

UPAYA PENINGKATAN KUALITAS MINYAK KELAPA YANG DIBUAT DARI *Cocos nucifera* L DENGAN BERBAGAI METODE KIMIAWI DAN FISIK

Tri Widiandani*, Purwanto, Suko Hardjono, Bambang Tri P., Rully Susilowati, Nuzul W. Diyah
Departemen Kimia Farmasi, Fak. Farmasi Universitas Airlangga, Surabaya, 60286

**email korespondensi : triwidiandani@yahoo.com*

RINGKASAN

Berbagai penelitian ilmiah beberapa tahun terakhir membuktikan bahwa minyak kelapa murni (*virgin coconut oil* = VCO) mengandung asam lemak jenuh yang unik dan berbeda dari asam lemak jenuh pada umumnya, yaitu asam lemak jenuh rantai sedang dan pendek. Minyak kelapa murni secara dominan disusun oleh medium chains fatty acids (MCFA), memiliki kadar asam lemak tak jenuh ganda omega-3, asam eikosapentaenoat (EPA) dan asam dokosaheksaenoat (DHA) yang dapat menurunkan *Very Low Densit Lipoprotein* (VLDL).

Pembuatan minyak kelapa dapat dilakukan dengan cara basah atau cara kering. Pembuatan minyak kelapa dengan cara kering menghasilkan rendemen minyak kelapa yang rendah dan biasanya sanitasi pengeringan kopra kurang sehingga kopra dapat ditumbuhi jamur yang akan akibatnya minyak tidak bisa langsung dikonsumsi sebelum melalui beberapa proses seperti : pemurnian, pemutihan, penghilangan aroma.

Permasalahannya adalah apakah pembuatan minyak kelapa melalui cara pengasaman dengan asam asetat (teknik kimiawi) dan melalui cara pemanasan bertingkat dan penguapan dengan gelombang mikro (teknik fisik) tersebut dapat menghasilkan minyak kelapa dengan kualitas yang memenuhi standar dan apakah ada perbedaan karakter kimia fisik antara minyak kelapa yang dihasilkan melalui kedua cara tersebut. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan minyak kelapa yang berkualitas melalui metode kimiawi dan fisik tersebut dan menentukan metode pembuatan yang terbaik.

Untuk mengetahui kualitas minyak kelapa yang dihasilkan dilakukan karakterisasi sifat kimia fisik minyak yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI, 2008). Berdasarkan hasil yang diperoleh akan diketahui metode yang dapat menghasilkan minyak kelapa murni yang berkualitas. Metode terpilih akan disosialisasikan kepada masyarakat dengan harapan dapat dimanfaatkan untuk memproduksi minyak kelapa murni yang mempunyai nilai ekonomi lebih tinggi.

Kata kunci: minyak kelapa, pengasaman, pemanasan, asam asetat, gelombang mikro, kualitas

ABSTRAK

THE EFFORT TO INCREASE THE QUALITY OF COCONUT OIL (*Cocos nucifera* L) PRODUCED BY CHEMICALLY AND PHYSICALLY METHODS

Coconut oil can be produced by two ways, wet and dry. The dry method is done by pressing copra, then the oil comes out. The wet method is divided into wet-hot and wet-cold ways. The wet-hot way, for example, is the making of coconut oil by boiling/evaporating (traditional). The making of coconut oil into wet way are: the making according to lava, fermentation/enzyme, feinting, and acidification. The coconut oil can be produced on large scale in dry method, but the oil can be grown by microorganism if the drying process is uncompleted. Furthermore, the dry method needs much solvent, an expensive device, and a little yield.

The wet-hot way is done by rumpling the coconut milk so the oil comes out. The heating process makes protein denaturized and the oil has rust color and become spiteful easily. Besides that, the process needs much fuel energy. Due to both dry and wet-hot methods have limitation stated earlier, so many alternative wet-cold method have been developed, including chemically method by acidification and physically method by heating in warm temperature and heating by microwave. And the purpose of this research is to increase the quality of coconut oil (*Cocos nucifera* L) produces by chemically and physically methods.

