

PENGARUH LAMA PEMANASAN TERHADAP KUALITAS MINYAK GORENG KEMASAN KELAPA SAWIT

INFLUENCE OF HEATING TIME TOWARD QUALITY OF MERK X PALM COOKING OIL

Tri Ana Mulyati, Fery Eko Pujiono, Prima Agusti Lukis

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 3 September 2015
Disetujui 2 Oktober 2015
Dipublikasikan 16 Desember 2015

Kata Kunci:

Pemanasan, kualitas minyak goreng kelapa sawit, FFA, *Cloud Point*

Keywords :

Heating, quality of palm cooking oil, FFA, Cloud Point

Abstrak

Latar belakang: Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas minyak goreng diantaranya adalah kandungan *Free Fatty Acid (FFA)*, warna, serta *Cloud point*. Semua faktor ini perlu dianalisis untuk mengetahui kualitas minyak goreng kelapa sawit. Adapun penurunan mutu dari minyak goreng kelapa sawit antara lain dapat disebabkan oleh pengaruh lama pemanasan. **Tujuan:** Mengetahui kualitas minyak goreng terhadap lama pemanasan. **Metode:** Jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Parameter yang diamati berupa kandungan Asam lemak bebas, warna dan *Cloud Point*. **Hasil:** Pemanasan akan menurunkan kualitas minyak goreng kualitas super setelah pemanasan sampai 15 menit (mendidih) (FFA= 0,1695,Warna = Merah: 1,5-2,0, dan Kuning 15-20, dan *Cloud point (CP)* = 6 °C.). **Simpulan dan saran:** Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas minyak goreng menurun setelah pemanasan 15 menit. Perlu dilakukan analisa bilangan iod, bilangan asam, dan bilangan penyabunan untuk mengetahui kualitas minyak goreng yang sesuai dengan standar mutu SNI.

Abstract

Background: *Cooking oil quality is influenced by the content of Free Fatty Acid (FFA), the color, and the Cloud point . All these factors need to be analyzed to determine the quality of oil palm. The decline in the quality of cooking oil palm, among others, can be caused by the effects of prolonged heating* **Objectives:** *To determine quality of cooking oil toward heating time* **Methods:** *Observation parameter such as Free Fatty Acid (FFA),the color, and the Cloud Point* **Results:** *Heating process would decreased cooking oil quality after heating time of 15 minute (FFA = 0,1695, Color = Red: 1,5-2,0, dan Yellow: 15-20, and Cloud point (CP) = 6 °C).* **Conclusions and suggestions:** *Based on the results of experiment showed that Heating process would decreased cooking oil quality after heating time of 15 minute. Necessary to analyze the iod number, acid number, and saponification number to know the quality of cooking oil in accordance with quality SNI.*

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas andalan dalam menghasilkan devisa negara serta memainkan peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Sebagian besar devisa negara yang berasal dari kelapa sawit dihasilkan dari sektor industri minyak kelapa sawit dan inti sawit. Minyak kelapa sawit (Palm Oil) adalah minyak yang berasal dari serabut kelapa sawit, sedangkan minyak inti sawit (Palm Kernet Oil) adalah minyak yang berasal dari inti buah kelapa sawit^{1,2,3,4}.

Bahan baku utama dalam industri minyak goreng kelapa sawit adalah CPO (Crude Palm Oil). CPO atau minyak sawit mentah ini didapat dari hasil pengepresan serabut (fiber) kelapa sawit. CPO (Crude Palm Oil) memiliki beberapa keunggulan, antara lain: kandungan α - dan β - karoten tertinggi bila dibandingkan sumber lainnya yaitu sebesar 500-700 PPM, serta sumber yang kaya akan tokoferol dan tokotrienol yaitu sekitar 600-1000 PPM^{5,6,7,8}. Selain kandungan diatas, CPO juga masih mengandung beberapa komponen non gliserida seperti *Free Fatty Acid* (FFA), air, serta beberapa unsur logam yang dapat mempengaruhi stabilitas minyak sehingga diperlukan proses pemurnian untuk memperoleh minyak kelapa sawit yang berkualitas^{1,7,8,9}. Secara umum, proses pemurnian CPO dalam industri minyak goreng kelapa sawit secara kimia melibatkan beberapa tahap seperti degumming, bleaching, deodorisasi, dan fraksinasi¹⁰.

