

## Hubungan Jenis Minyak Goreng, Suhu, dan PH Terhadap Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Pedagang Penyetan

Elsa Christiana Hutajulu<sup>1</sup>, Nurjazuli Nurjazuli<sup>1</sup>, Nur Endah Wahyuningsih<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang

Info Artikel : Diterima 27 Agustus 2019 ; Disetujui 6 September 2020 ; Publikasi 1 Oktober 2020

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Crude Palm Oil (CPO) adalah minyak sayur yang diproduksi oleh kelapa sawit yang ditemukan di Indonesia, kelapa sawit memiliki kualitas yang dapat ditentukan melalui kandungan digliserida dan tingkat asam lemak bebas. Tingkat FFA yang diizinkan oleh pemerintah adalah 0,3% menurut SNI 01-3741-2002, minyak goreng yang telah digunakan secara teratur dengan temperatur tinggi dapat menyebabkan minyak menjadi tidak sehat dan tidak cocok untuk dikonsumsi. Kecamatan Tembalang, kota Semarang merupakan salah satu dari sekian banyak daerah di wilayah Jawa Tengah, terdapat beberapa pedagang yang menjual penyetan, dan lokasinya berada di pinggir jalan, di Kecamatan Tembalang, Semarang. Tujuan utama dari studi ini adalah untuk menganalisa kandungan asam lemak bebas pada minyak goreng.

**Metode:** Sebuah studi deskriptif observasional dengan pendekatan lintas sectional. Sampel yang 42 sampel dari 3 kali sampling per penyetan kios dengan pengulangan dari 2 kali dengan total sampling. Variabel dalam studi ini adalah kadar asam lemak bebas sebagai variabel dependen dan suhu, pH, dan frekuensi penggorengan sebagai variabel independen. Analisis data dilakukan oleh tes Spearman Rank.

**Hasil:** Hasil uji laboratorium kadar asam lemak bebas dalam 7 sampel minyak goreng (16,7%) melebihi standar kualitas yang ditentukan. Hasil tes hubungan menunjukkan bahwa suhu (p-nilai = 0,006), pH (p-nilai = 0,038), penggorengan frekuensi (p-nilai = 1 berkaitan dengan tingkat asam lemak bebas dalam minyak goreng yang digunakan oleh pedagang penyetan sepanjang jalan Sirojudin dan Banjarsari

**Simpulan:** Kesimpulan dari studi ini adalah tingkat kadar asam lemak bebas dalam minyak goreng berkaitan dengan suhu, pH, dan frekuensi menggoreng.

**Kata kunci:** Asam lemak bebas, minyak nabati, warung makanan

### ABSTRACT

**Title:** Relationship types of cooking oil, temperature, and Ph to the free fatty acid levels in cooking oil Penyetan traders

**Background:** Crude Palm Oil (CPO) is a vegetable oil produced by oil palm found in Indonesia, palm oil has a quality that can be determined through the content of diglycerides and the levels of free fatty acids. The level of FFA allowed by the Government is 0.3% according to SNI 01-3741-2002, cooking oil that has been used regularly with high temperatures can cause oil to be unhealthy and not suitable for consumption. Tembalang Subdistrict, Semarang City is one of the many areas in the Central Java region, there are some traders who sell penyetan, and the location is on the roadside, in the Tembalang District of Semarang. The main objective of this study is to analyze the free fatty acid content on cooking oil.

**Method:** An observational descriptive study with cross sectional approach. The samples were 42 samples from 3 times the sampling per penyetan stall with repetitions of 2 times with total sampling. The variables in this study are Free Fatty Acid Levels as the dependent variable and temperature, pH, and frying frequency as independent variables. Data analysis was performed by the Spearman Rank test.

**Result :** Laboratory test results of free fatty acid levels in 7 cooking oil samples (16.7%) exceeded the specified quality standard. The relationship test results show that temperature (p-value = 0.006), pH (p-value = 0.038),

Frying Frequency (p-value = 1) relates to the level of free fatty acids in cooking oil used by penyeting traders along Jalan Sirojudin and Banjarsari.

**Conclusion:** The conclusion of this study is the level of free fatty acids in cooking oil is related to temperature, pH, type of cooking oil, and the color of cooking oil.

