

KADAR AIR DAN BILANGAN ASAM DARI MINYAK KELAPA YANG DIBUAT DENGAN CARA TRADISIONAL DAN FERMENTASI

N. G. A. M. Dwi Adhi Suastuti

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian yang berjudul “Kadar Air dan Bilangan Asam Minyak Kelapa yang Dibuat dengan Cara Tradisional dan Fermentasi”. Kadar air ditentukan dengan metode oven dan bilangan asam ditentukan dengan cara titrasi. Dalam penelitian ini diamati perubahan kadar air dan bilangan asam selama penyimpanan selama 0, 1, 2, 3, 4 minggu dalam suhu kamar dan 0 minggu sebagai kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air dan bilangan asam minyak yang dibuat dengan fermentasi lebih tinggi daripada yang dibuat dengan cara tradisional. Kadar air minyak kelapa tradisional dan fermentasi mengalami peningkatan selama penyimpanan. Nilai kadar air tertinggi dari minyak tradisional dan fermentasi diperoleh pada penyimpanan 4 minggu yaitu berturut-turut sebesar 0,03 dan 0,16 %. Bilangan asam minyak kelapa tradisional dan fermentasi mengalami peningkatan selama penyimpanan. Nilai bilangan asam tertinggi dari minyak tradisional dan fermentasi diperoleh pada penyimpanan 4 minggu yaitu berturut-turut sebesar 0,75 dan 0,89 mg KOH/g minyak.

Kata kunci : Kadar Air, Bilangan Asam, Minyak kelapa, fermentasi, minyak kelapa tradisional

ABSTRACT

The water contents and acid numbers of coconut oils made by thad way and by fermentation were compared. The water contents were determined using oven method while the acid numbers was cletermined by titration. Both parameters were compared on oils exposed to open air for 0, 1, 2, 3, and 4 weeks.

Result showed that water contents and acid value of coconut oils produced by fermentation process were higher than coconut oils made by traditional ways. Water content of coconut oil made by traditional way and by fermentation were elevated during exposure. The highest water content of both coconut oils made by traditional way and fermentation process after 4 weeks exposure were 0,03 % and 0,06 % respectively, while the highest acid numbers of both coconut oils products after 4 weeks exposure were 0,75 and 0,89 mg KOH/g respectively

Keywords : Water content, Acid Value, Traditional Coconut Oil, Fermentation Coconut oil

PENDAHULUAN

Minyak merupakan salah satu zat makanan yang penting bagi kebutuhan tubuh manusia. Selain itu minyak juga merupakan sumber energi dimana satu gram minyak dapat menghasilkan 9 kkal (Winarno, 2002). Minyak (nabati) mengandung asam lemak tak jenuh dan beberapa asam lemak esensial seperti asam olet, linolet dan linolenat (Ketaren, 1986).

Minyak berperan penting bagi pengolahan bahan pangan, karena minyak mempunyai titik didih yang tinggi ($\pm 200^{\circ}\text{C}$). Oleh karena itu minyak dapat digunakan untuk menggoreng makanan sehingga bahan yang digoreng menjadi kehilangan kadar air dan menjadi kering. Selain itu pula minyak dapa juga memberikan rasa yang gurih dan aroma yang spesifik (Sudarmaji, 1996).

Penggunaan minyak kelapa di Indonesia nomor dua terbanyak setelah minyak sawit (lebih

dari 70%) (Elisabeth, 2003). Minyak kelapa dapat diperoleh melalui proses basah dan proses kering. Proses basah yang umum dilakukan dibedakan menjadi dua yaitu cara kelentik dan fermentasi (Setiaji dan Sugiharto, 1985). Menurut Theime, 1968 menyebutkan bahwa minyak kelentik dihasilkan dengan cara basah yang disertai dengan pemanasan. Proses ini menghasilkan minyak yang jernih dan mempunyai bau yang lebih baik dari pada minyak kelapa yang dihasilkan dari kelapa kering (kopra).

Minyak kelapa yang dihasilkan dengan cara basah memerlukan pemanasan yang cukup lama sehingga membutuhkan bahan bakar yang cukup banyak pula. Cara ini kurang efisien karena selain membutuhkan waktu yang lama dan biaya untuk bahan bakar yang cukup tinggi. Cara lain yang dapat dilakukan untuk mendapatkan minyak kelapa adalah dengan memanfaatkan kegiatan mikroorganisme yang dikenal dengan cara fermentasi. Pembuatan minyak kelapa dengan fermentasi merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah pada pembuatan dengan cara tradisional. Pembuatan minyak kelapa dengan fermentasi juga membutuhkan waktu yang cukup lama tetapi tidak membutuhkan proses pemanasan untuk mendapatkan minyaknya (Arsa dkk, 2004).