Bila dilihat dari nilai gizinya, penggunaan minyak goreng kelapa sawit cukup menguntungkan. Selain sebagai sumber vitamin, adanya karoten dan tokoferol diketahui dapat meningkatkan kemantapan minyak terhadap oksidasi dengan kata lain menyebabkan minyak tidak mudah tengik.

Selain itu minyak kelapa sawit dapat dikatakan sebagai minyak goreng non kolesterol karena kadar kolesterolnya yang rendah¹¹. Pada umumnya, minyak goreng kelapa sawit terbagi atas dua macam, yaitu minyak goreng curah dan minyak goreng kualitas super atau kemasan. Minyak goreng kualitas super atau kemasan umumnya menggunakan dua kali proses fraksinasi, sehingga oleinnya hanya mengandung sedikit fraksi padat stearin. Hal ini menyebabkan penampakan minyak goreng kualitas super atau kemasan lebih jernih dari pada minyak goreng curah. Penampakan ini sangat berkaitan dengan *Cloud point* (suhu pada saat mula terlihat adanya padatan) pada minyak.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas minyak goreng diantaranya adalah kandungan *Free Fatty Acid* (FFA)^{7,8}, warna^{10,12}, serta *Cloud point*^{13,14}. Semua faktor ini perlu dianalisis untuk mengetahui kualitas minyak goreng kelapa sawit. Adapun penurunan mutu dari minyak goreng kelapa sawit antara lain dapat disebabkan oleh pengaruh lama pemanasan^{3,11}. Pada minyak yang dipanaskan terlalu lama, suhu minyak akan naik dan mendidih (diatas 200°C) sehingga kualitas minyak dapat berubah. Hal ini menyebabkan pada penelitian ini dipilih waktu tanpa pemanasan, 5 menit (sebelum minyak mendidih), dan 15 menit (setelah minyak mendidih) agar diketahui batas ambang perubahan kualitas minyak goreng. Berdasarkan hal diatas, maka perlu adanya penelitian mengenai pengaruh lama pemanasan terhadap kualitas minyak goreng kelapa sawit kemasan merk X yang dihasilkan. Kualitas yang diuji meliputi *Free Fatty Acid* (FFA), warna, serta *Cloud point*.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Deskriptif Kuantitatif

dengan memodifikasi prosedur kerja AOAC^{8,9}, yaitu penentuan kadar asam lemak bebas (*free fatty acid*), penentuan zat warna, dan penentuan *could point*.

Penentuan kadar kadar asam lemak bebas (*free fatty acid*) dilakukan dengan prosedur sebagai berikut. Sampel minyak goreng ditimbang sebanyak 10 gram, lalu ditambahkan larutan alkohol 96% sebanyak 50 ml. Hasilnya dipanaskan selama 0 menit, 5 menit, dan 15 menit. Sampel tersebut ditambahkan indikator phenolphthalein (PP) 2 tetes kemudian dititrasi dengan larutan KOH 0,2 N sampai warnanya berubah dari tidak berwarna menjadi merah muda.

Penentuan zat warna dilakukan dengan cara Sampel minyak goreng dipanaskan selama 0 menit, 5 menit, dan 15 menit terlebih dahulu. Kemudian sampel yang telah dipanaskan dianalisis warnanya menggunakan alat Lovibond Tintometer. Penentuan *could point* dilakukan dengan prosedur sebagai berikut. Sebanyak 100 ml sampel minyak goreng, dipanaskan selama 0 menit, 5 menit, dan 15 menit, lalu didinginkan sampai suhu 30°C. Larutan tersebut kemudian diaduk dengan pengaduk sampai terbentuk kristal. Ketika terbentuk kristal, dicatat suhu yang tertera pada termometer.

