

## RENDEMEN, KADAR AIR DAN KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK MINYAK KELAPA YANG DIPROSES DENGAN PENAMBAHAN ASAM SITRAT

*Yield, Moisture Content and Organoleptic Characteristics of Coconut Oil Processed by  
Citric Acid Addition*

**Fitrah Pangerang\*, Debi Permata Ayu**

*Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Kaltara, Tanjung Selor*

*\*)Penulis korespondensi: fitrahpangerang2@gmail.com*

Submisi: 24.8.2023; Penerimaan: 1.1.2024; Dipublikasikan: 5.1.2024

### ABSTRAK

Minyak goreng kelapa merupakan minyak nabati yang di ekstrak dari daging buah kelapa tua (*Cocos nucifera* L.). Salah satu proses ekstraksi minyak goreng kelapa dengan metode pengasaman. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan asam sitrat terhadap mutu organoleptik, rendemen dan kadar air minyak goreng kelapa. Penelitian ini merupakan penelitian faktor tunggal (konsentrasi asam sitrat) yang disusun dalam RAL dengan enam perlakuan yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5 dan 6%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi asam sitrat hingga 6% berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen dan kadar air, namun berpengaruh nyata terhadap sifat karakteristik organoleptik untuk warna, aroma dan rasa minyak kelapa. Ekstraksi minyak kelapa dengan metode penambahan asam sitrat (1-3%) pada krim santan berpotensi untuk dikaji lebih lanjut sebagai kandidat metode ekstraksi minyak kelapa dengan metode pengasaman.

*Kata kunci: Minyak kelapa, asam sitrat, metode pengasaman, rendemen minyak.*

### ABSTRACT

*Coconut oil is extracted from the flesh of ripe coconuts (*Cocos nucifera* L.). One of the extraction processes of coconut cooking oil by acidification method. The purpose of the study was to determine the effect of acidification with citric acid on organoleptic quality, yield, and moisture content of coconut cooking oil. A single factor experiment (citric acid concentration) arranged in CRD consists of 6 treatments, i.e., 0, 1, 2, 3, 4, 5 and 6%. The results showed that the citric acid concentration up to 6% insignificantly affected the yield and moisture content but affected the organoleptic characteristics for color, aroma, and taste. Crude coconut oil extraction by addition of citric acid of 1-3% on the coconut cream is potential to be further studied as a coconut oil extraction method by acidification.*

*Keywords: Coconut, citric acid, acidic method, oil yield*

### PENDAHULUAN

Minyak kelapa telah digunakan oleh masyarakat sejak lama yang diperoleh secara tradisional dengan metode basah, yaitu mulai ekstraksi santan, pemanasan santan hingga protein kelapa menggumpal menjadi ampas (tahi minyak) dan diperoleh minyak (Hamid et al., 2020). Kelemahan metode ini yaitu menghasilkan rendemen minyak relatif sedikit dibanding dengan metode kering. Namun metode basah memiliki kelebihan yaitu tidak mudah mengalami ketengikan.

Pembuatan minyak kelapa dengan metode basah selain dengan cara tradisional dapat juga dikombinasikan dengan metode secara kimiawi dengan penggunaan asam. Asam sitrat (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>) merupakan asam lemah yang mudah larut dalam air yang memiliki bentuk seperti kristal kecil, bening mirip dengan gula dan memiliki rasa asam dan banyak dimanfaatkan sebagai tambahan pada bahan makanan. Asam sitrat memiliki sifat kelarutan relatif tinggi, tidak beracun, mencegah kerusakan warna dan aroma.

Metode basah dengan penambahan asam dalam pembuatan minyak kelapa menggunakan krim santan yang diperoleh dengan cara tradisional. Krim santan berupa cairan kental ditambahkan asam sitrat. Cairan minyak dan blondo yang terbentuk dilakukan pemanasan dengan suhu 60-100°C. Pemanasan dilakukan hingga terjadi pemisahan minyak dengan blondo (hingga blondo berubah warna coklat muda).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi asam sitrat pada krim santan untuk ekstraksi minyak terhadap rendemen, kadar air, dan karakteristik organoleptik minyak kelapa.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

kelapa tua diperoleh dari pasar Induk di Tanjung Selor, asam sitrat dan kertas saring *Whatman* 41 diperoleh dari toko *online*

### Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian adalah RAL yang terdiri dari 6 perlakuan, yaitu konsentrasi asam sitrat 0, 1, 2, 3, 4, 5 dan 6%. Parameter yang diamati adalah rendemen, kadar air, dan sifat organoleptik hedonik untuk rasa, dan sifat mutu organoleptik untuk warna, aroma dan rasa. Data rendemen dan kadar air dianalisis menggunakan sidik ragam, sedangkan data karakteristik organoleptik dianalisis dengan uji Friedman dilanjutkan dengan uji Dunn's.

### Prosedur Penelitian

#### *Persiapan Bahan*

Daging buah kelapa parut tua sebanyak 3.000 g kemudian dilakukan penambahan air sebanyak 6.000 mL sehingga perbandingan antara kelapa parut dengan air adalah 1:2. Selanjutnya dilakukan pemerasan kelapa untuk menghasilkan santan. Sebanyak 6.000 mL air yang digunakan dibagi dalam 2 kali pemerasan. Santan yang dihasilkan didiamkan  $\pm 2$  jam (sampai terbentuk pemisahan). Diambil 400 mL krim santan kental, kemudian dicampur dengan asam sitrat sesuai perlakuan (0, 1, 2, 3, 4, 5, dan 6%) dari total krim. Campuran tersebut didiamkan selama  $\pm 24$  jam, hingga terbentuk minyak kelapa, blondo dan air. Blondo yang terbentuk selanjutnya dipisahkan dari air kemudian

dituangkan dalam wajan untuk dilakukan pemanasan dengan suhu 60-100°C. Pemanasan dilakukan hingga terjadi pemisahan minyak dengan blondo (hingga blondo berubah warna coklat muda). Pemisahan minyak dengan blondo dengan menggunakan saringan besi 60 *mesh* yang dilapisi dengan kain kasa dan tisu di atasnya. Minyak yang telah terpisah dari blondo disaring lagi menggunakan kertas saring *Whatman* no. 41. Minyak kelapa siap untuk dikemas dan dianalisis.

### Prosedur Analisis

#### *Karakteristik Organoleptik*

Karakteristik organoleptik yang diuji adalah organoleptik hedonik untuk atribut rasa dan mutu organoleptik untuk atribut warna, aroma dan rasa. Pengujian karakteristik organoleptik minyak kelapa dilakukan oleh 25 panelis tidak terlatih, yaitu ibu rumah tangga.

#### *Rendemen Minyak dan Kadar Air*

Rendemen minyak kelapa dihitung dengan metode AOAC, yaitu membandingkan volume hasil minyak goreng kelapa dengan volume sampel krim santan yang digunakan (Soetjipto, 2020).

Kadar air minyak kelapa dianalisis menggunakan metode oven (Lempang et al., 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses ekstraksi minyak kelapa dengan metode pengasaman, konsentrasi asam sitrat hingga 6% berpengaruh tidak nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap rendemen minyak dan kadar air tetapi berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap karakteristik organoleptik (Tabel 1.).

### Rendemen Minyak

Penambahan asam sitrat dengan konsentrasi hingga 6% pada krim santan berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen minyak kelapa yang dihasilkan. Kondisi ini diduga karena faktor proses penyaringan kurang sempurna dan proses pengadukan yang dilakukan. Penyaringan yang kurang sempurna cenderung menyebabkan minyak masih mengandung endapan blondo dengan ukuran partikel yang sangat kecil sehingga

mempengaruhi kualitas dan nilai rendemen minyak yang dihasilkan. Disamping itu proses pengadukan yang dilakukan sendiri dalam pembuatan minyak selama pemanasan yang kurang teratur. Menurut Fathur et al. (2018) Pengadukan sendiri apabila dilakukan terlalu

cepat atau terlalu lambat dengan arah yang tidak teratur maka akan menyebabkan kandungan minyak pada blondo tidak terpisah secara sempurna dan akan mempengaruhi nilai rendemen minyak kelapa yang dihasilkan.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi asam sitrat terhadap rendemen, kadar air dan sifat organoleptik minyak kelapa dari proses ekstraksi menggunakan metode pengasaman

