wahana wacana hasil analisis

WawasaN

Jurnal No. 18/Thn. XVII

ISSN : 0854 - 4948

Analisis Tegangan pada Meja Kursi Roda Berbahan Komposit dengan Metode Numerik
Yosep Ardi Ang Susanto

Pengaruh Komponen Arus Kas Operasi, Arus Kas Investasi Dan Arus Pendanaan Terhadap *Cumulative Abnormal Return* (studi Pada Perusahaan Yang *Go Public* Di Bursa Efek Indonesia)
M.A.F. Suprapti, Wenny Lestari

Faktor-faktor Pelayanan Jasa Yang Memengaruhi Kinerja Pelayanan Tenaga Adminitrasi Kepada Mahasiswa Universitas Katolik Widya Karya Malang
YL. Budi Cahyowiyono

Perlindungan Hukum Konsumen (Tertanggung) Pada Perusahaan Asuransi
Celina Tri Siwi K. & I. Ketut P.A.

The Effect Of Making Method And Duration Of Incubation To The Physical's Characteristic, Organoleptic, And Also Chemistry's Characteristic Of Virgin Coconut Oil (VCO)
Kukuk Yudiono, Elisabeth Natalia Palan Bolen

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
Juni 2008

WAWASAN

WAHANA WACANA HASIL ANALISIS

Jurnal Universitas Katolik Widya Karya Malang

SUSUNAN REDAKSI

Penasihat	:	Rektor Unika Widya Karya Malang Rm. M. Agung Christiputra, O.Carm.,MA.
Penanggung jawab	:	Pembantu Rektor I
Staf Ahli	:	Prof. Ir. Hari Purnomo, M.App.Sc., Ph.D Prof. Drs. Santosa Budiman Prof. Dr. Ir. Sri Kumalaningsih, M.App.Sc. Bernadetha Mitakda, Ph.D Dr. Ir. Chandrawati Cahyani, M.S. Dr. Aloysius R. Entah, S.H.

Dewan Redaksi

Ketua	:	Ir. Anna Catharina S.,M.Si.
Sekretaris	:	N. Tugur Redationo, ST.,MT.
Anggota	:	Ir. Lisa Kurniawati, M.S. Drs. Agustinus Indradi, M.Pd. R. Diah Imaningrum S., S.H., S.S., M.Hum. Etsa Astridiya S.,SE.,M.Comm.

Alamat Redaksi : Universitas Katolik Widya Karya
Jalan Bondowoso No. 2 Malang, 65115
Telefon (0341) 553171
Faksimile (0341) 571468

WAWASAN

WAHANA WACANA HASIL ANALISIS

Jurnal No. 18/Thn. XVII **ISSN : 0854 - 4948**

Hlm.

Analisis Tegangan pada Meja Kursi Roda Berbahan Komposit dengan Metode Numerik
Yosep Ardi Ang Susanto 1

Pengaruh Komponen Arus Kas Operasi, Arus Kas Investasi Dan Arus Pendanaan Terhadap *Cumulative Abnormal Return* (studi Pada Perusahaan Yang *Go Public* Di Bursa Efek Indonesia)
M.A.F. Suprapti, Wenny Lestari 18

Faktor-faktor Pelayanan Jasa Yang Memengaruhi Kinerja Pelayanan Tenaga Adminitrasi Kepada Mahasiswa Universitas Katolik Widya Karya Malang
YL. Budi Cahyowiyono 30

Perlindungan Hukum Konsumen (Tertanggung) Pada Perusahaan Asuransi
Celina Tri Siwi K. & I. Ketut P.A. 47

The Effect Of Making Method And Duration Of Incubation To The Physical's Characteristic, Organoleptic, And Also Chemistry's Characteristic Of Virgin Coconut Oil (VCO)
Kukuk Yudiono, Elisabeth Natalia Palan Bolen 59

THE EFFECT OF MAKING METHOD AND DURATION OF INCUBATION TO THE PHYSICAL'S CHARACTERISTIC, ORGANOLEPTIC, AND ALSO CHEMISTRY'S CHARACTERISTIC OF VIRGIN COCONUT OIL (VCO)

Oleh:
[1] Kukuk Yudiono, [2] Elisabeth Natalia Palan Bolen

ABSTRACT

Basically, making of Virgin Coconut Oil (VCO) or pure coconut oil is breaking the coconut milk's emulsion (cream) use some methods and also with different duration like heat, fermentation, addition of acid, and centrifuge method.

The design of this research is Random Group Design factorially with 2 factors that are making method (fermentation and centrifuge (mixer) methods) and also duration of incubation (19, 24, and 29 hours). Organoleptic test with Friedman test and best treatment determined pursuant to effectiveness value (De Garmo, et al., 1984). The observation consist of physically observation (rendemen), organoleptic (aroma), chemically (water rate, free fatty acid contents, peroxide value, and saponification value).

The result of this research indicate that in making of Virgin Coconut Oil (VCO), treatment of making method have an very significant effect to rendemen and have an significant effect to free fatty acid. Duration of incubation treatment have an significant effect to rendemen and free fatty acid. Interaction treatment of making method and duration of incubation have an very significant effect to water rate and free fatty acid, and have an significant effect to peroxide value.

The best combination treatment of Virgin Coconut Oil is making method of centrifuge (mixer) with duration of incubation 24 hours (M_2I_2) with average of rendemen 24.003%, score of organoleptic aroma 4.256, water rate 0.061%, free fatty acid 0.102%, peroxide value 2.333 (eq ml / 1000g), saponification value (KOH mg / g).