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini diperoleh data berupa, volume KOH hasil titrasi yang selanjutnya digunakan untuk menghitung kadar asam lemak bebas (FFA), data skala warna, serta data *could point* (CP). Adapun hasil titrasi pada pengujian kadar *Free Fatty Acid* (FFA) yang dilakukan pada minyak goreng kemasan merk X ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar *Free Fatty Acid* (FFA) pada minyak goreng kemasan merk X

Perlakuan	Rata-rata kadar
	FFA (%)
Tanpa Pemanasan	0,0501
Pemanasan 5 menit	0,0852
Pemanasan 15 menit	0,1695

Berdasarkan standart mutu SNI¹⁵, secara umum kadar *Free Fatty Acid* (FFA) pada olein harus mencapai 0,07 – 0,15 sedangkan minyak goreng kualitas super atau kemasan, kadar maksimal *Free Fatty Acid* (FFA) yang memenuhi standart adalah 0,1. Berdasarkan tabel diatas, maka dapat diketahui bahwa produksi minyak kualitas super atau kemasan merk X telah memenuhi standart.

Hasil uji warna pada minyak goreng kualitas super atau kemasan merk X dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji warna pada minyak goreng kemasan merk X

Perlakuan	Skala Warna	
	Red	Yellow
Tanpa Pemanasan	1,9	19
Pemanasan 5 menit	2,6	26
Pemanasan 15 menit	3,5	35

Berdasarkan standart mutu SNI¹⁵, secara umum kadar *Free Fatty Acid* (FFA) pada olein adalah *Red*: 1,7-3,3 dan *Yellow*: 17-33, sedangkan pada minyak goreng kualitas super atau kemasan adalah *Red*: 1,5-2,0 dan *Yellow*: 15-20. Berdasarkan tabel diatas, maka dapat diketahui bahwa produksi minyak kualitas super atau kemasan di telah memenuhi standart.

Berdasarkan hasil pengamatan, maka hasil uji CP pada minyak goreng kualitas super atau kemasan dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji *cloud point* pada minyak goreng kemasan merk X

Perlakuan	<i>Cloud point</i> rata-rata (°C)
Tanpa Pemanasan	6
Pemanasan 5 menit	6,5
Pemanasan 15 menit	6.9

Berdasarkan standart mutu SNI, secara umum titik *Cloud point* (CP) pada olein adalah 6-11°C sedangkan pada minyak goreng kualitas super atau kemasan adalah 5,5-6°C. Berdasarkan tabel diatas, maka dapat diketahui bahwa produksi minyak kualitas super atau kemasan merk X telah memenuhi standart.

PEMBAHASAN

Lama pemanasan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas minyak goreng. Umumnya pada suhu tertentu kualitas minyak goreng dapat mengalami perubahan. Hal ini dapat diketahui dengan menguji kualitas minyak goreng sebelum dan sesudah dipanaskan dalam selang waktu tertentu. Pada penelitian ini, kualitas yang diuji meliputi kadar *Free Fatty Acid* (FFA), *Cloud point* (CP), dan zat warna.

Pada penelitian ini digunakan metode asidi-alkalimetri untuk menentukan kadar asam lemak bebas (FFA) pada minyak goreng

kelapa sawit merk X (Gambar 1). Penentuan kadar asam lemak bebas ini, bertujuan untuk menguji kadar asam lemak yang tidak terikat pada senyawa trigliserida^{9,14}.

Mula-mula, sampel minyak goreng kemasan merk X ditimbang 10 gram lalu ditambah dengan larutan etanol netral 96%. Etanol netral berfungsi untuk mengekstrak asam lemak pada minyak, serta tidak mempengaruhi hasil akhir titrasi. Selanjutnya minyak dipanaskan sampai suhu 50°- 60°C untuk mempercepat serta menyempurnakan ekstraksi asam lemak.

Langkah selanjutnya adalah penambahan indikator phenolphthalein (PP) lalu sampel dititrasi dengan larutan KOH yang telah distandarisasi. Titrasi ini dihentikan setelah larutan tepat berubah warna dari tak berwarna menjadi merah muda. Warna merah muda ini menunjukkan bahwa asam lemak tepat habis bereaksi dengan larutan KOH atau telah terjadi titik ekuivalen.