Asam sitrat (%)	Rendemen (%) <sup>*</sup>	Kadar air (%) <sup>*</sup>	Hedonik <sup>**</sup> , §			Mutu hedonik <sup>**</sup> , &		
			Warna	Aroma	Rasa	Warna	Aroma	Rasa
0	13,67±5,36	0,63±0,21	3 b	3 a	3 a	5 b	3 a	4 bc
1	17,42±3,06	0,48±0,12	4 b	3 a	4 b	5 b	3 a	4 c
2	19,25±1,75	0,53±0,14	3 b	3 b	3 a	4 b	3 ab	4 c
3	17,58±2,31	0,45±0,01	3 b	4 b	3 a	5 b	3 b	4 bc
4	17,92±2,98	0,86±0,58	3 b	4 b	3 a	4 b	3 b	3 a
5	18,67±1,84	0,60±0,19	3 a	2 a	3 a	1 a	2 a	3 a
6	17,00±2,39	0,96±0,61	2 a	2 a	2 a	1 a	3 a	3 a

Keterangan:

\*) Data (mean±SD) diperoleh dari 3 ulangan. Data dianalisis dengan sidik ragam. Data pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata ( $p > 0,05$ ).

\*\*\*) Data (median) diperoleh dari 75 kumpulan data (3 ulangan x 25 responden). Data dianalisis dengan uji Friedman dilanjutkan dengan uji Dunn's. Data pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (uji Dunn's,  $p < 0,05$ ).

§) Skor hedonik 1-5 untuk *tidak suka, agak suka, suka, sangat suka, amat sangat suka*.

&) Skor mutu hedonik 1-5 untuk:

Warna : *kuning kecokelatan, kuning keruh, kuning, bening agak kekuningan, bening*

Aroma : *tidak beraroma minyak kelapa, agak sedikit beraroma minyak kelapa, agak khas minyak kelapa, khas minyak kelapa, sangat khas minyak kelapa*

Rasa : *amat sangat asam, sangat asam, asam, agak asam, tidak asam*

### Kadar Air

Penambahan asam sitrat hingga 6% pada krim santan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar air minyak kelapa sangat dipengaruhi oleh keragaman data yang sangat besar yang pada percobaan ini. Koefisien keragaman datanya adalah 18,34%, nilai ini berada pada limit terendah diterimanya suatu analisis data (LLOQ, the Lower limit of Quantification), yaitu 15-20% (Jellife et al., 2015). Walaupun demikian, data pada Tabel 1. menunjukkan bahwa penambahan asam sitrat dengan konsentrasi 1-3% menghasilkan minyak dengan kadar air yang memenuhi atau mendekati SNI 2909:2011 tentang kadar air minyak kelapa mentah (BSN, 2011).

Tingginya kadar air minyak yang diperoleh dari ekstraksi dengan tanpa asam sitrat atau dengan asam sitrat 4-6% yang dihasilkan disebabkan oleh proses penyaringan yang belum sempurna karena masih menggunakan kain kasa dan tisu serta

kertas saring, massa krim santan yang berbentuk kental, sehingga saat pengambilan pemisahan minyak, maka keikutsertaan air bersama minyak tidak dapat dihindarkan, yang mengakibatkan kadar air minyak goreng meningkat. Menurut Mukin (2019), salah satu faktor yang mempengaruhi kandungan kadar air pada minyak kelapa disebabkan karena proses penyaringan hasil minyak kelapa yang belum sempurna.

Data kadar air minyak hasil ekstraksi dari krim santan dengan metode pengendapan menggunakan asam sitrat menunjukkan bahwa penggunaan asam sitrat 1-3% perlu lebih dikali lagi karena menunjukkan kandidat metode ekstraksi potensial yang dapat digunakan. Pada kondisi ekstraksi ini (asam sitrat 1-3%) rendemen yang dihasilkan juga menunjukkan nilai yang tergolong tinggi dibanding ekstraksi pada konsentrasi asam sitrat 4-6%.