**Keywords:** Free fatty acid, edible oil, food stalls

## PENDAHULUAN

Minyak sawit mendominasi konsumsi minyak nabati di dunia (sebesar 41%) berdasarkan data pada *Oil World* 2014. Indonesia juga merupakan Negara dengan konsumen minyak sawit terbesar di dunia pada tahun 2010-2014 yaitu sebesar 15, 8%.<sup>1</sup> Dan sebanyak kurang lebih 290 juta ton minyak dikonsumsi tiap tahun, berdasarkan hal tersebut dapat menunjukkan banyaknya jumlah gorengan yang dikonsumsi oleh setiap kalangan masyarakat.<sup>2</sup> Crude *Palm Oil* (CPO) adalah minyak nabati yang diperoleh dari kelapa sawit yang dijumpai di Indonesia, minyak sawit memiliki kualitas yang dapat ditentukan melalui kandungan digliserida dan kadar asam lemak bebas (*free fatty acid*). Kadar FFA yang diperbolehkan oleh Pemerintah adalah 0,3% berlandaskan pada SNI 01-3741-2002, minyak goreng yang telah digunakan secara berkala dengan suhu yang tinggi dapat menyebabkan minyak tidak sehat dan tidak layak untuk dikonsumsi.<sup>3</sup>

Hasil survei kesehatan Indonesia menyatakan bahwa angka kematian dan kesakitan meningkat akibat gaya hidup masyarakat seperti pola makan dan *sedentary lifestyle* yang dapat menyebabkan penyakit kardiovaskuler.<sup>4</sup> Berdasarkan data prevalensi penyakit pada Diabetes Melitus yang dilihat dari diagnosis dokter pada penduduk usia  $\geq 15$  tahun pada Hasil Riset Kesehatan Daerah (Riskesdas) Tahun 2018 bahwa kasus diabetes mellitus meningkat dari tahun 2013, dimana pada tahun 2018 prevalensi Diabetes Melitus adalah 3,4%.<sup>5</sup> Menurut Data Konsumsi pada Riset Kesehatan Dasar dapat dilihat bahwa Proporsi nasional penduduk dengan kebiasaan konsumsi makanan berlemak, berkolesterol, dan makanan gorengan  $\geq 1$  kali per hari 40,7 persen, dan lima provinsi dengan proporsi tertinggi diatas rerata nasional adalah Jawa Tengah (60,3%), DI Yogyakarta (50,7%), Jawa barat (50,1%), Jawa Timur (49,5%), dan Banten (48,8%).

Berdasarkan Susenas 2012 penduduk Indonesia mengonsumsi minyak goreng sebesar 8,24 liter/kapita/tahun pada tahun 2011.<sup>6</sup> Kecamatan Tembalang, Kota Semarang merupakan satu dari banyak wilayah yang berada di wilayah Jawa Tengah, terdapat beberapa pedagang yang menjual penyetan, dan lokasinya berada di pinggir jalan, di wilayah Kecamatan Tembalang Kota Semarang. Berdasarkan data survei persebaran rumah makan penyet di sekitar

Kampus Universitas Diponegoro Tembalang, pada Tahun 2017 diketahui bahwa rata-rata pengunjung rumah makan penyetan di Kecamatan Tembalang adalah 100 hingga 500 orang pelanggan per hari. Pemakaian minyak goreng yang dilakukan berulang-ulang dalam penggorengan dalam skala rumah tangga maupun pedagang, dapat menyebabkan kemungkinan terjadinya reaksi oksidasi yang lebih tinggi.<sup>7,8</sup>

