnal Sains Kimia Analitik*. 6(3).

Ketaren, S. 2008. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI-Press, Jakarta.

Pylar, E. J. 1982. *Baking Science and Technology Volume I*. Siebel Publishing Co., Chicago.

Setiaji, B. Dan S. Prayogo. 2006. Membuat VCO Berkualitas Tinggi. Penebar Swadaya, Depok.

Suastuti, N. G. A. M. D. A. 2009. Kadar air dan bilangan asam dari minyak kelapa yang dibuat dengan cara tradisional dan fermentasi. *Jurnal Kimia*. 3(2):69-74.

Wibowo, A. T. dan E. S. Rini. 2010. Ekspor Kelapa RI Kalah Dari Filipina. <http://www.vivanews.com>. [28 Desember 2013].

Winarno, F. G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.