

JURNAL

PENGARUH PERBANDINGAN SANTAN DAN AIR TERHADAP RENDEMEN, KADAR AIR DAN ASAM LEMAK BEBAS (FFA) *VIRGIN COCONUT OIL(VCO)*

**Moh. Irwanto Ahmad
99 035 369**

Dosen Pembimbing:

- 1. Prof. Dr. Ir. Lucia C. Mandey,MS**
- 2. Ir. Tineke M. Langi,MSi**
- 3. Ir. Jenny E.A. Kandou,MS**



**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SAM RATULANGI
2013**

**PENGARUH PERBANDINGAN SANTAN DAN AIR TERHADAP
RENDEMEN, KADAR AIR DAN ASAM LEMAK BEBAS (FFA) *VIRGIN
COCONUT OIL***

***COMPARATIVE EFFECTS ON WATER coconut milk yield, water content
AND FREE FATTY ACID (FFA) VIRGIN COCONUT OIL***

**Moh. Irwanto Ahmad^{1*}, Lucia C. Mandey², Tineke M. Langi³, Jenny E.A.
Kandou⁴**

¹*Mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian UNSRAT*

^{2,3,4}*Dosen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian UNSRAT
dogers_ahmad@yahoo.co.id*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan perbandingan santan dan air yang tepat pada pembuatan *Virgin Coconut Oil* terhadap rendemen, kadar air dan asam lemak bebas (FFA), sesuai standar mutu SNI 7381:2008 dan Standar Internasional (APCC) dari *Virgin Coconut Oil*. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 3 (tiga) perlakuan pada perbandingan campuran santan dan air, dengan perlakuan A1 1 : 0,5 (1700 ml santan : 850 ml air); perlakuan A2 1 : 1 (1700 ml santan 1700 ml air); perlakuan A3 1 : 2 (1700 ml santan : 3400 ml air), dengan 3 (tiga) kali ulangan. Variabel-variabel yang diamati meliputi rendemen, kadar air, dan asam lemak bebas (FFA). Hasil pada perlakuan A1 (1 : 0,5) menunjukkan nilai rendemen 15,67 kadar air 0,13 %, dan asam lemak bebas (FFA) 0,15 %. Hasil pada perlakuan A2 (1 : 1) menunjukkan nilai rendemen 19,72 %, kadar air 0,17 %, dan asam lemak bebas (FFA) 0,16 %. Hasil pada perlakuan A3 (1 : 2) menunjukkan nilai rendemen 20 %, kadar air 0,18 %, dan asam lemak bebas (FFA) 0,17 %. Perbandingan santan dan air pada perlakuan A3 (1 : 2) memberikan hasil yang terbaik sesuai SNI 7381:2008 dengan nilai rendemen 20 %, kadar air pada perlakuan A1 0,13 %, A2 0,17 %, A3 0,18 %, sedangkan asam lemak bebas (FFA) pada perlakuan A1 0,15 %, A2 0,16 %, A3 0,17 %. Hasil tersebut sesuai dengan standar mutu menurut *Asian Pacific Coconut Community* (APCC).

Kata Kunci : *Virgin Coconut Oil (VCO), Santan, Air*

ABSTRACT

This study aims to get a comparison coconut milk and water right on the manufacture *Virgin Coconut Oil* on yield, moisture content and free fatty acid (FFA), appropriate quality standards and ISO 7381:2008 International Standard