Keterangan :
1) Dosen tetap Jur. Tekn. Hasil Pertanian, Fak. Pertanian Unika Widya Karya Malang
2) Alumni Jur. Tekn. Hasil Pertanian , Fak. Pertanian Unika Widya Karya Malang

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Virgin Coconut Oil (VCO), disebut juga minyak kelapa murni yaitu minyak yang memiliki kadar air yang rendah (0,02 – 0,03%) dan kadar asam lemak bebas yang rendah (0,02%), tidak mengandung kolesterol dan mengandung asam laurat, berwarna bening, serta berbau harum. Daya simpannya lebih lama dari minyak biasa, bisa lebih dari 12 bulan (Surtiningsih, 2008). Minyak ini berbeda dengan minyak lain karena pengolahannya yang alami tanpa penambahan zat kimiawi anorganis,dan tanpa pemakaian suhu tinggi berlebihan, apabila beku warnanya putih murni dan dalam keadaan cair tidak berwarna atau bening.

Menurut Anonymous (2008[a]), khasiat jenis minyak kelapa murni dapat mengobati beberapa penyakit antara lain memerbaiki metabolisme tubuh dan menetralisis kadar gula darah bagi penderita diabetes, serta mengobati berbagai penyakit lain bahkan yang mematikan seperti HIV. Ini karena dalam minyak ini terkandung asam laurik hingga 53 persen dan asam kaprik 6 persen, yang merupakan asam lemak jenuh berantai karbon sedang (*Medium – Chain Fatty Acid* atau MCFA). Keduanya akan diubah menjadi senyawa monogliserida dalam tubuh, yang bersifat antivirus, antibakteri, dan antiprotozoa.

Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) pada dasarnya yaitu memecah emulsi santan. Setelah diperas, santan didiamkan selama beberapa jam sehingga diperoleh krim santan yang berwarna putih susu di bagian atas dan bagian bawah yaitu skim yang lebih jernih. Krim dari santan ini diproses lebih lanjut melalui beberapa metode seperti metode **pemanasan, fermentasi, pengasaman, dan sentrifugasi**. Metode **pemanasan** yaitu pengolahan dengan menggunakan panas sekitar 60 – 70°C, metode **fermentasi** yaitu dengan menambahkan ragi misalnya ragi tempe atau ragi roti ke dalam krim santan dan diinkubasi selama 10 – 14 jam atau semalam, metode **pengasaman** yaitu dengan menambahkan asam seperti asam asetat kemudian diatur pH – nya mendekati atau sama dengan 4,3 dan setelah itu diinkubasi selama 10 jam, metode **sentrifugasi** yaitu dengan memberikan putaran dengan gaya sentrifugal selama 15 menit berkecepatan 2000 rpm. Setelah melalui metode – metode pembuatan tersebut diperolehlah lapisan berupa minyak, blondo (gumpalan putih yaitu protein yang telah berkumpul), dan air kecuali pada metode pemanasan yang hanya terdiri dari minyak dan blondo, maka minyak diambil dan disaring untuk menghasilkan minyak kelapa murni yang bersih.

TINJAUAN PUSTAKA

Virgin Coconut Oil (VCO)

Minyak kelapa murni ini dapat dikonsumsi tanpa pengolahan lebih lanjut serta tidak hanya memiliki nilai gizi, namun memiliki efek mengobati yaitu sumber asam laurat yang merupakan asam lemak rantai sedang (*Medium – Chain Fatty Acid* atau MCFA) yang jumlahnya (sekitar 43 – 53%) hampir

sama dengan air susu ibu sebagai penyedia kekebalan tubuh serta kesehatan yang baik untuk bayi sehingga sering disebut juga minyak laurat.

Kualitas *Virgin Coconut Oil* (VCO)

Penilaian kualitas minyak dapat dilakukan secara fisik maupun kimia. Pengujian sifat fisik minyak adalah berdasarkan susunan dan jumlah molekul – molekul asam – asam lemaknya. Titik cair, *specific gravity*, dan indeks bias minyak dapat menentukan jenis asam lemak dan panjang rantai karbonnya. Pengujian sifat kimia digunakan untuk menentukan jenis, kemurnian, sifat penyabunan, banyaknya ikatan rangkap atau ketidakjenuhan, ketengikan, dan lain – lain (Susanto, 1999).

Syarat mutu Minyak kelapa murni menurut Standar APCC dan CODEX dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3 sebagai berikut ini.

Tabel 2. Syarat Mutu Minyak Kelapa Murni Menurut Standar APCC

No.	Karakteristik	Syarat Mutu
1.	Kadar air (%) maks	0,20 (maks)
2.	Bilangan penyabunan (KOH/g)	250 – 260 (min)
3.	Bilangan peroksida (meq/kg)	3 (maks)
4.	Asam lemak bebas (asam laurat) (%)	<0,5% (maks)
5.	Warna – bau	Normal
6.	Bilangan TBA	–

Tabel 3. Syarat Mutu Minyak Kelapa Murni Menurut Standar CODEX

No.	Karakteristik	Syarat Mutu
1.	Kadar air (%) maks	0,15 (maks)
2.	Bilangan penyabunan (KOH/g)	260 (min)
3.	Bilangan peroksida (meq/kg)	15 (maks)
4.	Asam lemak bebas (asam laurat) (%)	<0,5% (maks)
5.	Warna – bau	Normal

Sumber : CODEX Stan 19 – 1881, rev 2 – 1999 *dalam* Chumaya (2005)

Metode Pembuatan VCO dengan fermentasi dan sentrifugasi dengan *mixer*

A. Metode Fermentasi

Menurut Sibuea (2004), pengolahan minyak kelapa dengan menggunakan enzim (secara langsung atau mikroba penghasil enzim tertentu) untuk memecah protein yang berikatan dengan minyak dan karbohidrat sehingga minyak dapat terpisah, lazim disebut teknik fermentasi. Pemisahan minyak dari emulsi dilakukan dengan menginokulasi ragi ke dalam santan, kemudian campuran diinkubasikan. Proses dengan metode fermentasi biasanya menggunakan mikroba seperti *Saccharomices cereviceae, Rhizopus*

stolonifer, Rhizopus oligoporus. Susanto dan Saneto (1994) menyatakan bahwa ragi ini akan mengeluarkan enzim proteolitik dan dan lipolitik yang akan mengurai protein dan lemak sehingga dihasilkan subtrat.

