



**ANALISIS KADAR ASAM LEMAK BEBAS MINYAK GORENG YANG  
DIGUNAKAN BERULANG PADA PEDAGANG GORENGAN DI  
KELURAHAN CILINCING JAKARTA UTARA**

**Skripsi**

**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Terapan  
Kesehatan**

**Oleh:  
MAULIDYA JULIANE  
1804034064**





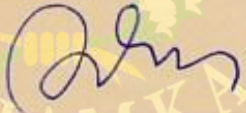



**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2022**

Skripsi dengan judul

**ANALISIS KADAR ASAM LEMAK BEBAS MINYAK GORENG YANG  
DIGUNAKAN BERULANG PADA PEDAGANG GORENGAN DI  
KELURAHAN CILINCING JAKARTA UTARA**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Maulidya Juliane, NIM 1804034064**

	Tanda tangan	Tanggal
Ketua Wakil Dekan I Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		29/12/22
Penguji I Dra. apt. Hurip Budi Riyanti, M.Si.		28 / 11 / 22
Penguji II apt. Almawati Situmorang, M.Farm.		28 / 11 / 22
Pembimbing I Dra. Fatimah Nisma, M.Si.		12 / 12 / 22
Pembimbing II Dr. Adia Putra Wirman, M.Si.		28 / 12 / 22
Mengetahui : Ketua Program Studi D4 TLM Dra. Fatimah Nisma, M.Si.		12 / 12 / 22

Dinyatakan Lulus pada tanggal: 03 November 2022

## ABSTRAK

### ANALISIS KADAR ASAM LEMAK BEBAS MINYAK GORENG YANG DIGUNAKAN BERULANG PADA PEDAGANG GORENGAN DI KELURAHAN CILINCING JAKARTA UTARA

Maulidya Juliane  
1804034064

Minyak goreng mengandung zat yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia, yaitu asam-asam lemak esensial seperti asam oleat, linoleat, dan linolenat yang dapat mencegah penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan kolesterol. Pedagang gorengan menggunakan minyak goreng dalam mengolah bahan dagangannya. Kelangkaan minyak goreng dan harganya yang cukup tinggi membuat masyarakat khususnya pedagang gorengan berusaha berpikir untuk tetap bisa menggunakan minyak goreng untuk berjualan. Akhirnya para pedagang masih menggunakan minyak goreng yang berulang kali dipakai dengan alasan untuk menghemat biaya. Penggunaan minyak goreng secara berulang bisa menyebabkan tingginya kadar asam lemak bebas. Kadar asam lemak bebas dapat ditentukan dengan metode titrasi alkalimetri. Berdasarkan dari 30 sampel minyak goreng pedagang gorengan yang diambil berdasarkan kriteria inklusi di wilayah Kelurahan Cilincing, Jakarta Utara, yang memenuhi standar sebanyak 20 pedagang dan yang tidak memenuhi standar sebanyak 10 pedagang. Batas standar aman maksimal sebesar 0,3% menurut SNI 7709:2019.

**Kata Kunci:** Asam Lemak Bebas, Minyak Goreng, Pedagang Gorengan.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillah*, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, dengan judul:

### **Analisis Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Yang Digunakan Berulang Pada Pedagang Gorengan Di Kelurahan Cilincing Jakarta Utara**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Kesehatan (S.Tr.Kes) pada Program Studi Analis Kesehatan FFS UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

