

KARYA TULIS ILMIAH
PEMANFAATAN KULIT PISANG KEPOK TERHADAP
PENURUNAN ANGKA BILANGAN PEROKSIDA
PADA MINYAK GORENG BEKAS DI
KELURAHAN MABAR



FIDYA RAHMADHANI
P07534015065

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018

KARYA TULIS ILMIAH
PEMANFAATAN KULIT PISANG KEPOK TERHADAP
PENURUNAN ANGKA BILANGAN PEROKSIDA
PADA MINYAK GORENG BEKAS DI
KELURAHAN MABAR

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



FIDYA RAHMADHANI
P07534015065

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018

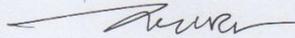
LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : PEMANFAATAN KULIT PISANG KEPOK
TERHADAP PENURUNAN ANGKA BILANGAN
PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG BEKAS DI
KELURAHAN MABAR

NAMA : FIDYA RAHMADHANI
NIM : P07534015065

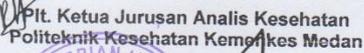
Telah Diterima dan Disetujui Untuk di Sidangkan Dihadapan Penguji
Medan, 05 Juli 2018

Menyetujui
Pembimbing



Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
NIP. 19560813 198803 1 002

Mengetahui


Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan



Nelma, S.Si, M.Kes
NIP. 19621104 198403 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PEMANFAATAN KULIT PISANG KEPOK
TERHADAP PENURUNAN ANGKA BILANGAN
PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG BEKAS DI
KELURAHAN MABAR

NAMA : FIDYA RAHMADHANI
NIM : P07534015065

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Pogram Jurusan Analisis
Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan
05 Juli 2018

Penguji I



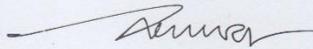
Musthari, S.Si, M.Biomed
NIP : 19570714 198101 1 001

Penguji II



Halimah Fitriani Pane, SKM, M.Kes
NIP : 19721105 199803 2 002

Ketua Penguji



Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
NIP. 19560813 198803 1 002

Plt. Ketua Jurusan Analisis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Nelma, S.Si, M.Kes
NIP. 19621104 198403 2 001



PERNYATAAN

PEMANFAATAN KULIT PISANG KEPOK TERHADAP PENURUNAN ANGKA BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG BEKAS DI KELURAHAN MABAR

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan disepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 05 Juli 2018

**Fidya Rahmadhani
P07534015065**

**POLITEKNIK HEALTH KEMENKES RI MEDAN
DEPARTMENT OF HEALTH ANALYSIS
KTI, 05 JULY 2018**

FIDYA RAHMADHANI

**Utilization of Banana Peel Skin On Decreasing Peroxide Numbers On
Used Cooking Oil In Kelurahan Mabar**

ix + 26 pages, 5 tables, 2 picture, 3 attachments

ABSTRACT

Cooking oil is one of the food needed by the community. Because now the price is quite expensive so people often use cooking oil repeatedly. Cooking oil used repeatedly will suffer damage due to the oxidation process that eventually produces peroxide number compounds. Use of used cooking oil can irritate the throat, itching in the throat, damaging health, causing cancer, and can reduce intelligence.

The type of research used in this study is laboratory experiments with iodometric titration. Research conducted in Kelurahan Mabar tested in chemistry laboratory Politehnik Health Kementrian Kesehatan Department Of Health Analysis on road William Iskandar Pasar V No.6 Medan Estate. Research conducted in May-Juni 2018. Study population is all used cooking oil used repeatedly by traders tofu crispy sold in Kelurahan Mabar which amounted to 5 traders.

The samples were tested using Iodometry method according to SNI 3741: 2013 so that the result of peroxide number on used cooking oil 4,73 – 18,11 mek O₂ / kg. After the addition of banana peel for 1x24 hours, the result of peroxide number ranged from 1,39 – 3,34 mek O₂/kg with a decreasing percentage of 53% - 88% declared to meet SNI 2013 standard (10 mek O₂ / kg) where the oil is still feasible to be consumed. So, banana peel skin can be used in lowering peroxide number in used cookig oil.

**Keywords : Used Cooking Oil, Peroxide Numbers, Banana Peel Skin
Reading List : 20 (1984 – 2017)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, 05 Juli 2018**

FIDYA RAHMADHANI

**Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok Terhadap Penurunan Angka
Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Bekas Di Kelurahan Mabar**

ix + 26 halaman, 5 tabel, 2 gambar, 3 lampiran

ABSTRAK

Minyak goreng merupakan salah satu bahan pangan yang sangat dibutuhkan masyarakat. Minyak goreng yang digunakan berulang-ulang akan mengalami kerusakan karena adanya proses oksidasi yang akhirnya menghasilkan senyawa bilangan peroksida. Pemakaian minyak goreng bekas dapat mengiritasi tenggorokan, rasa gatal pada tenggorokan, merusak kesehatan, menimbulkan penyakit kanker, dan dapat mengurangi kecerdasan.

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen laboratorium dengan titrasi iodometri. Penelitian dilakukan di Kelurahan Mabar di uji di laboratorium kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Jurusan Analis Kesehatan, Jln. William Iskandar Pasar V No.6 Medan Estate. Penelitian dilakukan pada bulan Mei - Juni 2018. Populasi penelitian adalah seluruh minyak goreng bekas yang di pakai secara berulang-ulang oleh pedagang tahu crispy yang di jual di Kelurahan Mabar yang berjumlah 5 pedagang.

Sampel tersebut di uji dengan metode Iodometri sesuai SNI 3741:2013 sehingga didapatkan hasil angka peroksida pada minyak goreng bekas sebelum penambahan kulit pisang kepok 4,73 – 18,11 mek O₂/kg. Setelah penambahan kulit pisang kepok selama 1x24 jam didapatkan hasil angka peroksida berkisar 1,39 – 3,34 mek O₂/kg dengan persentase penurunan berkisar 53% - 88% dinyatakan memenuhi standar SNI 2013 (10 mek O₂/kg) dimana minyak masih layak lagi untuk dikonsumsi. Jadi, kulit pisang kepok dapat digunakan dalam menurunkan angka bilangan peroksida pada minyak goreng bekas.

**Kata Kunci : Minyak Goreng Bekas, Angka Peroksida, Kulit Pisang Kepok
Daftar Bacaan : 20 (1984 – 2017)**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan bimbinganNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **“PEMANFAATAN KULIT PISANG KEPOK TERHADAP PENURUNAN ANGKA BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG BEKAS DI KELURAHAN MABAR”**.

Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III Poltekkes Kemenkes RI Jurusan Analis Kesehatan Medan. Dalam penulisan dan penyusunan Karya Tulis Ilmiah penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan, baik dalam kata-kata maupun dalam bentuk penyajian, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menerima bimbingan dan arahan serta bantuan dari beberapa pihak. Pada kesempatan ini izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Nelma S.Si, M.Kes selaku Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan Medan.
3. Bapak Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang banyak membantu dan membimbing dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Musthari, S.Si, M.Biomed sebagai penguji I dan Ibu Halima Fitriani Pane, SKM, M.Kes sebagai penguji II yang telah memberikan arahan dan masukkan untuk Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak dan Ibu dosen beserta staf dan pegawai Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Jurusan Analis Kesehatan Medan yang telah membimbing dan mengajari penulis selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Jurusan Analis Kesehatan Medan.
6. Teristimewa penulis mengucapkan kepada kedua orang tua saya tercinta Bapak Alm.Mulyanto dan Ibu Sutini yang telah memberikan kasih sayang kepada penulis dan pengorbanan baik secara material maupun moral yang tidak dapat terbatas dan ternilai selama mengikuti

pendidikan dan kepada adik kandung saya Galuh Apriliansyah dan saudara-saudara saya yang telah banyak memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

7. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh teman seperjuangan angkatan 2015 terutama kepada sahabat saya Devi Amelia Harahap, Risa Azhari Hasibuan, Rizki Ananda, Shela Risky, Ulfa Rahayu, Wahyu Adi Wijaya, serta kakak alumni Maynanda Roja Sari dan Syariah Nur Azizah yang telah membantu kelancaran penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Terima kasih juga buat sahabat lainnya seperti Ayu Pratiwi, Fadhilla Nurjannah, Dwi Herdyanti yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, kritik serta sarannya dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Medan, 05 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	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	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II Tinjauan Pustaka	
2.1. Minyak Goreng	5
2.1.1 Pengertian Minyak Goreng	5
2.1.2. Sifat Fisik dan Kimia Minyak Goreng	6
2.1.3. Klasifikasi Minyak Goreng	7
2.1.4. Kerusakan Minyak Goreng	8
2.1.5. Penyebab Ketengikan	9
2.1.6. Pemurnian Minyak	10
2.2. Minyak Goreng Bekas	10
2.3. Bilangan Peroksida	10
2.4. Antioksidan dalam Minyak Goreng	11
2.5. Flavonoid	12
2.6. Pisang Kepok	12
2.7. Titrasi Iodometri	13
2.8. Kerangka Konsep	14
2.9. Definisi Operasional	14
BAB III Metode Penelitian	
3.1. Jenis dan Desain Penelitian	15
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	15
3.2.1. Lokasi Penelitian	15
3.2.2. Waktu Penelitian	15
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	15
3.3.1. Populasi Penelitian	15
3.3.2. Sampel Penelitian	15
3.4. Prinsip	16
3.5. Alat, Bahan, dan Reagensia yang Digunakan	16

3.5.1 Alat	16
3.5.2. Bahan	16
3.5.3. Reagensia	17
3.6. Pembuatan Reagensia	17
3.7. Standarisasi Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N dengan Larutan KIO_3	18
3.7.1 Perhitungan Standarisasi	18
3.8. Prosedur Penelitian	19
3.8.1. Pengolahan Kulit Pisang Kepok	19
3.8.2. Persiapan Minyak Goreng	19
3.9. Prosedur Analisa	20
3.9.1. Penetapan Blanko	20
3.9.2. Penentuan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas Sebelum Penambahan Bubuk Kulit Pisang Kepok	20
3.9.3. Penentuan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas Setelah Penambahan Bubuk Kulit Pisang Kepok	21
3.10. Perhitungan	21
3.10.1. Perhitungan Angka Peroksida	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Data Penelitian	23
4.2. Pembahasan	24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan	26
5.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Buah Pisang Kepok	13
Gambar 2.2. Kerangka Konsep	14

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Alat yang digunakan	16
Tabel 3.2. Reagensia yang digunakan	17
Tabel 4.1. Data Hasil Titrasi Minyak Goreng Bekas Sebelum Penambahan Bubuk Kulit Pisang Kepok	23
Tabel 4.2. Data Hasil Titrasi Minyak Goreng Bekas Setelah Penambahan Bubuk Kulit Pisang Kepok	23
Tabel 4.3. Persentase Penurunan Bilangan Peroksida	24

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Syarat Mutu Minyak Goreng
- Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 3. Jadwal Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Protein, karbohidrat, dan lemak bersama-sama dengan air merupakan konstituen utama dalam bahan pangan. Protein dibutuhkan terutama untuk pertumbuhan dan untuk memperbaiki jaringan-jaringan tubuh yang rusak. Karbohidrat dan lemak merupakan sumber energy manusia dalam melakukan aktivitasnya. Adapun beberapa macam garam mineral dan vitamin juga merupakan factor yang penting dalam kelangsungan hidup manusia. (Ketaren, 2012)

Minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Selain itu, lemak dan minyak juga adalah sumber energy yang lebih efektif di bandingkan dengan karbohidrat dan protein. Sebagaimana diketahui, lemak memberikan energy kepada tubuh sebanyak 9 kalori tiap gram tubuh, sedangkan protein 4 kalori tiap gram nya. Minyak atau lemak khususnya minyak nabati mengandung asam-asam lemak essensial seperti asam linoleate, lenolenat, dan asam arakidonat yang dapat mencegah penyempitan pembuluh darah akibat penumpukkan kolesterol. Minyak dan lemak juga berfungsi sebagai sumber dan pelarut bagi vitamin A,D,E,dan K. Lemak dan minyak terdapat pada hampir semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda, dan juga sering kali ditambahkan dengan sengaja ke dalam bahan makanan dengan berbagai tujuan. (Winarno, 2002)

Minyak goreng berfungsi sebagai pengantar panas, penambah rasa gurih, dan penambah nilai kalori bahan pangan. Mutu minyak goreng ditentukan oleh titik asapnya, yaitu suhu pemanasan minyak sampai menimbulkan rasa gatal pada tenggorokan. Makin tinggi titik asap, maka makin baik mutu minyak goreng tersebut. Pada umumnya suhu penggorengan adalah 177-221°C. (Winarno, 2002)

Minyak goreng bekas yaitu minyak yang di pakai 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 kecokelatan, timbulnya kekentalan minyak terbentuknya busa, adanya kotoran dari bumbu makanan, peningkatan angka peroksida, peningkatan bilangan asam dan bahkan berbau tengik yang menandakan bahwa minyak itu sudah rusak. Ketengikan terjadi akibat minyak atau lemak teroksidasi. Uji ketengikan minyak secara kualitatif dan kuantitatif dilakukan dengan menguji senyawa-senyawa yang menimbulkan bau tengik dalam misalnya aldehida, keton, peroksida yang dapat menguap. Bilangan peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak atau lemak, yang memakai metode Iodometri. Dimana asam lemak jenuh tidak dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya sehingga membentuk peroksida. Pemakaian minyak goreng bekas dapat mengiritasi tenggorokan, rasa gatal pada tenggorokan, merusak kesehatan, menimbulkan penyakit kanker, dan dapat mengurangi kecerdasan. (Ketaren, 2012)

Dari hasil survey dan pengamatan yang dilakukan peneliti di Kelurahan Mabar terdapat banyak sekali pedagang penjual makanan terutama makanan yang mengalami penggorengan seperti tahu crispy. Minyak goreng merupakan kebutuhan masyarakat yang saat ini harganya masih cukup mahal, akibatnya minyak goreng digunakan berulang-ulang untuk menggoreng, guna mendapatkan keuntungan yang cukup besar dengan pengeluaran biaya yang sangat rendah.

Untuk mengurangi racun dalam penggunaan minyak goreng dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya yaitu dengan cara penambahan kulit pisang kepok pada minyak goreng bekas di Kelurahan Mabar. Pisang kepok adalah pisang yang berbatang besar, kekar, tinggi 3-3,5 m, dan warna hijau muda. (Sunarjono, 2002). Bagian dari pisang kepok yang mengandung antioksidan adalah bagian kulit pisang yang bisa digunakan untuk mencegah atau menghambat proses oksidasi (ketengikan) pada minyak goreng. Namun cara ini belum sepenuhnya dipahami oleh kebanyakan masyarakat apa dan bagaimana manfaat dari kulit pisang kepok ini. Sehingga kulit pisang kepok hanya dianggap sampah oleh masyarakat.

Menurut hasil penelitian Neni Sri Wahyuni (2014) yang berjudul pemanfaatan arang aktif kulit pisang kepok sebagai adsorben untuk menurunkan angka peroksida minyak goreng bekas dimana kulit pisang kepok memiliki kandungan selulosa sebesar 14,4% dan senyawa organik yang berpotensi memberikan nilai kalor yang cukup tinggi sehingga dapat menurunkan angka bilangan peroksida pada minyak goreng bekas sebesar 29,67% dengan rasio arang kulit pisang 10,0%.

