

PENGARUH PEMANASAN DAN PENGERINGAN DAGING BUAH KELAPA TERHADAP ASAM LEMAK BEBAS PADA PEMBUATAN TEPUNG KELAPA

(The Impact of Heating and Drying of Coconut Towards Fatty Acid in Coconut Powder Production)

Hadi Santoso

ABSTRACT

The Coconut has an important role in the economy and also in providing nutrition. The coconut's flesh is the most utilized part to be processed as coconut powder. Turning coconut flesh into coconut powder is one way to preserve coconut by reducing its fat content. Coconut powder is used in making cakes, coconut milk, as well as bread flavor. Hence, the powder should be visually white in color and have a specific coconut aroma. The research was performed using the split plot design consisting two factors: A, the heating factor (A_1 , A_2 and A_3) and B, the drying factor (B_1 and B_2). Coconut powder processing undertook several stages namely the cleaning of coconut skin and shell, washing, heating, grating, drying, steaming, re-drying, and grinding. Heating and drying are two determining steps in the process as to stop the activities of damage causing enzyme and prevent microbial growth. In the production of coconut powder, heating is done by steaming at the temperature of 80 - 90 °C and drying using a drier to reduce the fat content to 0.29%. The coconut powder will become white in color and with a specific coconut aroma.

Key words : coconut powder, permanent drying, drier

PENDAHULUAN

Buah kelapa digunakan sebagai bahan makanan, minyak goreng, *margarine* dan dapat sebagai bahan makanan setengah jadi yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan roti yang mempunyai *taste* kelapa. Buah kelapa juga digunakan sebagai santan (*skim*) yang dapat digunakan untuk memperbaiki rasa pada makanan. Dalam buah kelapa terdapat karbohidrat, protein, minyak dan vitamin.

Tepung kelapa merupakan salah satu produk buah kelapa yang telah diawetkan (Grimwood, 1975). Untuk mendapatkan mutu tepung kelapa yang mempunyai rendemen tinggi dan mempunyai cita rasa (*flavor*) yang baik maka dipilih kelapa yang sudah tua. Kandungan minyak pada tepung kelapa masih tinggi sehingga mudah mengalami hidrolisis

sehingga mengakibatkan rasa tengik pada tepung kelapa, sehingga akan mengubah rasa, warna dan aroma yang akan mempengaruhi terjadinya kerusakan pada tepung kelapa adalah lama penyimpanan dan prosedur pengolahan.

Dalam proses pembuatan tepung kelapa dilakukan pemanasan dan pengeringan. Pemanasan dimaksudkan untuk menghentikan aktivitas enzim dan mencegah pertumbuhan mikrobia (Grinwood, 1975). Proses pengeringan dimaksudkan untuk mengurangi kadar air sampai batas tertentu sehingga aktivitas mikrobia dan kegiatan enzim dapat terhenti (Thampan, 1981).

Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi perubahan warna dan ketengikan pada pengolahan tepung kelapa.

METODE PENELITIAN

Buah kelapa yang digunakan berasal dari pohon kelapa milik petani Kulon Progo dengan tingkat kematangan sama yaitu kulit luar berwarna coklat atau coklat kemerahan, sabut berwarna gelap, daging buah tebal dan air kelapa sudah berkurang.

Penelitian dilakukan di laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian STPP Jalan Kusumanegara dan Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Institut Pertanian STIPER Yogyakarta. Kegiatan antara lain penyiapan bahan, perlakuan analisis kimia dan pengujian organoleptik.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan rancangan petak terbagi (*split plot design*) (Gomez, 1984), yang terdiri dari dua

faktor yaitu faktor A adalah perlakuan pemanasan (A_1 , A_2 dan A_3) dan faktor B yaitu pengeringan (B_1 dan B_2).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini untuk mengetahui terjadinya pewarnaan dan ketengikan tepung kelapa dengan menggunakan faktor A dan faktor B yang dapat dilihat dalam masing-masing parameter antara lain kadar air, kadar asam lemak bebas, indeks pewarnaan dan uji sensoris. Kadar Air.

Rerata analisis kadar air tepung kelapa dapat dilihat pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 kadar air tertinggi pada perlakuan A_1B_1 (tanpa pemanasan, sinar matahari) sebesar 8,57% dan nilai terendah pada

Tabel 1. Rerata Pengaruh Pemanasan dan Cara Pengeringan terhadap Kadar Air Tepung Kelapa.

