

KARYA TULIS ILMIAH

**PEMANFAATAN KARBON AKTIF DARI CANGKANG
KULIT BUAH KARET UNTUK MENURUNKAN
BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK
GORENG BEKAS**



**DEBORA PARAMITA NAIBAHO
P07534015008**

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

KARYA TULIS ILMIAH

**PEMANFAATAN KARBON AKTIF DARI CANGKANG
KULIT BUAH KARET UNTUK MENURUNKAN
BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK
GORENG BEKAS**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



**DEBORA PARAMITA NAIBAHO
P07534015008**

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

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : PEMANFAATAN KARBON AKTIF DARI CANGKANG KULIT BUAH KARET UNTUK MENURUNKAN BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG BEKAS.

NAMA : DEBORA PARAMITA NAIBAHO
NIM : PG7534015008

Telah Diterima dan Disetujui untuk Disidangkan di Hadapan Penguji
Medan, 02 Juli 2018

**Menyetujui
Pembimbing**



Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
NIP. 1956081 319880 31002

Mengetahui

**Pt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



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

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PEMANFAATAN KARBON AKTIF DARI CANGKANG KULIT BUAH KARET UNTUK MENURUNKAN BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG BEKAS.

NAMA : DEBORA PARAMITA NAIBAHO
NIM : P07534015008

Karya tulis ilmiah telah diuji pada sidang akhir program
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes
Medan, 02 Juli 2018

Penguji I



Rosmayani Hasibuan, S.Si, M.Si
NIP. 19591225198101 2 001

penguji II



Mushtari, S.Si, M.Biomed
NIP. 19570714198101 1001

Ketua penguji



Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
NIP. 1956081 319880 31002

^{PA} Pit. Ketua Jurusan Analis Kesehatan
~~Politeknik Kesehatan Kemerkes Medan~~



Nelma, S.Si, M.Kes

NIP. 19621104 198403 2 001

PERNYATAAN

PEMANFAATAN KARBON AKTIF DARI CANGKANG KULIT BUAH KARET UNTUK MENURUNKAN BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK GORENG BEKAS

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

Medan, 02 Juli 2018

**Debora Paramita Naibaho
P07534015008**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN**

KTI, 02 Juli 2018

Debora Paramita Naibaho

**Utilization of Activated Carbon From Rubber Fruit Shell To Reduce
Peroxide Numbers In Used Cooking Oil**

ix + 32 pages + 1 picture + 5 tables + 5 attachments

ABSTRACT

Cooking oil is one of the most needed human needs. Given the price is quite expensive and the economic urgency of the community often use it repeatedly. So it is damaged by oxidation process and produce peroxide. The presence of peroxide in oil can cause diseases such as gastrointestinal irritation, diarrhea and cancer. One of that can lower the peroxide rate on used cooking oil is by using activated carbon rubber skin shell as an adsorbent.

To find How much influence the decrease of peroxide number in used cooking oil with the utilization of skin shell of rubber seed. So it was done on 02 th June 2018 in the Laboratory of Food and Drink Analysis Polytechnic of Health Department of Medan Health Analyst. The samples were tested using iodometric method according to SNI-3741-2013 to the sample of used cooking oil 1-4 times the frying pan with fried food is banana, tofu ,soy bean cake, and godok-godok.

From the results of research conducted on the sample of used cooking oil that has been fried as much as 1 until 4 times the fryer got the result that is before the frying 2,534 Mek O₂ / kg, frying 1 times 3.299 Mek O₂ / kg, frying 2 times 3.565 Mek O₂ / kg, times 4.318 Mek O₂ / kg and frying 4 times 5.083 Mek O₂ / kg. After addition of activated carbon of rubber skin shell before frying 0.766 Mek O₂ / kg (69.77%), one time fryer 1,022 Mek O₂ / kg (69.02%), frying twice 1,534 Mek O₂ / kg (56.97%), frying 3 times 2,044 Mek O₂ / kg (52.66%) and frying 4 times 2.556 Mek O₂ / kg (49.75%). And it is stated that activated carbon of rubber skin shell can decrease the peroxide number so that it meets the SNI standard. Use of cooking oil should not be more than 4 times frying, because it can increase the peroxide value in cooking oil so it is fatal to health when consumed frequently.

Keywords: Used Cooking Oil, Peroxide Number, Rubber Skin Shell

Reading List : 17 (2005-2014)

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

JURUSAN ANALIS KESEHATAN

KTI, 02 Juli 2018

Debora Paramita Naibaho

Pemanfaatan Carbon Aktif Dari Cangkang Kulit Buah Karet Untuk Menurunkan Bilangan Peroksida Pada minyak Goreng Bekas

ix + 32 halaman + 1 gambar + 5 tabel + 5 lampiran

ABSTRAK

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan manusia yang sangat dibutuhkan. Mengingat harganya yang tergolong mahal dan keterdesakan ekonomi masyarakat sering menggunakannya berulang-ulang. Sehingga mengalami kerusakan karena proses oksidasi dan menghasilkan peroksida. Adanya peroksida dalam minyak dapat menyebabkan penyakit seperti iritasi saluran pencernaan, diare dan kanker. Salah satu yang dapat menurunkan angka peroksida pada minyak goreng bekas yaitu dengan menggunakan karbon aktif cangkang kulit karet sebagai adsorben.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penurunan bilangan peroksida pada minyak goreng bekas dengan pemanfaatan cangkang kulit buah biji karet. Sehingga dilakukan penelitian tanggal 02 Juni 2018 di Laboratorium Kimia Analisa Makanan dan Minuman Politeknik Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan. Sampel tersebut diuji menggunakan metode iodometri sesuai SNI -3741-2013 terhadap sampel minyak goreng bekas 1–4 kali penggorengan dengan bahan makanan yang digoreng adalah pisang, tahu, tempe, dan godok-godok.