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian jumlah asam lemak bebas yang akan dipakai untuk mengetahui tingkat kelayakan minyak yang digunakan berulang kali dengan suhu tinggi, selain itu FFA juga dapat menyebabkan pembentukan senyawa Hidroperoksida yang dapat menyebabkan senyawa radikal bebas yang dapat menyebabkan kanker. Oleh sebab itu, yang menjadi tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Jumlah Asam Lemak Bebas (FFA) yang dipakai oleh pedagang dengan menggunakan metode Titrasi Alkalimetri.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi di dalam penelitian ini adalah Tujuh Warung Makan penyetan yang berada di sepanjang jalan Sirojudin dan Banjarsari, Kelurahan Tembalang, Kecamatan Tembalang, Semarang. Sampel akan diambil adalah minyak goreng yang digunakan pada tujuh warung makan penyetan yang berada di Sepanjang Jalan Sirojudin dan Banjarsari, dimana sampel yang diambil merupakan pengulangan beberapa penggorengan, mulai dari sebelum menggoreng, ditengah waktu warung buka, dan diakhir warung akan tutup pada ketujuh warung dengan dua kali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Asam lemak bebas adalah hasil degradasi dari trigliserida sebagai akibat dari kerusakan minyak. Pada penelitian ini dapat diketahui bahwa Asam Lemak Bebas yang digunakan oleh pedagang penyetan di sepanjang Jalan Sirojudin dan Banjarsari berhubungan dengan Suhu minyak, pH minyak, dan frekuensi minyak goreng yang digunakan oleh pedagang. Asam lemak bebas yang tinggi dapat menyebabkan resistensi insulin dan juga metabolisme glukosa.

Tabel 1. Hasil Tabulasi Silang Asam Lemak Bebas dengan pH Minyak Goreng

		pH			f (%)	Total
		Asam	f (%)	Netral		
ALB	Tidak Memenuhi	7	100	0	0	7
	Memenuhi	20	57,1	15	42,9	35

Total	27	64,3	15	35,7	42
-------	----	------	----	------	----

Berdasarkan tabel 1 diketahui presentase terbesar kadar asam lemak bebas yang memenuhi dan memiliki asam lemak bebas yang tidak memenuhi persyaratan SNI memiliki pH asam sebanyak 7 sampel (100%) dan pH asam sebanyak 20 sampel (57,1%).

Tabel 1. Hasil Tabulasi Silang Asam Lemak Bebas dengan Suhu Minyak Goreng

		Suhu				Total
		Memenuhi	f (%)	Tidak Memenuhi	f (%)	
ALB	Tidak Memenuhi	4	57,1	3	42,9	7
	Memenuhi	33	94,3	2	5,7	35
Total		37	88,1%	5	11,9	42

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa asam lemak bebas yang tidak memenuhi suhu diatas 160°C kadar asam lemak bebas yang memenuhi dan memiliki suhu dibawah 160°C sebanyak 33 sampel (94,3%) dan sampel minyak dengan sebanyak 3 sampel (42,9%)

Tabel 2. Hasil Tabulasi Silang Asam Lemak Bebas dengan Frekuensi Menggoreng

		Frekuensi Menggoreng				Total
		Dibawah 10 kali	f (%)	Diatas 10 kali	f (%)	
ALB	Tidak Memenuhi	0	0	7	100	7
	Memenuhi	2	5,7	33	94	35
Total		2	4,8	40	95,2	42

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa asam lemak bebas yang tidak memenuhi pada sampel minyak goreng dengan frekuensi menggoreng dibawah 10 kali sampel (100%) sampel minyak dengan kadar asam lemak bebas yang tidak memenuhi adalah minyak goreng yang dengan frekuensi penggorengan diatas 10 kali. dan sebanyak 7 kali.

Tabel 3. Hasil Uji Hubungan Antara Variabel Asam Lemak Bebas dengan Variabel Suhu, pH, Jenis Minyak, dan Frekuensi Menggoreng

No	Hubungan	N	p-value
1	Suhu dengan kadar asam lemak bebas	42	0,006
2	pH dengan kadar asam lemak bebas	42	0,031
3.	Frekuensi Menggoreng dengan kadar asam lemak bebas	42	0,001

Hasil uji statistik dengan uji korelasi menggunakan *chi-square* menunjukkan bahwa antara kadar Asam Lemak Bebas dengan suhu memiliki nilai signifikansi = 0,006 ( $p < 0,05$ ) yang berarti ada hubungan antara kadar asam lemak bebas dengan suhu minyak. Berdasarkan hasil uraian diatas dapat dilihat bahwa suhu minyak goreng berhubungan dengan kadar asam lemak bebas yang terdapat pada minyak goreng, perubahan suhu yang terjadi pada minyak goreng juga dipengaruhi oleh intensitas lama pemanasan minyak goreng. Pembentukan asam lemak bebas pada minyak goreng diakibatkan oleh proses hidrolisis yang terjadi selama proses penggorengan, hal ini disebabkan oleh pemanasan yang tinggi yaitu pada suhu 160-200°C.