Pemanasan akan menurunkan kualitas minyak goreng kualitas super setelah pemanasan sampai 15 menit (mendidih). Hal ini dapat ditunjukkan dari nilai *Free Fatty Acid* (FFA) yang telah melebihi 0,1. Hal ini disebabkan oleh minyak goreng yang mengalami pemanasan dalam waktu yang lama dan lebih dari suhu 170°C akan



Penambahan indikator PP



Proses Titrasi



Perbandingan hasil sebelum dan sesudah titrasi

Gambar 1. Proses penentuan kadar FFA dengan Metode Asidi-Alkalimetri

menyebabkan terjadinya proses oksidasi, hidrolisis dan polimerasi menghasilkan senyawa hasil degradasi minyak seperti keton, aldehid, dan polimer^{2,9,17}. Pembentukan senyawa polimer selama proses menggoreng terjadi karena reaksi polimerasi asam lemak tidak jenuh. Selain itu, minyak goreng mengandung karoten, tokoferol, dan alkohol dalam jumlah yang kecil. Senyawa ini dapat membuat kadar *Free Fatty Acid* (FFA) menjadi tinggi^{7,8,11}. Hal inilah yang menyebabkan kadar *Free Fatty Acid* (FFA) pada minyak goreng yang telah dipanaskan 15 menit (mendidih) tinggi.

Pada penelitian ini, analisis zat warna pada minyak goreng kualitas super atau kemasan merk X menggunakan alat Lovibond tintometer (Gambar 2)^{13,14}. Pengujian warna ini memiliki peran yang sangat penting, karena warna dapat menunjukkan adanya vitamin dan zat pengotor pada minyak goreng.

Pengujian zat warna dilakukan dengan cara melihat perubahan skala pada alat sampai warna yang terlihat sesuai dengan sampel yang dimasukkan dalam kuvet. Pemanasan pada suhu 5 menit dan 15 menit akan menurunkan kualitas minyak goreng kualitas super yang ditunjukkan dari skala warna yang telah melebihi batas, *Red*: 1,5-2,0

dan *Yellow*: 15-20.

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan kenaikan suhu dapat menyebabkan warna minyak menjadi semakin gelap, antara lain vitamin yang terkandung dalam minyak menjadi teroksidasi baik karotenoid yang bersifat larut dalam minyak akibat proses oksidasi maupun oksidasi tokoferol (Vitamin E)¹³, selain itu pada suhu tinggi (mendidih) asam lemak, sterol, dan hidrokarbon yang dihasilkan dari hidrolisa trigliserida dapat terurai dan larut atau bercampur dalam minyak sehingga warna minyak menjadi merah dan kecoklatan^{3,8,12}, namun, hal yang paling mempengaruhi adalah adanya hidrokarbon yang membuat intensitas warna minyak menjadi bertambah⁶.

Pengujian *Cloud point* (CP) bertujuan untuk mengetahui suhu dimana mulai terbentuk kristal-kristal stearine, dalam olein. CP sangat berkaitan dengan suhu pada saat mulai terlihat adanya padatan pada minyak.

Pemanasan setelah 5 menit dan 15 menit, akan menurunkan kualitas minyak goreng kualitas super yang ditunjukkan dari titik *Cloud point* (CP) yang telah melebihi batas, yaitu 6°C. Standart titik *Cloud point* (CP) minyak goreng kualitas super lebih rendah dari minyak goreng curah disebabkan



Lovibond Tintometer dan sampel yang akan diuji



Skala alat Lovibond Tintometer



Pembacaan Skala

Gambar 2. Proses penentuan zat warna

minyak goreng kualitas super difraksinasi secara berkali-kali dengan waktu yang 2 kali lebih lama bila dibandingkan dengan minyak goreng curah, yaitu 9 jam akibatnya olein yang dihasilkan lebih murni^{1,3,8}.

SIMPULAN

Produksi minyak kualitas super atau kemasan merk X telah memenuhi standart. Semakin lama pemanasan, maka kualitas minyak goreng kualitas super akan semakin menurun. Setelah pemanasan 15 menit (mendidih), maka didapatkan kadar FFA = 0,1695, skala warna 3,5 serta titik *Cloud point* (CP) 6,9°C.