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap sampel minyak goreng bekas yang telah digoreng sebanyak 1 sampai 4 kali penggorengan didapatkan hasil yaitu sebelum penggorengan 2.534 Mek O₂/kg, penggorengan 1 kali 3.299 Mek O₂/kg, penggorengan 2 kali 3.565 Mek O₂/kg, penggorengan 3 kali 4.318 Mek O₂/kg dan penggorengan 4 kali 5.083 Mek O₂/kg. Setelah penambahan karbon aktif cangkang kulit karet pada sebelum penggorengan 0.766 Mek O₂/kg (69.77 %), penggorengan 1 kali 1.022 Mek O₂/kg (69.02%), penggorengan 2 kali 1.534 Mek O₂/kg (56.97 %), penggorengan 3 kali 2.044 Mek O₂/kg (52.66%) dan penggorengan 4 kali 2.556 Mek O₂/kg (49.75%). Dan dinyatakan karbon aktif cangkang kulit karet dapat menurunkan bilangan peroksida sehingga memenuhi standar SNI. Pemakaian minyak goreng sebaiknya tidak boleh lebih dari 4 kali penggorengan, karena dapat menaikkan angka peroksida pada minyak goreng tersebut sehingga berakibat fatal kepada kesehatan apabila sering dikonsumsi.

Kata Kunci : Minyak Goreng Bekas, Angka Peroksida, Cangkang Kulit karet

Daftar Bacaan : 17 (2005-2014)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya terutama memberikan kesehatan kepada penulis sehingga penulis diberi kesempatan dapat menyelesaikan proposal dengan judul **“Pemanfaatan Karbon Aktif Dari Cangkang Kulit Buah Karet Untuk Menurunkan Bilangan Peroksida Pada minyak Goreng Bekas”**.

Karya tulis ilmiah ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III pada Politeknik Kesehatan Kementrian Medan Jurusan Analis Kesehatan. 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 penyelesaian penulisan karya tulis ilmiah ini, penulis banyak menemukan hambatan dan kesulitan tapi dengan adanya bimbingan, bantuan, dan saran dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan baik. Oleh karena itu, 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.Si selaku Plt. Ketua Jurusan Jurusan Analis Kesehatan Medan.
3. Bapak Drs. Mangoloi Sinurat. M.Si sebagai dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Rosmayani Hasibuan, S.Si, M.Si sebagai penguji I dan bapak Mushtari, S.Si, M.Biomed sebagai penguji II yang telah memberikan arahan dan masukan untuk Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak dan Ibu dosen beserta staf dan pegawai Politeknik Kesehatan Kemeknkes RI Jurusan Analis Kesehatan Medan yang telah membimbing dan mengajari penulis selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Kesehatan Medan.
6. Teristimewa penulis ucapkan kepada kedua orangtua saya tercinta bapak O. Naibaho dan Ibu L. Nainggolan 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 kakak saya Gugun Novriani Naibaho, Martauli Fransiska Naibaho dan adik saya Tulus Jodi Valentino Naibaho yang telah banyak memberikan semangat dan kepada penulis.

7. Penulis juga mengucapkan kepada teman seperjuangan angkatan 2015. Serta banyak pihak yang telah membantu kelancaran karya tulis ilmiah ini yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga pembaca. Semoga apa yang diberikan menapat balasan dari Tuhan Yang maha Esa dan tetap diberkati.

Medan, 02 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. Perumusan 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. Klasifikasi Minyak Goreng	5
2.1.3. Sifat Minyak Goreng	6
2.1.4. Kerusakan Minyak Goreng	10
2.2. Minyak Goreng Bekas	11
2.3. Bilangan Peroksida	11
2.3.1. Dampak Bilangan Peroksida	12
2.4. Bahaya Minyak Goreng Bekas Terhadap Kesehatan	12
2.5. Pemurnian Minyak	13
2.6. Karbon Aktif	14
2.7. Karet (<i>Havea brasiliensis muell. arg</i>)	14
2.7.1. Morfologi Tumbuhan Karet	15
2.7.2. Komposisi Kimia yang Terkandung dalam Cangkang kulit karet	16
2.8. Titrasi Iodometri	17
2.8.1. Titrasi	17
2.8.2. Titrasi Iodometri	17
2.9. Kerangka Konsep	17
2.10. Defenisi Oprasional	18
BAB III Metode Penelitian	
3.1. Jenis Dan Desain Penelitian	19
3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian	19
3.3. Populasi Dan Sampel Penelitian	19
3.3.1. Populasi Penelitian	19
3.3.2. Sampel Penelitian	19