B. Metode Sentrifugasi dengan *mixer*

Setiaji dan Prayugo (2006), metode sentrifugasi merupakan salah satu metode pembuatan VCO dengan metode mekanik. Pemutusan ikatan lemak dan lemak – protein pada santan dilakukan dengan pemutaran (pemusingan) yaitu dengan gaya sentrifugal. Oleh karena berat jenis minyak dan air berbeda maka setelah dilakukan sentrifugasi keduanya akan terpisah dengan sendirinya.

Teknik pemisahan secara alami dengan gaya putaran sentrifugal dari alat *mixer* pertama kali dikenalkan Tri Raharjo, (Anonymous, 2008[d]). Pembuatannya dilakukan dengan mendiamkan santan dalam wadah berkeran sampai diperoleh kanil atau krim santan. Krim diputar dengan kecepatan sedang dengan *mixer* sekitar 15 – 30 menit, didiamkan selama 2 – 4 jam, hingga terbentuk lapisan minyak, blondo, dan air. Kemudian dilakukan penyaringan yaitu memisahkan lapisan minyak dengan penyaringan pertama menggunakan saringan antikarat berukuran 200 mesh, kedua dengan kertas saring 400 mesh, dan terakhir dengan tisu tanpa parfum.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Katolik Widya Karya Malang yang dimulai pada bulan Maret 2008 sampai Mei 2008.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan dua faktor. Faktor I : Metode Pembuatan VCO (M) terdiri dari 2 level yaitu : M_1 = Metode Fermentasi dan M_2 = Metode Sentrifugasi Menggunakan *Mixer*. Faktor II : Lama Inkubasi (I) terdiri dari 3 level yaitu: I_1 = 19 jam, I_2 = 24 jam, dan I_3 = 29 jam.

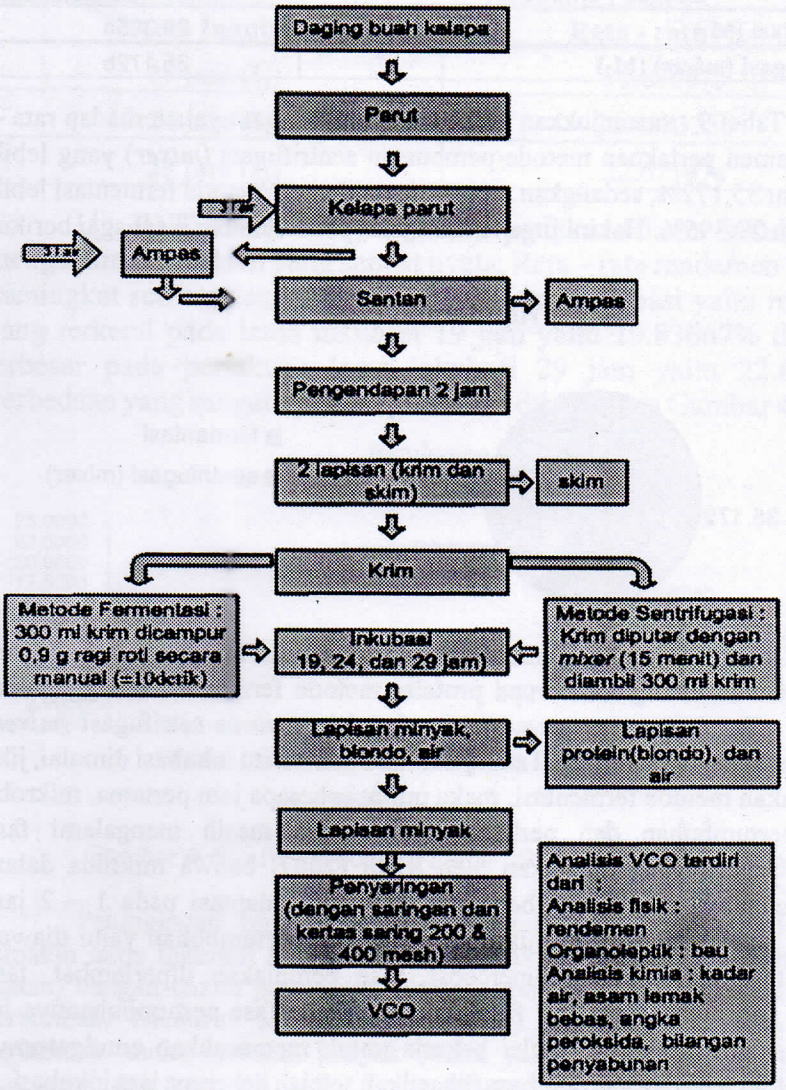
Variabel Pengamatan

Rendemen produk yang berupa minyak kelapa murni (Suryanto (1999) *dalam* Chumaya (2005)) .Organoleptik yaitu bau, dengan uji kesukaan pada bau VCO. Sifat kimia yaitu : Kadar air : dengan metode distilasi (AOAC (1970) dalam Sudarmadji, *dkk*., (1996), Asam lemak bebas (Sudarmadji, *dkk.*, 1996) . Angka peroksida menurut Fardias, *dkk.*, 1984, dan Bilangan penyabunan (Sudarmadji, *dkk.*, 1984).

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan maka diperlukan analisis ragam. Selanjutnya untuk mengetahui perbedaan tiap – tiap perlakuan dilakukan uji BNT. Untuk menganalisis uji organoleptik yaitu bau digunakan uji Friedman.