Based on the research, thats chemical-physic characteristic of chemically and physically methods (water degree, iodine and peroxide value), are classified into SNI certification. In another hand the fatty acid value is not classified into SNI certification. And each chemical-physic characteristic of chemically and physically methods indicating that there are significant difference of those oil samples.

Keywords: Coconut oil, acidification, heating process, acetic acid, microwave, quality

PENDAHULUAN

Selama ribuan tahun minyak kelapa digunakan sebagai minyak pangan oleh masyarakat di daerah tropis. Minyak kelapa digunakan sebagai minyak goreng, bahan margarin dan mentega putih, komponen dalam pembuatan sabun serta formulasi kosmetika (Alamsyah, 2005). Selain digunakan untuk menggoreng, pada masyarakat pedesaan minyak kelapa juga digunakan sebagai minyak pijat, kerik, dan untuk minyak cem-ceman (Sutarmi dan Rozaline, 2006). Dalam bidang farmasi, minyak kelapa dewasa ini mulai meningkat penggunaannya, terutama dengan semakin banyaknya produk minyak telon yang salah satu komponennya adalah minyak kelapa, juga dengan diketahuinya beberapa khasiat minyak kelapa terhadap kesehatan.

Sementara ini masih banyak pandangan yang menyatakan bahwa minyak kelapa berbahaya bagi kesehatan. Di samping karena pendapat bahwa penyakit-penyakit jantung dan pembuluh darah adalah akibat konsumsi lemak/ minyak lemak, juga akibat isu negative yang disebarkan oleh *American Soybean Association* (ASA) (Setiaji dan Prayugo, 2006) yang menyatakan bahwa minyak kelapa mengandung asam lemak jenuh yang dapat membentuk plak pada dinding pembuluh darah sehingga menyebabkan penyakit jantung koroner, hiperkolesterol, dan hipertensi (Alamsyah, 2005).

Berbagai penelitian ilmiah beberapa tahun terakhir membuktikan bahwa minyak kelapa murni (*virgin coconut oil* = *VCO*) mengandung asam lemak jenuh yang unik dan berbeda dari asam lemak jenuh pada umumnya. Asam lemak jenuh dalam minyak kelapa adalah asam lemak jenuh rantai sedang dan pendek (Sutarmi dan Rozaline, 2006). Dewasa ini peran minyak kelapa sebagai komponen obat mulai meningkat dibandingkan minyak nabati lainnya.

Minyak nabati lainnya atau minyak sayur mengandung asam lemak tak jenuh cukup tinggi yang mudah teroksidasi jika kontak dengan udara pada suhu tinggi dan dapat berubah menjadi *trans fatty acid* jika dipanaskan. Asam lemak trans ini dapat meningkatkan kadar *Low Density Lipoprotein* (LDL) sehingga dapat menimbulkan penyakit jantung koroner, hipertensi, dan stroke (Sutarmi dan Rozaline, 2006). Sedangkan minyak kelapa murni secara dominan disusun oleh medium chains fatty acids (MCFA), seperti : asam laurat (48%), asam kaprat (7%), asam kaprilat (8%), dan asam kaproat (0,5%) (Sukartin dan Sitanggang, 2005). MCFA dalam tubuh dipecah dan digunakan untuk menghasilkan energi, dan jarang disimpan sebagai lemak tubuh atau menumpuk dalam pembuluh nadi (Price, 2004). Minyak kelapa memiliki kadar asam lemak tak jenuh ganda omega-3, asam

eikosapentaeinoat (EPA) dan asam dokosaheksaenoat (DHA) yang dapat menurunkan *Very Low Densit Lipoprotein* (VLDL).

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan minyak kelapa murni adalah kelapa dalam atau kelapa lokal. Pembuatan minyak kelapa dapat dilakukan dengan cara basah atau cara kering (Winarno, 2006). Pembuatan minyak kelapa dengan cara kering yaitu dengan mengeringkan daging buah kelapa melalui pemanasan minimum kemudian melakukan penekanan (pres) secara mekanik terhadap buah kering. Melalui cara ini rendemen minyak kelapa yang diperoleh rendah dan biasanya sanitasi pengeringan kopra kurang sehingga kopra dapat ditumbuhi jamur yang akan akibatnya minyak tidak bisa langsung dikonsumsi. Agar dapat dikonsumsi, minyak kelapa tersebut harus melalui beberapa proses seperti : pemurnian (refined), pemutihan (bleaching), penghilangan aroma (deodorized) (Ketaren., 1986; Sukmadi dan Nugroho, 2001).