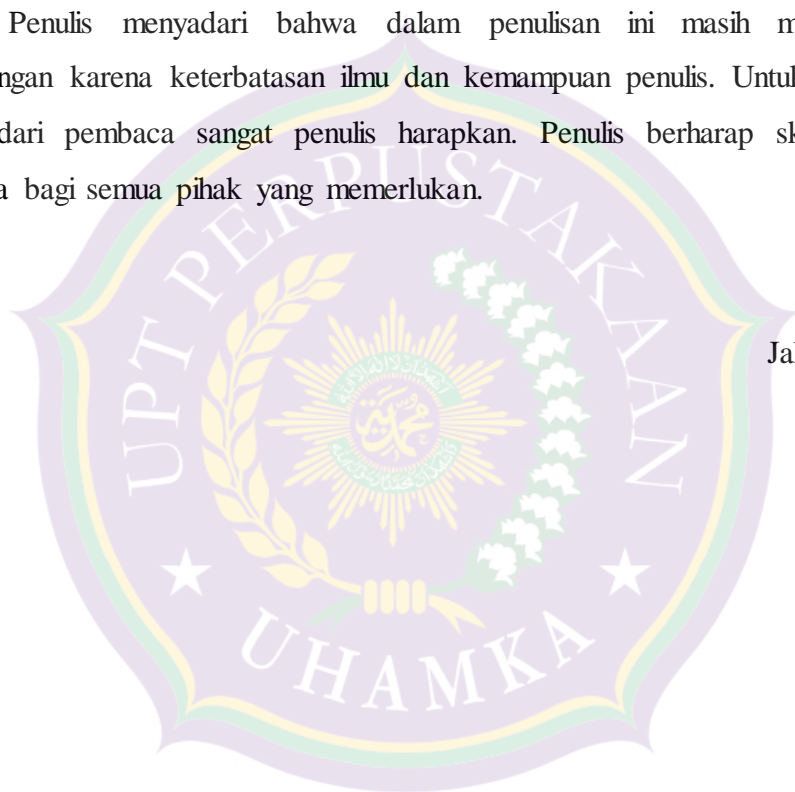
1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M. Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Ibu Dra. Fatimah Nisma, M. Si., selaku Ketua Program Studi Analis Kesehatan FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Fatimah Nisma, M. Si., selaku Pembimbing I yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Bapak Dr. Adia Putra Wirman, M. Si., selaku Pembimbing II yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
5. Ibu Engla Merizka, M. Biomed., atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik.
6. Para Dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
7. Kedua Orang Tua tercinta, Bapak Muslih dan Ibu Siti Nurjanah Qayum atas do'a dan dorongan semangatnya kepada penulis, baik moril maupun materi, serta kepada kakak Maidha Arafah dan adik Madinah Safitri tercinta, yang banyak memberikan dukungan kepada penulis. Serta motivasi pada peneliti untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Teman-teman angkatan 2018 yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Serta sahabat-sahabat tercinta, Eva Sofiana, Afifah Indah Rahman, Rahmania Putri Nasution, Indah Khanifatunisa, Septi Juar Khairana, Annisa Rizqi Yulianti, Evi Arianti, Lisna Afriyanti, Alifia Futikhatun Fauzia, Anisya Karim, Dhea Agistianti, Putri Rahmania yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dorongan semangatnya kepada penulis.
9. Pimpinan dan seluruh Staff Kesekretariatan yang telah membantu segala administrasi yang berkaitan dengan skripsi ini dan serta Staff Gudang Laboratorium Terpadu yang telah banyak membantu dalam penelitian.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Juli 2022

Penulis





## DAFTAR ISI

	Hlm.
<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>x</b>
<b>PERNYATAAN PENULIS</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
A. Teori	5
1. Pengertian Minyak Goreng	5
2. Kandungan Minyak Goreng	5
3. Sumber Minyak	6
4. Jenis-Jenis Minyak Goreng	6
5. Sifat – Sifat Minyak Goreng	8
6. Mutu Minyak Goreng	10
7. Ciri-ciri Kerusakan pada Minyak Goreng	10
8. Penyebab Kerusakan Minyak	11
9. Pengaruh Minyak Terhadap Kesehatan	12
10. Goreng	13
11. Perilaku Pedagang Terhadap Penggunaan Minyak Goreng	14
12. Asam Lemak Bebas / <i>FFA (Free Fatty Acid)</i>	15
13. Bahaya Asam Lemak Bebas Bagi Tubuh	16
B. Kerangka Teori	17
C. Hipotesis	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>19</b>
A. Tempat dan Waktu Penelitian	19
B. Alat dan Bahan Penelitian	19
1. Alat Penelitian	19
2. Bahan Penelitian	19
C. Definisi Operasional	19
D. Populasi dan Sampel	20
1. Populasi	20
2. Sampel	20
E. Kerangka Konsep	21
F. Cara Kerja	21
1. Persiapan Sampel	21
2. Pembuatan Larutan Kalium Hidroksida 0,1 N	22
3. Pembuatan Indikator Fenolftalein 1 %	22

4. Standarisasi Kalium Hidroksida 0,1 N dengan Menggunakan Kalium Hidrogen Ftalat	23
5. Analisis Kadar Asam Lemak Bebas	23
G. Cara Analisis Data	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>25</b>
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>31</b>
A. Simpulan	31
B. Saran	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>34</b>



## DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 1. Standar Mutu Minyak Goreng Sawit	10
Tabel 2. Definisi Operasional	19
Tabel 3. Pembakuan Kalium Hidroksida dengan Kalium Hidrogen Ftalat	26
Tabel 4. Hasil Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Yang Digunakan Pada Pedagang Gorengan Di Kelurahan Cilincing Jakarta Utara	26





## DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1. Macam-macam Jajanan Gorengan	13
Gambar 2. Kerangka Konsep Penelitian	21
Gambar 3. Hasil Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Yang Digunakan Berulang Pada Pedagang Gorengan Di Kelurahan Cilincing Jakarta Utara	27



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm.</b>
Lampiran 1. Alat yang digunakan dalam penelitian	34
Lampiran 2. Pembakuan larutan standar	35
Lampiran 3. Pengujian sampel minyak goreng	36
Lampiran 4. Cara Perhitungan Penetapan Kadar atau Pembakuan Kalium Hidroksida	37
Lampiran 5. Cara Perhitungan Menentukan Kadar Asam Lemak Bebas	39



## PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **MAULIDYA JULIANE**

NIM : **1804034064**

Prodi : **D4 Analis Kesehatan**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian dalam skripsi yang berjudul “Analisis Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Yang Digunakan Berulang Pada Pedagang Gorengan Di Kelurahan Cilincing Jakarta Utara” BEBAS dari unsur PLAGIARISME. Apabila di kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar maka dengan ini saya sebagai penulis naskah skripsi ini bersedia mendapatkan sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di UHAMKA.

Jakarta, 20 November 2022

Penulis

**Maulidya Juliane**

Mengetahui:

Pembimbing 1,

**Dra. Fatimah Nisma, M.Si.**

Pembimbing 2,

**Dr. Adia Putra Wirman, M.Si.**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Minyak goreng ialah bahan pangan berbentuk cair dengan susunan utama trigliserida yang berasal dari bahan nabati yaitu kelapa sawit. Untuk menjadi minyak goreng, minyak kelapa sawit mengalami atau tanpa mengalami perubahan secara kimiawi, proses hidrogenasi, proses pendinginan dan juga telah melewati proses pemurnian atau rafinasi yang nantinya diaplikasikan untuk menggoreng. Standar mutu minyak goreng ada beberapa kriteria uji diantaranya uji kadar air dan bahan menguap, uji bilangan peroksida, uji minyak pelikan, uji cemaran logam berat, uji cemaran arsen, dan uji asam lemak bebas (Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2019).

Minyak goreng menyimpan zat yang penting dalam menjaga kesehatan badan manusia, yaitu macam-macam asam lemak essensial misalnya asam oleat, linoleat, dan linolenat yang mampu mencegah terjadinya penyempitan pada pembuluh darah yang diakibatkan oleh penumpukan kolesterol. Minyak goreng juga berfungsi dalam memberikan nilai kalori terbesar di antara nutrisi atau zat gizi yang lainnya. Pada saat proses penggorengan, beberapa bagian kecil minyak goreng akan terserap oleh makanan atau bahan pangan yang sedang digoreng, kemudian akan menghasilkan tampilan bahan pangan jadi menarik, dan juga adanya rasa gurih (Ariani et al., 2017).

Pada penelitian Husnah, dkk. tahun 2020 menyatakan bahwa minyak goreng yang digunakan secara berulang dapat menyebabkan makin turunnya kualitas minyak goreng. Penurunan tersebut dapat dilihat pada analisa *FFA (Free Fatty Acid)* dan juga warna, yang mana nilai *FFA* dan warna makin meningkat menunjukkan bahwa minyak goreng itu tidak dalam standar yang telah ditentukan. Itu karena berkaitan dengan adanya reaksi oksidasi dan polimerisasi yang terbentuk pada minyak goreng pada saat proses menggoreng, terutama ketika penggorengan berulang dengan suhu tinggi.

Ulfindrayani dan A'yuni pada tahun 2018 telah melakukan penentuan kadar asam lemak bebas dan kadar air pada minyak goreng yang digunakan oleh

pedagang gorengan di Jalan Manyar Sabrangan, Mulyorejo, Surabaya. Dan hasil yang diperoleh pada penelitian itu yakni kadar asam lemak bebas tinggi pada 4 sampel dari ke 7 sampel yang diteliti.

Pada tahun 2017 oleh Ariani, dkk. melakukan studi kuantitatif dan kualitatif pada minyak goreng yang dipakai oleh penjual gorengan di Kota Sumbawa. Hasil yang didapatkan pada uji asam lemak bebas (ALB) tidak dalam batas standar. Pada uji asam lemak bebas (ALB) tersebut, semua sampel yang diuji tidak dalam batas aman SNI.