## **Karakteristik Organoleptik**

### **Warna**

Respons hedonik warna minyak kelapa pada perlakuan 0, 2, 3 dan 4% adalah suka, respons pada perlakuan 1% sangat suka. Sementara respons perlakuan 5 dan 6% adalah agak suka. Warna minyak goreng kelapa masing-masing perlakuan menunjukkan nilai yang diberikan panelis berwarna kuning kecokelatan hingga bening.

Perbedaan jumlah konsentrasi asam sitrat berpengaruh terhadap respons organoleptik hedonik dan mutu hedonik untuk warna minyak goreng kelapa. Terjadinya perubahan warna dapat dikarenakan terjadinya reaksi Maillard, yaitu reaksi yang terjadi karena adanya gula pereduksi seperti fruktosa dan glukosa yang mengandung gugus aldehid atau keton berkondensasi dengan grup amino bebas dari asam amino, peptida, atau protein (Winarno, 2008).

Penambahan asam sitrat 0-4% menghasilkan minyak kelapa yang mendapatkan respons organoleptik berbeda tidak nyata. Begitu juga dengan penambahan asam sitrat pada 5 dan 6%, akan tetapi berbeda nyata dengan respons organoleptik yang diperoleh dari minyak kelapa yang diekstraksi dengan asam sitrat 0-4%. Hal ini diduga karena faktor tekstur blondo yang dihasilkan. Pada penambahan asam sitrat 5 dan 6%, tekstur blondo yang dihasilkan sangat cair dibandingkan dengan perlakuan lainnya yaitu kental dan agak kental. Penggunaan asam sitrat yang semakin banyak pada krim santan menunjukkan blondo yang dihasilkan tidak memberikan gumpalan meskipun pada pH isoelektrik, sehingga penambahan asam sitrat dalam jumlah yang tinggi akan membutuhkan waktu pemanasan yang lama untuk memisahkan minyak dari blondo. Pemanasan yang lama mampu mempengaruhi kualitas warna minyak goreng akibat terjadinya reaksi maillard.

### **Aroma**

Respons organoleptik hedonik aroma minyak kelapa pada perlakuan 0, 1 dan 2% adalah suka, respons pada perlakuan 3 dan 4% sangat suka. Sementara respons pada perlakuan 5 dan 6% agak suka. Aroma minyak kelapa dari masing-masing perlakuan menunjukkan nilai yang diberikan panelis agak sedikit

beraroma minyak kelapa hingga beraroma khas minyak kelapa.

Perbedaan jumlah konsentrasi asam sitrat berpengaruh terhadap respons organoleptik hedonik dan mutu hedonik aroma minyak kelapa. Terjadinya perbedaan respons organoleptik aroma dapat dikarenakan terjadinya reaksi hidrolisis minyak oleh air dengan katalis panas.

Ekstraksi krim santan menggunakan konsentrasi asam sitrat 0, 1, 5 dan 6% menghasilkan minyak kelapa yang mendapatkan respons organoleptik aroma berbeda tidak nyata. Begitu juga dengan perlakuan 2, 3 dan 4% berbeda tidak nyata. Akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 0, 1, 5 dan 6%. Hal ini diduga pada konsentrasi asam sitrat 5 dan 6% dengan tekstur blondo yang cair membutuhkan waktu pemanasan cukup lama dalam proses pemisahan minyak dari blondo. Pemanasan yang lama menyebabkan komponen karbohidrat, protein dan minyak mengalami reaksi hidrolisis sehingga mengurangi aroma khas dari minyak kelapa yang ditimbulkan oleh senyawa nonyl metil keton yang berasal dari daging kelapa (Ketaren, 2008). Pemanasan yang lama menyebabkan komponen karbohidrat, protein dan minyak mengalami hidrolisis dan oksidasi yang akan berpengaruh pada aroma minyak (Alamsyah, 2005).

Sementara perlakuan tanpa asam sitrat dan penambahan asam sitrat 1% menghasilkan minyak dengan respons organoleptik aroma yang berbeda nyata dengan minyak dari perlakuan 2-4%, hal ini diduga karena rendahnya konsentrasi asam sitrat mempengaruhi kemampuan asam sitrat bereaksi dengan krim santan (lebih lemah) sehingga proses pemisahan antara fase minyak dan airnya lambat dan memungkinkan terjadinya reaksi hidrolisis oleh air dengan katalis panas pada ikatan ester trigliserida sehingga menghasilkan asam lemak bebas yang mempengaruhi aroma minyak goreng kelapa.