Menurut hasil penelitian Ade Ferdinan (2017) yang berjudul penurunan bilangan peroksida dengan kulit pisang kepok menunjukkan bahwa perendaman minyak goreng bekas dengan menggunakan kulit pisang kepok dapat menurunkan angka bilangan peroksida waktu perendaman 1, 2, 3, dan 4 jam berturut-turut adalah 35,16; 30,60; 28,00; 23,11 meq/kg dengan persentase 0,25 % (1 jam), 17,54% (2 jam), 24,54% (3 jam) dan 37,27% (4 jam). Ini sesuai dengan penelitian yang di lakukan Sri Atun (2007) yang berjudul identifikasi dan uji aktivitas antioksidan senyawa kimia dari ekstrak methanol kulit buah pisang menunjukkan bahwa dalam uji aktivitas antioksidan dalam kulit buah pisang kepok menunjukkan aktifitas antioksidan relative tinggi, dimana pada kulit pisang kepok mengandung senyawa flavonoid dan senyawa fenolik.

Berdasarkan uraian diatas, melihat banyaknya masyarakat mengkonsumsi minyak goreng yang tidak memenuhi syarat penulis ingin melakukan penelitian terhadap penurunan angka bilangan peroksida minyak goreng bekas dengan pemanfaatan kulit pisang kepok di Kelurahan Mabar.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah kulit pisang kepok dapat menurunkan angka bilangan peroksida minyak goreng bekas sehingga masih sesuai dengan baku mutu SNI (10 mek O₂/kg).

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah kulit pisang kepok dapat menurunkan angka bilangan peroksida pada minyak goreng bekas di Kelurahan Mabar.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk menentukan kadar bilangan peroksida pada minyak goreng bekas dengan pemanfaatan kulit pisang kepok di Kelurahan Mabar.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan informasi kepada masyarakat tentang bahaya pemakaian minyak goreng bekas secara berulang-ulang.
2. Untuk memberi wawasan kepada masyarakat tentang pemanfaatan kulit pisang kepok untuk menurunkan angka bilangan peroksida yang menyebabkan bau tengik pada minyak goreng bekas.
3. Menambah ilmu pengetahuan bagi penulis dan pembaca.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Minyak Goreng

2.1.1. Pengertian Minyak Goreng

Minyak goreng merupakan minyak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau minyak nabati seperti minyak jagung, minyak sayur, dan minyak samin yang telah di murnikan dan dapat digunakan sebagai minyak goreng bahan pangan. Umumnya minyak goreng berfungsi sebagai pengantar panas, penambah rasa gurih, dan penambah nilai kalori bahan pangan. 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 maka makin baik mutu minyak goreng itu. Lemak atau minyak yang telah mengalami penggorengan akan menurunkan titik asap dikarenakan terjadi hidrolisis molekul lemak. Pada umumnya suhu penggorengan bekisar antara 177-221°C. (Winarno, 2002)

Minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Lemak dan minyak juga merupakan sumber energy yang lebih efektif di bandingkan dengan karbohidrat dan protein, karena 1 gram minyak atau lemak dapat menghasilkan 9 kkal/gram sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kkal/gram. Lemak dan minyak hampir terdapat pada semua bahan pangan dengan kandungan yang berbeda-beda. Tetapi lemak dan minyak sering kali ditambahkan dengan sengaja ke bahan makanan dengan berbagai tujuan. Minyak atau lemak khususnya minyak nabati, mengandung asam-asam lemak essensial seperti asam linoleate, lenolenat, dan arakidonat yang dapat mencegah penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan kolsterol. Minyak dan lemak juga berfungsi sebagai sumber pelarut bagi vitamin A,D,E,K. (Winarno, 2002)

Minyak termasuk salah satu anggota golongan lipida, yaitu lipid netral. Lipid itu sendiri dapat diklasifikasikan menjadi lipid netral, fosfatida, spingolipid, dan glikolipid. Semua jenis lemak ini banyak terdapat di alam. Minyak dan lemak yang telah dipisahkan dari jaringan asalnya mengandung sejumlah kecil komponen selain trigliserida yaitu lipid kompleks (lesithin, cephalin, fosfatida, dan

glikolipid), sterol, asam lemak bebas, lilin, pigmen yang larut dalam lemak, dan hidrokarbon. (Ketaren, 2012)

Minyak sama-sama mempunyai sifat yaitu tidak larut dalam air. Pada umumnya untuk pengertian sehari-hari lemak merupakan bahan padat dalam suhu kamar karena disebabkan oleh kandungannya yang tinggi akan asam lemak jenuh yang secara kimia tidak mengandung ikatan rangkap sehingga mempunyai titik lebur yang tinggi, sedangkan minyak dalam bentuk cair dalam suhu kamar disebabkan oleh rendahnya kandungan asam lemak jenuh dan tingginya kandungan asam lemak yang tidak jenuh yang memiliki satu atau lebih ikatan rangkap diantara atom-atom karbonnya sehingga mempunyai titik lebur yang rendah, tetapi keduanya terdiri dari molekul-molekul trigliserida. (Winarno, 2002)

2.1.2. Sifat Fisik dan Kimia Minyak Goreng

2.1.2.1. Sifat Fisik Minyak Goreng

1. Warna.

Zat warna dalam minyak terdiri dari 2 golongan, yaitu zat warna alamiah dan warna dari hasil degradasi zat warna alamiah.

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, α dan β karoten, xantofil, klorofil, dan antosianin.

b. Warna Hasil Degradasi Zat Warna Alamiah.

Warna akibat oksidasi dan degradasi itu meliputi warna gelap, warna cokelat, dan warna kuning.

2. Bau.

Bau amis dapat disebabkan oleh interaksi trimetil-amin oksida dengan ikatan rangkap dari lemak tidak jenuh.

3. Kelarutan.

Suatu zat dapat larut dalam pelarut jika mempunyai nilai polaritas yang sama, yaitu zat polar larut dalam pelarut bersifat polar dan tidak larut dalam pelarut nonpolar. (Ketaren, 2012)

2.1.2.2. Sifat Kimia Minyak Goreng

1. Reaksi Hidrolisa.

Dalam reaksi hidrolisa, minyak atau lemak akan di ubah menjadi asam-asam lemak bebas dan gliserol. Reaksi hidrolisa yang dapat mengakibatkan kerusakan minyak atau lemak terjadi karena terdapatnya sejumlah air dalam minyak atau lemak tersebut. Reaksi ini akan mengakibatkan ketengikan yang menghasilkan flavor dan bau tengik pada minyak.

2. Oksidasi.

Proses oksidasi berlangsung apabila terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak atau lemak. Reaksi ini akan mengakibatkan bau tengik pada minyak. Oksidasi biasanya dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida.

3. Hidrogenasi

Proses hidrogenasi adalah suatu proses industry yang bertujuan untuk menjenuhkan ikatan rangkap dari rantai karbon asam lemak pada minyak atau lemak. (Ketaren, 2012)

2.1.3. Klasifikasi Minyak Goreng

2.1.3.1. Berdasarkan Sumbernya

Lemak dan minyak yang dapat dimakan dihasilkan oleh alam, yang dapat bersumber dari bahan nabati dan hewani. Dalam tanaman atau hewan, minyak tersebut berfungsi sebagai sumber cadangan energy. Minyak dan lemak dapat diklasifikasikan berdasarkan sumbernya, yaitu: bersumber dari nabati dan hewani.

2.1.3.1.1. Bersumber dari Nabati

1. Biji-bijian palawija, seperti minyak jagung, biji kapas, kacang, kedelai, dan Bungan matahari.
2. Kulit buah tanaman tahunan, seperti minyak zaitun dan minyak sawit.
3. Biji-bijian dari tanaman tahunan, seperti kelapa, cokelat, inti sawit.