(APCC) of Virgin Coconut Oil. This research was conducted in the Laboratory of the Faculty of Agriculture Department of Agriculture fac Sam Ratulangi University. This research used Completely Randomized Design (CRD), which consists of 3 (three) in the treatment of coconut milk and water mixture ratio, with A1 treatment 1: 0.5 (1700 ml coconut milk: 850 ml of water); treatment A2 1: 1 (1700 ml 1700 ml coconut water); treatment A3 1: 2 (1700 ml coconut milk: 3400 ml of water), with 3 (three) replications. Observed variables include yield, moisture content, and free fatty acids (FFA). Results in the treatment of A1 (1: 0.5) shows the yield value of 15.67 0.13% water content, and free fatty acids (FFA) 0.15%. Results in treatment A2 (I: 1) demonstrate the value of yield 19.72%, water content 0.17%, and free fatty acids (FFA) 0.16%. The yield on the A3 treatment (1: 2) indicates the value of the yield 20%, water content 0.18%, and free fatty acids (FFA) 0.17%. Comparison of the coconut milk and water treatment A3 (1: 2) gave the best results in accordance with ISO 7381:2008 yield value of 20%, water content 0.13% in treatment A1, A2 0.17%, A3 0.18%, while the free fatty acids (FFA) in the treatment of A1 0.15%, 0.16% A2, A3 0, 17%. These results are in accordance with the quality standards according to the Asian Pacific Coconut Community (APCC).

Keywords: *Virgin Coconut Oil (VCO), coconut milk, Water*

PENDAHULUAN

Daging buah kelapa dapat diolah menjadi santan (*juice extract*). Santan kelapa ini dapat dijadikan bahan pengganti susu atau dijadikan minyak. Kandungan gula santan daging buah kelapa kurang dari 1 %, karena itu, santan tidak dapat dijadikan alkohol. Selain daripada itu telah dapat diisolasi komponen raffinosa, sukrosa, fruktosa, galaktosa dan glukosa dari daging buah kelapa.

Santan adalah hasil ekstraksi daging kelapa yang diperoleh dengan atau tanpa penambahan air. Dimana kandungan tertinggi adalah air dan komposisi kimianya hampir menyerupai susu sapi (Anonimous, 2003). Menurut Anonimous, (2004) kadar air santan tanpa penambahan air adalah 54,9 % dan kadar air santan dengan penambahan air adalah 80 %. Keadaan diatas menyebabkan santan mudah ditumbuhi organisme pembusuk sehingga tidak dapat disimpan lama.

Seperti di ketahui dalam proses pembuatan *Virgin Coconut Oil* metode yang digunakan adalah metode fermentasi menggunakan ragi, metode sentrifuse, metode pemanasan bertahap dan metode mekanik (Anonimous, 2004^d). Beberapa metode tersebut dilakukan penambahan air pada hasil parutan daging buah kelapa untuk memperoleh santan yang tidak terlalu kental (*encer*).

Dalam penelitian ini, dilakukan variasi perbandingan santan dan air untuk mendapatkan perbandingan yang tepat antara santan dan air dalam menghasilkan produk *Virgin Coconut Oil* yang berkualitas baik. Santan yang diperoleh dalam jalannya penelitian ini yaitu santan kental yang diproses tanpa penambahan air terlebih dahulu. Karena pada dasarnya santan yang dicampurkan dengan air terlebih dahulu mempermudah untuk memecahkan emulsi minyak dan air pada santan.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis ingin melakukan penelitian tentang pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan cara basah dan tanpa menggunakan minyak pemancing tetapi diproses dengan variasi perbandingan santan dan air.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Pangan dan Pengolahan Hasil Pertanian, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado dan berlangsung selama 1 bulan dari Januari sampai Februari, 2005.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah kelapa tua varietas dalam (11-12 bulan), air masak (60-80⁰), kain saring, kertas saring, alkohol 95 phenolphtalain, NaOH, dan akuades.

Alat yang digunakan adalah petridisk, *tupper ware*, gelas ukur, labu takar, pipet, buret, Erlenmeyer, desikator, oven, timbangan, timbangan analitik, tabung reaksi, botol dan sendok.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap dengan 3 kali ulangan. Dengan perlakuan perbandingan campuran air,yaitu :

A1= 1 :0,5 (1700 ml santan : 850 ml air)

A2= 1 :1 (1700 ml santan 1700 ml air)

A3= 1 :2 (1700 ml santan 3400 ml air)

