Uji Kualitas Minyak Goreng Curah yang dijual di Pasar Tradisional Surakarta dengan Penentuan Kadar Air, Bilangan Asam dan Bilangan Peroksida

Henny Parida Hutapea^{1*}, Yulia Shara Sembiring², dan Panji Ahmadi³

^{1,2,3}Program Studi Kimia Industri Politeknik Santo Paulus Surakarta
Jl. Dr. Radjiman No. 659R, Pajang, Laweyan, Surakarta 57146, Indonesia

* Corresponding author: hennyhtp@gmail.com

ABSTRAK

Minyak goreng termasuk salah satu kebutuhan pokok masyarakat dalam pengolahan makanan dengan penggorengan. Minyak goreng curah merupakan jenis minyak goreng yang banyak digunakan masyarakat dibandingkan minyak goreng kemasan dengan harga yang lebih terjangkau. Nilai ekonomi dari minyak goreng sering menjadi alasan pemilihan produk dengan mengesampingkan kualitas minyak sehingga dapat menimbulkan bahaya bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan uji analisis kualitas minyak goreng curah untuk menguji kualitas minyak goreng curah dengan uji organoleptis, penentuan bilangan asam menggunakan titrasi asam basa, bilangan peroksida dengan metode iodometri dan kadar air menggunakan metode gravimetri. Sampel minyak goreng curah sebanyak empat jenis berwarna kuning diperoleh dari empat pasar tradisional yang berbeda di Kota Surakarta. Pengujian minyak dilakukan secara triplo dengan merujuk pada SNI 01-3741-2013 untuk syarat mutu minyak goreng. Hasil pengujian minyak goreng curah diperoleh kadar air > 0,15 % dan bilangan peroksida > 0,10 % menunjukkan tidak memenuhi standar mutu SNI 01-3741-2013 dengan nilai yang melebihi standar. Sedangkan parameter bilangan asam < 0,60 mg/KOH/g dan kadar asam lemak bebas < 0,3 % yang memenuhi standar mutu SNI 01-3741-2013.

Kata Kunci: Minyak Goreng Curah, Bilangan Asam, Bilangan Peroksida, Kadar Air

PENDAHULUAN

Minyak goreng yang merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia dalam pengolahan makanan yang penting diperhatikan kualitasnya. Minyak goreng yang pada umumnya digunakan masyarakat Indonesia adalah minyak sawit [1]. Sedangkan menurut SNI 01-3741-2013 minyak goreng adalah bahan pangan dengan komposisi utama trigliserida yang berasal dari bahan nabati, dengan atau tanpa perubahan kimiawi, termasuk hidrogenesis, pendinginan dan telah melalui proses refinasi atau pemurnian yang digunakan untuk menggoreng [2]. Kualitas minyak goreng ditentukan dari komponen asam lemak penyusunnya, yakni asam lemak jenuh, kemampuan minyak untuk terurai pada suhu tinggi.

Kualitas minyak goreng dapat diketahui dengan pengujian parameter secara kimia dan fisika. Secara kimia kualitas mutu minyak dapat digambarkan melalui beberapa parameter seperti bilangan peroksida, kadar asam lemak bebas dan bilangan asam [3]. Sedangkan uji fisika dapat diketahui dengan penentuan kadar

air, berat jenis, titik leleh dan indeks bias minyak. Syarat mutu minyak goreng yang layak dikonsumsi menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3741-2013 dapat dilihat pada Tabel 1[2].

Tabel 1. Standar mutu minyak goreng menurut SNI 3741-2013

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan SNI 01-3741-2013
1.	Keadaan		
1.1	Bau	-	normal
1.2	Warna	-	normal
2.	Kadar air dan bahan menguap	%(b/b)	maks. 0,15
3.	Bilangan asam	Mg KOH/g	maks. 0,6
4.	Bilangan peroksida	Mek O ₂ /kg	maks. 10

Minyak goreng curah dan minyak goreng kemasan merupakan dua jenis minyak goreng dengan perbedaan pada penyaringan yang berpengaruh terhadap kualitas minyak goreng. Minyak goreng curah diproduksi dari minyak

sawit yang proses penyaringan hanya 1 kali sehingga warnanya berbeda dengan minyak bermerek yang lebih jernih.

Minyak goreng curah biasanya dijual ke pasar tanpa menggunakan merek atau label produk, dan ditempatkan di jerigen besar atau drum, kemudian dijual literan kepada konsumen [4]. Dengan harga yang relatif lebih murah, minyak goreng curah masih menjadi daya tarik bagi masyarakat berpenghasilan menengah kebawah di Kota Surakarta tanpa melihat mutu minyak goreng itu sendiri. Dengan banyak ditemukan pendaurulangan minyak goreng bekas menjadi minyak goreng baru yang dijual tanpa kemasan dan label (curah) menjadi dasar peneliti untuk meneliti kualitas minyak goreng curah yang dijual di pasar tradisional di Kota Surakarta. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui apakah kualitas minyak goreng dengan empat sampel minyak goreng di empat pasar yang berbeda di Kota Surakarta memenuhi standar mutu SNI 01-3741-2013.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Sampel yang digunakan adalah minyak goreng curah yang diperoleh dari empat pasar tradisional di Surakarta. Bahan yang digunakan untuk menguji kualitas minyak curah antara lain KOH, indikator PP 1%, kloroform, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, kalium iodida dan indikator kanji.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode analisis fisik dan kimia untuk mengetahui kualitas minyak goreng curah. Analisis secara fisik yaitu dari penampakan bau dan warna sedangkan analisis kimia yaitu pengujian kadar air, bilangan asam, dan bilangan peroksida berdasarkan . Analisis ini dilakukan 3 kali pengulangan.

Sampel minyak goreng curah diambil di empat pasar tradisional di Kota Surakarta dengan penyimpanan tertutup. Kemudian dianalisa parameter bau, warna, bilangan asam, bilangan peroksida dan kadar air sesuai dengan standar SNI 01-3741-2013.

Uji Fisika

Uji fisika dilakukan dengan cara uji organoleptik terhadap bau dan warna minyak goreng curah.

Bau

Sampel dikocok lalu dibuka, kemudian sampel dianalisa bau dengan jarak penciuman kira-kira 5 cm dari hidung dan kemudian dikebaskan kearah hidung. Analisis ini dilakukan oleh minimal 3 orang panelis atau 1 orang tenaga ahli.

Warna

Sampel minyak dipindahkan ke dalam tabung reaksi lalu diamati dengan mata, dilakukan minimal 3 orang panelis atau 1 orang tenaga ahli.

Kadar Air (SNI 01-3741-2013)

Analisa kadar air dilakukan dengan memanaskan cawan porselen terlebih dahulu di dalam oven suhu 105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator. Setelah itu cawan ditimbang hingga diperoleh bobot konstan, kemudian dicatat sebagai bobot cawan kosong. Sampel minyak goreng ditimbang 2 gram dalam cawan porselen yang sudah ditimbang bobot kosongnya. Masukkan cawan porselen yang berisi sampel tersebut kedalam oven yang bersuhu 105°C selama 3 jam. Sampel didinginkan di desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang. Penimbangan ini dilakukan sampai diperoleh bobot konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg). Penetapan kadar air dilakukan dalam pengulangan 3 kali dan sesuai dengan SNI 01-3741-2013.

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{m_1(g) \times m_2(g)}{m_0(g)}$$

Keterangan:

m_1 = massa sampel + massa cawan sebelum dikeringkan

m_2 = massa sampel + massa cawan setelah dikeringkan

m_0 = massa sampel

Bilangan Asam (SNI 01-3741-2013)

Sampel minyak goreng curah ditimbang 3 gram, kemudian ditambahkan 50 mL etanol 96%. Sampel dipanaskan dengan hotplate selama 10 menit sampai suhu 50°C sambil diaduk agar homogen. Sampel ditambahkan indikator PP 1% dalam alkohol kemudian dititrasi dengan KOH 0,1 N. Akhir titrasi tercapai sampai terbentuk warna merah muda. Dilakukan perlakuan yang sama sebanyak 3 kali dan sesuai dengan SNI 01-3741-2013. Perhitungan bilangan asam dilakukan dengan rumus:

$$\text{Bilangan asam} = \frac{A \times N \times 56,1}{\text{massa sampel}}$$

Keterangan :

A = volume KOH yang terpakai

N = Normalitas KOH

56,1 = Bobot molekul KOH

$$\% \text{ FFA} = \frac{V \text{ KOH} \times N \text{ KOH} \times \text{BM Minyak}}{\text{Massa Sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan:

V KOH = volume larutan KOH yang dibutuhkan dalam titrasi (mL)

Berat sampel = massa sampel minyak (gram)

BM Minyak = bobot molekul minyak (25,6)

Bilangan Peroksida (SNI 01-3741-2013)

Sampel ditimbang sebanyak 5 gram ke dalam labu erlenmeyer 250 mL tertutup. Selanjutnya ke dalam erlenmeyer ditambahkan 12 mL kloroform dan 18 mL asetat glasial. Larutan digoyang-goyangkan sampai bahan terlarut semua. Setelah semua bahan tercampur, ditambahkan 0,5 mL larutan jenuh Kalium Iodida. Diamkan di dalam ruang gelap selama 30 menit selanjutnya, ditambahkan 30 mL akuades. Berikutnya ke dalam campuran larutan ditambahkan 0,5 mL amilum 1 % dan segera titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N hingga larutan berubah warna biru sampai warna biru menghilang. Penetapan dilakukan dengan pengulangan sebanyak 3 kali dan sesuai dengan SNI 01-3741-2013. Bilangan peroksida dinyatakan dalam mg-equivalen peroksida dalam setiap 100 gram sampel. Dengan cara yang sama dibuat titrasi blanko.

Penentuan Bilangan Peroksida =

$$\frac{(V_0 - V_1) N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 1000}{\text{massa sampel (gram)}}$$

Keterangan:

V_0 = volume titrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ pada sampel

V_1 = volume titrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ pada blanko

N = Normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini didapatkan 4 jenis sampel minyak goreng curah dari empat pasar tradisional di Kota Surakarta. Analisis kualitas minyak dilakukan dengan uji secara organoleptis, uji kadar air secara fisika dan bilangan asam, asam lemak bebas dan bilangan peroksida secara kimia. Adapun uji organoleptis meliputi bentuk, warna dan bau pada masing-masing sampling dan didapatkan hasil pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji organoleptis

Sampel Minyak Goreng	Uji Organoleptis		
	Warna	Bau	Rasa
Standar	Kuning jernih	Tidak Berbau	Normal
A	Kuning	Tengik	Lengket
B	Kuning Pucat	Tengik	Lengket
C	Kuning	Agak Tengik	Lengket
D	Kuning	Agak Tengik	Lengket

Analisa Bau atau Aroma

Uji bau yang telah dilakukan oleh panelis menunjukkan bau tengik pada sampel uji. Minyak goreng curah yang terhidrolisis akan bereaksi menjadi gliserol dan asam lemak bebas. Ketika dipanaskan, gliserol akan menghasilkan senyawa akrolein. Akrolein ini adalah senyawa aldehid yang bersifat volatil dan akan menguap sehingga menyebabkan bau tengik.

Analisa Warna

Warna yang dihasilkan sampel minyak goreng curah bervariasi. Pada sampel minyak B berwarna kuning pucat, sampel minyak A,

minyak C, dan minyak D berwarna kuning. Perbedaan warna yang dihasilkan masing-masing sampel dikarenakan adanya perbedaan cara pengolahan dan penyimpanan minyak goreng curah sehingga pigmen-pigmen warna alami ikut terekstrak bersama dengan minyak saat proses pengolahan. Pigmen berwarna merah, jingga atau kuning disebabkan oleh karoten, xantofil, klorofil dan athosianin ikut terlarut dalam minyak saat proses pengolahan. Pigmen berwarna merah jingga atau kuning disebabkan oleh karetonoid yang bersifat larut dalam minyak. Warna dari masing-masing minyak tersebut akan mengalami perubahan seiring dengan lamanya penyimpanan [5].

Tabel 3. Hasil uji fisika dan kimia

Sampel Minyak	Uji Kualitas Kimia			
	Kadar Air	Bilangan Asam	% FFA	Bilangan Peroksida
A	0,89	0,32	0,015	0,61
B	0,50	0,37	0,017	0,82
C	0,75	0,40	0,018	1,12
D	0,40	0,42	0,20	1,61

Kadar Air

Penetapan kadar air dengan metode gravimetri dengan menguapkan air yang terkandung dalam minyak dengan pengeringan dalam oven pada suhu 105°C selama kurang lebih 4 jam untuk memperoleh berat konstan. Berat konstan yang diperoleh menunjukkan bahwa kandungan air pada minyak telah menguap seluruhnya, dan hanya tersisa berat kering minyak. Kadar air dihitung dari selisih bobot minyak sebelum air dalam minyak diuapkan dengan bobot minyak setelah air dalam minyak diuapkan.

Hasil analisis kadar air yang dilakukan terhadap empat sampel minyak goreng curah terlihat pada Tabel 2 menunjukkan hasil yang tidak memenuhi persyaratan SNI 3741-2013 untuk minyak goreng < 0,15 % (b/b). Hasil analisis kadar air sampel minyak A, minyak B, minyak C, dan minyak D di atas 0,15 % (b/b).

Tingginya kadar air dalam minyak akan menurunkan kualitas minyak. Kadar air merupakan penentu kerusakan minyak utama, karena dengan adanya air lebih mudah mengalami proses hidrolisis, yang merupakan

awal dari proses pemurnian minyak selanjutnya. Minyak yang mengandung makin banyak air, semakin meningkatkan hidrolisisnya [6].

Penyebab yang lain adalah proses penyimpanan pada minyak yang kurang baik sehingga minyak menjadi bau tengik. Penyimpanan minyak goreng yang dibiarkan terbuka dapat menyerap uap air dari udara. Air merupakan bahan yang mampu memicu pertumbuhan mikroba yang dapat memproduksi enzim untuk menghidrolisis lemak dan menyebabkan ketengikan [7]. Dengan demikian, keempat minyak tersebut telah rusak dan tidak layak digunakan karena beresiko terhadap kesehatan.

Bilangan Asam Lemak Bebas

Bilangan asam adalah ukuran dari jumlah asam lemak bebas, serta dihitung berdasarkan berat molekul dari asam lemak atau campuran asam lemak. Penetapan kadar asam lemak bebas minyak goreng curah menggunakan metode alkalimetri dengan prinsip reaksi netralisasi. Bilangan asam dinyatakan sebagai jumlah milligram KOH 0,1 N yang digunakan untuk menetralkan asam lemak bebas yang terdapat dalam 1 gram minyak.

Hasil penetapan bilangan asam empat minyak goreng curah dari empat pasar tradisional di Surakarta dapat dilihat pada Tabel 3 yang menunjukkan bilangan asam minyak A, minyak B, minyak C, dan minyak D memenuhi persyaratan SNI 3741-2013 <0,6 mg KOH/g. Kadar asam lemak bebas keempat minyak goreng curah dari pasar tradisional Surakarta menunjukkan hasil memenuhi persyaratan SNI 3741-2013 yaitu <0,3 %.

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang terbebaskan karena proses hidrolisis. Semakin besar mg KOH 0,1 N yang digunakan untuk menetralkan asam lemak bebas maka asam lemak bebasnya semakin banyak pula. Makin tinggi angka asam makin rendah mutunya [8].

Pengaruh kadar asam lemak bebas yang tinggi terhadap mutu produksi minyak akan dapat menimbulkan ketengikan pada minyak dan meningkatkan kadar kolesterol dalam minyak. Hal ini dikarenakan asam lemak bebas dalam

minyak merupakan asam lemak jenuh yang mengandung kolesterol [9].

Bilangan Peroksida

Jumlah peroksida yang terdapat dalam minyak goreng curah ditetapkan dengan metode iodometri. Pada metode ini iod mereduksi peroksida-peroksida yang terbentuk dalam minyak.

Berdasarkan SNI 01-3741-2013, hasil pengujian bilangan peroksida minyak goreng curah dari empat pasar tradisional di Surakarta menunjukkan nilai yang melebihi standardan tidak memenuhi persyaratan yaitu $>0,10\%$. Pengukuran angka peroksida pada dasarnya adalah mengukur kadar peroksida dan hidroperoksida yang terbentuk pada tahap awal reaksi oksidasi lemak. Bilangan peroksida yang tinggi mengindikasikan lemak atau minyak sudah mengalami oksidasi, namun pada angka yang lebih rendah bukan selalu berarti menunjukkan kondisi oksidasi yang masih dini. Angka peroksida rendah bisa disebabkan laju pembentukan peroksida baru lebih kecil dibandingkan dengan laju degradasi dan bereaksi dengan zat lain [10].

Minyak goreng curah terdistribusi tanpa kemasan, paparan oksigen dan cahaya pada minyak curah yang berlebihan dibandingkan minyak kemasan mempengaruhi oksidasi yang terjadi pada minyak sehingga bilangan peroksida tinggi. Paparan oksigen, suhu yang tinggi, dan cahaya merupakan beberapa faktor yang mempengaruhi oksidasi [11].

KESIMPULAN

Hasil penelitian bahan minyak goreng curah A, B, C dan D yang diperoleh dari empat pasar tradisional di Surakarta tidak memenuhi mutu SNI 01-3741-2013 dengan kadar air $>0,15\%$ dan bilangan peroksida $>0,10\%$. Pada penetapan bilangan asam dan kadar asam lemak bebas memenuhi standar mutu SNI 01-3741-2013 yaitu masing-masing $<0,6$ mg KOH/g dan $<0,3\%$.

REFERENSI

- [1] A. N. Febriyanto and K. S. Firdausi, "Studi Polarisasi Fluoresensi Menggunakan Sampel Minyak Sawit," *Youngster Phys. J.*, vol. 5, no. 4, pp. 463–468, 2016.
- [2] Badan Standardisasi Nasional, "Minyak Goreng," *Sni 3741 2013*, pp. 1–23, 2013, [Online]. Available: https://www.academia.edu/4506592/21744_SNI_3741_2013_minyak_goreng_web.
- [3] S. Karouw and C. Indrawanto, "Perubahan Mutu Minyak Kelapa dan Minyak Sawit Selama Penggorengan," *Bul. Palma*, vol. 16, no. 1, pp. 1–7, 2016, doi: 10.21082/bp.v16n1.2015.1-7.
- [4] W. Siswanto and S. A. Mulasari, "Peningkatan Peroksida Minyak Goreng Curah Dan FORTIFIKASI VITAMIN A," *Issn 1978-0575*, vol. 9, no. 1, pp. 1–10, 2015.
- [5] L. Marlina and I. Ramdan, "Identifikasi kadar asam lemak bebas pada berbagai jenis minyak goreng nabati," *J. TEDC*, vol. 11, no. 1, pp. 53–59, 2017, [Online]. Available: ejournal.poltekdedc.ac.id.
- [6] A. S. Suroso, "Kualitas Minyak Goreng Habis Pakai Ditinjau dari Bilangan Peroksida, Bilangan Asam dan Kadar Air," *J. Kefarmasian Indones.*, vol. Vol 3, no. 2, pp. 77–88, 2013.
- [7] E. Yulia, A. H. Mulyati, and F. Nuraeni, "Kualitas Minyak Goreng Curah Yang Berada Di Pasar Tradisional Di Daerah Jabotabek Pada Berbagai Penyimpanan," vol. 2, no. 2, pp. 1–5, 2017.
- [8] M. T. I. Dewi and N. Hidajati, "Peningkatan Mutu Minyak Goreng Curah Menggunakan Adsorben Bentonit Teraktivasi," *Chemistry (Easton)*, vol. 1, no. 2, pp. 47–53, 2012.
- [9] D. S. Sopiani, Herlina., and H. T. Saputra, "Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng," *J. Katalisator*, vol. 2, no. 2, pp. 100–105, 2017, doi: <http://doi.org/10.22216/jk.v2i2.2408>.
- [10] A. Suyanto, S. Kusmiyati, and C. Retnaningsih, "Bilangan Peroksida Minyak Goreng Curah Dan Sifat

Organoleptik Tempe Pada Pengulangan Penggorengan," *J. Pangan dan Gizi*, vol. 01, no. 01, pp. 7–14, 2010, doi: 10.26714/jpg.1.1.2010.

- [11] N. C. Lempang, I. R. Fatmawali Palealu, "Uji Kualitas Minyak Goreng Curah Dan Minyak Goreng Kemasan Di Manado," *Pharmacon*, vol. 5, no. 4, pp. 155–161, 2016, doi: 10.35799/pha.5.2016.13987.