Pelaksanaan Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Proses Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO)

HASIL DAN PEMBAHASAN

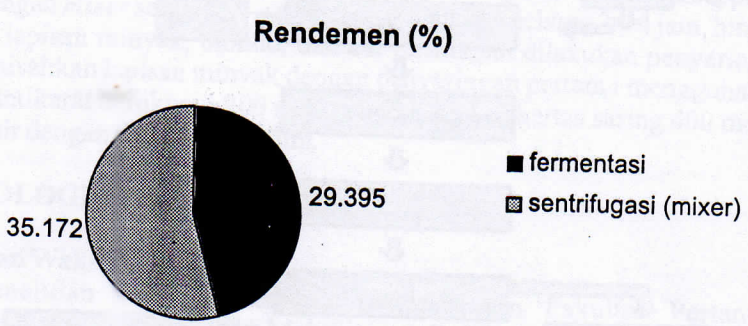
Rendemen

Rata – rata rendemen *Virgin Coconut Oil* (VCO) (%) akibat masing – masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Rata – rata Rendemen *Virgin Coconut Oil* (VCO) (%)

Metode Pembuatan	Rata – rata (%)
Fermentasi (M_1)	29.395a
Sentrifugasi (*mixer*) (M_2)	35.172b

Uji BNT Tabel 9 menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap rata – rata rendemen perlakuan metode pembuatan sentrifugasi (*mixer*) yang lebih besar yaitu 35.172%, sedangkan rata – rata rendemen metode fermentasi lebih kecil yaitu 29.395%. Hal ini juga terlihat jelas pada Gambar 3 sebagai berikut ini.



Untuk memecahkan emulsi santan yaitu emulsi minyak dalam air yang diperkuat oleh emulgator berupa protein, metode fermentasi menggunakan mikroba *Saccharomyces cerevisiae*, sedangkan metode setrifugasi (*mixer*) menggunakan gaya sentrifugal atau putaran. Pada waktu inkubasi dimulai, jika mengunakan metode fermentasi, maka untuk beberapa jam pertama, mikroba dalam pertumbuhan dan perkembangbiakannya masih mengalami fase adaptasi seperti yang dikatakan oleh Riadi (2007) bahwa mikroba dalam pertumbuhannya mengalami beberapa fase yaitu adaptasi pada 1 – 2 jam pertama, setelah 2 jam ini mikroba mengalami pertumbuhan yaitu diawali dengan fase pertumbuhan dipercepat, fase pembiakan diperlambat, fase konstan, dan juga mengalami fase kematian. Pada fase pertumbuhannya ini barulah enzim proteolitik mulai bekerja untuk memecahkan emulgatornya yaitu protein sehingga minyak baru dihasilkan setelah beberapa jam inkubasi..

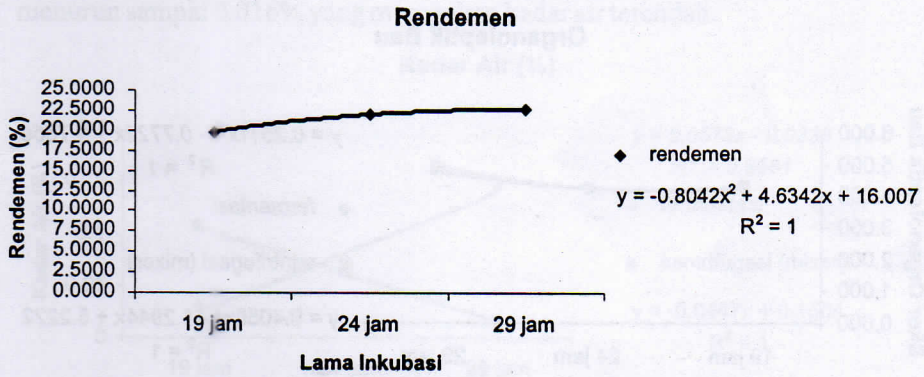
Jika menggunakan metode setrifugasi (*mixer*), maka emulsi santan sudah dipecah terlebih dahulu 15 menit sebelum inkubasi yaitu dengan

menggunakan gaya sentrifugasi atau putaran dari *mixer* (Anonymous, 2008[b]), Mengingat berat jenis minyak lebih kecil (0, 917 – 0,919 g/cm^3) (Timoti, 2005), sedangkan berat jenis air lebih besar (1 g/cm^3) (Anonymous, 2008[m]), maka minyak akan berada paling atas sedangkan air yang berada pada lapisan paling bawah.

Tabel 10. Rata – rata Rendemen VCO (%) pada Perlakuan Lama Inkubasi

Lama Inkubasi	Rata - rata (%)
19 jam (I_1)	19.83667a
24 jam (I_2)	22.058333b
29 jam (I_3)	22.67167c

Uji BNT 1% (0.8956) terhadap perlakuan lama inkubasi pun mengalami perbedaan yang sangat nyata. Rata – rata rendemen semakin meningkat seiring dengan pertambahan lama inkubasi yaitu rendemen yang terkecil pada lama inkubasi 19 jam yaitu 19.83667% dan yang terbesar pada perlakuan lama inkubasi 29 jam yaitu 22.67167%. Perbedaan yang sangat nyata ini pun dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hubungan Lama Inkubasi dan Rendemen

Peningkatan rendemen dalam metode fermentasi terjadi karena semakin lama inkubasi maka semakin banyak kontak antara substrat (krim santan) dengan enzim proteolitik sehingga, jumlah minyak yang dihasilkan bertambah. Menurut Martoharsono (1988), apabila konsentrasi enzim bertambah, maka semakin banyak enzim yang bergabung dan kecepatan reaksinya pun menjadi naik. Peningkatan pun terjadi dalam metode sentrifugasi (*mixer*), semakin bertambahnya lama inkubasi maka semakin meningkat pula rendemen yang diperoleh. Hal ini terjadi karena semakin lama

inkubasi memberikan waktu pemisahan lebih lama pada minyak dengan air dan protein (Setiaji dan Prayugo, 2006).