Kandungan asam lemak bebas dalam minyak yang bermutu baik hanya terdapat dalam jumlah kecil, sebagian besar asam lemak terikat dalam bentuk ester atau bentuk trigliserida (Keraten, 1986).

Minyak kelapa dapat mengalami perubahan aroma dan cita rasa selama penyimpanan. Perubahan ini disertai dengan terbentuknya senyawa-senyawa yang dapat menyebabkan kerusakan minyak (Ketaren, 1986; Buckle, 1987). Kerusakan minyak secara umum disebabkan oleh proses oksidasi dan hidrolisis.

Proses oksidasi dipercepat dengan adanya sinar matahari. Menurut Winarno (2002) menyatakan asam lemak dapat teroksidasi sehingga menjadi tengik. Bau tengik merupakan hasil pembentukan senyawa-senyawa hasil pemecahan hidroperoksida. Ketaren (1986) juga menyatakan bahwa terjadi oksidasi oleh oksigen

dari udara bila bahan dibiarkan kontak dengan udara.

Dengan adanya air, minyak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Reaksi ini dapat dipercepat dengan adanya basa, asam, dan enzim-enzim. Hidrolisis dapat menurunkan mutu minyak (Winarno, 2002). Kandungan air dalam minyak mampu mempercepat kerusakan minyak. Air yang ada dalam minyak dapat juga dijadikan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menghidrolisis minyak (Ketaren, 1986)

MATERI DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah buah kelapa tua, ragi tape, kloroform, etanol, indikator fenolftalin, KOH, asam oksalat, dan akuades

Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua yaitu peralatan untuk pembuatan minyak dan peralatan untuk analisis kimia. Peralatan pembuatan minyak antara lain adalah parutan kelapa, saringan santan, wadah plastik, selang plastik kecil, kompor, dan wajan (penggorengan). Peralatan analisis kimianya antara lain parangkat buret, desikator, neraca analitik, peralatan gelas seperti erlenmeyer, gelas piala, labu ukur, dan pipet volume.

Cara Kerja

Pembuatan Minyak Kelapa

a. Cara tradisional

- Sebanyak 1 kg kelapa parut ditambahkan dengan 1000 mL air hangat. Penambahan air hangat dilakukan secara bertahap sebanyak tiga kali yaitu 400 mL, 300 mL dan 300 mL.
- Setelah penambahan air hangat kelapa diperas sehingga diperoleh santan.
- Santan yang diperoleh dari ketiga pemerasan dimasukkan ke dalam wadah kemudian dididihkan sampai terbentuk lapisan minyak di permukaan cairan.

- Lapisan minyak yang terdapat di permukaan ini diambil menggunakan senduk sayur sampai semua minyak terambil.
- Bagian minyak ini dipanaskan sampai matang yang membutuhkan waktu sekitar 130 – 133 menit.
- Minyak yang diperoleh dimasukkan ke dalam botol yang tertutup rapat.

b. Cara fermentasi

- Sebanyak 1 kg kelapa parut ditambahkan dengan 1000 mL air hangat. Penambahan air hangat dilakukan secara bertahap sebanyak tiga kali yaitu 400 mL, 300 mL dan 300 mL.
- Setelah penambahan air hangat kelapa diperas sehingga diperoleh santan.
- Santan yang diperoleh ditempatkan dalam wadah yang bagian bawahnya diberi selang kecil untuk mengeluarkan air.
- Setelah krim santan dan air terpisah (sekitar 60 menit) air dikeluarkan melalui selang kecil yang terdapat di dasar wadah.
- Krim santan yang diperoleh kemudian ditambahkan dengan ragi tape sebanyak 4,5 g yang sudah dihaluskan, dengan cara menaburkan di atas krim santan. Campuran ini didiamkan selama 24 jam dalam kondisi tertutup rapat.
- Setelah proses fermentasi berlangsung kemudian dipanaskan pada suhu 100 – 110 °C selama 50 menit.

c. Perlakuan Terhadap Minyak Kelapa

Minyak kelapa tradisional dan fermentasi ditentukan kadar air dan bilangan asamnya pada 0 minggu sebagai kontrol, selanjutnya minyak disimpan dalam botol tertutup yang diletakkan dalam ruangan yang tidak terkena sinar matahari langsung. Kadar air dan bilangan asam ditentukan setelah penyimpanan 1, 2, 3 dan 4 minggu.

Penentuan Kadar Air

Penentuan kadar air dilakukan dengan memanaskan contoh dalam oven pada suhu 105 – 110°C. Adapun cara penentuannya sebagai berikut :

- a. Wadah tahan panas dioven pada suhu 105 – 110°C selama 30 menit kemudian ditempatkan pada desikator. Setelah dingin wadah ditimbang sehingga diperoleh berat wadah kosong.
- b. Ke dalam wadah ditambahkan dengan 5,000 gram minyak kelapa kemudian dioven pada suhu 105 – 110°C selama 30 menit.
- c. Wadah yang berisi sampel didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang sampai berat konstan. Pekerjaan ini diulang sebanyak tiga kali.