Cara pemanasan	Cara pengeringan	
	Penjemuran (B_1)	Dalam pengering buatan (B_2)
Tanpa Pemanasan (A_1)	8,57 % ^c	6,66 % ^a
Pengukusan (A_2)	5,33 % ^{ab}	4,57 % ^b
Perebusan (A_3)	5,58 % ^{ab}	5,58 % ^{ab}

Sumber: Analisis data primer.

Keterangan: Nilai kadar air yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata

perlakuan A_2B_2 (pengukusan, drier) yaitu 4,57%. Perlakuan pemanasan berpengaruh terhadap kadar air tepung kelapa yang dihasilkan. Perlakuan pemanasan nilai kadar airnya lebih kecil dibandingkan tanpa perlakuan tanpa pemanasan, hal ini karena (a).Pemanasan yang dilakukan baik dengan uap air panas digunakan suhu 80 - 90°C selama 5 menit dan pada air mendidih digunakan selama 1,5 menit akan membantu penguapan sebagian air yang ada dalam bahan, sehingga bahan yang diberi

perlakuan pemanasan akan lebih kering atau mempunyai kadar air yang lebih rendah. (b). Dengan panas akan terjadinya denaturasi protein sehingga daya adsorpsi terhadap air berkurang. (c).Adanya air dan panas juga akan meningkatkan permeabilitas dinding sel terhadap air, sehingga akan lebih cepat keluar dan menguap. Bahan yang diberi perlakuan pemanasan akan mempunyai kadar air yang lebih rendah dari pada tanpa perlakuan pemanasan.

Rerata analisis terhadap perlakuan cara pengeringan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. Pengeringan dengan sinar matahari (B_1) mempunyai kadar air yang lebih besar dibandingkan dengan menggunakan *drier* (B_2) yaitu 6,56 % dan 6,0 %. Perbedaan ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan suhu pengeringan yang terjadi antara dua cara pengeringan.

Pengeringan dengan menggunakan *drier* memerlukan suhu yang lebih tinggi daripada

sinar matahari. Protein terdenaturasi dan makin kecil daya adsorbsinya terhadap air sehingga kadar air bahan menjadi lebih rendah. Panas yang tinggi maka dinding sel daging kelapa menjadi rusak dan pori-pori terbuka lebar, sehingga pengeluaran dan penguapan air lebih cepat.

Kadar Asam Lemak Bebas

Rerata analisis kadar asam lemak bebas tepung kelapa dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai kadar asam lemak bebas tertinggi pada perlakuan A_1B_1

Tabel 2. Pengaruh Pemanasan dan Cara Pengeringan terhadap Kadar Asam Lemak Bebas Tepung Kelapa.

Cara pemanasan	Cara pengeringan	
	Penjemuran (B_1)	Dalam pengering buatan (B_2)
Tanpa Pemanasan (A_1)	0,38 % ^b	0,35 % ^{ab}
Pengukusan (A_2)	0,32 % ^a	0,29 % ^c
Perebusan (A_3)	0,34 % ^{ab}	0,32 % ^a

Sumber: Analisis data primer

Keterangan: Nilai kadar air yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata

(tanpa pemanasan, sinar mata hari) sebesar 0,38 % dan perlakuan A_2B_2 (pemanasan uap air, *drier*) memberikan nilai terendah yaitu 0,29 %.

Hasil analisis keragaman tersebut dapat dilihat bahwa perlakuan pemanasan (A) dan cara pengeringan (B) menunjukkan adanya beda nyata sedangkan perlakuan antara pemanasan dan cara pengeringan tidak menunjukkan adanya interaksi.

Untuk mengetahui berbeda nyata, dilakukan uji jarak Duncan dengan jenjang 5 %. Dari uji bahwa perlakuan tanpa pemanasan (A_1) mempunyai kadar asam lemak bebas yang lebih tinggi dan menunjukkan ada beda nyata dengan perlakuan pemanasan.

Dalam pemanasan dimaksudkan untuk

mencegah aktivitas enzim dan pertumbuhan mikrobia. Perlakuan pemanasan menyebabkan enzim penyebab kerusakan terutama adalah enzim lipase dapat diinaktifkan. Aktivitas enzim memecah lemak menjadi gliserol dan asam lemak bebas. Apabila asam lemak bebas teroksidasi maka asam lemak jenuh pada ikatan karbon atom membentuk asam keton dan akhirnya menjadi metal keton yang mengakibatkan timbul bau tengik. Hal ini terjadi terutama untuk asam lemak jenuh yang mempunyai rantai pendek. Asam lemak tersebut diantaranya adalah asam butirrat, asam valerat, asam kaproat dan ester alifatik yaitu metal nonil keton.

Dengan panas yang tinggi menyebabkan

denaturasi protein, sehingga kadar lemak pada daging buah kelapa akan tetap tinggi. Perubahan protein yang semula berbentuk natural berubah menjadi *globula* sehingga minyak dalam daging buah tidak terjadi oksidasi yang dapat menghasilkan asam lemak bebas. Dengan pemanasan akan memberikan hasil, bahwa kadar asam lemak bebas lebih rendah dibandingkan tanpa perlakuan pemanasan. Asam lemak bebas yang tinggi menimbulkan bau tengik.

Dengan pemanasan yang tinggi dapat mencegah pertumbuhan jamur terutama jenis *Aspergillus candidus* yang menghasilkan enzim lipase dalam jamur. Apabila dalam daging buah kelapa ditumbuhi jamur tersebut, maka lemak akan rusak menjadi asam lemak bebas yang dapat menimbulkan bau tengik pada daging buah kelapa. *Aspergillus candidus* akan tumbuh cepat apabila kadar air dalam bahan tinggi. Jamur *Aspergillus flavus* merupakan jamur yang dapat menghasilkan toksin dan mudah tumbuh pada bahan yang mengandung lemak. Pertumbuhan *Aspergillus flavus* antara sekitar 12 °C, maksimal 48 °C dan optimalnya antara 25 dan 47 °C (Sudarmaji, 1989). *Aspergillus flavus* dapat menghasilkan enzim lipolitik yang memecah lemak menjadi suatu toksin.

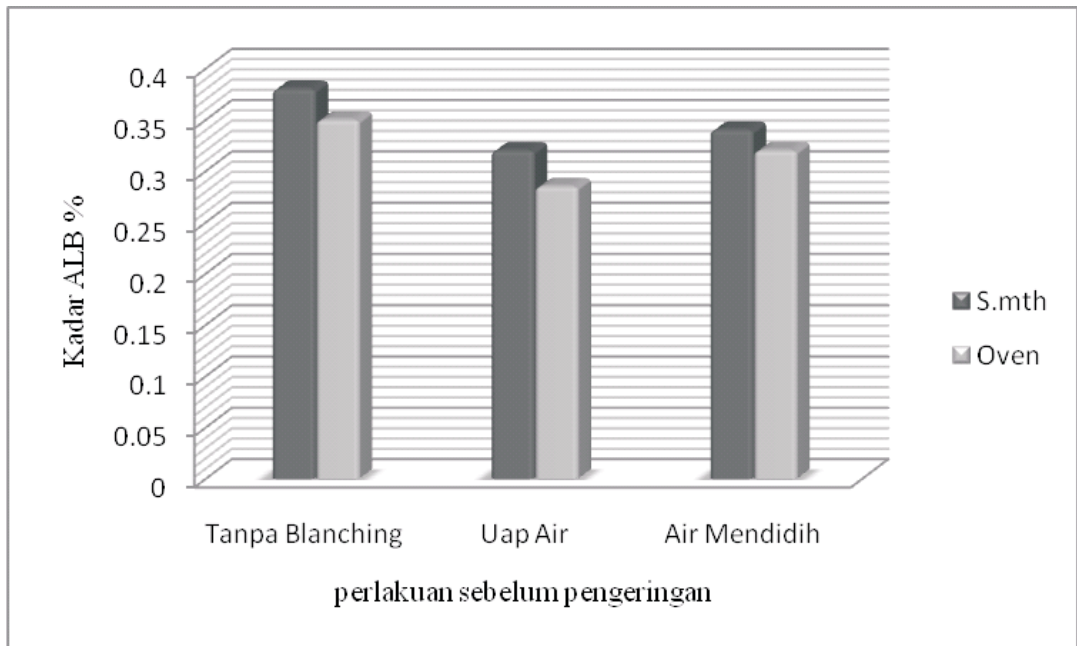
Perlakuan pengeringan dengan sinar matahari memberikan nilai kadar asam lemak bebas yang lebih tinggi dibandingkan dengan pengeringan secara oven, dan diantara dua perlakuan tersebut menunjukkan ada beda nyata. Pengeringan dengan suhu tinggi akan menimbulkan panas yang tinggi dan

memberikan nilai kadar asam lemak bebas yang lebih kecil dibandingkan pengeringan dengan menggunakan sinar matahari. Suhu pengeringan yang tinggi dapat menyebabkan terjadi reaksi *Mellard* yang menyebabkan warna coklat pada tepung.

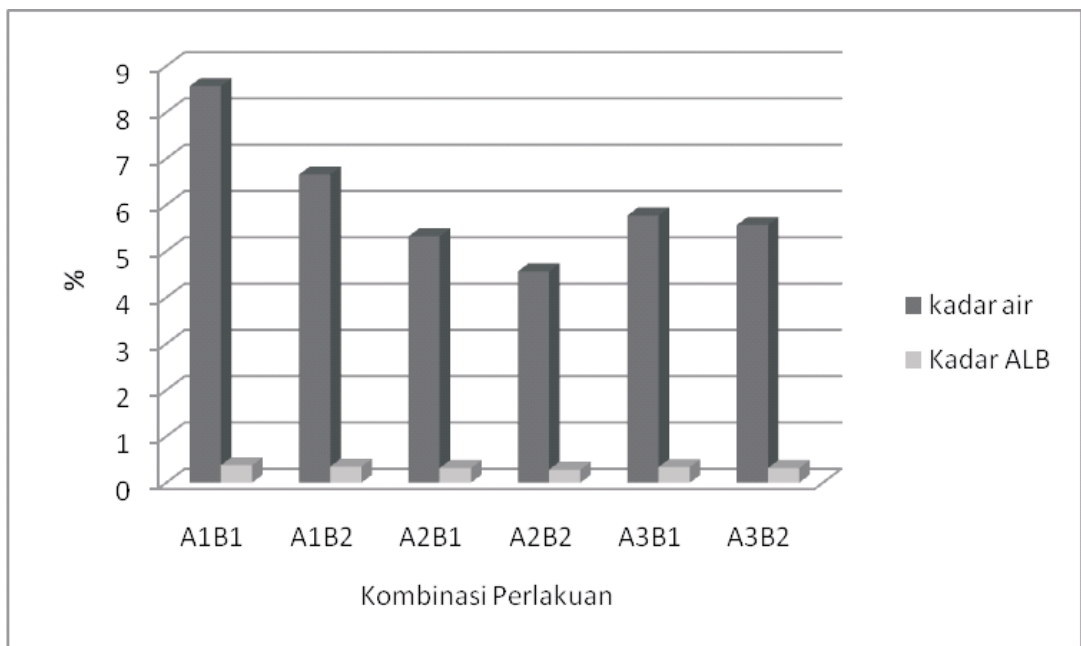
Pada perlakuan cara pengeringan dengan sinar matahari memberikan nilai kadar asam lemak bebas yang lebih tinggi, dibanding dengan pengeringan secara oven dan diantara dua perlakuan tersebut menunjukkan ada beda nyata. Hal ini disebabkan karena inaktifnya enzim oleh panas yang berbeda, karena pada pengering mekanis (*drier*) memberikan suhu yang lebih tinggi sehingga menimbulkan panas yang lebih tinggi akan memberikan nilai kadar asam lemak bebas yang lebih kecil dibanding pengeringan dengan sinar matahari. Menurut Hartley (1977), menyatakan bahwa enzim lipase tidak aktif sama sekali pada temperatur yang tinggi. Disamping itu dengan adanya perbedaan kadar air dalam bahan juga akan berpengaruh pada proses hidrolisa yang terjadi (Thampan, 1981). Semakin tinggi kadar air dalam bahan maka akan semakin cepat proses hidrolisa berlangsung, dengan demikian semakin besar pula asam lemak bebas yang terbentuk (Hartley, 1977).

Dari Tabel 2 juga dapat dilihat bahwa perlakuan A₂B₂ memberikan nilai yang lebih rendah sedang A₁B₁ memberikan nilai tertinggi. Hal ini membuktikan bahwa untuk mendapatkan kadar asam lemak bebas yang rendah maka dilakukan perlakuan *blanching* uap air dan pengeringan dengan menggunakan *drier* untuk

lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1. lemak bebas, dapat dilihat pada Gambar 2. Hubungan antara kadar air dan kadar asam



Gambar 1. Pengaruh Blanching dan Cara Pengeringan terhadap Kadar Asam Lemak Bebas.



Gambar 2. Hubungan diantara Kadar Air dengan Kadar Asam Lemak Bebas Tepung Kelapa.

Indeks Browning

Rerata analisis indeks *browning* tepung kelapa dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan A₁B₂ (tanpa pemanasan, *drier*) memberikan nilai indeks tertinggi yaitu 0,105

dan nilai terendah pada perlakuan A₂B₁ (Pemanasan uap air, Sinar matahari) sebesar 0,065.

Hasil analisis keragaman pada jenjang nyata 5 % dan 1 %. Hasilnya bahwa perlakuan pemanasan (A) dan cara pengeringan (B)

Tabel 3. Pengaruh *Blanching* dan Cara Pengeringan terhadap Indeks *Browning*.

Cara pemanasan	Cara pengeringan	
	Penjemuran (B ₁)	Dalam pengering buatan (B ₂)
Tanpa Pemanasan (A ₁)	0,075 % ^{cd}	0,105 % ^c
Pengukusan (A ₂)	0,065 % ^{ab}	0,070 % ^a
Perebusan (A ₃)	0,075 % ^d	0,085 % ^{bc}

Sumber: Analisis data primer

Keterangan: Nilai kadar air yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata

menunjukkan adanya beda nyata tetapi antara perlakuan pemanasan dan cara pengeringan menunjukkan tidak ada beda nyata.

Dengan uji jarak berganda Duncan bahwa perlakuan tanpa pemanasan (A₁) memberikan nilai indeks *browning* lebih tinggi dibanding dengan adanya perlakuan pemanasan (baik pemanasan uap air maupun pemanasan dalam air mendidih). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan karena adanya perbedaan kadar air dalam bahan. Air dapat meningkatkan pencoklatan non enzimatis terutama dalam reaksi *Maillard*.

Perlakuan pengeringan sinar matahari memberikan nilai indeks pencoklatan yang lebih kecil dibandingkan dengan pengeringan dengan perlakuan *drier*. Hal ini disebabkan perbedaan suhu pengeringan. Pencoklatan non enzimatis ini akan bereaksi lebih cepat dengan adanya panas karena pada reaksi ini sangat ditentukan oleh suhu dan akan meningkat dengan meningkatnya suhu (Tranggono dan Sutardi,

1990).

Pada Tabel 3 bahwa perlakuan A₂B₁ dapat

- Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- ACAC. 1970. *Official Methods of Analysis Assoc of Official Agriculture Chemistry*. Washington. DC.
- Djarmiko B. 1983. *Study Tentang Daging Buah dan Beberapa Varietas Kelapa dan Tentang Stabilisator Emulsi Santan*. IPB. Bogor.
- Djarmiko, B Gautara dan Irawadi. 1985. *Pengolahan Kelapa I*. Agro Industry Press. Jurusan Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Grimwood. 1975. *Coconut Palm Product Their Processing in Development Countries*. Tropical Product Institute. London.
- Ketaren, S dan B. Djarmiko. 1976. *Kerusakan Lemak*. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Fatemeta IPB. Bogor.
- Ketaren. S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI-Press. Jakarta.
- Meyer, L.H. 1982. *Food Chemistry*. AVI Publishing Company Inc. Westport Connecticut.
- Murdiyati. Pudji H. Supriyanto. 1981. *Minyak, sumber Pengolahan, Penanganan dan Pemurniannya*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Yogyakarta.
- Rahman A. 1985. *Mutu dan Daya Simpan Kelapa Parut Kering*. Fakultas Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- Ranggana. 1979. *Manual of Analisisys*. Mac Graw Hill. Publishing Company Limited. New Delhi.
- Sudarmaji S. B. Maryono, Suhardi. 1984. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Sukardi dan Aji Sastro Supardi. 1976. *Kelapa* LPN. Malang.
- Suwardjono S. 1982. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kerusakan Minyak Kelapa*. Fakultas Teknologi Pertanian, UGM, Yogyakarta.
- Winarno. F. G. 1988. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.
-