Pembuatan minyak kelapa dengan cara basah diawali dengan pembuatan santan yang merupakan emulsi minyak dari daging buah kelapa dalam air, kemudian emulsi dipecah sehingga minyak dapat diambil (Ketaren, 1986). Pembuatan minyak dengan cara basah meliputi : cara tradisional/ pemanasan/ penguapan, pemanasan bertingkat, sentrifugasi, lava, pancingan, dan enzimatik (Setiaji dan Prayugo, 2006).

Pembuatan minyak kelapa dengan cara pemanasan secara tradisional relatif mudah dan peralatan yang digunakan juga relatif sederhana, tetapi kualitas minyak kelapa yang dihasilkan kurang baik karena selama pemanasan pada suhu tinggi (100 – 110 °C) protein, lemak, dan antioksidan yang dikandung akan rusak. Selain itu, minyak yang dihasilkan tidak jernih dan tidak tahan lama, hanya bertahan sekitar 2 – 3 minggu (Setiaji dan Prayugo, 2006).

Cara basah dengan pemanasan bertingkat bertujuan untuk menyempurnakan proses dengan cara tradisional. Pada cara ini suhu yang digunakan lebih rendah, yaitu 60 – 75°C sehingga zat-zat penting dalam minyak tidak rusak. Tetapi dengan cara ini sulit untuk mengendalikan suhu agar tetap di bawah 80°C karena masih menggunakan api kompor yang harus dimatikan dan dinyalakan berulang kali untuk menjaga suhu. Cara basah metode pengasaman diawali dengan membuat emulsi santan dalam keadaan asam. Asam akan memutus ikatan lemak – protein dalam santan sehingga minyak dapat dipisahkan. Asam yang dicampurkan dalam santan hanya bisa bekerja maksimal pada kondisi pH yang sesuai. Pada pembuatan *VCO*, pH yang optimum yaitu 4,3 (Setiaji dan Prayugo, 2006).

Dalam rangka peningkatan kualitas minyak kelapa murni yang akan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku sediaan farmasi dilakukan pembuatan minyak

kelapa murni dengan cara basah menggunakan berbagai teknik secara kimiawi (dengan pengasaman) dan fisik (dengan pemanasan suhu rendah dan penguapan). Pada teknik pengasaman digunakan asam asetat pada beberapa kondisi pH untuk menentukan pH optimum dalam pembuatan minyak kelapa tersebut. Digunakan asam asetat karena bahan ini mudah diperoleh dan dapat diterima secara fisiologik karena merupakan bahan tambahan dalam makanan yang dikenal sebagai asam cuka. Pada teknik pemanasan suhu diatur menggunakan oven dan pada teknik penguapan dicoba memanfaatkan teknologi gelombang mikro sebagai upaya untuk mengendalikan suhu serta mempercepat proses.

Karakteristik minyak kelapa menurut Farmakope Indonesia IV (FI, 1995) adalah : suhu lebur $23 - 26^{\circ}\text{C}$, indeks bias $1,448 - 1,450$ (40°C), bilangan asam maksimal $0,2/20\text{g}$, bilangan Iodum $7,0 - 11,0$, bilangan penyabunan $250 - 264$, zat tak tersabunkan maksimal $0,8\%$. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI, 2008) minyak kelapa yang bermutu harus memenuhi syarat-syarat antara lain : kandungan air maksimal $0,5\%$, bilangan Iod $4.1 - 11 \text{ g}/100\text{g}$, bilangan Peroksida maksimal $2,0 \text{ mg Oksigen/g}$, asam lemak bebas maksimal $0,2\%$.