2.1.3.1.2. Bersumber dari Hewani

1. Susu hewan peliharaan seperti, lemak susu.
2. Daging hewan peliharaan seperti, lemak sapi, lemak babi.
3. Hasil laut seperti, ikan sarden, serta minyak ikan paus. (Ketaren, 2012)

2.1.3.2. Berdasarkan Sifat Fisiknya

1. Lemak (berwujud padat), seperti lemak biji cokelat, inti sawit.
2. Minyak (berwujud cair)
 - a. Tidak Mengering (non drying oil), seperti minyak zaitun, kelapa, inti zaitun, kacang tanah, almond.
 - b. Setengah Mengering (semi drying oil), seperti minyak biji kapas, kapok, jagung, gandum, biji bunga matahari.
 - c. Mengering (drying oil), seperti minyak kacang kedelai. (Ketaren, 2012)

2.1.4. Kerusakan Minyak Goreng

1. Penyerapan bau oleh lemak
Salah satu kesulitan dalam penanganan dan penyimpanan bahan pangan adalah usaha untuk mencegah pencemaran oleh bau yang berasal dari bahan pembungkus, cat, bahan bakar. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh lemak yang menyerap zat penguap yang dihasilkan dari bahan lain. Kerusakan bahan pangan berlemak akibat proses penyerapan bau oleh lemak dapat dihindarkan dengan memisahkan lemak dari bahan-bahan yang dapat mencemari bau.
2. Kerusakan oleh enzim.
3. Kerusakan oleh mikroba.
Mikroba yang menyerang bahan pangan berlemak biasanya termasuk tipe mikroba nonpathologi. Umumnya dapat merusak lemak dengan menghasilkan cita rasa tidak enak, di samping menimbulkan perubahan warna.
4. Kerusakan Lemak oleh oksidasi atmosfer.
 - a. Pengaruh Suhu.

Suhu yang semakin tinggi akan mempercepat proses oksidasi.

b. Pengaruh Cahaya .

Kombinasi dari oksigen dan cahaya dapat mempercepat proses oksidasi.

c. Bahan Pengoksidasi, seperti peroksida, ozon, kalium permanganat, asam perasetat dan perbenzoat, logam, dan enzim oksidasi. (Ketaren, 2012)

2.1.5. Penyebab Ketengikan

Bahan makanan berlemak merupakan medium yang baik bagi pertumbuhan beberapa jenis jamur dan mikroba. Kerusakan lemak di dalam bahan pangan dapat terjadi selama proses pemanggangan, penggorengan dan selama penyimpanan. Kerusakan lemak ini menyebabkan bahan pangan berlemak mempunyai bau dan rasa yang tidak enak, sehingga dapat menurunkan mutu dan nilai gizi bahan pangan tersebut.

Ada 3 penyebab ketengikan dalam lemak atau minyak, yaitu:

1. Ketengikan oleh oksidasi.

Ketengikan ini terjadi karena proses oksidasi oleh oksigen udara terhadap asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Proses oksidasi dapat terjadi dalam suhu kamar, dan selama proses pengolahan dengan suhu tinggi.

2. Ketengikan oleh enzyme.

Bahan pangan berlemak dengan kadar air dan kelembapan udara tertentu, merupakan medium yang baik bagi pertumbuhan jamur. Jamur tersebut mengeluarkan enzim, misalnya enzim lipo elastic yang dapat menguraikan trigliserida menjadi asam lemak bebas dan gliserol.

3. Ketengikan oleh hidolisa.

Komponen zat berbau tengik dalam minyak selain dihasilkan dari proses oksidasi dan enzimatik, juga bias disebabkan oleh hasil hidrolisa lemak yang mengandung asam lemak jenuh berantai pendek. (Ketaren, 2012)

2.1.6. Pemurnian Minyak

Untuk memperoleh minyak yang baik, minyak harus dimurnikan dari bahan-bahan atau kotoran yang terdapat di dalamnya. Adapun cara-caranya sebagai berikut:

1. Pengendapan.
Bertujuan untuk menghilangkan partikel-partikel halus yang tersuspensi.
2. Netralisasi dengan alkali.
Bertujuan untuk memisahkan senyawa-senyawa terlarut seperti fosfatida, asam lemak bebas, dan hidrokarbon.
3. Pemucatan.
Bertujuan untuk menghilangkan zat-zat warna dalam minyak dengan penambahan adsorbing agent seperti arang aktif.
4. Penghilang bau. (Winarno, 2002)

2.2. Minyak Goreng Bekas

Minyak goreng bekas yaitu minyak yang di pakai 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 kecokelatan, timbulnya kekentalan minyak terbentuknya busa, adanya kotoran dari bumbu makanan, peningkatan angka peroksida, peningkatan bilangan asam dan bahkan berbau tengik yang menandakan bahwa minyak itu sudah rusak. (Ketaren, 2012)

Pada minyak goreng, pemanasan yang berlebih dan terus menerus dapat menyebabkan radikal bebas beraksi yang menyebabkan kekentalan minyak meningkat. (Estiasih, 2015)

2.3. Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida ditentukan berdasarkan jumlah iodine yang dibebaskan setelah lemak atau minyak ditambahkan KI. Lemak direaksikan dengan KI dalam pelarut asam asetat dan kloroform (2:1), kemudian iodine yang berbentuk ditentukan dengan titrasi memakai $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. (Winarno, 2002)

Bilangan peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak dan lemak. Asam lemak tidak jenuh dapat mengikat

oksigen pada ikatan rangkapnya sehingga membentuk peroksida. Peroksida ini dapat ditentukan dengan metode iodometri. Jadi, bilangan peroksida adalah indeks jumlah lemak atau minyak yang telah mengalami oksidasi. (Ketaren, 2012)

Sesuai dengan standart yang berlaku, bilangan peroksida yang diperbolehkan maksimal 10 mek O₂/kg. (SNI 3741:2013, 2013).

2.4. Antioksidan dalam Minyak Goreng

Sejak perang dunia pertama telah dikenal lebih kurang sebanyak 500 macam persenyawaan kimia yang mempunyai aktivitas antioksidan, yaitu dapat menghambat atau mencegah kerusakan lemak atau bahan pangan berlemak akibat proses oksidasi. Pada pertama kalinya, bahan kimia tersebut ditambahkan untuk menghambat kerusakan oleh oksidasi pada karet, gasoline, plastic, atau bahan non pangan lainnya, dan belum digunakan dalam bahan pangan karena pada saat itu belum diketahui sampai berapa jauh peparuh racun yang mungkin akan ditimbulkannya. Namun, sekarang antioksidan telah banyak ditambahkan kedalam bahan pangan berlemak. Adapun beberapa macam senyawa yang dapat digunakan sebagai antioksidan yaitu, asam askorbat, sitrat, galakturonat, lecithin,dll. (Ketaren, 2012)

Makanan yang disimpan akan menjadi rusak karena oksidasi. Seperti lemak menjadi tengik karena mengalami oksidasi radikal bebas. Lemak yang teroksidasi menjadi senyawa baru yang rasa dan baunya sangat tidak enak dan segala sesuatu yang bias mencegah ini memiliki nilai ekonomis yang biasa penting. (Youngsong, 2005)

Antioksidan untuk pangan merupakan bahan yang mempunyai kemampuan mencegah atau menunda kerusakan oksidatif dalam makanan. Antioksidan juga berfungsi untuk memperlambat reaksi oksidasi. Berbagai senyawa telah diketahui aktivitas antioksidan dan penggunaannya dalam makanan terbatas karena harus dinyatakan aman terlebih dahulu sebelum dapat digunakan. (Estiasih, 2015)

Tubuh manusia memiliki sistem antioksidan untuk menangkal reaktivitas radikal bebas, yang secara kontinue dibentuk sendiri oleh tubuh. Namun demikian, reaktivitas radikal bebas dapat dihambat melalui 3 cara berikut:

1. Mencegah atau menghambat pembentukan radikal bebas baru.
2. Menginaktivasi atau menangkap radikal dan memotong propagasi.
3. Memperbaiki kerusakan oleh radikal. (Winarsi, 2007)

Aktivitas antioksidan dipegaruhi banyak factor seperti komposisi lipid, konsentrasi antioksidan, suhu, tekanan oksigen, dan keberadaan antioksidan lain serta komponen-komponen lain dalam produk pangan seperti air dan protein. (Estiasih, 2015)

2.5. Flavonoid

Fenolik merupakan kelompok senyawa yang sangat luas yang terjadi secara alami yang mempunyai struktur yang bervariasi serta mempunyai sedikitnya satu gugus fenolik dalam strukturnya. (Nahar, 2009)

Flavonoid, turunan 1,3- difenilpropan, merupakan sekelompok produk alami yang luas dan tersebar dalam tanaman tingkat tinggi. Kelompok senyawa ini juga ditemukan dalam tanaman tingkat rendah seperti algae. Kebanyakan flavonoid merupakan senyawa berwarna kuning, dan berperan pada warna kuning bunga dan buah, yang mana flavonoid ini berada sebagai glikosida. Kebanyakan flavonoid merupakan senyawa antioksidan yang poten. Beberapa flavonoid mempunyai sifat anti inflamasi, anti hepatotoksik, anti tumor, anti mikroba, dan anti virus. Beberapa obat tradisional, dan tanaman obat mengandung flavonoid sebagai senyawa bioaktif. Sifat antioksidan pada buah-buahan dan sayuran segar di duga berkontribusi pada kemampuannya untuk melindungi tubuh terhadap penyakit jantung dan penyakit kanker. (Nahar, 2009)

2.6. Pisang Kepok

Pisang adalah buah-buahan tropis yang berasal dari Asia Tenggara, yang kini sudah tersebar luas ke seluruh dunia, terutama Indonesia. Hampir setiap perkarangan rumah di Indonesia terdapat tanaman pisang. Hal ini dikarenakan rasanya lezat, gizinya tinggi, harganya relative murah, tanaman cepat menghasilkan, dapat berlangsung lama, mudah ditanam, dan mudah dipelihara. (Sunarjono, 2002)

Pisang kepok adalah pisang yang berbatang besar, kekar, tinggi 3-35 m, dan warna hijau muda. Daun berwarna hijau tua, lebar, dan kuat sehingga biasa

digunakan sebagai bahan pembungkus nasi. Pisang kepok hampir mirip dengan pisang siem dan pisang batu. Berat tandan buah 10-50 kg. Ada jenis pisang kepok yang daging buahnya berwarna putih dan ada yang berwarna kekuningan. Umur panen buah pisang kepok sekitar 4 bulan sejak keluar jantung. Satu tandan pisang kepok terdiri atas 10-16 sisir dengan berat pertandan 14-22 kg. (Sunarjono, 2002)



Gambar 2.1. Buah Pisang Kepok

<https://www.google.com/search?q=pisang+kepok>

Buah pisang mengandung gizi yang banyak seperti vitamin C, zat besi, vitamin B1, B2, kalsium, fosfor, natrium dan vitamin A (beta karoten). Dimana manfaat dari pisang yaitu menurunkan kadar kolesterol, mengatasi demam, alergi, menurunkan tekanan darah, melancarkan sistem pencernaan, sebagai antikanker, dan sebagai antioksidan. (Rusilanti, 2013)

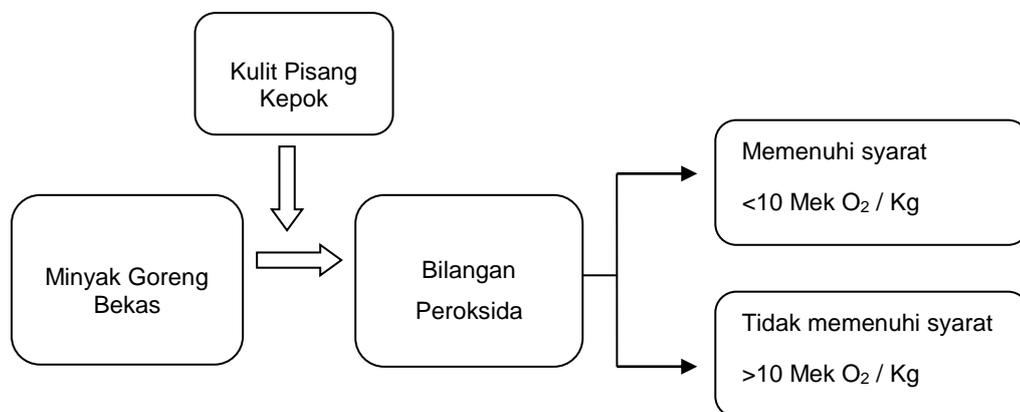
Kulit buah pisang kepok masak atau matang berwarna kuning kaya akan senyawa flavonoid, maupun senyawa fenolik yang lainnya disamping banyak mengandung karbohidrat, mineral, seperti kalium dan natrium, serta selulosa. Dimana flavonoid dan senyawa fenolik merupakan senyawa bioaktif yang menunjukkan berbagai aktivitas yang berguna, seperti antioksidan, antidermatosis, antikanker, maupun antiviral. (Atun, 2007)

2.7. Titrasi Iodometri

Titrasi adalah suatu proses analisis dimana suatu volume larutan standart ditambahkan kedalam larutan dengan tujuan mengetahui komponen yang tidak dikenal. Dengan menggunakan larutan standart primer dan larutan standart sekunder.

Titration iodometri yaitu salah satu metode analisis kuantitatif volumetri secara oksidimetri dan reduksimetri melalui proses titration. Pada titration iodometri secara tidak langsung, natrium thiosulfat digunakan sebagai titran dengan indikator larutan amilum. Natrium thiosulfat akan bereaksi dengan larutan iodin yang dihasilkan oleh reaksi antara analit dengan larutan KI berlebih. Sebaiknya indikator amilum ditambahkan pada saat titration mendekati titik ekuivalen karena amilum dapat membentuk kompleks yang stabil dengan iodin. (Padmaningrum, 2008).

2.8. Kerangka Konsep



Gambar 2.2. Kerangka Konsep

2.9. Definisi Operasional

1. Minyak goreng bekas yaitu minyak goreng bekas yang dipakai secara berulang-ulang oleh pedagang tahu crispy, yang berwarna kuning kecokelatan, terbentuk busa, timbulnya kekentalan, dan berbau tengik.
2. Bilangan peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak dan lemak. Peroksida ini dapat ditentukan dengan metode iodometri.
3. Kulit pisang kepok yang digunakan adalah kulit pisang yang sudah matang atau masak yang berwarna kuning dimana mengandung senyawa flavonoid yang dapat menghambat proses oksidasi bahan pangan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen laboratorium dengan titrasi iodometri. Dimana penelitian ini dilakukan untuk mengetahui manfaat kulit pisang kepek terhadap penurunan angka peroksida minyak goreng yang di pakai berulang-ulang (minyak goreng bekas) dengan bahan makanan yang di goreng adalah tahu crispy.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Kelurahan Mabar di uji di laboratorium kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Jurusan Analis Kesehatan, Jln.William Iskandar Pasar V No.6 Medan Estate.

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Mei - Juni 2018.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh minyak goreng bekas yang di pakai secara berulang-ulang oleh pedagang tahu crispy yang di jual di Kelurahan Mabar yang berjumlah 5 pedagang.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian yaitu berjumlah 5 sampel yang diambil berdasarkan pemakaian minyak goreng secara berulang-ulang oleh pedagang tahu crispy di Kelurahan Mabar, masing-masing sampel yang di ambil 250 ml.