Asam lemak bebas merupakan jumlah asam-asam lemak bebas yang terdapat pada lemak, atau lemak yang sudah terlepas dari komposisi trigliseridanya. Asam lemak bebas atau ALB ada pada minyak disebabkan oleh hasil hidrolisis minyak yang dikarenakan terdapatnya air pada minyak, dapat juga disebabkan oleh pengolahan minyak dan cara penyimpanannya. Kadar asam lemak bebas (ALB) atau *free fatty acid (FFA)* yang ada dalam minyak merupakan satu dari beberapa parameter dalam menentukan mutu minyak. Tingginya asam lemak bebas pada minyak dibuktikan dengan bilangan angka asam. Tingginya bilangan asam menandakan asam lemak bebas pada minyak tersebut pun tinggi, maka mutu minyak akan semakin rendah (SRG, 2018).

Menurut Standar Mutu Minyak Goreng oleh SNI 7709:2019 syarat asam lemak bebas pada minyak goreng yaitu maksimal 0,3%. Lemak atau minyak dengan kadar asam lemak bebas yang tinggi tidak baik bagi kesehatan karena jika menggoreng dengan cara *deep fried* atau digoreng rendam, minyak tidak hanya akan menggumpal tetapi juga dapat membentuk lemak trans, selain itu juga radikal bebas yang memiliki sifat karsinogenik dan toksik pada minyak goreng (Irmawati, 2013).

Pada masyarakat di pedesaan ataupun di perkotaan, kelebihan jajanan pinggir jalan ialah mudah didapat dan harga yang murah, serta rasanya enak dan sesuai dengan selera sebagian besar masyarakat (Fauziah et al., 2013). Gorengan ialah satu dari sekian banyak jajanan yang ada di masyarakat. Gorengan banyak disukai oleh sebagian besar masyarakat karena termasuk makanan siap saji yang praktis. Dalam pengolahannya, jajanan gorengan menggunakan minyak goreng sebagai medium untuk penggorengannya. Minyak goreng berfungsi sebagai

menambah rasa gurih, medium penghantar panas, kalori dalam bahan pangan, dan menambah nilai gizi. Hal ini dapat meningkatkan peminat gorengan (Ayu et al., 2015).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kota Jakarta Utara tahun 2020 dengan jumlah penduduk sebanyak 46.306 jiwa, penduduk di daerah Kelurahan Cilincing sebagian mempunyai mata pencaharian sebagai pedagang (BPS Kota Jakarta Utara, 2020). Salah satunya adalah pedagang gorengan. Gorengan banyak disenangi oleh masyarakat yang berasal dari berbagai macam kalangan karna rasanya yang enak, gurih, penyajiannya yang praktis, cepat saji, dan harganya yang cukup murah. Namun dengan situasi saat ini yang sedang mengalami kelangkaan minyak goreng dan harganya yang cukup tinggi membuat masyarakat khususnya pedagang gorengan berusaha berpikir untuk tetap bisa menggunakan minyak goreng untuk berjualan. Akhirnya para pedagang masih memakai minyak goreng yang sama untuk beberapa kali penggorengan atau minyak berulang kali pakai dengan alasan untuk menghemat biaya. Biasanya hal ini mengakibatkan minyak goreng menjadi berwarna kecoklatan dan berbau tidak sedap. Berdasarkan nilai mutu, keadaan minyak yang seperti itu tidak layak untuk dikonsumsi oleh tubuh karna tidak senilai dengan nilai mutu dan dapat mengandung senyawa yang tidak diinginkan, contohnya asam lemak bebas (ALB). Asam lemak bebas dapat berbahaya untuk tubuh karena dapat menempel pada dinding di pembuluh darah lalu menyebabkan penyempitan pada pembuluh darah, sehingga terganggunya aliran darah lalu dapat menyebabkan penyakit jantung dan juga kolesterol.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk menentukan kadar asam lemak bebas minyak goreng yang digunakan berulang pada pedagang gorengan di Kelurahan Cilincing, Jakarta Utara. Penentuan asam lemak bebas pada minyak goreng tersebut dengan menggunakan metode titrasi alkalimetri atau titrasi asam-basa.

## **B. Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan dalam penelitian ini ialah menganalisis kadar asam lemak bebas minyak goreng yang digunakan berulang pada pedagang gorengan di Kelurahan Cilincing, Jakarta Utara.



## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan umum**

Untuk mengetahui kadar Asam Lemak Bebas (ALB) atau *Free Fatty Acids* (FFA) yang terkandung di minyak goreng yang digunakan berulang oleh pedagang gorengan.