Dengan demikian, berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- 1) Apakah pembuatan minyak kelapa melalui metode kimiawi yaitu pengasaman dengan asam asetat dapat menghasilkan minyak kelapa dengan kualitas yang memenuhi standar (SNI) ?
- 2) Apakah pembuatan minyak kelapa dengan metode fisik yaitu pemanasan suhu rendah dan penguapan dengan gelombang mikro dapat menghasilkan minyak kelapa dengan kualitas yang memenuhi standar (SNI) ?
- 3) Apakah ada perbedaan karakter kimia fisik antara minyak kelapa yang dihasilkan melalui metode kimiawi dengan minyak kelapa yang dihasilkan melalui metode fisik?

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain: Buah kelapa yang berumur 11-12 bulan diperoleh dari Kebun Kelapa Dinas Perkebunan Provinsi Jawa Timur diidentifikasi di FMIPA Departemen Biologi UNAIR Surabaya; Asam asetat glasial p.a (E. Merck); Asam klorida p.a (E. Merck); Asam oksalat p.a (E. Merck); Asam sulfat p.a (E. Merck); N-heksana p.a (E. Merck); Dietil eter p.a (E. Merck); Etanol p.a (E. Merck); Fenolftalein (Riedel de Haen); Kalium hidroksida p.a (E. Merck); Kalium iodida p.a (Riedel de Haen); Kalium klorida p.a (E. Merck); Karbon tetraklorida p.a (E. Merck); Kloroform p.a (E. Merck); Larutan Wijs (E. Merck); Metil merah; Natrium tiosulfat p.a (E. Merck).

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu Seperangkat alat gelas. (Pyrex); Seperangkat alat ukur volume (Pyrex); pH meter (Fischer); Botol timbang. (Pyrex); Kertas saring (Whatman No.41); Neraca analitik (Sartorius tipe 2472); Pendingin balik; Seperangkat alat titrasi (Iwaki); Seperangkat alat Sentrifuge; Microwave oven daya 1100 (Sharp)

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah :

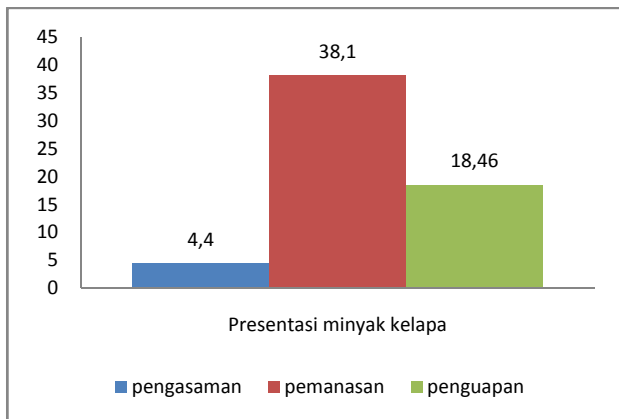
1. Pembuatan minyak kelapa dengan metode kimiawi: Pembuatan santan dari daging buah kelapa dengan pengasaman pada berbagai Ph; Pendiaman santan dan pemisahan minyak kelapa dari air.
2. Pembuatan minyak kelapa dengan metode fisik: Pembuatan santan dari daging buah kelapa tanpa pengasaman; Penguapan air dari santan dengan pemanasan; Penguapan air dari santan dengan menggunakan gelombang mikro
3. Penentuan karakter kimia fisik minyak kelapa yang dihasilkan melalui metode kimiawi dan fisik
4. Evaluasi kualitas minyak kelapa yang dihasilkan melalui metode kimiawi dan fisik berdasarkan standar (SNI)

HASIL DAN DISKUSI

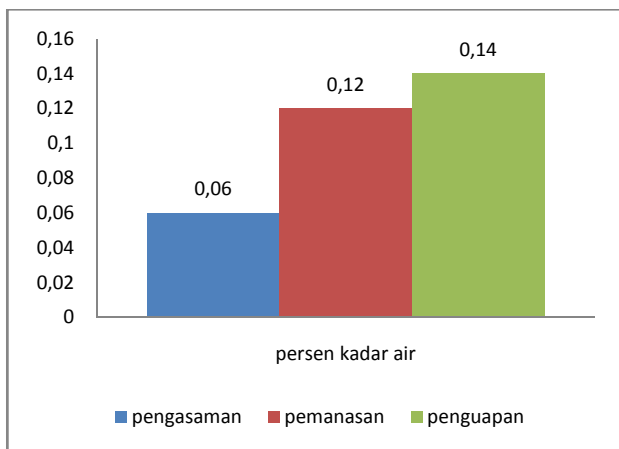
Tabel I. Rekapitulasi hasil penentuan karakteristik kimi fisika berdasarkan optimasi terbaik dari tiap metode