3.4. Prinsip

Penelitian ini menggunakan prinsip iodometri dimana prinsip iodometri merupakan titrasi redoks (reaksi oksidasi) dimana I_2 yang dibebaskan dalam suatu reaksi kimia antara KI dengan sampel yang di titrasi dengan $Na_2S_2O_3$.

3.5. Alat, Bahan, dan Reagensia yang Digunakan

3.5.1. Alat

Tabel 3.1 Alat yang digunakan

nakan adalah minyak goreng bekas yang dipakai secara berulang-ulang dengan bahan makanan yang di goreng yaitu tahu crispy.

3.5.3. Reagensia

Tabel 3.2. Reagensia yang digunakan

No	Nama Kimia	Rumus Kimia	Spesifikasi
1.	Natrium tiosulfat	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Pa.(E.Merck)
2.	Kalium iodat	KIO_3	Pa.(E.Merck)
3.	Kalium iodida	KI	Pa.(E.Merck)
4.	Asam sulfat	H_2SO_4	Pa.(E.Merck)
5.	Asam asetat glasial	CH_3COOH	Pa.(E.Merck)
6.	Kloroform	CHCl_3	Pa.(E.Merck)
7.	Amilum	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_3$	Pa.(E.Merck)
8.	Alkohol	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	Pa.(E.Merck)

3.6. Pembuatan Reagensia

1. Aquadest Bebas CO_2

Dididihkan aquadest sebanyak 200 ml selama 20 menit, kemudian dinginkan dalam sebuah wadah.

2. Pembuatan Larutan Amilum 1%

Timbang 1,0 gram amilum lalu dididihkan dengan 100 ml aquadest bebas CO_2 .

3. Penyiapan Pelarut Minyak

Masukkan kedalam labu ukur 50 ml asam asetat pekat, 50 ml alkohol 70% dan 125 ml Kloroform.

4. Pembuatan Larutan H_2SO_4 4 N

Pipet 27 ml H_2SO_4 pekat masukkan ke dalam labu ukur 250 ml. Encerkan dengan aquadest bebas CO_2 sampai tanda batas.

5. Pembuatan Larutan KI Jenuh

Siapkan aquadest bebas CO_2 100 ml, masukkan ke dalam beaker glass. Tambahkan Kristal KI ke dalam beaker glass hingga jenuh.

6. Pembuatan KIO_3 0,1065 N

Timbang sebanyak 0,38 gram kristal KIO_3 larutkan dengan 100 ml aquadest bebas CO_2 dalam labu ukur 100 ml.

7. Pembuatan KIO_3 0,0106 N

dengan 100 ml aquadest bebas CO₂ dalam labu ukur 100 ml.

8. Pembuatan Na₂S₂O₃ 0,1 N

Timbang 2,48 gram Na₂S₂O₃, larutkan kedalam gelas ukur 1000 ml dengan aquadest bebas CO₂.

9. Pembuatan Na₂S₂O₃ 0,01 N

Dipipet 100 ml Na₂S₂O₃ 0,1 N, encerkan dengan aquadest, masukkan ke dalam gelas ukur 1000 ml dengan aquadest bebas CO₂.

10. Pembuatan Alkohol 70%

Pipet 70 ml alkohol 100% masukkan dalam gelas ukur 100 ml , lalu add kan dengan aquadest bebas CO₂ sampai tanda batas.

3.7. Standarisasi Larutan Na₂S₂O₃ 0,01 N dengan Larutan KIO₃

1. Pipet 10,0 ml KIO₃ 0,0106 N lalu masukkan kedalam labu erlenmeyer 250 ml.
2. Tambahkan 5 ml KI jenuh dan 10 ml H₂SO₄ 4 N dan 10 ml aquadest lalu masukkan kedalam labu erlenmeyer diatas, tutup dengan plastik. Homogenkan dan biarkan 2 menit.
3. Titrasi dengan Na₂S₂O₃ 0,01 N hingga kuning muda .
4. Kemudian tambahkan 1 ml amilum 1% dan titrasi kembali dengan Na₂S₂O₃ 0,01 N hingga warna biru tepat hilang.
5. Catat volume titrasi.
6. Hitung normalitas Na₂S₂O₃ yang sebenarnya.

3.7.1. Perhitungan Standarisasi

Hasil titrasi : Titrasi I 7,30 ml
 Titrasi II 7,60 ml
 Rata-rata 7,45 ml

Menghitung Normalitas Na₂S₂O₃ sebenarnya menggunakan rumus :

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

Keterangan:

V₁ adalah Volume KIO₃ = 10 ml

N₁ adalah Normalitas KIO₃ = 0,0106 N

V₂ adalah Volume Hasil Titrasi Na₂S₂O₃ = 7,45 ml

N₂ adalah Normalitas Na₂S₂O₃ sebenarnya dihitung dengan rumus:

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$
$$10,00 \text{ ml} \times 0,0106 = 7,45 \text{ ml} \times N_2$$

enarnya adalah 0,0142 N.

3.8. Prosedur Penelitian

3.8.1. Pengolahan Kulit Pisang Kepok

1. Siapkan kulit pisang kepok terlebih dahulu.
2. Kemudian cuci kulit pisang kepok dengan air bersih, lalu keringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari selama 3 hari.
3. Selanjutnya blender kulit pisang kepok yang telah kering hingga menjadi bubuk kulit pisang kepok.
4. Simpan bubuk kulit pisang tersebut dan siap di gunakan.

3.8.2. Persiapan Minyak Goreng

1. Siapkan minyak goreng bekas yang telah dipakai berulang-ulang dengan bahan makanan yang di goreng adalah tahu crispy.
2. Ditimbang 100 gram minyak goreng bekas penggorengan tahu crispy lalu masukkan ke labu erlenmeyer.
3. Timbang 10 gram bubuk kulit pisang kepok, masukkan ke labu erlenmeyer.
4. Rendam minyak goreng bekas dan bubuk kulit pisang kepok tersebut selama 1x24 jam.
5. Lalu sentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit.
6. Simpan minyak tersebut dan siap digunakan.

3.9. Prosedur Analisa

3.9.1. Penetapan Blanko

1. Di timbang 5,00 gram aquadest bebas CO_2 lalu masukkan ke dalam labu erlenmeyer 250 ml.
2. Di tambahkan 30 ml pelarut minyak, dan homogenkan sampai larut.
3. Lalu tambahkan 1 ml larutan KI jenuh, tutup labu erlenmeyer dengan plastik. Diamkan 2 menit.
4. Lalu tambahkan 30 ml aquadest bebas CO_2 .
5. Kemudian titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,0142 N hingga warna kuning muda, lalu tambahkan 1 ml amilum 1%. Lanjutkan titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,0142 N sampai warna biru tepat hilang.
6. Catat volume $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,0142 N yang terpakai.

3.9.2. Penentuan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas Sebelum Penambahan Bubuk Kulit Pisang Kepok

1. Di timbang 5,00 gram minyak goreng bekas lalu masukkan ke dalam labu erlenmeyer.
2. Di tambahkan 30 ml pelarut minyak, dan homogenkan sampai larut.
3. Lalu tambahkan 0,5 ml larutan KI jenuh. Diamkan 1 menit.
4. Tambahkan 30 ml aquadest bebas CO_2 . Tutup labu erlenmeyer dengan plastik.

hingga warna kuning muda, lalu tambahkan 1 ml amilum 1%. Lanjutkan titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,0142 N sampai warna biru tepat hilang.