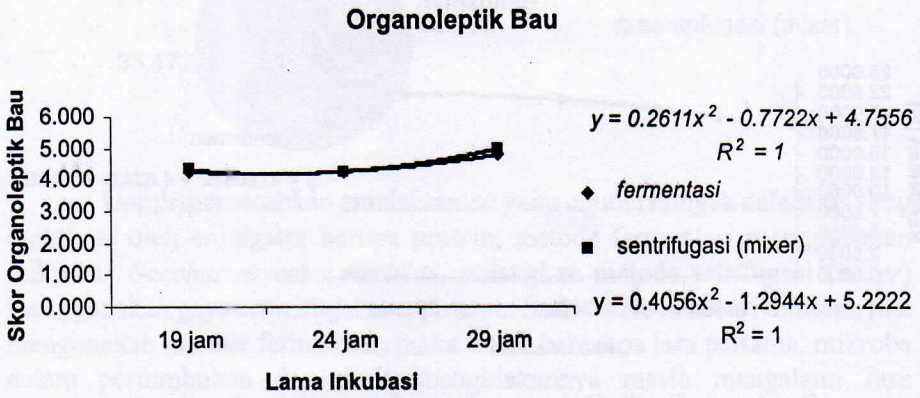
BAU

Rata-rata skor uji organoleptik bau *Virgin Coconut Oil* (VCO) akibat perlakuan metode pembuatan dan lama inkubasi dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rerata Skor Bau VCO pada Metode Pembuatan dan Lama Inkubasi

Metode Pembuatan	Lama Inkubasi		
	19 jam (I_1)	24 jam (I_2)	29 jam (I_3)
Fermentasi (M_1)	4.244	4.256	4.789
Sentrifugasi (*mixer*) (M_2)	4.333	4.256	4.989

Dari Tabel 11 dapat dilihat bahwa rata – rata skor tidak berbeda nyata dan berkisar dari skor tertinggi pada metode pembuatan sentrifugasi (*mixer*) dengan lama inkubasi 29 jam yaitu 4.989% dan yang terendah yaitu pada metode pembuatan



Dari Gambar 5 terlihat bahwa dari pelakuan metode pembuatan dan lama inkubasi tidak ada pebedaan yang nyata dan hampir berada pada garis yang sama pada grafik, sedangkan skala numerik dari tingkat kesukaan pada grafik berkisar dari 4 – 5. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama inkubasi bertambah untuk kedua metode pembuatan VCO, tingkat kesukaan panelis berkisar dari skala netral sampai agak menyukai.

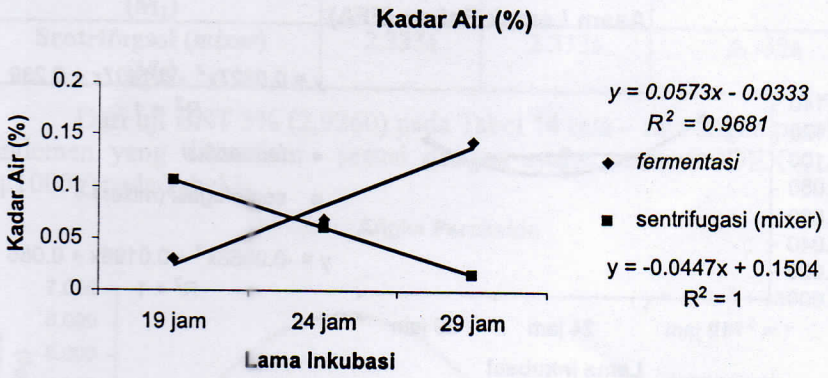
KadarAir

Rerata kadar air *Virgin Coconut Oil* (VCO) (%) dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rerata Kadar air VCO (%) pada Metode Pembuatan dan Lama Inkubasi

Metode Pembuatan	Lama Inkubasi		
	19 jam (I_1)	24 jam (I_2)	29 jam (I_3)
Fermentasi (M_1)	0.030a	0.069a	0.145c
Sentrifugasi (*mixer*) (M_2)	0.106b	0.061a	0.016a

Tabel 12 pada uji BNT1% (0.0754) menunjukkan pengaruh lama inkubasi yang sangat nyata terhadap kadar air akibat perlakuan metode pembuatan dan rata – rata ini masih termasuk dalam standar mutu APCC (0,20%) dan CODEX (0,15%) (Tabel 2 dan 3). Semakin bertambahnya lama inkubasi, metode fermentasi menunjukkan peningkatan kadar air yaitu dari 0.030% meningkat sampai 0.145% yang merupakan kadar air tertinggi, sedangkan metode sentrifugasi (mixer) menunjukkan penurunan kadar air seiring dengan semakin bertambahnya lama inkubasi yaitu dari 0.106% menurun sampai 0.016% yang merupakan kadar air terendah.



Gambar 6. Grafik Hubungan Lama Inkubasi dan Kadar Air pada Berbagai Metode Pembuatan

Dari Gambar 6 terlihat grafik kadar air minyak metode fermentasi semakin meningkat setiap pertambahan lama inkubasi. Sebaliknya grafik kadar air metode sentrifugasi (*mixer*) mengalami penurunan seiring dengan pertambahan lama inkubasi. Meningkatnya kadar air pada metode fermentasi seiring dengan pertambahan lama inkubasi terjadi karena pertama, semakin bertambahnya lama inkubasi, maka waktu kontak mikroba semakin lama untuk

memecah emulsi santan dan akan menghasilkan air. Kedua, dengan adanya enzim lipase maka dapat menyebabkan terjadinya oksidasi (yaitu proses yang berlangsung jika terjadi kontak antara oksigen dengan minyak) membebaskan asam lemak bebas yang lebih lanjut menghasilkan air juga akan menambah kadar air. Hal ini didukung oleh pendapat Ketaren (1986) yang menyatakan bahwa mikroba dapat memecah rantai asam lemak bebas menjadi senyawa dengan berat molekul lebih rendah dan selanjutnya dioksidasi menghasilkan gas CO_2 dan (H_2O), sehingga kandungan air pada minyak meningkat.