### **Rasa**

Respons organoleptik hedonik rasa minyak kelapa yang dihasilkan dari perlakuan 0-3% adalah sangat suka. Respons panelis pada perlakuan 4-6% adalah suka. Rasa minyak kelapa masing-masing perlakuan

menunjukkan nilai yang diberikan panelis adalah asam hingga agak asam.

Perbedaan jumlah konsentrasi asam sitrat berpengaruh terhadap rasa minyak goreng kelapa. Penambahan asam sitrat dengan konsentrasi 0-3% menghasilkan minyak dengan karakteristik organoleptik hedonik rasa yang berbeda tidak nyata. Begitu juga dengan perlakuan 4-6% berbeda tidak nyata. Akan tetapi berbeda nyata dengan perlakuan 0-3%. Hal ini diduga karena konsentrasi 0-3% tergolong rendah sehingga rasa asam yang dimiliki asam sitrat tidak mempengaruhi minyak kelapa secara signifikan. Menurut (Melidia, 2021), asam sitrat merupakan asam organik yang berbentuk serbuk kristal berwarna putih memiliki sifat berasa sangat asam.

### KESIMPULAN

Penambahan asam sitrat hingga 6% pada krim santan kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen dan kadar air minyak kelapa, namun konsentrasi 1-3% direkomendasikan untuk dipertimbangkan sebagai kandidat konsentrasi asam sitrat untuk dikaji lebih lanjut. Minyak kelapa yang dihasilkan penambahan asam sitrat sampai dengan 6% pada krim santan mendapat respons organoleptik hedonik dan mutu hedonik yang berbeda.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, N. A. 2005. Pengenalan Virgin Coconut Oil. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- BSN. 2011. SNI 2902:2011 Minyak Kelapa Mentah. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Candra, K. P. 2006. Aplikasi fermentasi menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* pada krim kelapa untuk ekstraksi minyak. Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Mulawarman, 1(2): 68-73.
- Mariati, E., Kumolontang, N., Mandei, J. 2019. Metode Pemecahan emulsi krim santan untuk produksi konsentrat protein blondo. Jurnal Riset Teknologi Industri 13(2): 173-181.
- Fathur R, Azis., Yusuf Hendrawan., Shinta Rosalia Dewi., Sandra Malin Sutan. 2018. Optimalisasi nilai rendemen dalam pembuatan VCO menggunakan pemanasan suhu rendah dan kecepatan sentrifugasi dengan Response Surface Methodology (RSM). Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem 6(3): 218-228.
- Hamid, F. A., Leiwakabessy, J., Bandjar, A. 2020. Analisis komposisi asam lemak pada minyak kelapa fermentasi dan minyak kelapa tradisional 2(1): 24-31.
- Jelliffe, R. W., Schumitzky, A., Bayard, D., Fu, X., Neely, M. 2015. Describing assay precision – reciprocal of variance is correct, not CV percent: Its use should significantly improve laboratory performance. Therapeutic Drug Monitoring 37(3): 389-394. <https://doi.org/10.1097/FTD.0000000000000168>.
- Ketaren. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI Press, Jakarta.
- Lempang, I. R., Fatimawali, Pelealu, N. C. 2016. Uji kualitas minyak goreng curah dan minyak goreng kemasan di Manado. Jurnal Ilmiah Farmasi 5(4): 155-161.
- Mukin, R. G. L. 2019. Studi pembuatan minyak kelapa (*Cocos nucifera* L.) Virgin Coconut Oil (VCO). Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa, Makassar.
- Melidia, Indriyani, Mursyid. 2021. Pengaruh konsentrasi asam sitrat terhadap sifat fisikokimia pada tepung umbi suweg (*Amorphophallus campanulatus*). Thesis. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jambi, Muaro Jambi.
- Soetjipto, H., Ayuningtyas, N. P., Aminu, N. R. 2020. Ekstraksi minyak biji jengger ayam (*Celosia argentea* var. *Cristata*) dan Karakterisasi dan Kandungannya. Jurnal Kimia dan Kemasan 42(2): 100-107.
- Winarno. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia Utama, Jakarta.