6. Catat volume $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,0142 N yang terpakai.

3.9.3. Penentuan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas Setelah Penambahan Bubuk Kulit Pisang Kepok

1. Di timbang 5,00 gram minyak goreng bekas lalu masukkan ke dalam labu erlenmeyer.
2. Di tambahkan 30 ml pelarut minyak, dan homogenkan sampai larut.
3. Lalu tambahkan 0,5 ml larutan KI jenuh. Diamkan 1 menit.
4. Tambahkan 30 ml aquadest bebas CO_2 . Tutup labu erlenmeyer dengan plastik.
5. Kemudian titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,0142 N hingga warna kuning muda, lalu tambahkan 1 ml amilum 1%. Lanjutkan titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,0142 N sampai warna biru tepat hilang.
6. Catat volume $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,0142 N yang terpakai.

3.10. Perhitungan

$$\text{Bilangan peroksida (mek O}_2\text{/kg)} = \frac{1000 \times (V1 - V0) \times N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{M \text{ (gr)}}$$

Keterangan:

V1 = Jumlah ml larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ untuk titrasi (ml).

V0 = Jumlah ml larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ untuk blanko (ml).

N = Normalitas thiosulfat.

M = Berat contoh dalam gram (gr).

3.10.1 Perhitungan Angka Peroksida

Angka peroksida sampel minyak goreng bekas dengan bahan makanan yang digoreng tahu crispy sebelum penambahan kulit pisang kepok

$$\begin{aligned} &= \frac{1000 \times (V1 - V0) \times N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{M \text{ (gr)}} \\ &= \frac{1000 \times (1,70 - 0) \times 0,0142}{5,0950 \text{ gr}} \\ &= 4,73 \text{ mek O}_2\text{/kg.} \end{aligned}$$

Angka peroksida sampel minyak goreng bekas dengan bahan makanan yang digoreng tahu crispy setelah penambahan kulit pisang kepok

$$\begin{aligned} &= \frac{1000 \times (0,80 - 0) \times 0,0142}{5,0950 \text{ gr}} \\ &= 2,22 \text{ mek O}_2/\text{kg}. \end{aligned}$$

Perhitungan sampel lainnya sebelum dan setelah penambahan kulit pisang kepok selama 1x24 jam dilampirkan pada tabel 4.3

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Data Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan terhadap minyak goreng bekas yang di pakai secara berulang-ulang dengan bahan makanan yang digoreng adalah tahu crispy diperoleh hasil berikut :

Tabel 4.1. Data Hasil Titrasi Minyak Goreng Bekas Sebelum Penambahan Bubuk Kulit Pisang Kepok

No Sampel	Berat Sampel (gr)	Volume Titrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (ml)	Nilai Bilangan Peroksida (mek O_2 /kg)	Keterangan
1.	5,0950	1,70	4,73	Memenuhi Syarat SNI
2.	5,0948	6,50	18,11	Tidak Memenuhi SNI
3.	5,0946	6,00	16,72	Tidak Memenuhi SNI
4.	5,0947	1,90	5,29	Memenuhi Syarat SNI
5.	5,0950	6,40	17,83	Tidak Memenuhi SNI

Tabel 4.2. Data Hasil Titrasi Minyak Goreng Bekas Setelah Penambahan Bubuk Kulit Pisang Kepok

No Sampel	Berat Sampel (gr)	Volume Titrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (ml)	Nilai Bilangan Peroksida (mek O_2 /kg)	Keterangan
1.	5,0950	0,80	2,22	Memenuhi Syarat SNI
2.	5,0946	0,80	2,22	Memenuhi Syarat SNI
3.	5,0948	0,80	2,22	Memenuhi Syarat SNI
4.	5,0950	0,50	1,39	Memenuhi Syarat SNI
5.	5,0949	1,20	3,34	Memenuhi Syarat SNI

Tabel 4.3. Persentase Penurunan Bilangan Peroksida

No Sampel	Sebelum Penambahan Bubuk Kulit Pisang Kepok (mek O_2 /kg)	Setelah Penambahan Bubuk Kulit Pisang Kepok (mek O_2 /kg)	Persentase Penurunan Bilangan Peroksida (%)
1.	4,73	2,22	52,85
2.	18,11	2,22	87,85
3.	16,72	2,22	86,84
4.	5,29	1,39	73,54
5.	17,83	3,34	81,16

oleh Ade Ferdinan, dkk (2017) menunjukkan bahwa perendaman kulit pisang kepok selama 1, 2, 3, dan 4 jam dapat menurunkan angka bilangan peroksida berturut-turut adalah 35,16; 30,60; 28,00; 23,11 mek O₂/kg dengan persentase 0,25% (1 jam), 17,54% (2 jam), 24,54% (3 jam), 37,26% (4 jam).

Adanya angka bilangan peroksida pada minyak yaitu ditandai dengan warna minyak kuning kecokelatan, timbulnya kekentalan minyak terbentuknya busa. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 5 sampel minyak goreng bekas yang di pakai secara berulang-ulang dengan bahan makanan yang digoreng adalah tahu crispy di Kelurahan Mabar dan telah diperiksa di Laboratorium Analisa Makanan dan Minuman Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan didapatkan hasil angka bilangan peroksida sebelum penambahan kulit pisang kepok adapun hasilnya berkisar 4,73 – 18,11 mek O₂/kg dan hasil penelitian terhadap sampel sesudah penambahan kulit pisang kepok berkisar 1,39 – 3,34 mek O₂/kg.

Penurunan angka bilangan peroksida pada sampel nomor 1 penurunannya yang sedikit dimana semakin rendah bilangan peroksida suatu minyak maka semakin sedikit bilangan peroksida yang dapat diturunkan oleh kulit pisang kepok dan pada sampel nomor 2 penurunan bilangan peroksida yang cukup banyak yaitu 0,80 mek O₂/kg dengan persentase penurunan 88%. Minyak goreng bekas setelah penambahan kulit pisang kepok selama 1x24 jam rata-rata dinyatakan memenuhi standar SNI 2013 (10 mek O₂/Kg) dan dimana minyak masih layak lagi untuk dikonsumsi.

Perbedaan nilai bilangan peroksida pada 5 sampel disebabkan oleh perbedaan lokasi penjualan, tempat penyimpanan minyak, lamanya proses penggorengan, banyaknya makanan yang digoreng, minyak tidak diganti-ganti, dan minyak yang terpapar cahaya dan oksigen secara langsung lebih tinggi angka peroksidanya dibandingkan minyak yang disimpan ditempat gelap dan berwadah tertutup.

Penurunan angka bilangan peroksida setelah penambahan kulit pisang kepok selama 1x24 disebabkan karena kulit pisang kepok yang sudah matang atau masak yang berwarna kuning mengandung antioksidan yang relative tinggi, dimana pada kulit pisang kepok mengandung senyawa flavonoid dan senyawa fenolik. (Atun, 2007)

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan penelitian pada 5 sampel minyak goreng bekas yang di pakai secara berulang-ulang dengan bahan makanan yang digoreng adalah tahu crispy di Kelurahan Mabar dan telah diperiksa di Laboratorium Analisa Makanan dan Minuman Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan didapatkan hasil angka bilangan peroksida sebelum penambahan kulit pisang kepok adapun hasilnya berkisar 4,73 – 18,11 mek O₂/kg dan hasil penelitian terhadap sampel sesudah penambahan kulit pisang kepok berkisar 1,39 – 3,34 mek O₂/kg. Minyak goreng bekas setelah penambahan kulit pisang kepok selama 1x24 jam rata-rata mengalami penurunan dengan persentase penurunan berkisar 53% - 88% dinyatakan memenuhi standar SNI 2013 (10 mek O₂/kg) dimana minyak masih layak lagi untuk dikonsumsi. Jadi, kulit pisang kepok dapat digunakan dalam menurunkan angka bilangan peroksida pada minyak goreng bekas.