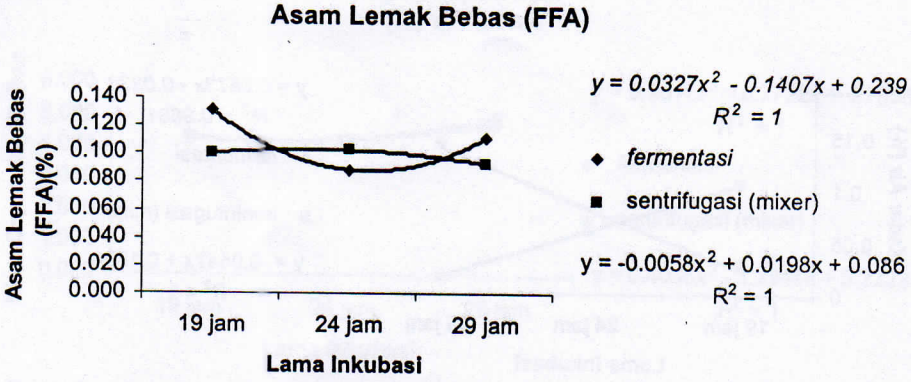
Asam Lemak Bebas (FFA)

Rata – rata kandungan asam lemak bebas *Virgin Coconut Oil* (VCO) (%) akibat perlakuan metode pembuatan dan lama inkubasi dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Rerata Asam Lemak Bebas VCO (%)

Metode Pembuatan	Lama Inkubasi		
	19 jam (I_1)	24 jam (I_2)	29 jam (I_3)
Fermentasi (M_1)	0.131b	0.088a	0.111a
Sentrifugasi (*mixer*) (M_2)	0.100a	0.102a	0.093a

Dari Tabel 13 pada uji BNT 1% (0.0231) dapat dilihat pengaruh perlakuan masih termasuk dalam standar mutu APCC dan CODEX (<0,5%) (Tabel 2 dan 3).



Gambar 7. Grafik Hubungan Lama Inkubasi dan Asam Lemak Bebas (FFA) pada Berbagai Metode Pembuatan

Dari Gambar 7, untuk perlakuan metode fermentasi, grafik mulai menurun yang menunjukkan kandungan FFA yang dihasilkan setelah lama inkubasi 19 jam sampai 24 jam mengalami pengurangan. Hal ini terjadi mungkin karena pertama, dalam 24 jam enzim lipase yang ada pada krim santan masih dalam jumlah yang sedikit sehingga pemecahan minyak menjadi gliserol dan asam lemak bebas masih dalam jumlah yang sedikit. Kedua, kandungan air

yang dihasilkan oleh karena aktivitas mikroba dalam 24 jam inkubasi masih dalam jumlah yang sedikit 0.030 - 0.069% sehingga peluang untuk terjadi hidrolisis yang akan menghasilkan FFA lebih kecil jika dibandingkan dengan rerata kandungan FFA setelah lama inkubasi 24 jam. Setelah 24 jam inkubasi, kandungan air meningkat yaitu menjadi 0.145% yang menyebabkan kandungan FFA menjadi meningkat yang ditunjukkan oleh grafik yang mulai bergerak ke atas setelah lama inkubasi 24 jam. Sedang pada perlakuan metode sentrifugasi (*mixer*) kandungan FFA cenderung untuk menurun. Hal ini disebabkan menurunnya kadar air selama inkubasi sehingga enzim lipase semakin menurun keaktivannya dalam proses hidrolisis. Menurut Winarno (2002), dengan adanya air, lemak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak termasuk FFA

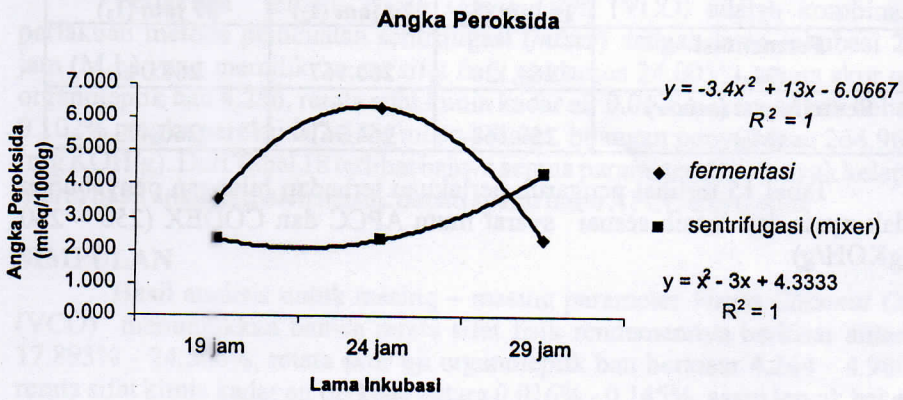
Angka Peroksida

Rata – rata angka peroksida *Virgin Coconut Oil* (VCO) (ml eq/1000g) akibat perlakuan metode pembuatan dan lama inkubasi dapat dilihat pada Tabel 14 berikut :

Tabel 14. Rerata Angka Peroksida (ml eq/1000g)

Metode Pembuatan	Lama Inkubasi		
	19 jam (I_1)	24 jam (I_2)	29 jam (I_3)
Fermentasi (M_1)	3.533a	6.333b	2.333a
Sentrifugasi (*mixer*) (M_2)	2.333a	2.333a	4.333a

Dari uji BNT 5% (2,9260) pada Tabel 14 rata – rata angka peroksida rendemen yang dihasilkan sesuai dengan syarat mutu CODEX (15 ml eq/1000g) pada Tabel 3.