Karakterisasi	Hasil Pengamatan		
	Pengasaman	Pemanasan	Penguapan
Organoleptis	Rasa : Normal khas minyak kelapa	Rasa : Normal khas minyak kelapa	Rasa : Normal khas minyak kelapa
	Warna : Tidak berwarna / kuning pucat	Warna : Tidak berwarna / kuning pucat	Warna : Tidak berwarna / kuning pucat
	Bau : khas dan tidak tengik	Bau : khas dan tidak tengik	Bau : khas dan tidak tengik
Persentase (%)	$4,40 \pm 0,46$	$38,01 \pm 0,06$	$18,46 \pm 0,14$
Kadar Air (%)	$0,06 \pm 0,00$	$0,12 \pm 0,00$	$0,14 \pm 0,06 \cdot 10^{-1}$
Bil. iod (g iod/100 g)	$8,95 \pm 0,26$	$7,35 \pm 0,12$	$6,02 \pm 0,28$
As. Lemak Bebas (%)	$0,49 \pm 0,01$	$0,41 \pm 0,01$	$0,60 \pm 0,28 \cdot 10^{-1}$
Bil. Peroksida (mg O_2/kg)	$0,18 \pm 4,71 \cdot 10^{-3}$	$0,17 \pm 0,00$	$0,16 \pm 0,6 \cdot 10^{-2}$

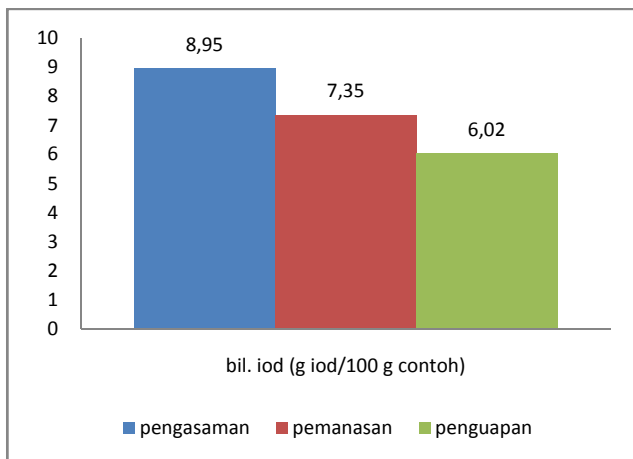
Dari uji statistik, didapatkan bahwa $p = 0,000 < 0,05$ dengan demikian ada perbedaan bermakna antara masing-masing karakteristik kimia fisik minyak kelapa yaitu bilangan iod, bilangan peroksida, kadar asam lemak bebas dan kadar air pada tiap metode kimia dan fisika (Post Hoc terlampir).



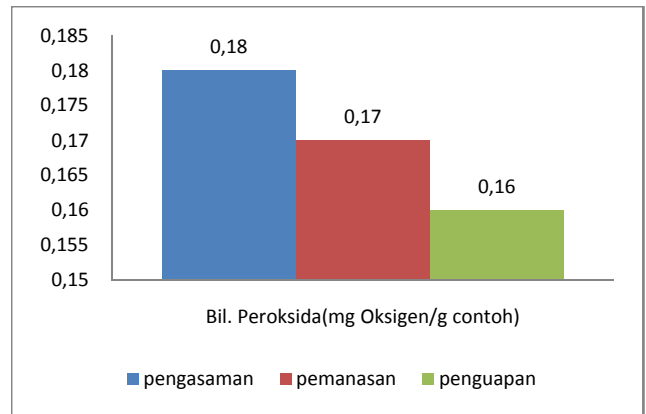
Gambar 1.