### **2. Tujuan khusus**

- a. Untuk mengetahui kadar Asam Lemak Bebas (ALB) atau *Free Fatty Acids* (FFA) yang terkandung di minyak goreng yang digunakan berulang oleh pedagang gorengan di wilayah Kelurahan Cilincing, Jakarta Utara.
- b. Mengetahui apakah minyak goreng yang digunakan pedagang gorengan tersebut masih layak dikonsumsi atau tidak bagi kesehatan tubuh berdasarkan standar mutu minyak goreng sawit sesuai dengan SNI 7709-2019.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

#### **a. Manfaat Bagi Institusi**

Sebagai penunjang pembelajaran dan bahan evaluasi kepada pedagang dan konsumen untuk menambah pengawasan terhadap minyak yang digunakan pada jajanan gorengan supaya terbebas dari berbagai macam penyakit.

#### **b. Manfaat Bagi Masyarakat**

Sebagai media informasi terhadap pedagang gorengan dan kepada konsumen mengenai layak atau tidak minyak goreng yang digunakan terhadap kandungan ALB atau FFA di wilayah Kelurahan Cilincing, Jakarta Utara.

#### **c. Manfaat Bagi Mahasiswa**

Sebagai bahan referensi pada penelitian berikutnya dalam menganalisis kadar ALB atau FFA terhadap minyak goreng yang digunakan.

### **2. Manfaat Ilmiah**

Untuk meningkatkan wawasan dan sumber bacaan mengenai kadar Asam Lemak Bebas (ALB) atau *Free Fatty Acids* (FFA) pada minyak goreng yang digunakan pedagang gorengan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, D., Yanti, S., & Saputri, D. S. (2017). Studi Kualitatif Dan Kuantitatif Minyak Goreng Yang Digunakan Oleh Penjual Gorengan Di Kota Sumbawa. *Jurnal TAMBORA*, 2(3), 1–8. <https://doi.org/10.36761/jt.v2i3.173>
- Ayu, A., Rahmawati, F., & Zukhri, S. (2015). Pengaruh Penggunaan Berulang Minyak Goreng Terhadap Peningkatan Kadar Asam Lemak Bebas Dengan Metode Alkalimetri. *Cerata Journal Of Pharmacy Science*, 6(6), 1–7.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Kecamatan Cilincing dalam Angka Kota Jakarta Utara. *Katalog BPS Sensus Penduduk*
- BSN. (2019). *Standar Nasional Indonesia* (7709 ed.). Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Denni, & Rianti, N. putu. (2019). Mutu Minyak Goreng Pada Pedagang gorengan di Kecamatan Denpasar Utara. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Fauziah, Sirajuddin, S., & Najamuddin, U. (2013). Analisis Kadar Asam Lemak Bebas Dalam Gorengan Dan Minyak Bekas Hasil Penggorengan Makanan Jajanan Di Workshop Unhas. *Core*, 1–9.
- Husnah, Nurlela, & Wahyudi, A. (2020). Kualitas Minyak Goreng Sebelum Dan Sesudah Dipakai Ditinjau Dari Kandungan Asam Lemak Bebas Dan Perubahan Warna. *Jurnal Redoks*, 5(2), 96. <https://doi.org/10.31851/redoks.v5i2.5036>
- Irmawati, E. (2013). Analisis Kadar Asam Lemak Bebas ( Alb ) Pada Minyak Yang Digunakan Oleh Pedagang Skripsi Oleh: Elis Irmawati Nim: 09C10104108 Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar Meulaboh - Aceh Barat. *Skripsi*.
- Ketaren, S. (1986). *Minyak dan Lemak Pangan* (1st ed.). UI-Press.
- Nimah, F. (2017). penurunan bilangan peroksida pada minyak jelantah menggunakan serbuk kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*). *Skripsi*, 8–20.
- Reo, A. J., Yosephina, Septiati, A., Bambang, Yulianto, Teguh, & Prijanto, B. (2020). Studi Literatur Pengetahuan, Perilaku, Dan Kualitas Minyak Goreng Pedagang Makanan Jajanan Gorengan. *Bab I*, 1–16.

- Sani, L. P. (2017). Pemanfaatan Pemberian ampas nanas (*Ananas comosus* L.merr) dalam Pengolahan Minyak Jelantah menjadi Minyak Segar. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- SRG, F. D. (2018). *Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas dan Bilangan Asam Pada Refined Bleached Deodorizedpalmolein (RBD Palm Olein) dan Minyak Zaitun (Olive Oil) di PT. Palmcoco Laboratories Medan.*
- Ulfindrayani, I. F., & A'yuni, Q. (2018). Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas Dan Kadar Air Pada Minyak Goreng Yang Digunakan Oleh Pedagang Gorengan Di Jalan Manyar Sabrangan, Mulyorejo, Surabaya. *Journal of Pharmacy and Science*, 3(2), 17–22.  
<https://doi.org/10.53342/pharmasci.v3i2.111>
- Winarno, F. . (1991). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama.