Perhitungan

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Beratawal} - \text{Beratkering}}{\text{Beratawal}} \times 100$$

Penentuan Bilangan Asam

Penentuan bilangan asam dilakukan dengan cara titrasi menggunakan larutan basa KOH. Adapun cara penentuannya sebagai berikut:

- a. Ditimbang sebanyak 5,000 gram minyak kelapa, kemudian ditambahkan dengan etanol 97 %.
- b. Campuran tersebut selanjutnya dipanaskan sampai mendidih selama 10 menit di atas penangan air sambil diaduk-aduk.
- c. Setelah dingin selanjutnya dititrasi dengan larutan KOH 0,1 N dengan menggunakan fenolftalin sebagai indikator sampai terbentuk warna merah muda. Dilakukan pengulangan penentuan sebanyak tiga kali
- d. Larutan KOH 0,1 N yang digunakan untuk titrasi distandarisasi dengan larutan asam oksalat 0,1 N.

Perhitungan

$$\text{BilanganAsam} = \frac{\text{mL KOH} \times \text{M KOH} \times \text{BM Asam Lemak}}{\text{Bobot Minyak}}$$

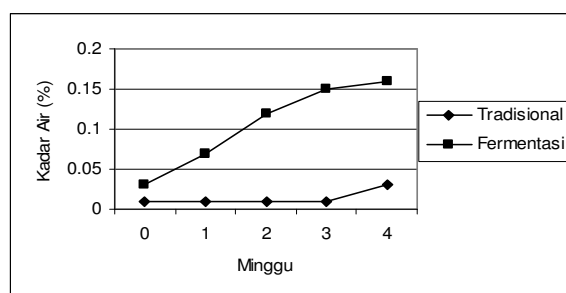
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Minyak Kelapa

Hasil minyak kelapa yang diperoleh dengan cara tradisional dan fermentasi disajikan pada Tabel 1

bahan seperti protein dan enzim yang lebih banyak daripada minyak tradisional. Hal ini dibuktikan dengan warna minyak fermentasi yang lebih kuning. Adanya protein dan enzim ini kemungkinan dapat mengikat air dari lingkungannya.

Peningkatan kadar air selama penyimpanan minyak tradisional dan fermentasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peningkatan kadar air dari minyak tradisional dan fermentasi

Peningkatan kadar air dari minyak kelapa selama penyimpanan kemungkinan disebabkan oleh terjadinya proses penyerapan uap air dari atmosfer. Hal ini didukung oleh Winarno, dkk (1980) yang menyatakan bahwa kadar air pada permukaan bahan dipengaruhi oleh kelembaban nisbi (RH) udara sekitarnya. Bila kadar air bahan rendah, sedangkan RH disekitarnya tinggi maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga kadar air bahan menjadi lebih tinggi.

Bilangan Asam

Hasil penentuan bilangan asam minyak kelapa tradisional dan fermentasi dapat dilihat pada Tabel 3.

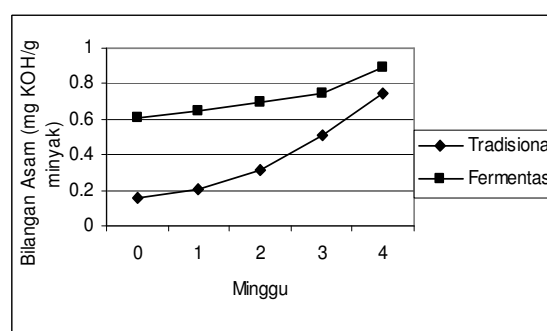
Tabel 3. Bilangan asam minyak kelapa tradisional dan fermentasi selama penyimpanan

Lama Penyimpanan	Bilangan Asam Minyak	
	Tradisional	Fermentasi
Minggu 0	0,16	0,61
Minggu I	0,21	0,65
Minggu II	0,31	0,70
Minggu III	0,51	0,75
Minggu IV	0,75	0,89

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa bilangan asam minyak fermentasi secara keseluruhan lebih tinggi dibandingkan dengan minyak tradisional.