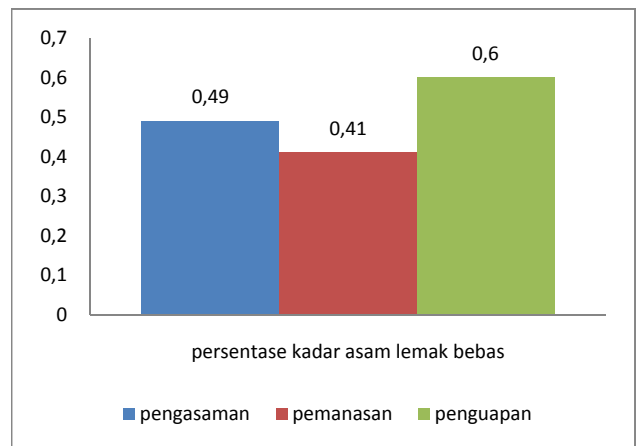
Gambar 2.



Gambar 3.



Gambar 4



Gambar 5

Pada penelitian ini untuk mengetahui kadar kulit pisang cavendish yang efektif, dilakukan orientasi kadar. Kadar untuk orientasi ditetapkan sebesar 1%, 2%, 3% dan 4%. kadar yang terlalu besar dianggap tidak praktis untuk diterapkan pada penggunaan sehari-hari. Dari hasil orientasi didapatkan kadar 2% merupakan kadar optimal yang baik untuk menghambat penurunan kualitas minyak kelapa akibat pemanasan ulang.

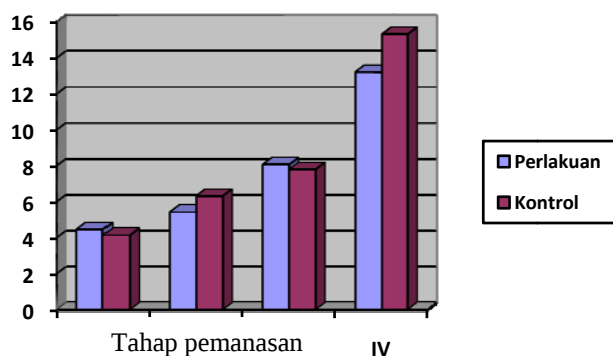
Parameter SNI terpilih yang digunakan adalah parameter-parameter utama yaitu bilangan Iod, bilangan peroksida dan kadar asam lemak bebas. Parameter SNI lainnya tidak dilakukan pada penelitian ini karena dipengaruhi oleh parameter utama diatas, seperti titik asam yang dipengaruhi oleh kadar asam lemak bebas. Titik asam akan menurun seiring dengan meningkatnya kadar asam lemak bebas. Peningkatan bilangan peroksida disertai dengan peningkatan pembentukan polimer-polimer. Sementara perubahan iod dan kadar asam lemak bebas mengindikasikan perubahan kadar trigliserida. Perubahan kadar diatas berperan dalam mengubah nilai indeks bias dan berat jenis minyak.

Setelah diperoleh kadar terpilih, dilakukan pemanasan berulang minyak kelapa sebanyak 4 kali, masing-masing selama 15 menit. Pemanasan berulang tersebut dibagi menjadi dua kelompok yaitu kontrol dan kelompok yang diberikan perlakuan penambahan kulit pisang cavendish.

Hasil penentuan bilangan iod yang diperoleh dari pemanasan berulang hingga 4 tahap terdapat pada tabel 1.

Tabel 2. Bilangan peroksida

Tahap		Rerata	T hitung
I	Perlakuan	4,4464	0,71005
	kontrol	4,1334	
II	Perlakuan	5,4154	1,8774
	kontrol	6,3243	
III	Perlakuan	8,0569	-0,1116
	kontrol	7,8011	
IV	Perlakuan	13,2180	2,6705
	kontrol	15,3175	

