

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**ANALISA BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK**  
**GORENG SISA**



**AULIA MUHAMMAD FARHAN**  
**P07534017009**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**2020**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**ANALISA BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK**  
**GORENG SISA**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III



**AULIA MUHAMMAD FARHAN**  
**P07534017009**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**2020**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : ANALISA BILANGAN PEROKSIDA PADA  
MINYAK GORENG SISA**  
**NAMA : AULIA MUHAMMAD FARHAN**  
**NIM : P07534017009**

Telah diterima dan disetujui untuk disidangkan dihadapan penguji  
Medan, 10 juni 2020

**Menyetujui**  
**Dosen Pembimbing**



**Drs. Mangoloi Sinurat S.Si, M.Si**  
**NIP 195608131988031002**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP 1960101319860320**

## LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : ANALISA BILANGAN PEROKSIDA PADA  
MINYAK GORENG SISA**  
**NAMA : AULIA MUHAMMAD FARHAN**  
**NIM : P07534017009**

Karya Tulis Ilmiah ini telah di uji pada Sidang Ujian Jurusan Teknologi  
Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 10 Juni 2020

**Penguji 1**



**Sri Bulan Nst ST, M.Kes**  
**NIP 197104061994032002**

**Penguji 2**



**Togar Manalu SKM, M.Kes**  
**NIP 196405171990031003**

**Ketua Penguji**



**Drs. Mangoloi Sinurat S.Si, M.Si**  
**NIP 195608131988031002**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
**NIP 196010131986032002**

## **PERNYATAAN**

### **ANALISA BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG SISA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut daftar pustaka.

**Medan, 10 Juni 2020**

**Aulia Muhammad Farhan  
NIM P07534017009**

**POLYTECHNIC OF HEALTH, MEDAN KEMENKES DEPARTMENT OF  
MEDICAL LABORATORY TECHNOLOGY**

**KTI, 10 June 2020**

**AULIA MUHAMMAD FARHAN**

**Analysis of Peroxide Numbers in Cooking Oil**

**ix + 23 Pages, 5 Tables, 1 Figure, 1 Appendix**

**ABSTRACT**

Cooking oil is oil derived from fat, plant or animal that is purified and takes the form of liquid when it is at room temperature and is usually used for frying. Cooking oil that is stored openly will increase the peroxide number due to contact with oxygen and light. Peroxide number is an index of the amount of fat or oil that has undergone oxidation, oils containing unsaturated fatty acids can be oxidized by oxygen to produce a compound called peroxide. The inspection method is done descriptively with iodometric titration with the aim to find out the level of peroxide number and to find out the amount of peroxide increase in each oil sample. This research was conducted at the Amami Poltekkes Laboratory of the Ministry of Health Medan TLM Department in June 2018. From the two literature oils used for frying as many as 3 times the frying can get peroxide numbers ranging from 0-9 meq / kg. This value is stated to still meet the SNI - 3741-2013 requirements regarding the quality of cooking oil which has a maximum stipulation for peroxide numbers of 10 meq / kg.

**KEYWORDS : Cooking oil, Peroxide Number**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**KTI, 10 Juni 2020**

**AULIA MUHAMMAD FARHAN**

**Analisa Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Sisa**

**ix + 23 halaman, 5 Tabel, 1 Gambar, 1 Lampiran**

**ABSTRAK**

Minyak goreng adalah minyak yang berasal dari lemak, tumbuhan atau hewan yang dimurnikan dan berbentuk cair apabila pada suhu kamar dan biasanya digunakan untuk menggoreng. Minyak goreng yang penyimpanannya dilakukan secara terbuka akan meningkatkan bilangan peroksida karena adanya kontak dengan oksigen dan cahaya. Bilangan peroksida adalah indeks jumlah lemak atau minyak yang telah mengalami oksidasi, minyak yang mengandung asam lemak tidak jenuh dapat teroksidasi oleh oksigen yang menghasilkan suatu senyawa yang disebut peroksida. Metode pemeriksaan dilakukan secara deskriptif dengan titrasi iodometri dengan tujuan untuk mengetahui kadar bilangan peroksida serta mengetahui besarnya peningkatan peroksida pada masing-masing sampel minyak. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Amami Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan TLM pada Juni 2018. Dari dua literatur minyak yang digunakan untuk menggoreng sebanyak 3x penggorengan di dapat bilangan peroksida yang berkisar antara 0-9 meq/kg. Nilai ini dinyatakan masih memenuhi syarat SNI -3741-2013 tentang mutu minyak goreng yang memiliki ketetapan maksimum untuk bilangan peroksida sebesar 10 meq/kg.

**Kata kunci : Minyak goreng, Bilangan Peroksida**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur peneliti panjatkan ke hadirat ilahi Robbul Izzati, yang berkat rahmat dan karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan penulisan proposal ini. Tujuan penyusunan karya tulis ilmiah ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini peneliti mengambil judul “**Analisa Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Sisa**” Mengingat keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan kemampuan penulisan, draft skripsi ini tidak luput dari kekurangan dan belum sempurna, namun penulis berharap semoga draft skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya serta bagi semua pihak yang berkenan memanfaatkannya. Dalam penyusunan Karya tulis Ilmiah ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bimbingan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.
3. Bapak Drs. Mangoloi Sinurat S.Si, M.Si selaku pembimbing utama yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing penulis selama penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Sri Bulan Nst ST, M.Kes selaku penguji I dan bapak Togar Manalu SKM, M.Kes selaku penguji II yang bersedia memberikan masukan serta perbaikan dalam tercapainya kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.



5. Pahlawan tanpa tanda jasa yaitu kedua orang tua penulis yang tercinta, Ibunda Dra. Elly Surya dan Ayahanda Anhar Taslim, SE Serta juga Ibunda Hj.Yulfira SKM, Mkes dan Ayahanda H.Zainul Arifin, SH. Yang mana dengan segala kerja keras dan usaha nya untuk membiayai serta memberi dukungan moril kepada penulis selama perkuliahan berlangsung. Serta keluarga penulis lainnya yang selalu mendoakan serta mendukung penulis selama mengikuti pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan. Semoga diberikan umur panjang serta kesehatan.
6. Kepada teman teman yang juga sedang berjuang meraih toga, terkhususnya sahabat sahabat penulis Febri, Wahyu, Yan, Erna Dkk. Yang selalu bersama sama dengan penulis dariawal perkuliahan hingga sekarang, semoga diberi kelancaran untuk kita semua.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, baik itu dalam materi, penyusunan bahkan penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik maupun saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Medan, Maret 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
<b>ABSTRACT</b>	i
<b>ABSTRAK</b>	ii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iii
<b>DAFTAR ISI</b>	v
<b>DAFTAR TABEL</b>	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	ix
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	5
2.1. Pengertian Minyak	5
2.2. Klasifikasi Minyak	6
2.2.1. Bersumber dari tanaman	6
2.2.2. Bersumber dari hewan	6
2.3. Jenis-jenis Minyak	6
2.3.1. Lemak (berwujud padat)	6
2.3.2. Minyak (berwujud cair)	6
2.4.1. Sifat Fisik Minyak	7
2.6. Pemurnian minyak	10
2.7. Minyak Goreng Bekas	10
2.10. Titrasi Iodometri	12
2.11. Kerangka Konsep	12
2.12. Definisi Operasional	13
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	14
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	14
3.2.1. Lokasi penelitian dan Waktu Penelitian	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3. Objek Penelitian	14
3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	14
3.4.1. Jenis Pengumpulan Data	14
3.5. Metode Penelitian	14
3.5.1. Prinsip	15
3.6. Alat	15
3.7. Reagensia	16
3.8. Pembuatan Reagensia	16
3.9. Prosedur Kerja	17

3.9.1	Standarisasi Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N	17
3.9.2.	Penetapan Blanko	18
3.9.3.	Pengolahan Sampel	18
3.9.4.	Penentuan Angka Peroksida	18
3.10.	Perhitungan	19
3.11	Analisis data	19
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	20
4.1	Data Hasil Penelitian	20
4.2	Pembahasan	21
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	24
5.1	Kesimpulan	24
5.2	Saran	24
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
	<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.6. Alat	15
Tabel 3.7. Reagensia	16
Tabel 4.1. Perhitungan bilangan peroksida Literatur 1	20
Tabel 4.2. Perhitungan bilangan peroksida Literatur 2	20
Tabel 4.3. Perhitungan bilangan peroksida gabungan literatur 1 dan 2	20

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Konsep

12

## **DAFTAR LAMPIRAN**

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	26
SNI -3741-2013	27

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Salah satu kebutuhan dasar manusia yang terpenting adalah pangan. Dalam kehidupan sehari-hari kita melakukan aktivitas, untuk melakukan itu kita memerlukan energi, seperti halnya karbohidrat, protein dan lemak merupakan sumber energi bagi tubuh (Budiyanto, 2004), Lemak dan minyak terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda. Tetapi lemak dan minyak goreng sering kali ditambahkan dengan sengaja ke bahan makanan dengan berbagai tujuan. Dalam pengolahan bahan pangan, seperti minyak goreng, shortening (mentega putih), lemak (gajih), mentega dan margarin. Di samping itu penambahan lemak dimaksudkan juga untuk menambahkan kalori serta memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan, seperti pada pembuatan kue-kue, gorengan, dan lain-lain (Winarno, 2004)

Penggunaan minyak goreng dalam praktek penggorengan di rumah tangga maupun pedagang umumnya dilakukan secara berulang-ulang dan dalam suhu yang sangat panas. Hal ini tentu tidak baik bagi kesehatan manusia. Untuk itu perlu dilihat seberapa kadar penurunan mutu minyak goreng yang telah dipakai tersebut. Selain daripada itu masyarakat Indonesia suka menggunakan minyak goreng berulang bahkan warna minyak goreng pun menjadi berubah menjadi warna coklat sampai kehitaman, hal ini sangat memungkinkan terjadinya oksidasi yang lebih tinggi (Aminah & Isworo, 2009)

Mutu minyak goreng ditentukan oleh titik asapnya, yaitu suhu pemanasan minyak sampai terbentuk akrolein yang tidak diinginkan dan dapat menimbulkan rasa gatal pada tenggorokan. Makin tinggi titik asap, makin baik mutu minyak goreng tersebut. Titik asap suatu minyak goreng tergantung dari kadar gliserol bebas lemak dan minyak yang digunakan untuk menggoreng titik asapnya akan turun, karena telah terjadi hidrolisis, pemanasan lemak dan minyak sebaiknya dilakukan pada suhu yang tidak terlalu tinggi dari seharusnya.

Pada umumnya suhu penggorengan adalah 117-221°C (Winarno, 2004). Proses kerusakan lemak berlangsung sejak pengolahan sampai siap dikonsumsi. Terjadinya ketengikan tidak hanya terbatas pada bahan pangan berkadar lemak tinggi, tetapi juga dapat terjadi pada bahan pangan berkadar lemak rendah. Penggunaan minyak goreng berulang-ulang akan menyebabkan kerusakan minyak dan meningkatkan bilangan peroksida.

Bilangan Peroksida adalah indeks jumlah lemak atau minyak yang telah mengalami oksidasi. Minyak yang mengandung asam-asam lemak tidak jenuh dapat teroksidasi oleh oksigen yang menghasilkan suatu senyawa yang disebut peroksida, Peroksida juga dapat mempercepat proses timbulnya bau tengik yang tidak dikehendaki dalam bahan pangan. Jika jumlah peroksida dalam bahan pangan dan minyak tersebut melebihi standar mutu, maka akan bersifat beracun dan tidak boleh dikonsumsi. Minyak goreng dengan kadar bilangan peroksida yang tinggi akan berbau tengik dan bersifat racun yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat. Bilangan peroksida termasuk salah satu jenis radikal bebas yang bila dibiarkan terlalu lama akan menimbulkan efek yang tidak baik bagi kesehatan. Dalam jangka waktu yang cukup lama peroksida dapat mengakibatkan destruksi beberapa macam vitamin dalam bahan pangan berlemak. Misalnya vitamin A,C,D,E,K dan sejumlah kecil vitamin B (Ketaren, 2008)

Berdasarkan SNI-3741-2013 bahwa standar angka peroksida untuk minyak adalah 10 mg oksigen/lemak (SNI, 2013). Penggunaan minyak jelantah yang berkelanjutan oleh manusia dapat menyebabkan berbagai macam penyakit diantaranya penyakit kanker, dapat mengurangi kecerdasan generasi berikutnya, dan pengendapan lemak dalam pembuluh darah. Selain itu, selama penggorengan akan terbentuk senyawa akrolein yang bersifat racun dan dapat menimbulkan gatal pada tenggorokan (Wildan, 2002) Berdasarkan Penelitian terdahulu oleh Nazaruddin pada 2012, yang melakukan percobaan pada 5 sampel minyak goreng curah didapatkan hasil bilangan peroksida yang berkisar antara 3-17 meq/Kg (Nazaruddin, 2012). Nilai ini lebih tinggi dari nilai SNI-3741-2013 tentang mutu minyak goreng yaitu bilangan peroksida maksimum 10 meq/Kg.



Sehingga tidak satupun sampel yang memenuhi standar yang ditetapkan SNI-3741-2013. Peningkatan bilangan peroksida tersebut disebabkan oleh suhu yang digunakan terlalu panas pada proses penggorengan, penyimpanan minyak goreng yang tidak tertutup sehingga minyak kontak dengan cahaya dan oksigen.

Mengingat banyak penggunaan minyak goreng khususnya, minyak goreng curah oleh pedagang makanan khususnya di kota Medan maka perlu dilakukan penelitian bagaimana mutu minyak goreng yang digunakan secara berulang-ulang khususnya bilangan peroksida nya. Berdasarkan pembahasan diatas maka penulis ingin mengetahui kadar bilangan peroksida dalam minyak goreng curah yang digunakan secara berulang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis ingin mengetahui apakah bilangan peroksida pada minyak goreng curah sisa penggorengan layak digunakan setelah beberapa kali penggorengan dan sesuai dengan SNI berdasarkan literatur?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui kadar peroksida pada minyak goreng curah yang digunakan untuk menggoreng secara berulang berdasarkan literatur

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Untuk menetapkan angka peroksida dalam minyak goreng curah yang digunakan berulang berdasarkan literatur.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program Diploma III Poltekkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
2. Sebagai bahan masukan kepada masyarakat agar lebih teliti dalam memilih dan mengkonsumsi makanan khususnya makanan yang digoreng
3. Sebagai sumber informasi dan masukan bagi pembaca khususnya mahasiswa/I di Poltekkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Pengertian Minyak**

Lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu lemak dan minyak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein. Satu gram minyak dan lemak dapat menghasilkan 9 kkal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kkal/gram. Minyak atau lemak, khusus nya minyak nabati mengandung asam-asam lemak essensial seperti asam linoleat, lenolenat, dan arakidonat yang dapat mencegah penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan kolesterol. Minyak dan lemak juga berfungsi sebagai sumber dan pelarut bagi vitamin-vitamin A, D, E dan K (Winarno, 2004)

Minyak goreng adalah minyak yang berasal dari lemak tumbuhan atau lemak hewan yang dimurnikan dan berbentuk cair dalam suhu kamar dan biasanya untuk menggoreng makanan. Minyak goreng dari tumbuhan biasanya dihasilkan dari tanaman seperti kelapa, biji-bijian, kacang-kacangan, jagung, kedelai dan kanola.

Minyak goreng merupakan salah satu bahan makanan pokok yang dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat untuk kehidupan sehari-hari yang digunakan untuk menggoreng makanan agar gurih dan renyah. Minyak berfungsi sebagai penghantar panas, penambah rasa gurih dan penambah nilai kalori bahan pangan (Winarno, 2004)

## **2.2. Klasifikasi Minyak**

Minyak dapat diklasifikasikan berdasarkan sumbernya, sebagai berikut :

### **2.2.1. Bersumber dari tanaman**

1. Biji-bijian palawijaya seperti minyak jagung, biji kapas, kacang, wijen, Kedelai, dan bunga matahari
2. Kulit buah tanaman tahunan diantaranya ialah minyak zaitun dan kelapa sawit
3. Biji-bijian dari tanaman tahunan diantaranya ialah kelapa dan cokelat

### **2.2.2 Bersumber dari hewan**

1. Susu hewan peliharaan : Lemak susu
2. Daging hewan peliharaan : Lemak sapi
3. Hasil laut : Minyak ikan sarden (Ketaren, 2008)

## **2.3. Jenis-jenis Minyak**

Jenis-jenis minyak dapat dibagi berdasarkan sifat mengering dan sifat cair yaitu sebagai berikut :

### **2.3.1. Lemak (berwujud padat)**

Contohnya : Lemak biji cokelat dan sawit

### **2.3.2. Minyak (berwujud cair)**

1. Tidak mengering (*non drying oil*)  
Merupakan minyak yang tidak membentuk lapisan karena apabila dibiarkan mengering di udara.  
Contohnya : Minyak zaitun, kelapa, kacang tanah
2. Setengah mengering (*semi drying oil*)  
Merupakan minyak yang memiliki daya mengering yang lambat
3. Mengering (*drying oil*)  
Merupakan minyak yang memiliki sifat dapat mengering apabila terkena oksidasi dan akan berubah menjadi lapisan tebal, bersifat kental dan membentuk sejenis selaput jika dibiarkan di udara terbuka Contohnya : Minyak kacang kedelai (Ketaren, 2008)

## 2.4. Sifat Fisik dan Sifat Kimia Minyak

### 2.4.1. Sifat Fisik Minyak

#### 1. Warna

Warna minyak ditimbulkan oleh adanya pigmen atau komponen tertentu. Warna oranye atau kuning ditimbulkan oleh pigmen karoten yang larut, sedangkan warna hijau disebabkan oleh pigmen klorofil. Warna gelap pada minyak biasanya menandakan kerusakan karena oksidasi, aktifitas enzim atau sebab sebab lain (Muchtadi, 2010)

##### a. Zat warna alamiah

Zat warna yang termasuk golongan ini terdapat secara alamiah di dalam bahan yang mengandung minyak dan ikut terekstrak bersama minyak pada proses ekstraksi. Zat warna tersebut antara lain terdiri dari  $\alpha$  dan  $\beta$  keroten, zantofil dan anthosyanin. Zat warna ini menyebabkan minyak berwarna kuning kecoklatan, kehijau-hijauan dan kemerah-merahan.

##### b. Warna akibat oksidasi dan degradasi komponen kimia yang terdapat dalam minyak

###### 1) Warna gelap

Disebabkan oleh proses oksidasi terhadap vitamin E. Jika minyak bersumber dari tanaman hijau, maka zat klorofil yang berwarna hijau turut terekstrak bersama minyak dan klorofil tersebut sulit dipisahkan

###### 2) Warna coklat

Warna coklat biasanya hanya terdapat pada minyak atau lemak yang berasal dari bahan yang telah busuk atau memar

###### 3) Warna kuning

Hubungan yang erat antara proses absorpsi dan timbulnya warna kuning dalam minyak terutama terjadi dalam minyak atau lemak tidak jenuh. Warna ini timbul selama penyimpanan dan intensitas warna bervariasi dari kuning sampai ungu kemerah-merahan

## 2. Kelarutan

Minyak atau lemak tidak larut dalam air kecuali minyak jarak. Minyak hanya sedikit larut dalam alcohol, namun akan larut sempurna dalam etil eter, karbon disulfida dan pelarut-pelarut halogen.

### a. Titik cair

Minyak atau lemak tidak mencair dengan tepat pada suatu temperature tertentu. Contohnya, bila lemak dipanaskan dengan lambat maka akhirnya akan mencair, tetapi ada juga lemak yang sudah mencair pada waktu suhu naik kemudian akan memadat kembali.

### b. Titik didih

Titik didih akan semakin meningkat dengan bertambah panjangnya rantai karbon asam lemak tersebut (Ketaren, 2008)

## 2.4.2. Sifat Kimia Minyak

### 1. Hidrolisa

Dalam reaksi hidrolisa, minyak atau lemak akan diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi ini dapat menimbulkan kerusakan pada minyak karena terdapatnya sejumlah air pada minyak tersebut.

### 2. Oksidasi

Proses oksidasi berlangsung bila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak atau lemak, terjadinya reaksi oksidasi ini akan mengakibatkan bau tengik pada minyak.

### 3. Hidrogenasi

Proses hidrogenasi sebagai suatu proses industri bertujuan untuk menjenuhkan ikatan rangkap dari rantai karbon asam lemak pada minyak atau lemak.

### 4. Esterifikasi

Proses esterifikasi bertujuan untuk mengubah asam-asam lemak dari trigliserida dalam bentuk ester (Ketaren, 2008)

## 2.5. Kerusakan minyak goreng

Kerusakan minyak goreng selama proses penggorengan akan mempengaruhi mutu dan nilai gizi dari bahan pangan yang digoreng. Minyak yang rusak akibat proses oksidasi dan polimerisasi akan menghasilkan bahan dengan rupa yang kurang menarik dan cita rasa yang tidak enak, serta kerusakan. Sebagian vitamin dan asam lemak esensial yang terdapat dalam minyak. Kerusakan minyak karena pemanasan pada suhu tinggi, disebabkan oleh proses oksidasi dan polimerisasi.

### 1. Oksidasi

Oksidasi minyak akan menghasilkan senyawa aldehida, keton, hidrokarbon, alcohol, lakton serta senyawa aromatis yang mempunyai bau tengik dan rasa getir

### 2. Polimerisasi

Pembentukan senyawa polimer selama proses menggoreng terjadi karena reaksi polimerisasi adisi dari asam lemak tidak jenuh. Hal ini terbukti dengan terbentuknya bahan menyerupai gum (*gummy material*) yang mengendap di dasar wadah penggoreng. Kerusakan tersebut menyebabkan minyak berwarna kecoklatan, lebih kental, berbusa, serta meninggalkan *odor* yang tidak disukai pada makanan. Perubahan akibat pemanasan tersebut antara lain disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang bersifat toksik dalam bentuk hidrokarbon, asam-asam lemak hidroksi, epoksida, senyawa-senyawa siklik, dan senyawa-senyawa polimer (Ketaren, 2008)

Kerusakan lemak atau minyak akibat pemanasan pada suhu tinggi (200-250°) akan menyebabkan keracunan dalam tubuh dan berbagai penyakit. Misalnya diare, pengendapan lemak dalam pembuluh darah (*atherosclerosis*), kanker, dan menurunkan nilai cerna lemak. Bahan makanan yang mengandung lemak dengan bilangan peroksida tinggi akan mempercepat ketengikan dan lemak dengan bilangan peroksida lebih dari 100 dapat meracuni tubuh (Ketaren, 2008)

Menurut (Raharjo, 2006) kerusakan aroma minyak kedelai akibat autooksidasi baru mulai terdeteksi secara inderawi ketika angka peroksidanya mencapai 10 atau lebih. Hal lain yang dapat menyebabkan kerusakan dan ketengikan pada minyak goreng yaitu Enzim. Bahan pangan berlemak dengan kadar air dan kelembapan udara tertentu, merupakan medium yang baik bagi pertumbuhan jamur. Jamur mengeluarkan enzim yang dapat menguraikan trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol.

## **2.6. Pemurnian minyak**

Minyak goreng adalah minyak yang telah mengalami proses pemurnian, meliputi :

1. *Degumming* adalah pemisahan getah atau lender, berupa : air, protein, dan karbohidrat tanah mengurangi jumlah asam lemak bebas
2. Netralisasi adalah proses pemisahan asam lemak bebas dari minyak dengan cara mereaksikannya dengan basa
3. Pemucatan adalah proses penghilangan zat-zat warna yang tidak disukai dalam minyak.
4. Deodorisasi adalah proses penghilangan bau dan rasa yang menarik dalam minyak (Ketaren, 2008)

## **2.7 Minyak Goreng Sisa**

Minyak sisa (*waste cooking oil*) adalah minyak yang dipakai secara berulang-ulang yang akan merubah struktur minyak karena terjadi perubahan warna, bau, sifat-sifat fisik dan sifat-sifat kimia dari minyak goreng itu sendiri. Minyak akan berwarna kuning kecoklatan, timbulnya kekentalan minyak, terbentuknya busa, adanya kotoran dari bumbu makanan, peningkatan bilangan peroksida, peningkatan bilangan asam dan bahkan berbau tengik yang menandakan bahwa minyak itu sudah rusak (Ketaren, 2012)



## **2.8. Bilangan Peroksida**

Bilangan peroksida adalah banyaknya miliekuivalen peroksida dalam 1000 gram lemak. Bilangan peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak atau lemak. Asam lemak tidak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya sehingga membentuk peroksida. Peroksida ini dapat ditentukan dengan metode iodometri. Standar bilangan peroksida untuk minyak yang dipucatkan adalah 0 meq/kg (Ketaren, 2008)

Bergabungnya peroksida dalam sistem peredaran darah, dapat mengakibatkan kebutuhan vitamin E yang besar berdasarkan percobaan terhadap ayam. Kekurangan vitamin E dalam lemak mengakibatkan timbulnya gejala *Encephlomalacia* (pelunakan otak) dan jika hidroperoksida diinjeksikan ke dalam aliran darah dapat menimbulkan gejala cebellar. Jika jumlah peroksida dalam bahan pangan tinggi maka akan bersifat sangat beracun dan tidak dapat dikonsumsi. Gejala yang cukup ringan dirasakan pada manusia biasanya rasa gatal pada tenggorokan setelah mengonsumsi makanan jenis gorengan. Namun bila dibiarkan terlalu lama maka peroksida akan membentuk senyawa lipoperoksida secara non enzimatis dalam otot usus dan mitokondria. Lipoperoksida dalam aliran darah mengakibatkan denaturasi lipoprotein yang mempunyai kerapatan rendah. Lipoprotein dalam keadaan normal mempunyai fungsi aktif sebagai alat transportasi trigliserida, dan jika lipoprotein mengalami denaturasi akan mengakibatkan dekomposisi lemak dalam pembuluh darah aorta sehingga dapat menimbulkan gejala *Atherosclerosis* (Ketaren, 2008)

## **2.9. Efek peroksida bagi kesehatan**

- a. Mengakibatkan rasa gatal pada tenggorokan setelah mengonsumsi makanan jenis gorengan yang menggunakan minyak goreng tersebut
- b. Mengakibatkan kerusakan beberapa vitamin (A,C,D,E,K dan beberapa

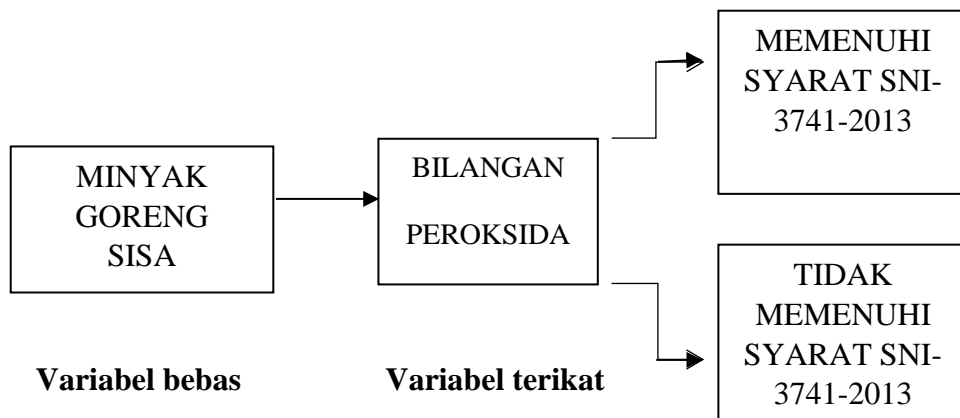
vitamin B) sehingga tubuh mengalami defisiensi vitamin.

- c. Dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan denaturasi lipoprotein sehingga dapat memicu penimbunan lemak dalam pembuluh darah (Ketaren, 2008)

### 2.10 Titrasi Iodometri

Iodometri merupakan titrasi tidak langsung dan digunakan untuk menetapkan senyawa-senyawa yang mempunyai potensial oksidasi yang lebih besar dari sistem iodium-iodida atau senyawa-senyawa yang bersifat oksidator seperti  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Pada iodometri sampel yang bersifat oksidator direduksi dengan kalium iodida berlebihan dan akan menghasilkan iodium yang selanjutnya dititrasi dengan larutan baku natrium thiosulfat. Banyaknya volume natrium thiosulfat yang digunakan sebagai titran setara dengan iodium yang dihasilkan dan setara dengan banyaknya sampel (Padmaningrum, 2007).

### 2.11. Kerangka konsep



Gambar 2.1. Kerangka Konsep

## 2.12. Definisi Operasional

1. **Minyak goreng curah** Minyak goreng curah adalah minyak goreng yang dijual tanpa kemasan dengan satuan liter atau kilogram (Aminah & Isworo, 2009).
2. **Bilangan peroksida** adalah indeks jumlah lemak atau minyak yang telah mengalami oksidasi, angka peroksida sangat penting untuk identifikasi tingkat oksidasi minyak. Minyak yang mengandung asam lemak tidak jenuh dapat teroksidasi oleh oksigen yang menghasilkan suatu senyawa peroksida.
3. **SNI** adalah standar nasional Indonesia yang merupakan jaminan atas kepastian kualitas dan keamanan produk

## **BAB 3**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis dan Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur secara deskriptif, dan desain penelitian yang digunakan adalah Iodometri dimana penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar peroksida pada minyak goreng yang digunakan untuk menggoreng secara berulang pada minyak goreng bekas.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Menurut Studi literatur 1 lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dan Studi literatur 2 lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Waktu penelitian dilaksanakan dari Maret-Mei 2020

#### **3.3. Objek Penelitian**

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak goreng

#### **3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

##### **3.4.1. Jenis Pengumpulan Data**

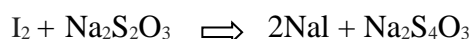
Jenis data yang digunakan ialah data skunder yaitu data yang diperoleh dari Literatur 1 Hasil Penelitian yang pernah dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis pada tahun 2018 oleh (Aulia, 2019) Literatur 2 Hasil Penelitian yang pernah dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis pada tahun 2012 oleh (Rosmayani, 2014).

#### **3.5. Metode Penelitian**

Titration metode iodometri.

### 3.5.1. Prinsip

Sampel dalam larutan pelarut minyak direaksikan dengan KI.Iodium yang dibebaskan dititrasi dengan Natrium Thiosulfat dengan penambahan indikator Amilum sehingga terbentuk warna biru pada larutan. Larutan berwarna biru tadi dititrasi dengan Natrium Thiosulfat hingga warna biru tepat hilang (SNI-3741-2013)



### 3.6. Alat

**Tabel 3.6. Alat**

NAMA ALAT	UKURAN	MERK
LABU ERLENMEYER	250 ml	PYREX
LABU UKUR	250 ml	PYREX
GELAS KIMIA	250 ml	PYREX
PIPET BERSKALA	5 ml	PYREX
BURET	50 ml	PYREX
KLEM DAN STATIF	–	–
NERACA ANALITIK	–	–
BATANG PENGADUK	–	–

### 3.7. Reagensia

**Tabel 3.7. Reagensia**

NAMA	RUMUS KIMIA	KELUARAN
NATRIUM THIOSULFAT	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Merck
KALIUM IODIDA 20 %	KI	Merck
ASAM KLORIDA PEKAT	HCL	Merck
ASAM ACETAT	$\text{CH}_3\text{COOH}$	Merck
KHLOROFORM	$\text{CHCl}_3$	Merck
INDIKATOR AMILUM	$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$	Merck
METHANOL 90%	$\text{CH}_3\text{OH}$	Merck

### 3.8. Pembuatan Reagensia (SNI, 2013)

1. Pembuatan larutan standar Natrium Thiosulfat :

a. Natrium Thiosulfat 0,1 N

Timbang 2,5 gram  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  larutkan dalam labu ukur 100 ml kemudian isi dengan aquadest hingga tanda garis.

b. Natrium Thiosulfat 0,01 N

Pipet 10 ml larutan Natrium Thiosulfat 0,1 N dalam labu ukur 100 ml lalu encerkan dengan 100 ml aquadest.

2. Pembuatan larutan  $\text{KIO}_3$  0,1000 N

Timbang sebanyak 0,3764 gram kristal  $\text{KIO}_3$  0,1 N, lalu larutkan dengan 100 ml aquadest didalam labu seukuran

3. Pembuatan larutan  $\text{KIO}_3$  0,100 N  
Pipet 10,0 ml  $\text{KIO}_3$  0,1, lalu encerkan dengan 100 ml aquadest didalam labu seukuran
4. Pembuatan HCL 4 N  
Asam khlorida pekat diukur 18,72 ml diencerkan dengan aquadest hingga 50 ml
5. Didihkan 1 gram serbuk kanji dengan 100 ml air suling
6. Pelarut minyak Asam asetat-Khloroform Dimasukkan kedalam labu ukur 20 ml asam asetat , 25 ml alkohol dan 55 ml khloroform

### **3.9. Prosedur Kerja (Rosmayani, 2014)**

#### **3.9.1 Standarisasi Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N (Rosmayani, 2014)**

- a. Pipet 10 ml  $\text{KIO}_3$  0,01 N lalu masukkan ke dalam labu erlenmeyer 250 ml
- b. Tambahkan 10 ml KI 20 % dan 10 ml HCL 4 N lalu masukkan kedalam labu erlenmeyer diatas, kemudian homogenkan
- c. Encerkan dengan aquadest hingga 100 ml
- d. Titrasi dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,01 N hingga warna kuning muda
- e. Kemudian tambahkan 1 ml amilum 1 % dan titrasi kembali dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,01 N hingga warna biru tepat hilang
- f. Baca dan catat volume  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,01 N yang terpakai
- g. Hitung normalitas  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sebenarnya

### **3.9.2. Penetapan Blanko (Rosmayani, 2014)**

- a. Kedalam labu erlenmeyer 250 ml, masukkan aquadest sebanyak 10 ml
- b. Tambahkan 30 ml pelarut minyak
- c. Tambahkan 1 gram kristal KI 20%
- d. Tambahkan 50 ml air suling
- e. Titrasi dengan larutan standar  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,01 N dengan larutan kanji sebagai indikator
- f. Baca dan catat volume  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,01 N yang terpakai untuk blanko

### **3.9.3. Pengolahan Sampel**

- a. Pipet  $\pm$  15 gram minyak goreng
- b. Masukkan kedalam wadah lalu tutup dengan rapat

### **3.9.4. Penentuan Angka Peroksida**

- a. Timbang ke dalam labu erlenmeyer  $\pm$  5,000 gram contoh untuk sampel, kemudian tambahkan 50 ml pelarut minyak
- b. Homogenkan larutan sampai bahan tersebut larut semua, lalu tambahkan larutan kalium iodida 20% dan aduk selama 1 menit
- c. Tambahkan 30 ml aquadest kemudian tutup mulut labu erlenmeyer segera. Goyangkan larutan dan dititrasi dengan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,0120 N hingga warna kuning hampir hilang
- d. Tambahkan indikator Amilum 1 %, lanjutkan titrasi hingga warna biru tepat hilang
- e. Hitung bilangan peroksida.



### 3.10. Perhitungan

Bilangan Peroksida dapat dinyatakan dalam miliekivalen (meq) oksigen per kg lemak yang dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Bilangan peroksida (meq/kg)} = \frac{1000 \times N \times (V_1 \times V_0)}{M}$$

Keterangan :

$V_0$  = Nilai numerik volume dari larutan Natrium thiosulfat untuk blanko, dinyatakan dalam ml

$V_1$  = Nilai numerik volume dari larutan Natrium thiosulfat untuk contoh, dinyatakan dalam ml

$N$  = Normalitas larutan standar

$M$  = Berat sampel (gram) (Rosmayani, 2014)

### 3.11 Analisis data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan studi literature dan disajikan dalam bentuk tabel dan dibahas menggunakan literatur

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Data Hasil Penelitian

Literatur 1 Penelitian yang pernah dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis pada tahun 2018 oleh (Aulia, 2019). Literatur 2 Penelitian yang pernah dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Jurusan Teknologi Laboratorium Medis pada tahun 2012 oleh (Rosmayani, 2014). Hasil data penelitian yang didapatkan dari 2 literatur tentang analisa bilangan peroksida pada minyak goreng sisa maka diperoleh hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.1. Perhitungan bilangan peroksida**

**Hasil Penelitian Literatur 1 yang pernah dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan**

Bilangan Peroksida			
No sampel	Sebelum penggorengan (meq/kg)	Setelah 2 kali penggorengan (meq/kg)	Setelah 3 kali penggorengan (meq/kg)
1	2,54	5,17	6,71
2	0,93	2,42	4,22

**Tabel 4.2. Perhitungan bilangan peroksida**

**Hasil Penelitian Literatur 1 yang pernah dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan**

Bilangan Peroksida			
No sampel	Sebelum penggorengan (meq/kg)	Setelah 2 kali penggorengan (meq/kg)	Setelah 3 kali penggorengan (meq/kg)
1	1,99	5,60	8,68
2	2,50	6,18	9,33

**Tabel 4.3. Perhitungan bilangan peroksida gabungan literatur 1 dan 2**

No Sampel	Sebelum penggorengan (meq/kg)	Setelah 2 kali penggorengan (meq/kg)	Setelah 3 kali penggorengan (meq/kg)
1	2,54	5,17	6,71
2	0,93	2,42	4,22
3	1,99	5,60	8,68
4	2,50	6,18	9,33

#### **4.2 Pembahasan**

Pada hasil penelitian literature 1 yang dilakukan terhadap minyak goreng curah yang telah dipakai sebanyak 3x penggorengan dengan bahan yang berbeda didapatkan hasil bilangan peroksida pada minyak goreng sebelum digunakan untuk menggoreng yaitu, sampel 1 = 2,54 meq/kg; sampel 2 = 0,93 meq/kg. Setelah 2 kali penggorengan sampel 1 = 5,17meq/kg; sampel 2 = 2,42meq/kg. Pada sampel 1 didapatkan hasil bilangan peroksida tertinggi setelah 3 kali penggorengan yaitu 6,71 meq/kg sedangkan pada sampel 2 didapatkan hasil setelah 3 kali penggorengan yaitu hanya 4,22 meq/kg (Aulia, 2019).

Pada hasil penelitian literature 2 yang dilakukan terhadap minyak goreng curah yang telah dipakai sebanyak 3x penggorengan dengan bahan yang sama yaitu tempe didapatkan hasil bilangan peroksida pada minyak goreng sebelum digunakan untuk menggoreng yaitu, sampel 3 = 1,99 meq/kg; sampel 4 = 2,50 meq/kg. Setelah 2 kali penggorengan sampel 3 = 5,60 meq/kg; sampel 4 = 6,18 meq/kg. Pada sampel 4 didapatkan hasil bilangan peroksida tertinggi setelah 3 kali

penggorengan yaitu 9,33 meq/kg sedangkan pada sampel 3 didapatkan hasil setelah 3 kali penggorengan yaitu 8,68 meq/kg (Rosmayani, 2014).

Nilai ini lebih rendah dari nilai ketetapan yang terdapat di SNI-3741-2013 tentang mutu minyak goreng. Sehingga tidak ada sampel yang melampaui batas standar yang ditetapkan oleh SNI yaitu maksimum nya sebesar 10 meq/kg.

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Nazaruddin pada 2012 yang melakukan percobaan pada 5 sampel minyak goreng curah didapatkan hasil bilangan peroksida yang berkisar 3-17 meq/kg. Nilai ini lebih tinggi dari SNI-3741-1995 tentang mutu minyak goreng yaitu bilangan peroksida maksimum 2 meq/kg. Sehingga tidak satupun sampel yang memenuhi standar yang ditetapkan oleh SNI-3741-1995 (Nazaruddin, 2012).

Hasil yang didapatkan dari penelitian terdahulu nyatanya sama menunjukkan kenaikan bilangan peroksida pada minyak goreng dari setiap penggorengan.

Perbedaan perolehan bilangan peroksida yang didapatkan disebabkan oleh berbagai macam faktor diantaranya adalah penggunaan minyak berulang, suhu yang terlalu tinggi saat penggorengan sehingga asam lemak jenuh akan mengalami oksidasi, serta penyimpanan minyak goreng dilakukan tidak secara tertutup sehingga mengakibatkan minyak tersebut kontak dengan oksigen. Frekuensi penggorengan yang makin sering mengakibatkan kandungan bilangan peroksida akan semakin meningkat, hal ini dikarenakan reaksi oksidasi yang terjadi pada saat proses penggorengan berlangsung. Bahan yang digoreng juga berpengaruh terhadap perbedaan nilai peroksida yang didapatkan, adanya kandungan antioksidan pada bahan akan menahan laju peningkatan terjadinya oksidasi.

Minyak digunakan untuk menggoreng dengan bahan yang berbeda di setiap penggorengannya sebanyak 3 kali penggorengan. Dan dari hasil setiap penggorengan, minyak diambil sedikit untuk dijadikan sebagai sample yang akan dilihat kadar bilangan peroksida nya. Pada literatur 1 sampel 2 bilangan peroksida

sebelum penggorengan sebesar 0,93 meq/kg dan setelah digunakan untuk penggorengan yang ketiga bilangan peroksida sebesar 4,22 meq/kg kenaikan bilangan peroksida ini disebabkan oleh proses oksidasi yang terjadi akibat suhu tinggi pada proses pengolahan makanan (Ketaren, 2008).

Efek peroksida bagi kesehatan, mengakibatkan rasa gatal pada tenggorokan setelah mengonsumsi makanan jenis gorengan yang menggunakan minyak goreng tersebut, mengakibatkan kerusakan beberapa vitamin (A,C,D,E,K dan beberapa vitamin B) sehingga tubuh mengalami defisiensi vitamin, dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan denaturasi lipoprotein sehingga dapat memicu penimbunan lemak dalam pembuluh darah (Ketaren, 2008). Pada minyak goreng, angka peroksida menunjukkan ketengikan minyak goreng akibat proses oksidasi dan hidrolisis. Kerusakan lemak atau minyak akibat pemanasan pada suhu tinggi (200-250 °C) akan mengakibatkan keracunan dalam tubuh dan berbagai macam penyakit misalnya diare, pengendapan lemak dalam pembuluh darah (artero sclerosis), kanker, dan menurunkan nilai cerna lemak (Ketaren, 2012)

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari dua literatur minyak yang digunakan untuk menggoreng sebanyak 3x penggorengan di dapat bilangan peroksida yang berkisar antara 0-9 meq/kg. Nilai ini dinyatakan masih memenuhi syarat SNI -3741-2013 tentang mutu minyak goreng yang memiliki ketetapan maksimum untuk bilangan peroksida sebesar 10 meq/kg.

Dan dari penelitian berdasarkan literatur, penggorengan berulang sebanyak 3 kali yang dilakukan dengan sampel yang sama nyatanya belum menaikkan bilangan peroksida hingga melampaui ketetapan SNI dan masih dalam kategori aman untuk dikonsumsi.

#### **5.2 Saran**

1. Penyimpanan dan penggunaan minyak goreng harus lebih cermat agar tidak terjadi kerusakan kualitas minyak.
2. Pemakaian minyak goreng sebaiknya tidak digunakan secara berulang karena dapat menyebabkan kenaikan bilangan peroksida yang berbahaya bagi kesehatan.
3. Untuk menghindari penggorengan berulang sebaiknya menggunakan minyak secukupnya sesuai dengan kebutuhan
4. Mengganti minyak goreng ketika sudah terlihat menghitam, berbusa, dan berbau tengik
5. Mutu minyak goreng tidak hanya dilihat dari bilangan peroksida nya saja, ada parameter lain seperti bilangan asam, bilangan iodium, bilangan penyabunan, air dan sebagainya. Kepada peneliti selanjutnya disarankan agar memeriksa parameter lain pada minyak yang digunakan berulang

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S, & Isworo T.J. (2009). **Praktek Penggorengan Dan mutu Minyak Goreng Sisa Pada Rumah Tangga Rt 05 Rw III Kendungmundu Tembalang Semarang.**
- Aulia, Y. (2019). **Analisa Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Curah Sebelum Dan Sesudah Penggorengan Yang Diperjualbelikan Di Pasar Sukaramai. Analisa Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Curah Sebelum Dan Sesudah Penggorengan Yang Diperjualbelikan Di Pasar Sukaramai.**
- Budiyanto, Agus Krisno, Moch. (2004). **Dasar Ilmu Gizi.** Malang: Universitas Muhammadiyah.
- Ketaren, Selamat. (2008). **Minyak Dan Lemak Pangan.** Jakarta: UI Press.
- Ketaren, Selamat. (2012) **Minyak Dan Lemak Pangan.** Jakarta: UI Press.
- Muchtadi, T.R. (2010). **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan.** Bandung: Alfabeta.
- Nazaruddin (2012). Indonesia.
- Padmaningrum, TR. (2007). **Titrisasi Iodometri.**
- Raharjo, S. (2006). **Kerusakan Oksidatif pada Makanan.** Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Rosmayani, Hasibuan. (2014). **Peningkatan Angka Peroksida Pada Minyak Goreng Curah Terhadap Penggorengan Berulang Tempe.** 258-262.
- SNI. (2013). **Standarisasi Nasional Minyak Goreng.** Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Wildan, Farihan. (2002). **Penentuan Bilangan Peroksida dalam Minyak Nabati dengan Cara Titrasi.** Balai Penelitian Ternak-Ciawi. Penentuan Bilangan Peroksida dalam Minyak Nabati, 63-69.
- Winarno, GF. (2004). **Kimia Pangan dan Gizi.** Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama.

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1

#### DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Aulia Muhammad Farhan  
NIM : P07534017009  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 21 Januari 2000  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Status Dalam Keluarga : Anak pertama dari 1 bersaudara  
Alamat : Jl.Denai gg.Pendidikan No.2 Medan  
No. Telepon/Hp : 0878-0588-1258  
Alamat email : aulia.farhan84@gmail.com  
Pendidikan :  

1. SD Muhammadiyah 07 Medan Lulus Tahun 2010
2. SMP Swasta Al-Ulum Medan Lulus Tahun 2013
3. SMK Dharma Analitika Medan Lulus Tahun 2017
4. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Lulus Tahun 2020

  
Nama Orang Tua :  
Ayah : Anhar Taslim, SE  
Ibu : Dra. Elly Surya



# SNI -3741-2013

## Lampiran 2

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan istilah dan definisi, syarat mutu, pengambilan contoh, dan cara uji minyak goreng selain minyak goreng sawit.

### 2 Acuan normatif

Untuk acuan tidak bertanggal berlaku edisi terakhir (termasuk revisi dan atau amandemen) SNI 0428, *Petunjuk pengambilan contoh padatan*.

### 3. Istilah dan Defenisi

#### 3.1

#### minyak goreng

bahan pangan dengan komposisi utama trigliserida berasal dari bahan nabati kecuali kelapa sawit, dengan atau tanpa perubahan kimiawi, termasuk hidrogenasi, pendinginan dan telah melalui proses rafinasi/pemurnian yang digunakan untuk menggoreng

### 3 Komposisi

#### 3.1 Bahan baku

Minyak nabati selain kelapa sawit.

#### 3.2 Bahan tambahan pangan

bahan tambahan pangan yang diijinkan untuk minyak goreng sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

#### 4 Syarat mutu

Syarat mutu minyak goreng sesuai Tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1 - Syarat mutu minyak goreng**

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
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	Meq O <sub>2</sub> /kg	maks 10
5	Minyak Pelican	-	negative
6	Asam linolenat (C18:3) dalam komposisi asam lemak minyak	%	maks 2
7	Cemaran Logam		
7.1	Kadmium (Cd)	Mg/kg	maks 0,2
7.2	Timbal (Pb)	Mg/kg	maks 0,1
7.3	Timah (Sn)	Mg/kg	maks. 40,0/250,0*
7.4	Merkuri (Hg)	Mg/kg	Maks 0,05
8	Cemaran Arsen (As)	Mg/kg	Maks 0,1
<b>CATATAN: - Pengambilan contoh dalam bentuk kemasan di pabrik * dalam kemasan kaleng</b>			

#### 5 Pengambilan contoh



Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI 0428.

## **6 Cara uji**

Cara uji untuk minyak goreng seperti di bawah ini:

- a) Persiapan contoh sesuai Lampiran A.1;
- b) Cara uji keadaan sesuai Lampiran A.2;
  - Cara uji bau sesuai Lampiran A.2.1;
  - Cara uji warna sesuai Lampiran A.2.2.
- c) Cara uji kadar air dan bahan menguap sesuai Lampiran A.3;
- d) Cara uji asam lemak bebas (dihitung sebagai asam oleat) sesuai Lampiran A.4;
- e) Cara uji bilangan peroksida sesuai Lampiran A.5;
- f) Cara uji minyak pelikan sesuai Lampiran A.6;
- g) Cara uji asam linolenat (C18:3) dalam komposisi asam lemak minyak sesuai Lampiran A.7;
- h) Cara uji cemaran logam sesuai Lampiran A.8;
  - Cara uji kadmium (Cd) dan timbal (Pb) sesuai Lampiran A.8.1;
  - Cara uji timah (Sn) sesuai Lampiran A.8.2.
  - Cara uji merkuri (Hg) sesuai Lampiran A.8.3.
- i) Cara uji cemaran arsen (As) sesuai Lampiran A.9.

## **7 Syarat lulus uji**

Produk dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat mutu.