Prosedur Penelitian

Pembuatan santan

Buah kelapa tua varietas dalam (berumur 11-12 bulan) dipilih sebanyak 30 dikeluarkan sabut dan tempurungnya. Kemudian testanya (bagian yang berwarna coklat) dikeluarkan dengan sikat agar tidak mempengaruhi warna santan. Daging kelapa bersih diparut dengan mesin pamarut kelapa, hasil parutan kelapa sebanyak 14 kg, selanjutnya untuk mendapatkan santan kental dilakukan dengan pemerasan langsung menggunakan kain saring tanpa penambahan air, santan yang dihasilkan sebanyak 5,1 liter kemudian dipisahkan menjadi 3 bagian yang ditampung dalam wadah transparan. Lalu ditambahkan perlakuan air dengan perbandingan A1 (1:0,5) dimana 1700 ml santan dan air 850 ml, perbandingan A2 (1:1) sebanyak 1700 ml santan dan air 1700 ml dan perbandingan A3 (1:2)

sebanyak 1700 ml santan dan air 3400 ml, lalu ketiga perlakuan ini didiamkan selama 36 jam hingga terbentuk 3 lapisan : lapisan bawah air, blondo, dan di atasnya minyak murni. Selanjutnya dilakukan pemisahan bagian bawah melalui kran.

Pembuatan *Virgin Coconut Oil*(VCO) Dengan Metode Pemanasan.

Krim santan selanjutnya dipanaskan pada suhu 60°C selama 15 menit, maka terjadi pemisahan antara minyak dan blondo. Kemudian blondo dikeluarkan dengan sendok setelah itu minyak disaring dengan kertas saring, dengan cara kertas saring diletakkan dalam corong Erlenmeyer. Kemudian bagian atas ditutup dengan menggunakan aluminium foil. Penyaringan ini dilakukan selama 30 menit dan diperoleh *Virgin Coconut Oil* yang dikemas dalam botol.

Prosedur Analisis

Kadar Air (Sudarmadji, 1984)

Kadar air dapat digunakan dengan menggunakan metode oven, yaitu dengan menimbang sampel 2 gr dalam petridish yang telah diketahui beratnya. Kemudian dimasukan kedalam oven selama 3-5 jam dengan suhu 100-105 ° C. Setelah itu didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Dipanaskan lagi selama 60 menit. Didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai bobotnya tidak lebih dari 0,05% atau konstan.

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Rendemen (Sudarmadji, 1984)

Rendemen minyak dapat dihitung dengan membandingkan minyak yang dihasilkan dengan volume santan mula-mula.

$$\text{rendemen } \% = \frac{A}{B} \times 100\%$$

A = Volume minyak yang dihasilkan
B = Volume santan mula-mula

Kadar Asam Lemak Bebas (FFA) (Sudarmadji, 1984)

Timbang sampel minyak yang akan diuji dalam Erlenmeyer sebanyak 15 g, contoh. Tambahkan 50 ml alkohol netral panas 2 ml indikator phenophtalein (PP). Titrasi dengan larutan 0,1 N NaOH yang telah distandarlisasi sampai warna merah jambu tercapai dan tidak hilang selama 30 detik. Persen asam lemak bebas dinyatakan sebagai oleat pada kebanyakan minyak dan lemak. Untuk minyak kelapa dinyatakan sebagai laurat. Asam lemak bebas dinyatakan sebagai % FFA atau sebagai angka asam.

$$\% \text{ FFA} = \frac{\text{mlNaOH} \times \text{berat molekul as. Lemak} \times 100\%}{\text{Berat contoh} \times 100}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

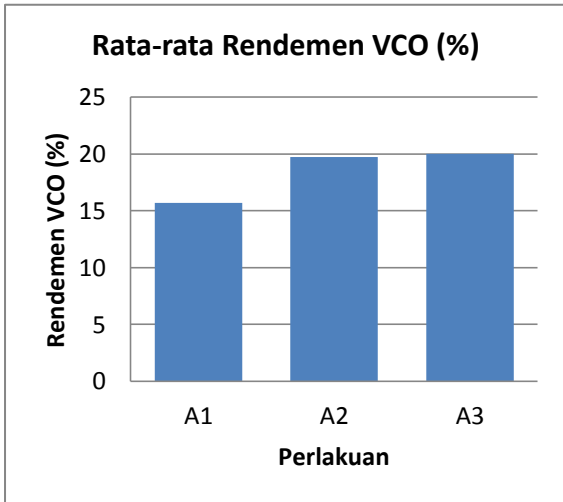
Hasil pengamatan terhadap rendemen *Virgin Coconut Oil* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pengamatan Rendemen *Virgin Coconut Oil* (%)