SARAN

Perlu dilakukan analisa bilangan iod, bilangan asam, dan bilangan penyabunan untuk mengetahui kualitas minyak goreng yang sesuai dengan standar mutu SNI.

REFERENSI

1. Tan, C. H., M. Ghazali, A. Kunton, C.P Tan, dan A.A. Arifin. 2009. Extraction and Physicochemical Properties of Low Free Fatty Acid Crude Palm Oil. *Food Chemistry* 113.
2. Pasaribu, N. 2004. *Minyak Buah Kelapa Sawit*. UNSU Press. Medan.
3. Osei-Amponsah, C., L. Visser., S. Adjei-Nsiah, P. C. Struik, O. Sakyi-Dawson, dan T. J. Stomph. 2012. Processing Practices of Small-scale Palm Oil Producers in the Kwaebibirem District, Ghana: A Diagnostic Study. *NJAS-Wageningen Journal of Life Science*.
4. Chalil, D. 2009. *Market Power: Empirical Analysis in the Indonesian Crude Palm Oil Industry*. VDM Verlag Dr. Muller. London.
5. Rismawati. 2009. *Pengaruh Waktu Deodorisasi Terhadap Olein dan Stearin Minyak Sawit Merah Serta Aplikasinya Sebagai Medium Penggorengan Tempe Dan Ubi Jalar Putih*. IPB Press. Bogor.
6. Riyadi, A.H. 2009. *Kendali Proses Deodorisasi Dalam Permurnian Minyak Sawit Merah Skala Pilot Plant*. IPB Press. Bogor.
7. Hayyan, A., Md. Z . Alam, M. E. Mirghani, N. A. Kabbashi, N. I. Hakimi, Y. M. Siran, dan S. Tahiruddin. 2011. Reduction of High Content of Free Fatty Acid in Sludge Palm Oil via Acid Catalyst for Biodiesel Production. *Fuel Processing Technology* 92.
8. Tudisco, R., B. Chiofalo, L. Addi, V. Lo Presti, R. Rao, S. Clabro', et al. 2015. Effect of Hydrogenated Palm Oil Dietary Supplementation on Milk Yield and Composition, Fatty Acids Profile and Stearoyl-CoA Desaturase Expression in Goat Milk. *Small Ruminant Research*.
9. Tomaszewska-Gras, J. 2015. Rapid Quantitative Determination of Butter Adulteration with Palm Oil using the DSC Technique. *Food Control*.
10. Nasution, E.Z. 2003. Manfaat dari Beberapa Jenis Bleaching Earth Terhadap Warna CPO (*Crude Palm Oil*). *Journal Of Chemical Science* 7(2).
11. Damanik, A. 2008. *Analisa Kadar Asam Lemak Bebas dari Crude Palm Oil (CPO) pada Tangki Timbun di PT. Sarana Agro Nusantara*. UNSU Press. Medan.
12. Zhu, C., Y. Cai, E. Gertz, M.R. La Frano, D. J. Burnett, dan B. J Burri. 2015. Red Palm Oil-Supplemented and Biofortified Cassava Gari Increase the Carotenoid and Retinyl Palmitate Concentrations of Triacylglycerol-Rich Plasmalain Women. *Nutrition Research* 25.
13. Dieffenbacher, A. dan Pocklington. 1992. *Standart Methods For the Analysis of Oil*,

- Fat, and Derivates*. Blackwell Scientific Publication. London.
14. Lai, O., C. Tan, dan C. C. Akoh. 2012. *Palm Oil: Production, Processing, Characterization, and Uses (Aocs Monograph Series on Oilseeds)*. AOAC Press/Academic Press.
15. Badan Standardisasi Nasional. 2013. SNI 3741: 2013 Tentang Minyak. http://sisni.bsn.go.id/index.php/sni_main/sni/detail_sni/14213. 14 Januari 2015.
16. Kong, S. L., S. A. Abdullah, M. D. Amiruddin, dan Ho, C. L. 2016. Molecular Cloning, Gene Expression Profiling and In Silico Sequence Analysis of Vitamin E Biosynthetic Genes from the Oil Palm. *Plant Gene*.
17. Dalimunthe, N.A. 2009. *Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas Menjadi Sabun Mandi Padat*. UNSU Press. Medan.