Gambar 8. Grafik Hubungan Lama Inkubasi dan Angka Peroksida pada Berbagai Metode Pembuatan

Pada Gambar 8 angka peroksida metode fermentasi dengan lama inkubasi dari 19 jam ke 24 jam semakin meningkat kemudian setelah 24 jam menurun. Hal ini berlawanan dengan metode sentrifugasi (*mixer*) yang mulai meningkat setelah 24 jam inkubasi. Hal ini dapat terjadi karena proses oksidasi yang dipacu oleh pertama, dalam aktivitas mikroba memecah emulsi antara minyak dan air dihasilkan oksigen yang terakumulasi selama 5 jam, maka oksigen ini yang akan bereaksi dengan asam lemak tidak jenuh untuk proses oksidasi, kedua karena keberadaan enzim peroksidase yang memang sudah ada dalam kelapa. Enzim ini membuantu memercepat terjadinya oksidasi pada asam lemak tidak jenuh yang menghasilkan peroksida.

Grafik rata – rata angka peroksida metode sentrifugasi (*mixer*) yang meningkat seiring pertambahan lama inkubasi dari 24 jam ke 29 jam. Hal ini disebabkan juga oleh proses oksidasi yang dipacu oleh pertama, kandungan enzim peroksidase yang ada pada santan mungkin baru terakumulasi setelah 24 jam setelah mengalami proses pemutaran yang menyebabkan kerja enzim peroksidase meningkat untuk melakukan proses oksidasi sehingga angka peroksida minyak. Kedua, mungkin disebabkan oleh karena kontak minyak dengan udara luar pada proses pengambilan minyak dan penyaringannya dapat menyebabkan terakumulasinya oksigen sehingga oksidasi pun meningkat. Namun, angka peroksida yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan angka peroksida pada metode fermentasi

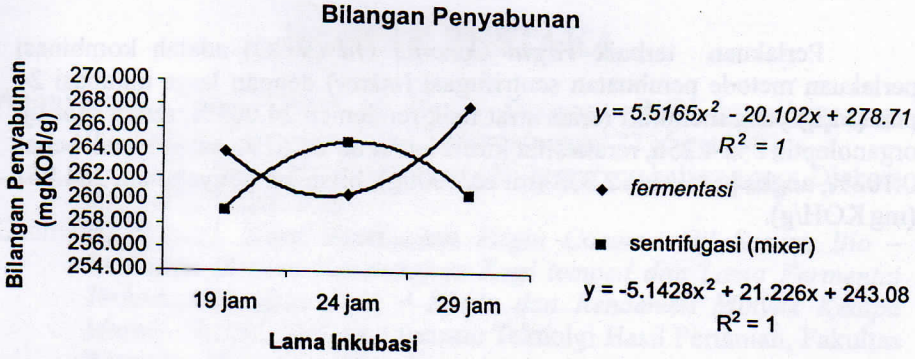
Bilangan Penyabunan

Rata – rata bilangan penyabunan VCO (mgKOH/g) akibat perlakuan metode pembuatan dan lama inkubasi dapat dilihat pada Tabel 15 berikut ini.

Tabel 15. Rerata Bilangan Penyabunan VCO (mgKOH/g)

Metode Pembuatan	Lama Inkubasi		
	19 jam (I_1)	24 jam (I_2)	29 jam (I_3)
Fermentasi (M_1)	264.120	260.567	268.047
Sentrifugasi (*mixer*) (M_2)	259.164	264.961	260.473

Tabel 15 terlihat pengaruh perlakuan terhadap bilangan penyabunan tidak nyata dan masih sesuai syarat mutu APCC dan CODEX (250 – 260 mgKOH/g)



Pada Gambar 9, bilangan penyabunan dari kedua metode pembuatan, saat inkubasi dimulai sampai 24 jam, pada metode fermentasi mulai menurun, sedangkan pada metode sentrifugasi (*mixer*) mulai meningkat. Hal ini terjadi mungkin karena dalam 24 jam, pada metode fermentasi, minyak yang dihasilkan telah mengalami degradasi oleh karena proses oksidasi, sedangkan pada metode sentrifugasi (*mixer*), terjadi peningkatan bilangan penyabunan setelah 24 jam inkubasi mungkin karena angka peroksida yang masih rendah yaitu 2.333 (ml eq/1000g) jika dibandingkan dengan standar mutu APCC yaitu (3ml eq/1000g) dan CODEX (15 ml eq/1000g), sehingga belum banyak minyak terdegradasi yang dapat tersabunkan.

Pemilihan Perlakuan Terbaik

Kombinasi perlakuan terbaik untuk penelitian ini ditentukan berdasarkan nilai efektivitas (De Garmo, *et al.*, 1984) pada parameter fisik yaitu rendemen, organoleptik berupa bau, parameter kimia berupa kadar air, asam lemak bebas atau *free fatty acid* (FFA), angka peroksida, dan bilangan penyabunan yang dibandingkan juga dengan syarat mutu APCC dan CODEX.

Perlakuan terbaik *Virgin Coconut Oil* (VCO) adalah kombinasi perlakuan metode pembuatan sentrifugasi (*mixer*) dengan lama inkubasi 24 jam (M_2I_2) yang memiliki rerata sifat fisik rendemen 24.003%, retata skor uji organoleptik bau 4.256, rerata sifat kimia kadar air 0.061%, asam lemak bebas 0.102%, angka peroksida 2.333 (ml eq/1000g), bilangan penyabunan 264.961 (mg KOH/g). Dari Tabel 18 terlihat bahwa semua parameter dari minyak kelapa murni hasil analisis masih masuk dalam syarat mutu APCC dan Codex .

SIMPULAN

Hasil analisis untuk masing – masing parameter *Virgin Coconut Oil* (VCO) menunjukkan bahwa rerata sifat fisik rendemennya berkisar antara 17.893% - 24.560%, retata skor uji organoleptik bau berkisar 4.244 - 4.989, rerata sifat kimia kadar air berkisar antara 0.016% - 0.145%, asam lemak bebas 0.088% - 0.131%, angka peroksida 2.333 - 6.333 (ml eq/1000g), bilangan penyabunan 259.164 - 268.047 (mg KOH/g).