Perlakuan	Ulangan			Rata –Rata (%)
	I	II	III	
A1(1 : 0,5)	16	16	15	15,67
A2 (1 : 1)	19,17	20	20	19,72
A3 (1 : 2)	20	20	20	20

Pada Tabel diatas diperoleh rata-rata perlakuan A1 adalah 15,67%, A2 adalah 19,67% dan A3 adalah 20%. Jadi berdasarkan hasil analisis sidik ragam (lampiran 2c) ternyata dengan 3 perbandingan perlakuan santan dan air memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kenaikan rendemen yang dihasilkan. hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.

A3 (1 : 2) 0,20 0,15 0,20 0,18



Gambar 1. Histogram Rata- Rata Rendemen VCO.

Hasil rata-rata rendemen yang diperoleh bervariasi dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan A2 (1:1) yakni sebesar 20 % sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A1 (1:0,5) yakni sebesar 15,67 %. Tingginya rendemen *Virgin Coconut Oil* yang diolah dengan cara pengolahan basah diduga disebabkan karena kemampuan proses pemanasan untuk memecahkan emulsifier santan lebih kuat, sehingga pada proses pemanasan bertahap sel-sel emulsifier yang terekstraksi akan lebih banyak jumlahnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Setiaji (2006) menyatakan, bahwa proses pemanasan *Virgin Coconut Oil* pada suhu 60 °C merupakan suhu yang ideal untuk memecahkan ikatan protein dengan air serta merusak ikatan protein dengan minyak akibat denaturasi protein.

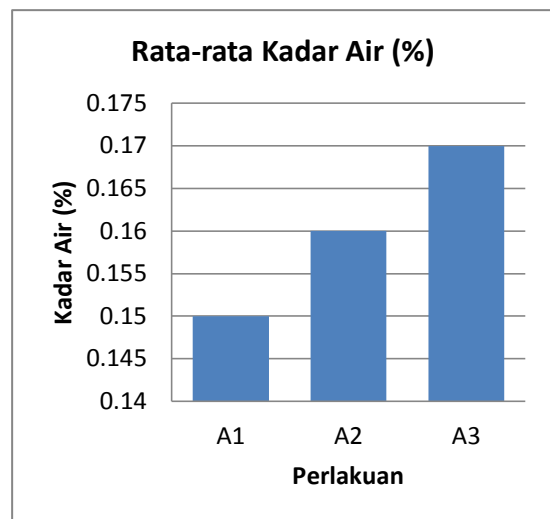
Kadar Air

Nilai rata-rata kadar air *Virgin Coconut Oil* berkisar antara 0,10 % - 0,18 %, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata –Rata Kadar Air *Virgin Coconut Oil* (VCO)

Perlakuan	Ulangan			Rata –Rata (%)
	I	II	III	
A1(1 : 0,5)	0,10	0,15	0,15	0,13
A2 (1 : 1)	0,15	0,20	0,20	0,17

Tabel 2 menunjukkan bahwa tiga perbandingan perlakuan terhadap kadar air menghasilkan kadar air *Virgin Coconut Oil* yang bervariasi. Kadar air terendah diperoleh dari perlakuan A1 (1:0,5) yaitu 0,13 %. Kadar air yang tertinggi pada perlakuan A3 (1:2) yaitu 0,18%. Mutu kadar air dapat diterima sesuai dengan standar mutu SNI 7381:2008 *Virgin Coconut Oil* dan standar mutu *Virgin Coconut Oil* APCC (*Asian Pacific Coconut Community*) yaitu 0,1-0,5. Perubahan kadar air dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Histogram Kadar Air *Virgin Coconut Oil* (VCO)