Hal ini disebabkan oleh terjadinya proses hidrolisis trigliserida pada minyak fermentasi lebih tinggi, sehingga asam lemak yang dihasilkan lebih tinggi pula

Peningkatan bilangan asam dari minyak tradisional dan fermentasi selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peningkatan nilai bilangan asam dari minyak tradisional dan fermentasi

Menurut Koh *et al.* (1994), enzim lipase dapat memisahkan asam lemak dari ikatan gliseridanya. Reaksi ini dapat mengubah trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak. Reaksi ini terjadi bila terdapat air dalam minyak. Gustone *et al.* (1986), menyatakan bahwa hidolisis lemak dapat terjadi akibat adanya aktifitas enzim lipase. Adanya enzim lipase dapat mempercepat reaksi hidrolisis sehingga minyak banyak mengandung asam lemak. Proses ini tidak dikehendaki karena dapat mengurangi kandungan trigliserida minyak itu sendiri. Pronk *et al.*, (1987) menambahkan bahwa hidrolisis enzimatik dari minyak sangat menarik karena dapat mengatasi penggunaan suhu tinggi dalam prosesnya. Lipase dapat diterapkan dalam skala industri untuk mrnghidolisis minyak. Aktivitas lipase dapat berjalan dengan baik sampai suhu 45°C, dan aktivitasnya menurun dengan cepat bila suhu dinaikkan (Dupuis, *et al.*, 1993). Ditambahkan oleh Kosugi dan Suzuki., (1987) bahwa proses lipolisis oleh enzim lipase adalah proses paling aman, karena dilakukan pada temperatur kamar dan tekanan normal tanpa

adanya denaturasi bahan dari bahan-bahan organik lainnya

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kadar air dan bilangan asam dari minyak fermentasi lebih tinggi dibandingkan dengan minyak tradisional.
2. Terjadi peningkatan kadar air dan bilangan asam dari minyak tradisional dan fermentasi selama penyimpanan. Kadar air tertinggi dari minyak tradisional dan fermentasi diperoleh pada penyimpanan 4 minggu yaitu masing-masing 0,03 dan 0,16 %. Sedangkan nilai bilangan asam tertinggi juga diperoleh pada penyimpanan 4 minggu yaitu masing-masing 0,75 dan 0,89 mg KOH/g minyak.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan parameter yang lebih lengkap seperti bilangan iod, bilangan peroksida dan bilangan penyabunan terhadap minyak tradisional dan fermentasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Sri Wahyuni, M.Kes., Bapak A. A. Bawa Putra, S.Si., M.Si., dan Nina Purnawati atas kerja samanya dalam penyelesaian tulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Arsa, M., A. A. Bawa Putra, Emmy Sahara, I. A. R. Astiti Asih, Ni W Bogoriani, I G A. Gede Bawa, dan I N. Simpen, 2004, Pembuatan Minyak Kelapa dengan Metode Fermentasi, *Udayana Mengabdi*. 3 (1) : 21-26

Dupuis C., C. Corre, and P. Boyaval, 1993, Lipase and Esterase Activities of *Propionikacterium freudenreichii*, *Journal of Applied and Environmental Microbiology*, (59) : 4004-4009

David Page S., 1989, *Prinsip-Prinsip Biokimia*, Edisi Ke-2, a.b. Soendoru R. Airlangga, Surabaya

Fessenden Ralf J. dan Joan S. Fessenden, 1989, *Kimia Organik*, Edisi ke-3, Erlangga, Jakarta

Gustone D. Frank, John L. Haward D., and Fred B. Padley, 1986, *The Lipid Hand Book*, Chapman and Hall. Ltd., New York

Ketaren, S., 1986, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, UI-Press, Jakarta

Koh, S. K., S. P. Sia, and C. W. Wang, 1994, Hydrolysis and Transesterification of Triglyceride by Lipase of *Humicola lanuginosa*, *International Symposium Bioproduct Processing*

Kosugi Yoshitsugu and Hideo Suzuki, 1987, Hydrolysis of Beef Tallow by Lipase from *Pseudomonas* sp., *Jouenal of Biotechnology and Bioengineering* (31) : 349-356

Pronk, W., P. J. A. M. Krekhof, C. van Helden, and K. van't Riet, 1987, The Hydrolysis of Triglycerides by Immobilized Lipase in a Hydrophilic Membrane Reactor, *Journal of Biotechnology and Bioengineering* (32) : 512-518

Setiaji, B. dan Sugiharto, E., 1985, Pembuatan Minyak Kelapa Dengan Cara Fermentasi, *Warta Pergizi Pangan* 2 (12) : 108-118

Sudarmaji, S., bambang Haryono, dan Suhardi, 1996, *Analisis Bahan Pangan Makanan dan Pertanian*, Loberty, Yogyakarta

Thieme, J. G., 1968, *Coconut Oil Processing* *FAO Agri Culture Development Paper*, Rome

Winarno, F. G., 2002, *Kimia Pangan dan Gizi*, P.T. Gramedia Utama, Jakarta

Winarno, F. G., Srikandi Fardiaz, dan Dedi Fardiaz, 1980, *Pengantar Teknologi Pangan*, P.T. Gramedia, Jakarta