Menurut tabel 4 menunjukkan bahwa antara kadar asam lemak bebas dengan pH minyak memiliki nilai signifikansi = 0,031 ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat hubungan antara kadar asam lemak bebas dengan pH minyak goreng. Perubahan pH yang terjadi dapat

diakibatkan oleh hidrolisis pada trigliserida yang berubah menjadi asam lemak bebas sehingga menyebabkan suasana pH menjadi asam. Berdasarkan hasil uraian diatas dapat dilihat bahwa kadar derajat keasamaan atau pH berhubungan dengan jumlah kadar asam lemak bebas yang terdapat pada minyak goreng pedagang penyetan yang dapat disebabkan karena minyak dioksidasi oleh oksigen yang menghasilkan suatu senyawa peroksida, dan apabila minyak mengalami oksidasi maka senyawa peroksida yang dihasilkan akan mengalami peningkatan yang akan berdampak pada penurunan derajat keasamaan minyak goreng.

Tabel 4 juga menunjukkan bahwa terdapat antara kadar asam lemak bebas dengan frekuensi penggorengan memiliki hubungan dengan nilai signifikansi = 0,001 ( $p < 0,05$ ). Pembentukan asam lemak bebas dalam minyak goreng bekas diakibatkan oleh proses hidrolisis yang terjadi selama proses penggorengan, ini biasanya disebabkan oleh

pemanasan yang tinggi dan menghasilkan uap air Uap air yang dihasilkan pada saat proses penggorengan, menyebabkan terjadinya hidrolisis terhadap trigliserida dengan adanya air akan, menghasilkan asam lemak bebas sehingga semakin sering minyak goreng digunakan maka kualitas minyak goreng akan semakin menurun.

#### **SIMPULAN**

Jumlah asam lemak bebas yang terdapat di dalam minyak goreng berhubungan dengan suhu, pH, dan frekuensi menggoreng minyak goreng yang digunakan oleh pedagang penyetan. Kualitas minyak goreng yang digunakan dalam menggoreng bahan pangan dapat mengalami kerusakan apabila melalui proses pemanasan yang dapat mengakibatkan kerusakan minyak dan berdampak dalam penambahan kandungan asam lemak bebas yang tidak baik bagi kesehatan manusia. Sebaiknya masyarakat lebih memperhatikan penggunaan minyak goreng yaitu tidak memanaskan minyak goreng hingga melebihi suhu 160°C serta memperhatikan frekuensi menggoreng melebihi 10 kali penggorengan dengan minyak goreng yang sama dalam menggoreng bahan pangan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. GAPKI. Indonesia dan Perkebunan Kelapa Sawit dalam Isu Lingkungan Global. Jakarta: Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia; 2014.
2. Ketaren. Minyak dan Lemak Pangan. Cetakan Pe. Jakarta: Universitas Indonesia Press; 2008.
3. Nainggolan B, J A. Uji Kelayakan Minyak Goreng Curah dan Kemasan yang Digunakan Menggoreng Secara Berulang. *J Pendidik Kim.* 2016;08(01):45–57.
4. Ulfa VR, Subagio HW, Nuryanto. Gambaran Konsumsi Asam Lemak Trans di Pedesaan. *J Nutr Coll.* 2017;6:210–8.
5. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar ; RISKESDAS. Jakarta; 2018.
6. Badan Pusat Statistik. Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas). Jakarta; 2012.
7. Prasetyawan E. Uji Kualitas Minyak Goreng Pada Para Penjual Gorengan di lingkungan Kampus Universitas Jember. 2007; Available from: <http://digilib.unej.ac.id>
8. Aminah S. Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah dan Sifat Organoleptik Tempe pada Pengulangan Penggorengan. *J Pangan dan Gizi.* 2010;01(01).