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi dihasilkan oleh perlakuan A3 (1:2) yaitu *Virgin Coconut Oil* yang diolah dengan cara penambahan air yang lebih besar pada santan sebesar 0, 18 %, sedangkan kadar air terendah dihasilkan oleh perlakuan A1 (1:0,5) yaitu *Virgin Coconut Oil* yang diolah dengan cara penambahan air yang lebih sedikit pada santan sebesar 0,13 %. Hasil analisis kadar air *Virgin Coconut Oil* pada penelitian ini masih memenuhi standar mutu SNI 7381:2008 dan APCC dengan nilai maksimum kadar air 0,5 %.

Hasil analisis sidik ragam terhadap kadar air *Virgin Coconut Oil* (lampiran 3b), menunjukkan bahwa tiga perbandingan perlakuan berpengaruh sangat tidak nyata terhadap kadar air *Virgin Coconut Oil*.

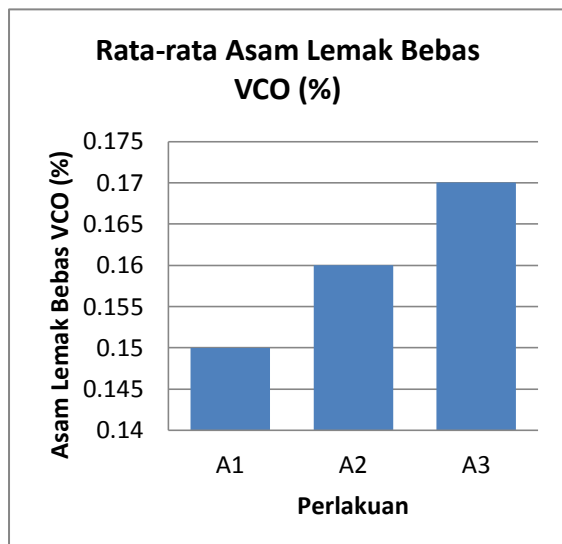
Pada *Virgin Coconut Oil* terdapat dua jenis air yaitu air bebas dan air terikat. Air terikat yang terdapat pada *Virgin Coconut Oil* merupakan air yang terikat secara kimia berikatan dengan trigliserida. Karena sebagian dari penyusun minyak adalah trigliserida maka diduga air yang terdapat pada *Virgin Coconut Oil* sebagian besar air terikat. Air bebas yang terdapat pada *Virgin Coconut Oil* berada dalam keadaan bebas dan tidak berikatan dengan trigliserida.

Asam Lemak Bebas (FFA)

Data hasil pengukuran asam lemak bebas setelah perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Perlakuan	Ulangan			Rata-Rata (%)
	I	II	III	
A1(1 : 0,5)	0,16	0,15	0,15	0,155
A2 (1 : 1)	0,16	0,16	0,16	0,16
A3 (1 : 2)	0,168	0,165	0,165	0,17

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 4b) menunjukkan perlakuan penggunaan santan dan air memberikan pengaruh nyata untuk setiap perlakuan terhadap kadar asam lemak bebas. Hal ini disebabkan asam lemak bebas yang diserap oleh air terlalu besar sehingga memberikan perbedaan nyata ($P < 0,01$ dan $P < 0,05$) terhadap asam lemak bebas *Virgin Coconut Oil*



Gambar 3. Histogram Rata – Rata Kadar Asam Lemak Bebas *Virgin Coconut Oil*

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar asam lemak bebas yang tertinggi ada pada perlakuan A3(1:2) yaitu *Virgin Coconut Oil* yang diolah dengan perbandingan santan dan air sebesar 0,17 %, sedangkan kadar asam lemak terendah pada perlakuan A1 (1:0,5) yaitu *Virgin Coconut Oil* yang diolah dengan perbandingan santan dan air dengan kadar asam lemak bebas sebesar 0,15 %. Perbedaan perlakuan akan menghasilkan kadar asam lemak yang berbeda. Menurut Sudarmadji (1989), semakin tinggi asam lemak bebas maka mutu *Virgin Coconut Oil* semakin rendah. Hasil ini masih memenuhi standar mutu SNI 7381:2008 dan APPC (*Asian Pacific Coconut Community*) dengan nilai maksimum kadar asam lemak bebas 0,5 %.

KESIMPULAN

Perbandingan santan dan air yang tepat untuk *Virgin Cocunut Oil* (VCO) adalah perbandingan (1:2) dengan nilai rendemen 20%, dan kadar air untuk perlakuan A1 adalah 0,13%, A2 adalah 0,17%, dan A3 adalah 0,18%, dari ketiga perlakuan tersebut memenuhi Standar Mutu SNI 7381:2008 dan Standar Internasional (APCC), sedangkan asam lemak bebas (FFA) perlakuan A1 adalah 0,15%, A2 adalah 0,16%, dan A3 adalah 0,166% memenuhi Standar Mutu SNI 7381:2008 dan Standar Internasional (APPC).

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2003. *Dinas Perkebunan Sulawesi Utara*. Manado.
- _____, 2004a, *Characteristic Of Tropical Tradition Virgin Coconut Oil*.
- _____, 2004b. *Virgin Coconut Oil (Certified)*.
- _____, 2004c. *Virgin Coconut Oil*.
- _____, 2004d. *Mudahnya Produksi Minyak Perawan*. Trubus 417, Agustus 2004/XY-X

- _____, 2004e. Misi *Menjemput Sang Perawan*. Trubus. Edisi 418, September 2004/XXXVI
- _____, 2004f. *Pengolahan Minyak Kelapa Murni (Virgin Coconut Oil)*. Pemerintah Kabupaten Minahasa. Dinas Perkebunan. SULUT.
- _____, 2004h. *Virgin Coconut Oil (Certified)*.
- _____, 2010. **Kajian Ilmu Teknologi Industri Pertanian Virgin Coconut Oil (VCO)**
- Djarmoko, B. 1983. *Study Mengenai Stabilitas Emulsi Santan*. IPB. Bogor.
- Djarmoko, B. S dan S. Ketaren . 1985. *Pemurnian Minyak*. Teknologi Industri Pertanian. Fateta - IPB . Bogor
- Hagenmaier, R. 1980. *Coconut Aqueous Processing*. University of San Carlos, Cebu City. Philipppnes.
- Herawaty, E. 1984. *Pemisahan Fraksi Minyak dan Santan dengan Berbagai Ragi*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Kaseke, H F.G. dan M. S. Y Lumingkewas. 2001. *Pembuatan Arang Aktif Dari Tempurung Kelapa dengan Cara Pemanasan pada Suhu Tinggi*. Majalah ilmiah BIMN Edisi 5.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia (UI-Pres).
- Mandey, L. C. 2012. **Teknologi Pengolahan Kelapa dan Palma Lainnya**. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Paimin, F. R. 2004. *Bukan Minyak Kelapa Biasa*. Trubus 417. Agustus 2004. Liberty. Yogyakarta.
- Quanzini, M. 1993. *Proses Pembuatan Bau pada Minyak Kelapa*, Lombok. Liberty. Yogyakarta.
- Rumokoi, M. M. dan T. Joseph. 1993. *Pengaruh Lama Pemisahan Skim dan Penyimpanan Terhadap Kualitas Minuman dari Santan Kelapa*. Jurnal Penelitian Kelapa Vol. 6, No. 1. Balai Penelitian Kelapa Manado.
- SNI 7381 : 2008. **Minyak Kelapa Murni (VCO)**. ICS 67.200.10. Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Spaer, V. 2003. *Pemberian Larutan NaOH dan Sekam Padi Sebagai Bahan Pemurni Minyak Kelapa*. Skripsi. Universitas Sam Ratulangi Fakultas Pertanian Manado.
- Setiaji, B dan S, Prayugo. 2006. *Membuat virgin Coconut Oil Berkualitas Tinggi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudarmadji, S. B. Haryono dan Suhardi, 1984. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sutarmi dan R, Hartin. 2005. *Taklukkan Penyakit dengan Virgin Coconut Oil*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.