Perlakuan terbaik *Virgin Coconut Oil* (VCO) adalah kombinasi perlakuan metode pembuatan sentrifugasi (*mixer*) dengan lama inkubasi 24 jam (M_2I_2) yang memiliki rerata sifat fisik rendemen 24.003%, retata skor uji organoleptik bau 4.256, rerata sifat kimia kadar air 0.061%, asam lemak bebas 0.102%, angka peroksida 2.333 (ml eq/1000g), bilangan penyabunan 264.961 (mg KOH/g).

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous, 2008[d]. *What is Virgin Coconut Oil?*. http://www.ag-nutriceutical.com/facts.html. Diakses tanggal 22 Maret 2008.

_____, 2008[e]. *Extra Virgin Coconut Oil*. http://vco.baliwae.com Diakses tanggal 22 Maret 2008

Chumaya, Nuraini. 2005. *Pembuatan Virgin Coconut Oil Secara Bio – Enzimatis (Kajian Penambahan Ragi temped dan Lama Fermentai Terhadap Kualitas Fifik – Kimia dan Rendemen Minyak Kelapa Murni)*. Skripsi. Malang : Jurusan Teknolgi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

Fardias, D., Apriyanto, A., Yasni, S., Budiyanto, S., dan Puspitasari, N. L. 1986. *Penuntun Praktikum Analisa Pangan*. Bogor : Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Pertanian, IPB.

Martoharsono, S. 1988. *Biokimia I*. Yogyakarta : UGM Press

Noertjahyo, Ja. 2008. *Pembuatan VCO dengan Metode Fermentasi*. http://www.geocities.com/msvicocorp/. Diakses tanggal 20 Maret 2008.

Riadi, Lieke. 2007. *Mikrobiologi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Setiaji, B. dan Sasmita, D. 1987. *Sistem Koloid Santan Kelapa*. Proseding Seminar Kajian Kimiawi Pangan. Yogyakarta :PAU Pangan dan Gizi UGM dan Liberty.

Sibuea, Posman. 2004. *Virgin Coconut Oil Penyembuh Ajaib dari Buah Kelapa*. http://www.kimia-lipi.net. Diakses tanggal 25 Maret 2008.

Surtiningsih, Tini. 2008. *Virgin Coconut Oil*. http://www.iptek.net.id/ind/warintek. Diakses tanggal 25 Maret 2008.

Setiaji, Bambang dan Prayugo Surip. (2006). *Membuat VCO Berkualitas Tinggi*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Sudarmadji, S., Haryono B., Suhardy. 1996. *Analisa Bahan Makan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty..

Susanto, T. dan Saneto, B.1994. *Teknologi Pengolahan hasil Pertanian*. Surabaya : Bina Ilmu.

Susanto, W. H. 1999. *Teknologi Lemak dan Minyak Makan*. Malang : Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.

Timoti, Hana. 2005. *Aplikasi Teknologi Membran pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO)*. hana@nawapanca.com. Diakses tanggal 11 Juli 2008.

Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.

Yitnosumarto, S. 1991. *Percobaan (Perancangan, Analisis, dan Interpretasi)*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

DAFTAR PUSTAKA

Anonymous, 2008[d]. *What is Virgin Coconut Oil?*. http://www.ag-nutriceutical.com/facts.html. Diakses tanggal 22 Maret 2008.

_____, 2008[e]. *Extra Virgin Coconut Oil*. http://vco.baliwae.com Diakses tanggal 22 Maret 2008

Chumaya, Nuraini. 2005. *Pembuatan Virgin Coconut Oil Secara Bio – Enzimatis (Kajian Penambahan Ragi temped dan Lama Fermentai Terhadap Kualitas Fifik – Kimia dan Rendemen Minyak Kelapa Murni)*. Skripsi. Malang : Jurusan Teknolgi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

Fardias, D., Apriyanto, A., Yasni, S., Budiyanto, S., dan Puspitasari, N. L. 1986. *Penuntun Praktikum Analisa Pangan*. Bogor : Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Pertanian, IPB.

Martoharsono, S. 1988. *Biokimia I*. Yogyakarta : UGM Press

Noertjahyo, Ja. 2008. *Pembuatan VCO dengan Metode Fermentasi*. http://www.geocities.com/msvicocorp/. Diakses tanggal 20 Maret 2008.

Riadi, Lieke. 2007. *Mikrobiologi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Setiaji, B. dan Sasmita, D. 1987. *Sistem Koloid Santan Kelapa*. Proseding Seminar Kajian Kimiawi Pangan. Yogyakarta :PAU Pangan dan Gizi UGM dan Liberty.

Sibuea, Posman. 2004. *Virgin Coconut Oil Penyembuh Ajaib dari Buah Kelapa*. http://www.kimia-lipi.net. Diakses tanggal 25 Maret 2008.

Surtiningsih, Tini. 2008. *Virgin Coconut Oil*. http://www.iptek.net.id/ind/warintek. Diakses tanggal 25 Maret 2008.

Setiaji, Bambang dan Prayugo Surip. (2006). *Membuat VCO Berkualitas Tinggi*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Sudarmadji, S., Haryono B., Suhardy. 1996. *Analisa Bahan Makan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty..

Susanto, T. dan Saneto, B.1994. *Teknologi Pengolahan hasil Pertanian*. Surabaya : Bina Ilmu.

Susanto, W. H. 1999. *Teknologi Lemak dan Minyak Makan*. Malang : Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.

Timoti, Hana. 2005. *Aplikasi Teknologi Membran pada Pembuatan Virgin Coconut Oil (VCO)*. hana@nawapanca.com. Diakses tanggal 11 Juli 2008.

Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.

Yitnosumarto, S. 1991. *Percobaan (Perancangan, Analisis, dan Interpretasi)*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.