5.2. Saran

1. Sebaiknya penyimpanan minyak goreng pada wadah yang tertutup.
2. Minyak goreng bekas jangan digunakan lagi jika sudah berubah warna, apalagi sampai digunakan berulang-ulang karena akan berakibat buruk bagi kesehatan.
3. Tidak menggoreng dalam waktu yang lama dengan suhu yang tinggi.
4. Mengganti minyak goreng ketika sudah berubah warna atau berbau tengik.
5. Disarankan kepada masyarakat agar memanfaatkan limbah kulit pisang kepok sebagai antioksidan yang mampu memperbaiki kualitas minyak goreng.

DAFTAR PUSTAKA

- Atun, Sri. dkk (2007). **Identifikasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Kimia Dari Ekstrak Metanol Kulit Buah Pisang (*Musa paradisiaca* Linn)**. 83-87.
- Badan Standar Nasional Indonesia, 2013. **Standar Nasional Minyak Goreng : 3741- 2013. Syarat Mutu Minyak Goreng**. Jakarta.
- Estiasih. T. (2015). **Komponen Minor dan Bahan Tambahan Pangan**. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ferdinan, Ade. dkk. (2017). **Penurunan Bilangan Peroksida dengan Kulit Pisang Kepok**. 117-121.
- Ketaren, Selamat. (2012). **Minyak Dan Lemak Pangan** . Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press) .
- Loekitowati, Poedji. dkk (2002). **Penurunan Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Bekas Dengan Menggunakan Adsorbent Karbon Aktif Dari Tempurung Kelapa Sawit**. 23-30.
- Machfoedz, Ircham. (2010). **Metodologi Penelitian (Kuantitatif & Kualitatif)**. Yogyakarta: Fitramaya.
- Mangoloi, dkk (2014). **Pengaruh Penambahan Minyak Atsiri Jahe Terhadap Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas**. Medan.
- Nahar, Satyajit. D.Sarker. (2009). **Kimia Untuk Mahasiswa Farmasi**. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Notoatmodjo, Soekidjo. (2012). **Metodologi Penelitian Kesehatan**. Jakarta: Rineka Cipta.
- Padmaningrum, Regina Tutik. (2008). **Titration Iodometri**.
- Rusilanti. (2013). **Sehat Dengan Jus Buah**. Jakarta: Agro Media.
- Rosmayani. (2014). **Peningkatan Angka Peroksida Pada Minyak Goreng Curah Terhadap Penggorengan Berulang Tempe**. 258-262.
- Sudarmadji, Slamet. dkk. (1984). **Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian**. Yogyakarta: Liberty.
- Sunarjono, D. H. (2002). **Budi Daya Pisang dengan Bibit Kultur Jaringan**. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Suryandari, Ervin Tri. (2014). **Pelatihan Pemurnian Minyak Jelantah dengan Kulit Pisang Kepok Untuk Pedagang Makanan Di Pujasera Ngaliyan**. 57-70.
- Wahyuni, Sri Neni. dkk. (2014). **Pemanfaatan Arang Aktif Kulit Pisang Kepok Sebagai Adsorben Untuk Menurunkan Angka Peroksida dan Asam Lemak Bebas Minyak Goreng Bekas**. 18-30.
- Winarno, F.G. (2002). **Kimia Pangan Dan Gizi**. Jakarta: PT.Gramedia Pustaka.
- Winarsi, hery. M. (2007). **Antioksidan Alami dan Radikal Bebas**. Yogyakarta: Kanisius.
- Youngson, d. r. (2005). **Antioksidan**. Jakarta: Arcan.
- <https://www.google.com/search?q=pisang+kepok>



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 : kepkk.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 0369/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 :

“Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok Terhadap Penurunan Angka Biulangan Peroksida Pada Minyak Goreng Bekas Di Kelurahan Mabar”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Fidya Rahmadhani**
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, 9 Juli 2018
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan



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

LAMPIRAN 1

Minyak goreng

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 definisi

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

4 Komposisi

4.1 Bahan baku

Minyak nabati selain kelapa sawit.

4.2 Bahan tambahan pangan

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

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

© BSN 2013

1 dari 23

Tabel 1 - (lanjutan)

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
3	Bilangan asam	mg KOH/g	maks. 0,6
4	Bilangan peroksida	mek O ₂ /kg	maks. 10
5	Minyak pelikan	-	negatif
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

CATATAN: - Pengambilan contoh dalam bentuk kemasan di pabrik
 - * dalam kemasan kaleng

6 Pengambilan contoh

Cara pengambilan contoh sesuai dengan SNI 0428.

7 Cara uji

Cara uji untuk minyak goreng seperti di bawah ini:

- a) Persiapan contoh sesuai Lampiran A.1;



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.

8 Syarat lulus uji

Produk dinyatakan lulus uji apabila memenuhi syarat mutu.

LAMPIRAN 2

DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Proses Pengolahan Kulit Pisang



Kulit Pisang Kepok di Jemur di Bawah Sinar Matahari Selama 3 Hari.

Kulit Pisang Kepok di Blender Hingga Menjadi Bubuk.

2. Proses Pengolahan Sampel



Minyak Goreng Bekas Sebelum Penambahan Kulit Pisang Kepok.

Minyak Goreng Bekas Setelah Penambahan Kulit Pisang



Hasil sentrifuge 3000 Rpm 15 Menit

3. Cara Kerja



Minyak Sebelum Titrasi



Minyak Setelah Titrasi



Setelah Penambahan Amilum

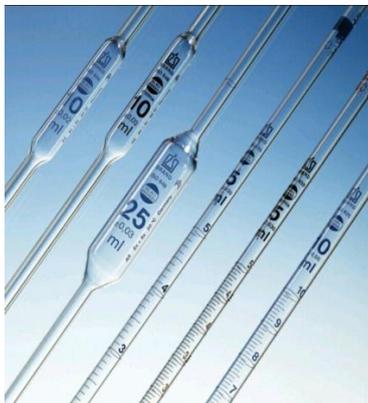


Warna Akhir Titrasi



Titrasi

4. Alat dan Reagensia yang digunakan



Pipet Ukur & Pipet Volume

Rak Tabung & Tabung Reaksi

Buret, Statif



Timbangan Analitik



Sentrifuge



Reagensia

LAMPIRAN 3

JADWAL PENELITIAN

JADWAL	BULAN						
	M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S	
elusuran Pustaka							
ajuan Judul KTI							
ultasi Judul							
ultasi dengan bimbing							
lisan Proposal							
Proposal							
ksanaan Penelitian							
lisan Laporan KTI							
TI							
aikan KTI							
sium							
da							

**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES RI MEDAN**

Nama : Fidyah Rahmadhani
NIM : P07534015065
Dosen Pembimbing : Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
Judul KTI : Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok Terhadap Penurunan Angka Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Bekas Di Kelurahan Mabar.

No	Hari / Tanggal	Masalah	Masukan	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1	Rabu, 23 Mei 2018	Pembuatan reagensia	Mempersiapkan bahan yang digunakan.	
2	Kamis, 24 Mei 2018	Pembuatan Bubuk Kulit Pisang Kepok	Mempersiapkan bahan yang digunakan.	
3	Kamis, 31 Mei 2018	Pelaksanaan Penelitian	Melakukan penelitian sesuai prosedur kerja	
4	Jumat, 01 Juni 2018	Melanjutkan Pelaksanaan Penelitian	Melakukan penelitian sesuai prosedur kerja	
5	Sabtu, 02 Juni 2018	Membahas hasil penelitian.	Diskusi mengenai hasil penelitian yang dilakukan.	
6	Kamis, 02 Juli 2019	Penulisan abstrak, lampiran dan tabel.	Dilakukan revisi untuk melakukan perbaikan penulisan.	
7	Kamis, 03 Juli 2018	Pemberian Karya Tulis Ilmiah ke penguji dan pembimbing.	ACC Karya Tulis Ilmiah	

Medan, 03 Juli 2018

Dosen Pembimbing KTI



(Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si)