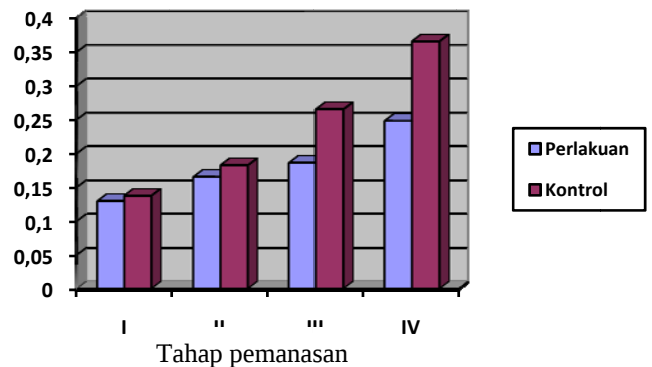


Gambar 2. Diagram nilai rerata pengaruh penambahan kulit pisang cavendish terhadap bilangan peroksida minyak kelapa yang mengalami pemanasan berulang vs kontrol

Hasil penentuan kadar asam lemak bebas yang diperoleh dari pemanasan berulang hingga 4 tahap terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Kadar asam lemak bebas

Tahap		Rerata	T hitung
I	Perlakuan	0,1290	4,9340
	kontrol	0,1373	
II	Perlakuan	0,1647	42,3944
	kontrol	0,1822	
III	Perlakuan	0,1855	29,2811
	kontrol	0,2649	
IV	Perlakuan	0,2476	9,4467
	kontrol	0,3655	



Gambar 3. Di : pengaruh penambahan kulit pisang cavendish terhadap kadar asam lemak bebas minyak kelapa yang mengalami pemanasan berulang vs kontrol

KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan t test pada pemanasan keempat didapat t hitung bilangan Iod = 2, 8612; t hitung bilangan peroksida = 2,6705 ; dan t hitung asam lemak bebas = 9,4467 dengan t table = 2,776. Sehingga dapat disimpulkan penambahan kulit pisang Cavendish (*Musa Cavendishii*) pada kadar 2% b/b mampu megurangi penurunan kualitas minyak kelapa yang dipanaskan berulang hingga empat kali pemanasan

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Seluruh Staf Peer Group Kimia Medisinal Fakultas Farmasi Universitas Airlangga Surabaya dan Seluruh tim penelitian dari mahasiswa atas dukungan dan kerjasamanya serta fasilitas yang disediakan oleh Fakultas pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, NA. 2005. **Virgin Coconut Oil Minyak Penakluk Aneka Penyakit**. Agro Media Pustaka, Jakarta. Hal. 18-38.
- Badan Standarisasi Nasional., 1992, **Standar Nasional Indonesia**, SNI 01-2902-1992., Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional., 2008, **Standar Nasional Indonesia**, SNI 7381:2008., Jakarta
- Destialisma., 2005. **Pengaruh Penggunaan Asam Cuka Terhadap Rendemen Produksi Minyak Kelapa Murni(Virgin Coconut Oil)**. Bali: BPTP

- Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan,
1995. **Farmakope Indonesia**, Edisi ke-4.
Departemen Kesehatan Republik Indonesia,
Jakarta.
- Ketaren, S., 1986. **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan**. Universitas Indonesia, Jakarta
- Purwanto., Artawan, I.G.K., Bauzir, J. 2003. **Karakterisasi Minyak Kelapa Hasil Olahan Melalui Proses Penguapan dan Fermentasi**. Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, No. 1, Vol. 8, hal. 31-34.
- Price, M. 2004. **Terapi Minyak Kelapa**. Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Rindengan, B., dan Novariant Hengky. 2005. **Virgin Coconut Oil, Pembuatan & Pemanfaatan Minyak Kelapa Murni**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Setiaji, B., Surip P., 2006. **Membuat VCO Berkualitas Tinggi**. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sukartin, KJ., dan Sitanggang, M., 2005. **Gempur Penyakit dengan VCO**, Penebar Swadaya, Jakarta. Hal. 7-16.
- Sukmadi, B. dan Nugroho, NB., 2002. **Kajian Penggunaan Inokulum pada Produksi Minyak Kelapa secara Fermentasi**. Jurnal Biosains dan Bioteknologi Indonesia, No. 1. Vol.2. hal. 12-17.
- Sutarmi dan Rozaline, H., 2005. **Taklukkan Penyakit dengan VCO**, Penebar Swadaya, Jakarta. Hal. 11-29.
- Winarno, FG. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta