

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA MINYAK
GORENG CURAH SEBELUM DAN SESUDAH
PENGGORENGAN YANG DIJUAL DI
PASAR SUKARAMAI MEDAN**



YUNITA MAYA SARI

P07534015096

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018**

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISA KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA MINYAK
GORENG CURAH SEBELUM DAN SESUDAH
PENGGORENGAN YANG DIJUAL DI
PASAR SUKARAMAI MEDAN**

**Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III Analis Kesehatan Kemenkes RI Medan**



YUNITA MAYA SARI

P07534015096

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : ANALISA KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA MINYAK
GORENG CURAH SEBELUM DAN SESUDAH
PENGGORENGAN YANG DIJUAL DI PASAR SUKARAMAI
MEDAN**

NAMA : YUNITA MAYA SARI

NIM : P07534015096

Telah Diterima Dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, 10 Juli 2018

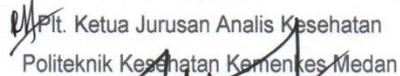
Menyetujui
Pembimbing



Musthari S.Si, M.Biomed

Nip.195707141981011001

Mengetahui


Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Nelma S.Si, M.Kes

Nip. 196211041984032001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : ANALISA KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA
MINYAK GORENG CURAH SEBELUM DAN SESUDAH
PENGGORENGAN YANG DIJUAL DI PASAR
SUKARAMAI MEDAN

NAMA : YUNITA MAYA SARI

NIM : P07534015096

Karya Tulis Ilmiah ini telah diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan
10 Juli 2018

Penguji I



Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
NIP. 19560813 198803 002

Penguji II



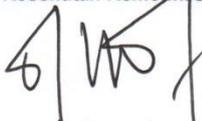
Sri Bulan Nst, ST, M.Kes
NIP. 19710406 199403 2 002

Ketua Penguji



Musthari S.Si, M.Biomed
NIP.19570714 198101 1 001

Pt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nelma S.Si, M.Kes
NIP 196211041984032001

PERNYATAAN

**ANALISA KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA MINYAK
GORENG CURAH SEBELUM DAN SESUDAH
PENGGORENGAN YANG DIJUAL DI
PASAR SUKARAMAI MEDAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu 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 dalam daftar pustaka.

Medan, 10 Juli 2018

**Yunita Maya Sari
P07534015096**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
DEPARTMENT OF HEALTH ANALYSIS
KTI, JULY 2018**

YUNITA MAYA SARI

ANALYSIS THE LEVELS OF FREE FATTY ACIDS IN BULK COOKING OIL BEFORE AND AFTER FRYERS SOLD IN THE MARKET SUKARAMAI MEDAN

ix + 20 pages + 1 image + 3 Table + 3 attachment

ABSTRACT

Cooking oil is one of the basic needs of Indonesian society. Cooking oil can be used as a food fryer and food fryer. In cooking oil fryer serves as a medium of heat, adds taste, adds nutritional value, and calorie in food. The process on cooking oil will cause the reaction of hydrolysis in the oil so that the formation of free fatty acids.

The purpose of this study was to determine the levels of free fatty acids in bulk cooking oil sold in the market Sukaramai Medan before use and after several times used. Type of research used is experiment. The research was conducted in Drink and Food Analysis Chemical Laboratory, Health Polytechnic, Health Department, Health Analysis from March-June 2018. The method used is acidi-alkalimetri. The sample of this research is 5 sample bulk cooking oil.

The result showed that the increase of free fatty acid content in bulk cooking oil was on sample 1 before use 0.15%, after 1 time used 0.16%, after 2 times used 0.18% and after 3 times used 0.21 %. From the results of research that has been done can be concluded that free fatty acid content in all samples of bulk cooking oil before and after 3 times frying still meet the limit set by the Indonesian National Standard 7709-2012 that is 0.3% and oil used 3 times frying still feasible to be consumed.

Keywords : Bulk cooking oil, free fatty acid, acidi-alkalimetri

Reading list : 10 (2002-2017)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI JULI 2018**

YUNITA MAYA SARI

**ANALISA KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA MINYAK GORENG
CURAH SEBELUM DAN SESUDAH PENGGORENGAN YANG DIJUAL
DI PASAR SUKARAMAI MEDAN**

ix + 20 halaman + 1 gambar + 2 tabel + 3 Lampiran

ABSTRAK

Minyak goreng adalah salah satu kebutuhan pokok masyarakat Indonesia. Minyak goreng dapat digunakan sebagai medium penggoreng bahan pangan dan makanan. Dalam penggorengan minyak goreng berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih, menambah nilai gizi dan kalori dalam bahan pangan. Proses penggorengan berulang pada minyak goreng akan menyebabkan terjadinya reaksi hidrolisis pada minyak sehingga terbentuknya asam lemak bebas.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar asam lemak bebas pada minyak goreng curah yang dijual di Pasar Sukaramai Medan sebelum dipakai dan sesudah 3 kali dipakai. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Kimia Analisa Makanan dan Minuman, Politeknik Kesehatan, Kementerian Kesehatan, Jurusan Analis Kesehatan dari bulan Maret-Juni 2018. Metode yang digunakan adalah acidi-alkalimetri. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 5 sampel minyak goreng curah.

Hasil penelitian menunjukkan terjadinya peningkatan jumlah kadar asam lemak bebas pada minyak goreng curah yaitu pada sampel 1 sebelum dipakai 0,15 %, sesudah 1 kali dipakai 0,16 %, sesudah 2 kali dipakai 0,18 % dan sesudah 3 kali dipakai 0,21 %. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kadar asam lemak bebas pada seluruh sampel minyak goreng curah sebelum dan sesudah 3 kali penggorengan masih memenuhi batas yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia 7709-2012 yaitu 0,3 % dan minyak yang digunakan sebanyak 3 kali penggorengan masih layak untuk dikonsumsi.

Kata Kunci : Minyak Goreng Curah, Asam Lemak Bebas, Asidi Alkalimetri
Daftar Bacaan : 10 (2002-2017)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan Kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Analisa Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Curah Sebelum dan Sesudah Penggorengan Yang Dijual Di Pasar Sukaramai Medan”**.

Karya Tulis Ilmiah ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan program Diploma III Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Jurusan Analis Kesehatan. Dalam penulisan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini Saya telah berupaya sebaik-baiknya dengan kemampuan yang ada, namun masih banyak kekurangan. Saya mengharapkan masukan-masukan yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Dalam masa perkuliahan dan pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini saya menyadari banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu saya mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Nelma, S.Si, M.Kes selaku Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan Kemenkes RI Medan.
3. Bapak Musthari S.Si, M.Biomed selaku pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang membantu penyelesaian Karya Tulis Ilmiah.
4. Bapak Drs.M. Sinurat, M.Si selaku Penguji I dan Ibu Sri Bulan Nasution, ST, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan arahan dan masukan untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah Ini.
5. Bapak dan Ibu dosen beserta staf dan pegawai Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan yang telah membimbing dan mengajari penulis selama mengikuti perkuliahan di Poltekkes Kesehatan Kemenkes RI Jurusan Analis Kesehatan Medan.
6. Teristimewa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada kedua orang tua saya yaitu ayahanda Syaharuddin dan Ibunda Sofya Astuti yang telah banyak memberi dukungan kepada penulis baik secara moril

maupun material. Serta kepada kedua kakak saya Asmalawanda Sari dan Athika Sari juga adik saya Zahratunnisa yang telah memberikan semangat kepada saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Terkhusus untuk sahabat-sahabat saya Yola, Rebeka, Nurul, Ades, Dini dan Rahmi yang telah memberi dorongan dan semangat kepada penulis dan seluruh rekan-rekan mahasiswa Jurusan Analis Kesehatan.

Akhir kata penulis berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri maupun bagi pihak-pihak lainnya.

Medan, 10 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I Pendahuluan	
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	3
BAB II Tinjauan Pustaka	
2.1. Minyak Goreng	4
2.1.1. Pengertian Minyak Goreng	4
2.1.2. Sumber Minyak	4
2.1.3. Jenis-Jenis Minyak	5
2.1.4. Sifat Fisik Minyak	5
2.1.5. Sifat Kimia Minyak	7
2.1.6. Kerusakan Minyak Goreng	8
2.1.7. Racun Pada Minyak Goreng	8
2.1.8. Penyebab Ketengikan	8
2.1.8.1. Oksidasi	8
2.1.8.2. Enzim	9
2.1.8.3. Hidrolisis	9
2.1.9. Pemurnian Minyak	9
2.2. Asam Lemak Bebas	9
2.3. Asidi Alkalimetri (titrasi netralisasi)	10
2.3.1. Larutan Baku	10
2.3.2. Indikator	10
2.4. Kerangka Konsep	11
2.5. Definisi Operasional	11
BAB III Metode Penelitian	
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	12
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	12
3.2.1. Lokasi Penelitian	12
3.2.2. Waktu Penelitian	12
3.3. Populasi dan Sampel	12
3.3.1. Populasi	12
3.3.2. Sampel	12

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data	13
3.4.1. Pengumpulan Data	13
3.4.2. Metode Penelitian	13
3.4.3. Prinsip Analisa	13
3.5. Alat, Reagensia dan Prosedur Pembuatan Reagensia	13
3.5.1. Alat	13
3.5.2. Reagensia	13
3.5.3. Prosedur Pembuatan Reagensia	13
3.6. Prosedur Kerja	14
3.6.1. Prosedur Kerja Standarisasi Larutan NaOH 0,01 N	14
3.7. Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)	14
3.8. Perhitungan Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas	15
3.9. Pengolahan dan Analisa Data	15
BAB IV Hasil dan Pembahasan	
4.1. Hasil Penelitian	16
4.2. Pembahasan	18
BAB V Simpulan dan Saran	
5.1. Simpulan	20
5.2. Saran	20
Daftar Pustaka	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Hasil Titrasi Sampel Minyak Goreng Curah	16
Tabel 4.2 .Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Curah Sebelum dan Sesudah 3 Kali Penggorengan (%)	16
Tabel 4.3. Persentase Kenaikan Kadar Asam Lemak Bebas Sesudah 3 Kali Dipakai (%).	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Konsep

11

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Ethical Clearance**
- Lampiran II : SNI 7709-2012 Standart Mutu Minyak Goreng**
- Lampiran III : Dokumentasi Penelitian**
- Lampiran IV : Jadwal Penelitian**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak goreng adalah salah satu kebutuhan pokok masyarakat Indonesia. Minyak goreng dapat digunakan sebagai medium penggoreng bahan pangan dan makanan. Dalam penggorengan minyak goreng berfungsi sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih, menambah nilai gizi dan kalori dalam bahan pangan (Ketaren, 2008).

Terdapat dua jenis minyak goreng yang beredar yaitu minyak goreng kemasan dan minyak goreng curah. Minyak goreng kemasan mengalami dua kali penyaringan sedangkan minyak goreng curah mengalami satu kali penyaringan (Risti dkk, 2016).

Konsumsi minyak goreng di masyarakat cukup tinggi, makanan gorengan cenderung lebih disukai dibanding rebus, karena berasa lebih gurih dan renyah sedangkan praktek penggorengan untuk menghasilkan mutu makanan yang baik dan aman masih perlu mendapatkan perhatian, khususnya pada masyarakat menengah kebawah yang mengkonsumsi minyak goreng curah. Hal tersebut akan mengakibatkan terakumulasinya komponen-komponen yang tidak menguntungkan bagi kesehatan (Aminah dkk, 2010).

Asam lemak bebas merupakan bagian dari parameter mutu minyak goreng. Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada sebagai asam bebas tidak terikat sebagai trigliserida. Asam lemak bebas terbentuk karena proses oksidasi dan hidrolisis enzim selama pengolahan dan penyimpanan. Kandungan FFA yang tinggi akan berpengaruh terhadap kualitas produk gorengan (Aminah dkk, 2010).

Minyak goreng yang memiliki kandungan asam lemak bebas melebihi standar mutu yakni maksimal 0,3 % (SNI 2012) bila dikonsumsi dalam jangka waktu panjang dan dalam jumlah besar dapat merusak kesehatan karena viskositasnya padat sehingga bersifat lengket pada dinding saluran darah yang mengakibatkan atherosklerosis, menyebabkan bertambahnya berat organ ginjal dan hati serta timbulnya berbagai penyakit, seperti yang disebutkan Castillo'n dalam penelitiannya yaitu: kanker, hipertensi, obesitas dan Penyakit Jantung

Koroner (PJK) yang diakibatkan oleh tingginya konsumsi asam lemak bebas dalam jumlah besar (Alfiani,dkk 2014).

Berdasarkan tinjauan lapangan masih banyak masyarakat yang tidak mengetahui dampak dari penggunaan minyak goreng secara berulang ulang. Seperti yang dikatakan Sopianti dkk (2017), penggunaan minyak goreng secara kontinyu dan berulang-ulang pada suhu tinggi (160- 180°C) disertai adanya kontak dengan udara dan air pada proses penggorengan akan mengakibatkan terjadinya reaksi degradasi yang kompleks dalam minyak dan menghasilkan berbagai senyawa hasil reaksi. Minyak goreng juga mengalami perubahan warna dari kuning menjadi gelap. Reaksi degradasi ini menurunkan kualitas minyak dan akhirnya minyak tidak dapat dipakai lagi dan harus dibuang. Produk reaksi degradasi yang terdapat dalam minyak ini juga akan menurunkan kualitas bahan pangan yang digoreng dan menimbulkan pengaruh buruk bagi kesehatan (Sopianti, dkk 2017).

Di Pasar Sukaramai Medan banyak kios yang menjual minyak goreng curah, dan konsumennya pun demikian banyak karena harganya yang lebih terjangkau dibandingkan minyak goreng kemasan. Pada kenyataannya minyak goreng curah ini dikemas secara manual menggunakan plastik kiloan dan cara penyimpanannya hanya ditampung pada drum minyak atau ember besar dan dibiarkan terbuka begitu saja yang dapat mempengaruhi keadaan minyak itu sendiri. Selain itu dari tampilan warna minyak goreng curah yang dijual memiliki warna kuning pekat dibandingkan dengan minyak goreng kemasan yang berwarna kuning jernih.

Pada peneliti sebelumnya Nadia Mahsyuri Damanik dengan judul "Pemeriksaan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Curah Yang Diperjualbelikan Di Pasar Simpang Limun Medan" berdasarkan Standar Nasional Indonesia pada tahun 2012 didapatkan hasil penelitian kadar asam lemak bebas pada minyak goreng curah yang diperiksa sebanyak 7 sampel dengan nilai antara 0,20 % - 0,39 % yaitu bahwa kadar asam lemak bebas tertinggi terdapat pada sampel 1 dengan hasil 0,39%. Hal ini menunjukkan bahwa sampel 1 melewati batas SNI yang telah ditentukan yaitu 0,3 %.

Mengingat minyak goreng curah banyak digunakan oleh masyarakat maka perlu dilakukan penelitian bagaimana mutu minyak goreng curah yang digunakan secara berulang kali pemakaian, khususnya dari parameter asam lemak bebas.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas penulis ingin mengetahui kadar asam lemak bebas pada minyak goreng curah yang dijual di Pasar Sukaramai Medan sebelum dipakai dan sesudah 3 kali penggorengan.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui kadar asam lemak bebas pada minyak goreng curah yang dijual di Pasar Sukaramai Medan sebelum dipakai dan sesudah 3 kali dipakai.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk menentukan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng curah yang dijual di Pasar Sukaramai Medan sebelum dan sesudah 3 kali penggorengan.
2. Untuk menentukan layak tidaknya minyak goreng yang telah dipakai sebanyak 3 kali penggorengan sesuai nilai standar SNI 7709-2012.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai mutu yang baik dan tidak baik dalam memilih minyak goreng.
2. Memberikan informasi tambahan kepada masyarakat untuk meminimalisir penggunaan minyak goreng berulang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Minyak Goreng

2.1.1. Pengertian Minyak Goreng

Minyak goreng merupakan salah satu bahan makanan produk yang dikonsumsi oleh seluruh masyarakat untuk kehidupan sehari-hari yang digunakan untuk menggoreng makanan agar gurih dan renyah (Ketaren, 2008).

Minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu minyak juga merupakan sumber energi yang lebih efektif dibandingkan dengan karbohidrat dan protein. Satu gram minyak dapat menghasilkan 9 kkal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4kkal/gram. Minyak khususnya minyak nabati, mengandung asam-asam lemak esensial seperti asam linoleat, lenolenat, dan arokidonat yang dapat mencegah penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan kolesterol. Minyak berfungsi sebagai sumber dan pelarut bagi vitamin-vitamin A, D, E, dan K. Minyak terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda (Winarno, 2002).

2.1.2. Sumber Minyak

Minyak yang dapat dimakan (*edible fat*), dihasilkan oleh alam yang dapat bersumber dari bahan nabati atau hewani. Dalam tanaman atau hewan, minyak tersebut berfungsi sebagai sumber cadangan energi.

Minyak dapat diklasifikasikan berdasarkan sumbernya, sebagai berikut.

1. Bersumber dari tanaman

- a. Biji-bijian palawija: minyak jagung, biji kapas, kacang, *rape seed*, wijen, kedelai, dan bunga matahari.
- b. Kulit buah tanaman tahunan: minyak zaitun dan kelapa sawit.
- c. Biji-bijian dari tanaman tahunan: kelapa, cokelat, inti sawit, babassu, cohune dan sebagainya.

2. Bersumber dari hewani

- a. Susu hewan peliharaan: lemak susu.
- b. Daging hewan peliharaan: lemak sapi dan turunannya *oleostearin*, *oleo oil*, dari *oleo stock*, lemak babi, dan *mutton tallow*.

- c. Hasil laut: minyak ikan sarden, menhaden dan sejenisnya (Ketaren, 2008).

2.1.3. Jenis-Jenis Minyak

Jenis jenis minyak goreng dapat dibagi berdasarkan sifat mengering dan wujud cair yaitu sebagai berikut

A. Lemak (berwujud padat) Contohnya: Lemak biji coklat dan sawit.

B. Minyak (berwujud cair)

1. Minyak tidak mengering (*non drying oil*), merupakan minyak yang tidak membentuk lapisan keras apabila dibiarkan mengering di udara, contohnya:
 - a. Tipe minyak zaitun, yaitu minyak zaitun, minyak buah persik, inti *peach* dan minyak kacang
 - b. Tipe minyak *rape*, yaitu minyak biji *rape*, dan minyak biji mustard.
 - c. Tipe minyak hewani, yaitu minyak babi.
2. Minyak setengah mengering (semi drying oil), merupakan minyak yang memiliki daya mengering yang lambat, contohnya minyak biji kapas dan minyak biji bunga matahari
3. Minyak 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 dan biji karet (Ketaren, 2008).

2.1.4. Sifat Fisik Minyak

1. Warna

Warna minyak dapat dipengaruhi oleh adanya zat-zat yang terkandung secara alamiah dalam bahan yang mengandung minyak dan ikut terekstrak bersama minyak pada proses ekstaksi. Zat warna tersebut antara lain α dan β karotin, xantofil, klorofil Dan anthosyanin. Zat warna ini menyebabkan minyak berwarna kuning, kuning kecoklatan, kehijau-hijauan dan kemerah-merahan.

Pigmen berwarna merah jingga atau kuning disebabkan oleh karotenoid yang bersifat larut dalam minyak. Karotenoid merupakan persenyawaan hidrokarbon tidak jenuh. Jika minyak dihidrogenasi, karoten tersebut juga ikut terhidrogenasi, sehingga intensitas warna kuning berkurang.

Karotenoid bersifat tidak stabil pada suhu tinggi, dan jika minyak diolah menggunakan uap panas, maka warna kuning akan hilang.

Warna gelap pada minyak selain disebabkan oleh proses oksidasi terhadap tokoferol (vitamin E), juga dapat terjadi selama proses pengolahan dan penyimpanan. Sedangkan warna coklat disebabkan oleh pigmen coklat yang berasal dari bahan yang telah membusuk. Hal itu juga dapat disebabkan karena adanya reaksi molekul karbohidrat dengan gugus pereduksi seperti aldehida serta gugus amin dari molekul protein dan disebabkan karena aktivitas enzim-enzim, seperti phenol oksidase, polyphenol oksidase.

2. Flavour / Bau

Flavor pada minyak selain terdapat secara alami, juga terjadi karena pembentukan asam-asam yang berantai sangat pendek sebagai hasil penguraian pada kerusakan minyak atau lemak. Umumnya flavor ini disebabkan oleh komponen bukan minyak, seperti bau khas minyak kelapa sawit dikarenakan terdapatnya beta ionone, sedangkan bau khas dari minyak kelapa ditimbulkan oleh nonil metal keton.

3. Kelarutan

Minyak tidak larut dalam air, kecuali minyak jarak. Minyak hanya sedikit larut dalam alkohol, tetapi akan larut sempurna dalam etil eter, karbon disulfide dan pelarut-pelarut halogen.

4. Titik Cair

Pengukuran titik cair minyak, suatu cara yang lazim digunakan dalam penentuan atau pengenalan komponen-komponen organik yang murni. Minyak tidak mencair dengan tepat pada suatu nilai temperatur tertentu.

5. Titik Didih

Titik didih dari asam-asam lemak akan semakin meningkat dengan bertambah panjangnya rantai karbon asam lemak tersebut.

6. Bobot Jenis

Bobot jenis dari minyak biasanya ditentukan pada temperatur 25oC, akan tetapi dalam hal ini dianggap penting juga untuk diukur pada temperatur 40oC atau 60oC untuk lemak yang titik cairnya tinggi.

7. Indeks Bias

Indeks bias adalah derajat penyimpangan dari cahaya yang dilewatkan pada suatu medium yang cerah. Indeks bias tersebut pada minyak dipakai pada pengenalan unsur kimia dan untuk pangujian kemurnian minyak.

8. Titik asap, titik nyala dan titik api

Titik asap adalah temperatur pada minyak menghasilkan asap yang kebiru-biruan pada saat pemanasan. Titik nyala adalah temperatur pada saat campuran uap dari minyak dengan udara mulai terbakar. Sedangkan titik api adalah temperatur pada saat dihasilkan pembakaran yang terus-menerus, sampai habisnya contoh uji (Ketaren, 2008).

2.1.5. Sifat Kimia Minyak

1. Hidrolisis

Dalam reaksi hidrolisis, minyak atau lemak dapat terhidrolisis menjadi gliserol dan asam lemak. Reaksi ini dipercepat oleh basa, asam, dan enzim-enzim. Hidrolisis sangat mudah terjadi dalam lemak dengan kadar asam lemak rendah. Hidrolisis sangat menurunkan mutu minyak goreng

2. Oksidasi

Terjadinya reaksi oksidasi mengakibatkan ketengikan pada lemak atau minyak. Hal ini dipengaruhi oleh faktor-faktor yang dapat mempercepat reaksi seperti cahaya, panas, peroksida lemak atau hidroperoksida, logam-logam berat seperti, Cu, Fe, Co, dan Mn (Winarno, 2002).

3. Hidrogenasi

Proses hidrogenasi bertujuan untuk menjenuhkan ikatan rangkap dari rantai karbon asam lemak pada minyak atau lemak. Reaksi hirogenasi ini dilakukan dengan menggunakan hidrokarbon murni dan ditambahkan dengan serbuk nikel sebagai katalisator. Setelah proses hidrogenasi selesai, minyak didinginkan dan katalisator dipisahkan dengan cara penyaringan.

4. Esterifikasi

Proses esterifikasi bertujuan untuk mengubah asam-asam lemak dari trigliserid dalam bentuk ester. Reaksi esterifikasi dapat dilakukan melalui reaksi kimia yang disebut interesterifikasi atau pertukaran ester yang didasarkan atas prinsip transesterifikasi Friedel-Craft (Ketaren, 2008).

2.1.6. Kerusakan Minyak Goreng

Kerusakan minyak selama proses menggoreng akan memengaruhi 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 (Ketaren, 2008).

2.1.7. Racun Pada Minyak Goreng

Timbulnya racun dalam minyak yang dipanaskan elah banyak dipelajari. Jika minyak tersebut diberikan pada ternak atau diinjeksikan ke dalam darah, akan timbul gejala diarrhea, kelambatan pertumbuhan, pembesaran organ, kanker, kontrol tak sempurna pada syaraf pusat, dan mempersingkat umur. Disamping itu juga pemanasan menurunkan nilai cerna minyak.

Kemungkinan adanya aksi karsinogenik dalam minyak yang dipanaskan (pada suhu 300-350°C), dibuktikan dari bahan pangan berlemak teroksidasi yang dapat mengakibatkan pertumbuhan kanker dalam hati (Ketaren, 2008).

2.1.8. Penyebab Ketengikan

2.1.8.1. Oksidasi

Ketengikan ini terjadi karena proses oksidasi oleh oksigen udara terhadap asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Proses oksidasi dapat terjadi pada suhu kamar, dan selama proses pengolahan menggunakan suhu tinggi. Hasil oksidasi lemak dalam bahan pangan tidak hanya mengakibatkan rasa dan bau tidak enak, tetapi juga dapat menurunkan nilai gizi, karena kerusakan vitamin dan asam lemak esensial dalam lemak.

2.1.8.2. 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.

2.1.8.3. Hidrolisis

Komponen zat berbau tengik dalam minyak selain dihasilkan dari proses oksidasi dan enzimatis, juga disebabkan oleh hasil hidrolisa lemak yang mengandung asam lemak jenuh berantai pendek. Asam lemak tersebut mudah menguap dan berbau tidak enak (Ketaren 2008).

2.1.9. Pemurnian Minyak

Minyak goreng adalah minyak yang telah mengalami proses pemurnian meliputi:

1. Degumming adalah pemisahan getah atau lender, berupa : air, protein, dan karbohidrat tanpa 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 yang menarik dalam minyak (Ketaren, 2008).

2.2. Asam Lemak Bebas (ALB)

Asam lemak bebas adalah asam lemak yang berada sebagai asam bebas tidak terikat sebagai trigliserida. Asam lemak bebas dihasilkan oleh proses hidrolisis dan oksidasi biasanya bergabung dengan lemak netral. Hasil reaksi hidrolisa minyak sawit adalah gliserol dan asam lemak bebas . Reaksi ini akan dipercepat dengan adanya faktor-faktor panas, air, keasaman, dan katalis (enzim). Semakin lama reaksi ini berlangsung, maka semakin banyak kadar asam lemak bebas yang terbentuk.

Kadar asam lemak bebas dalam minyak kelapa sawit, biasanya hanya dibawah 1 %. Minyak dengan kadar asam lemak bebas lebih besar dari 1 %, jika dicicipi akan

terasa pada permukaan lidah dan tidak berbau tengik, namun intensitasnya tidak bertambah dengan bertambahnya jumlah asam lemak bebas. Asam lemak bebas, walaupun berada dalam jumlah kecil mengakibatkan rasa tidak lezat (Ketaren, 2008).

2.3. Asidi Alkalimetri (titrasi netralisasi)

Asidimetri dan alkalimetri termasuk reaksi netralisasi yaitu reaksi antara ion hidrogen yang berasal dari asam dan ion hidroksida yang berasal dari basa untuk menghasilkan air yang bersifat netral. Netralisasi dikatakan juga sebagai reaksi antara pemberi proton (asam) dengan penerima proton (basa).

Asidimetri merupakan penetapan kadar secara kuantitatif terhadap senyawa-senyawa yang bersifat basa dengan menggunakan larutan baku asam. Sebaliknya alkalimetri merupakan penetapan kadar senyawa-senyawa yang bersifat asam dengan menggunakan larutan baku basa (Safnurbaiti, 2017).

2.3.1. Larutan Baku

Larutan baku adalah larutan yang normalitasnya diketahui dengan tepat dan dipergunakan untuk menetapkan normalitas larutan lain yang belum diketahui, sebagai larutan baku yang penting pada asidimetri ialah HCL dan KOH. Namun semua zat-zat itu tidak dipakai sebagai bahan baku primer tetapi sekunder, larutan larutan tersebut harus ditetapkan dahulu normalitasnya dengan mentitrasinya dengan larutan baku primer yaitu untuk asidimetri larutan baku primernya adalah $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ atau Na_2CO_3 , untuk alkalimetri larutan baku primernya adalah $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ atau $\text{H}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$ (asam suksinat) (Lutfi, 2008).

2.3.2. Indikator

Suatu indikator merupakan asam atau basa lemah yang berubah warna diantara bentuk terionisasi dan bentuk tidak terionisasinya.

Indikator yang sering dipakai pada titrasi asidi alkalimetri adalah indikator Phenolphthalein. Pada larutan basa berubah warnanya menjadi warna merah sedangkan pada larutan asam tidak berwarna (Safnurbaiti,2017).

2.4. Kerangka Konsep



Gambar 2.1. Kerangka Konsep

2.5. Definisi Operasional

1. Minyak goreng curah adalah minyak goreng yang hanya dijual dalam bentuk kiloan yang banyak digemari masyarakat karena harganya yang lebih murah dibandingkan dengan minyak goreng kemasan.
2. Asam lemak bebas adalah zat yang terbentuk karena proses oksidasi dan hidrolisa enzim selama pengolahan dan penyimpanan.
3. SNI adalah nilai standart yang dibuat oleh Badan Standarisasi Nasional dan berlaku secara nasional.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen yang bertujuan untuk menentukan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng curah sebelum dan sesudah penggorengan yang dijual di Pasar Sukaramai Medan.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian menggunakan sampel yang diambil dari pedagang minyak goreng curah yang dijual di Pasar Sukaramai Medan dan diuji Di Laboratorium Kimia Analisa Makanan dan Minuman, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Jurusan Analis Kesehatan, Jalan Williem Iskandar Pasar V Barat No 6 Medan Estate.

3.2.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan dari bulan Maret – Juni 2018.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh minyak goreng curah yang dijual di Pasar Sukaramai Medan.

3.3.2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah minyak goreng yang tidak bermerek yang dijual di Pasar Sukaramai Medan sebelum dipakai dan sesudah dipakai untuk menggoreng. Sampel yang diambil sebanyak 5 sampel minyak goreng curah dari seluruh populasi yang diambil berdasarkan paparan cahaya terhadap minyak, warna dan bau pada minyak serta penyimpanan minyak.

3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

3.4.1. Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dari hasil penetapan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng curah sebelum dan sesudah penggorengan yang dilakukan di Laboratorium Kimia Analisa Makanan dan Minuman, Jurusan Analis Kesehatan.

3.4.2. Metode Penelitian

Metode Penelitian yang dilakukan adalah metode acidi alkalimetri.

3.4.3. Prinsip Analisa

Larutan yang bersifat asam dilarutkan dengan pelarut organik (etanol). Asam lemak tersebut dinetralisasi dengan basa. Suasana netral diamati dengan indikator phenolphthlein.

3.5. Alat, Reagensia dan Prosedur Pembuatan Reagensia

3.5.1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, Labu erlenmeyer, Labu ukur, Gelas kimia, Pipet skala, Buret, Neraca analitik, Klem dan statif.

3.5.2. Reagensia

Reagensia yang digunakan dalam penelitian ini adalah Asam oksalat 0,1000 N, Asam oksalat 0,0100 N, Natrium hidroksida 0,1 N, Natrium hidroksida 0,01 N, Etanol 95%, Indikator phenolphthalein 1 %.

3.5.3. Prosedur Pembuatan Reagensia

1. Larutan Standar Asam Oksalat ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 0,1000 N
Ditimbang 0,6314 gr asam oksalat dilarutkan dengan aquadest hingga 100 ml.
2. Larutan Standar Asam Oksalat ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 0,0100 N
Dipipet 25,0 ml larutan asam oksalat 0,1000 N, diencerkan dengan aquadest hingga 250,0 ml dalam labu seukuran.
3. Larutan Standar NaOH 0,1 N
Ditimbang 1 gr NaOH dilarutkan dengan aquadest hingga 250 ml.
4. Larutan Standar NaOH 0,01 N
Dipipet 10 ml larutan NaOH 0,1 N, diencerkan dengan aquadest hingga 100 ml.

5. Indikator Phenolphtalein 1 %

Timbang 1 gr indikator phenolphtalein masukkan ke dalam gelas kimia lalu tambahkan dengan etanol 95 % secukupnya campur hingga homogen lalu masukkan kedalam labu ukur 100 ml sampai batas tanda.

6. Etanol 95 %

3.6. Prosedur Kerja

3.6.1. Prosedur Kerja Standarisasi Larutan NaOH 0,01 N

1. Pipet 10,0 ml asam oksalat ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$) 0,0100 N masukkan dalam labu Erlenmeyer
2. Tambahkan 2 tetes indikator phenolphtalein 1 %
3. Titrasi dengan NaOH 0,0111 N sampai warna merah muda yang tidak hilang selama 30 detik
4. Ulangi percobaan sebanyak 2 kali, lalu catat volume.
5. Hitung normalitas NaOH yang sebenarnya

Hasil Titrasi	:	Titration I	9,00 ml
		Titration II	9,10 ml
		Rata-rata	9,05 ml

Menghitung Normalitas NaOH sebenarnya menggunakan rumus ;

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$10 \cdot 0,01 = 9,05 \cdot N_2$$

$$N_2 = 0,0111 \text{ N}$$

$$N \text{ NaOH} = 0,0111$$

3.7. Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas (SNI 7709-2012)

1. Timbang ± 5 gram minyak menggunakan erlenmeyer yang telah ditimbang terlebih dahulu berat erlenmeyer.
2. Tambahkan 50 ml Etanol 95 % kocok sempurna
3. Panaskan selama 5 menit pada penangas air dengan suhu 60-80 °C sambil diaduk
4. Tambahkan 2 tetes indikator Phenolphtalein 1 %
5. Titrasi dengan larutan standar NaOH 0,0111 N sampai warna merah jambu yang tidak hilang selama 30 detik.

6. Ulangi percobaan 2 kali, lalu catat volume.

3.8. Perhitungan Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas

$$\text{Asam Lemak Bebas (FFA \%)} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{BM Asam Lemak}}{\text{berat sampel (gr)} \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan:

N : normalitas NaOH setelah standarisasi

BM asam lemak pada minyak goreng : 256 gr/mol (palmitat)

Contoh perhitungan untuk sampel no 1 sebelum dipakai

Data : Berat Sampel : 5,2214
N NaOH : 0,0111 N
MI titrasi NaOH 0,0111 N : 2,80 ml

$$\text{Asam Lemak Bebas (FFA \%)} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times \text{BM Asam Lemak}}{\text{berat sampel (gr)} \times 1000} \times 100\%$$

$$= \frac{2,80 \times 0,0111 \times 256}{5,2214 \times 1000} \times 100\%$$

$$= 0,15 \%$$

3.9. Pengolahan dan Analisa Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel secara deskriptif apakah minyak goreng curah sebelum dan sesudah penggorengan yang diperiksa kadar asam lemak bebasnya melebihi SNI 7709-2012 atau tidak secara kuantitatif.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapat hasil kadar asam lemak bebas pada minyak goreng curah sebelum dan sesudah beberapa kali penggorengan yang dijual di Pasar Sukaramai Medan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Data Hasil Titration dan Berat Sampel Minyak Goreng Curah

Kode Sampel	Sebelum Dipakai		1X		2X		3X	
	Berat Sampel (gr)	Hasil Titration NaOH 0,0111 N (ml)	Berat sampel (gr)	Hasil Titration NaOH 0,0111 N (ml)	Berat Sampel (gr)	Hasil Titration NaOH 0,0111 N (ml)	Berat Sampel (gr)	Volume Titration NaOH 0,0111 N (ml)
S1	5,2214	2,80	5,3304	3,00	5,2032	3,30	5,0720	3,90
S2	5,0612	2,90	5,3210	3,20	5,1913	3,70	5,1146	4,40
S3	5,1421	2,40	5,5802	2,90	5,3005	3,40	5,2134	4,10
S4	5,3126	2,60	5,5432	3,30	5,4001	3,80	5,8309	4,70
S5	5,5206	3,50	5,4213	3,80	5,3023	4,40	5,4122	5,00

Perhitungan diulangi untuk masing-masing sampel dan hasil kadar asam lemak bebas (%) dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Kadar Asam Lemak Bebas Sampel Minyak Goreng Curah(%)

Kode Sampel	Sebelum Dipakai (%)	1X (%)	2X (%)	3X (%)
S1	0,15	0,16	0,18	0,21
S2	0,16	0,17	0,20	0,24
S3	0,13	0,15	0,18	0,22
S4	0,14	0,17	0,20	0,23
S5	0,18	0,20	0,23	0,26

Tabel 4.3 Persentase Kenaikan Kadar Asam Lemak Bebas sesudah 3 kali dipakai (%)

Kode Sampel	Persentase Kenaikan (%)
S1	40
S2	50
S3	69
S4	64
S5	44,5

Contoh Perhitungan

Sampel 1

Data : Kadar Asam Lemak Bebas Sebelum Dipakai (SBD) : 0.15 %

Kadar Asam Lemak Bebas Sesudah 3 Kali Dipakai (SD 3X) : 0.21 %

$$\begin{aligned}
 \text{Persentase Kenaikan (\%)} &= \frac{(SD\ 3X - SBD)}{SBD} \times 100\ \% \\
 &= \frac{(0,21 - 0,15)}{0,15} \times 100\ \% \\
 &= \frac{0,06}{0,15} \times 100\ \% \\
 &= 40\ \%
 \end{aligned}$$

4.2. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 5 sampel minyak goreng curah sebelum dan sesudah 3 kali penggorengan yang dijual di pasar Sukaramai Medan didapatkan hasil kadar asam lemak bebas yang berkisar antara 0,13 %-0,26 %. Nilai ini lebih rendah dari nilai SNI-7709-2012 tentang mutu minyak goreng yaitu asam lemak bebas maksimum 0,3 %. Hal ini berarti seluruh sampel masih memenuhi persyaratan.

Hasil kadar asam lemak bebas sebelum dipakai untuk menggoreng yaitu sampel 1= 0,15 %, sampel 2= 0,16 %, sampel 3= 0,13 %, sampel 4= 0,14 %, sampel 5= 0,18%. Pada sampel 5 didapatkan hasil kadar asam lemak bebas sebesar 0,18 %. Sedangkan pada sampel 3 didapatkan hasil kadar asam lemak bebas sebesar 0,13 % . Perbedaan kadar asam lemak bebas ini disebabkan karena perbedaan kondisi minyak goreng tersebut selama penyimpanan. Seperti yang diketahui pada sampel 5 kondisi minyak goreng curah tersebut hanya ditampung pada wadah terbuka yang dapat teroksidasi oleh udara dan mudah terpapar oleh sinar matahari karena terletak dibagian depan pasar. Sedangkan pada sampel 3 kondisi minyak goreng tersebut disimpan dalam wadah yang tertutup sehingga tidak mudah teroksidasi oleh udara dan terletak dibagian dalam pasar.

Minyak goreng yang telah dipakai untuk menggoreng masakan sebanyak 3 kali dan telah diambil sampelnya dari masing-masing penggorengan untuk dilihat kenaikan kadar asam lemak bebasnya, didapatkan hasil seperti pada tabel 4.2 diatas. Setelah dipakai 3 kali penggorengan terjadi kenaikan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng curah yang berbeda-beda yaitu sampel 1= 0,21, sampel 2= 0,24, sampel 3= 0,22, sampel 4= 0,23 dan sampel 5= 0,26. Perbedaan ini disebabkan oleh proses pemanasan berulang pada minyak goreng. Selain itu, proses hidrolisa juga mempengaruhi peningkatan kadar asam lemak bebas pada minyak goreng akibat kerusakan minyak yang terjadi karena terdapatnya sejumlah air dalam minyak tersebut. Dalam reaksi hidrolisa minyak akan diubah menjadi asam-asam lemak bebas dan gliserol (Afifa Ayu, dkk 2016).

Hasil penelitian (Afifa Ayu, dkk 2016) kadar asam lemak bebas pada minyak goreng C untuk menggoreng 0 kali (sebelum digunakan) sebesar 0,03% hal tersebut masih memenuhi standar mutu minyak goreng, minyak goreng ini

memiliki warna kuning jernih, tidak cepat berasap, bahan yang digoreng menghasilkan warna yang bagus atau tidak mudah gosong. Terjadi peningkatan kadar asam lemak bebas pada penggunaan 2 kali yaitu 0,20%, pada penggunaan 3 kali kadar asam lemak bebasnya 0,25% serta pada penggunaan 4 kali kadar asam lemak bebasnya 0,30% hal tersebut menunjukkan minyak goreng masih memenuhi standar mutu minyak goreng walaupun minyak goreng sudah digunakan pengulangan 4 kali.

Dari tabel 4.2 tersebut dapat diketahui bahwa pada penggorengan ke-0 hingga ke-3 untuk masing-masing sampel minyak goreng curah mengalami peningkatan jumlah kadar asam lemak bebas. Peningkatan jumlah kadar asam lemak bebas ini disebabkan hasil hidrolisis trigliserida. Pada saat awal penggorengan kenaikan kadar asam lemak bebas yang tidak terlalu tinggi, tetapi seiring banyaknya pengulangan penggorengan kenaikan kadar asam lemak bebas semakin meningkat. Hal ini karena pada saat awal penggorengan, kadar air dalam minyak goreng belum terlalu banyak, tetapi pada proses penggorengan kadar air pada minyak semakin bertambah. Keberadaan air pada minyak akan mempercepat proses hidrolisis dari minyak goreng (Alfiani, dkk 2014). Semakin lama penggunaan minyak untuk menggoreng semakin tinggi pula kadar asam lemak bebas yang terbentuk(Ketaren, 2008). Seperti yang terlihat pada tabel 4.3 diatas pada sampel 1 terjadi kenaikan jumlah kadar asam lemak bebas setelah 3 kali penggorengan sebesar 40 %, jika semakin banyaknya pengulangan penggorengan maka nilai kadar asam lemak bebas yang terbentuk akan semakin tinggi dan bila dikonsumsi dalam jangka waktu panjang dan dalam jumlah besar dapat merusak kesehatan karena viskositasnya padat sehingga bersifat lengket pada dinding saluran darah yang mengakibatkan atherosklerosis, menyebabkan bertambahnya berat organ ginjal dan hati serta timbulnya berbagai penyakit, seperti yang disebutkan Castillo'n dalam penelitiannya yaitu: kanker, hipertensi, obesitas dan Penyakit Jantung Koroner (PJK)

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Dari 5 sampel minyak goreng curah sebelum dan sesudah 3 kali penggorengan yang telah diperiksa, diperoleh hasil kadar asam lemak bebas yang berkisar antara 0,13 % - 0,26 %. Hal ini menunjukkan bahwa kadar asam lemak bebas pada seluruh sampel minyak goreng curah sebelum dan sesudah 3 kali penggorengan masih memenuhi batas yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia 7709-2012 yaitu 0,3 % dan minyak yang digunakan sebanyak 3 kali penggorengan masih layak untuk dikonsumsi.

5.2. Saran

1. Kepada penjual agar wadah penyimpanan dan lingkungan minyak goreng curah ini diperhatikan, sehingga tidak mempengaruhi kualitasnya.
2. Kepada masyarakat agar lebih teliti dalam memilih minyak goreng khususnya minyak goreng curah karena belum tentu kualitasnya baik dan untuk mengurangi penggunaan minyak goreng curah secara berulang karena akan mempengaruhi kualitas minyak goreng tersebut dan sebaiknya menggunakan minyak goreng secukupnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifa Ayu, dkk 2016. **Pengaruh Penggunaan Berulang Minyak Goreng Terhadap Peningkatan Kadar Asam Lemak Bebas Dengan Metode Alkalimetri.** CERATA Journal Of Pharmacy Science.
- Alfiani, S., L. Triyasmono, M. Ni'mah, 2014. **Analisis Kadar Asam Lemaka Bebas Dalam Minyak Hasil Penggorengan Berulang Dengan Metode Titrasi Asam Basa Dan Spektrofotometri Fourier Transformation Infra Red (FTIR).** Jurnal Pharmascience, Vol 1 hal: 7 – 13.
- Aminah, S. dan J.T. Isworo, 2010. **Praktek Penggorengan Dan Mutu Minyak Goreng Sisa Pada Rumah Tangga Di RT V RW III Kedungmundu Tembalang Semarang**
- Badan Standarisasi Nasional 2012. SNI.7709-2012: **Minyak Goreng Sawit-Cara Kerja Analisa Kadar Asam Lemak Bebas.**
- Ketaren, 2008. **Minyak dan Lemak Pangan.** Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Lutfi, 2008. **Standarisasi Larutan Baku.**
- Mahsyuri, N, 2016. **Analisa Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Curah Yang Diperjualbelikan Di Pasar Simpang Limun Medan.** KTI, Analisis Kesehatan, Politeknik Kesehatan, Medan.
- Risti, I., Fatimawali, N.C. Pelealu, 2016. **Uji Kualitas Minyak Goreng Curah dan Minyak Goreng Kemasan Di Manado.** Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT Vol.5.
- Sopianti, S. D., Herlina, dan H.T.Saputra, 2017. **Penetapan Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng.** Jurnal Katalisator Vol 2 No 2.
- Safnurbaiti, P.D. dan M.Clin.Pharm., Apt., 2017. **Petunjuk Praktikum Kimia Analis Program Studi Farmasi,** Universitas Hamzanwadi.
- Winarno, F.G., 2002. **Kimia Pangan dan Gizi.** Cetakan kesembilan. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- <http://lutfirachman.wordpress.com/2008/05/05/standarisasi-larutan-baku/>, diakses pada tanggal 20 mei 2016.



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136

Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644

email : kep.k.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 0450/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Analisa Kadar Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Curah Sebelum dan Sesudah Penggorengan Yang Dijual Di Pasar Sukaramai Medan”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Yunita Maya Sari**
Dari Institusi : **Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian analis kesehatan.

Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.

Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian

Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Juli 2018
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Dr. Ketua,

Dr.Ir. Zuraidah Nasution,M.Kes
NIP. 196101101989102001

Minyak goreng sawit

1 Ruang lingkup

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

2 Acuan normatif

SNI 0429, *Petunjuk pengambilan contoh cairan dan semi padat*

3 Istilah dan definisi

bahan pangan dengan komposisi utama trigliserida berasal dari minyak sawit, dengan atau tanpa perubahan kimiawi, termasuk hidrogenasi, pendinginan dan telah melalui proses pemurnian dengan penambahan vitamin A.

4 Komposisi

4.1 Bahan baku

minyak sawit

4.2 Bahan tambahan pangan

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

5 Syarat mutu

Syarat mutu minyak goreng sawit sesuai Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 - Syarat mutu minyak goreng sawit

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	normal
1.2	Rasa	-	normal
1.3	Warna (<i>lovibond 5,25" cell</i>)	merah/kuning	maks. 5,0/50
2	Kadar air dan bahan menguap (b/b)	%	maks. 0,1
3	Asam lemak bebas (dihitung sebagai asam palmitat)	%	maks. 0,3

LAMPIRAN III



Sampel Minyak Goreng Curah



Minyak yang telah ditambah etanol 95 % kemudian dipanaskan selama 10 menit pada suhu 60-80°C



Minyak yang sudah dititiasi dengan NaOH 0,0111 N

LAMPIRAN IV

JADWAL PENELITIAN

NO	JADWAL	BULAN					
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L	A G U S T U S
1	Penelusuran Pustaka						
2	Pengajuan Judul KTI						
3	Konsultasi Judul						
4	Konsultasi Dengan Pembimbing						
5	Penulisan Proposal						
6	Ujian Proposal						
7	Pelaksanaan Penelitian						
8	Penulisan KTI						
9	Ujian KTI						
10	Perbaikan KTI						
11	Yudisium						
12	Wisuda						