3.4.	Prinsip	19
3.5.	Alat, Bahan, Dan Reagensia yang Digunakan	20
	3.5.1. Alat	20
	3.5.2. Bahan	21
	3.5.3. Reagensia	21
3.6.	Pembuatan Reagensia	21
3.7.	Standarisasi Larutan Natrium Thiosulfat 0,01 N	23
3.8.	Prosedur Penelitian	23
	3.8.1. Pembuatan Carbon Aktif Dari Cangkang Kulit Buah Karet	23
	3.8.2. Persiapan Minyak Goreng	24
3.9.	Prosedur Analisa	24
	3.9.1. Penetapan Blanko	24
	3.9.2. Penentuan Angka Peroksida Sebelum Penambahan Karbon Aktif Cangkang Kulit Buah Karet.	24
	3.9.3. Penentuan Angka Peroksida Setelah Penambahan Karbon Aktif Cangkang Kulit Buah Karet.	25
	3.9.4. Perhitungan.	25
Bab IV Hasil dan Pembahasan		
4.1.	Hasil Data Penelitian	26
4.2.	Pembahasan	28
BAB V Simpulan dan Saran		
5.1.	simpulan	29
5.2.	Saran	29
	Daftar Pustaka	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	18

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Alat yang digunakan	20
Tabel 3.2. reagensia yang digunakan	21
Tabel 4.1. Data Hasil Titration Minyak Goreng Bekas Yang Telah Dipakai Sebanyak 4 Kali Penggorengan	26
Tabel 4.2. Data Hasil Titration Minyak Goreng Bekas Setelah Penambahan Karbon Aktif Cangkang Kulit Buah Karet	27
Tabel 4.3. Persentase Penurunan Bilangan Peroksida	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I : Ethical Clearence

Lampiran II : Dokumentasi Penelitian

Lampiran III : SNI minyak goreng

Lampiran IV : Jadwal Penelitian

Lampiran V : Lembar Konsul

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan manusia. Sebagaimana diketahui lemak memberikan energi kepada tubuh sebanyak 9 kalori pada setiap gram lemak. Minyak nabati pada umumnya merupakan sumber asam lemak tidak jenuh, beberapa diantaranya merupakan asam lemak esensial, misalnya asam oleat, linoleat, linolenat, dan asam arachidonat. Asam-asam lemak esensial ini dapat mencegah timbulnya gejala arteri sclerosis, karena penyempitan pembuluh-pembuluh darah yang disebabkan oleh bertumpuknya kolesterol pada pembuluh-pembuluh darah tersebut. Minyak dan lemak juga berfungsi sebagai sumber pelarut bagi vitamin A, D, E, K. (Ketaren, 2012)

Minyak goreng adalah minyak nabati yang telah dimurnikan dan dapat digunakan sebagai bahan pangan. Minyak goreng merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok yang dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat. Konsumsi minyak goreng biasanya digunakan sebagai media menggoreng bahan pangan dan penambah cita rasa yang membentuk struktur pada pembuatan roti. (Wijana, dkk 2005)

Kerusakan minyak selama proses penggorengan akan mempengaruhi mutu dan nilai dari minyak dan bahan yang digoreng. Pada minyak yang rusak terjadi proses oksidasi, polimerisasi, dan hidrolisis. Proses tersebut menghasilkan peroksida yang bersifat toksik dan asam lemak bebas yang sukar dicerna oleh tubuh sedangkan secara fisik minyak yang digunakan berulang-ulang tersebut keruh dan bau tengik. (Windy, 2013). Mengonsumsi minyak goreng yang digunakan berulang-ulang yang telah mengalami oksidasi (reaksi dengan udara) dapat menyebabkan iritasi saluran pencernaan, diare, dan kanker. (Wahyu dkk, 2015)

Salah satu indikator kerusakan minyak adalah bilangan peroksida. Bilangan peroksida adalah banyaknya miliekuivalen peroksida dalam 1000 gram lemak. SNI 3741-2013 yaitu 10 Mek O_2 /kg. Bilangan peroksida adalah nilai yang menentukan derajat kerusakan pada minyak. Asam lemak tidak jenuh dapat

mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya sehingga membentuk peroksida. Peroksida dapat ditentukan dengan metode idimetri. (Ketaren, 2012)

Karena mahalnnya harga minyak goreng maka dilakukan upaya untuk memanfaatkan minyak goreng tersebut agar tidak terbuang dan mencemari lingkungan, minyak goreng bekas dapat digunakan kembali. Salah satu cara yang bisa dilakukan yaitu menurunkan bilangan peroksida. Upaya yang dilakukan untuk menurunkan bilangan peroksida dengan cara menggunakan karbon aktif.

Karbon aktif atau arang aktif adalah arang yang diolah lebih lanjut pada suhu tinggi sehingga pori-porinya terbuka dan dapat digunakan sebagai bahan adsorben (bahan penyerap).(sonhaji, 2008). Pembuatan karbon aktif ini merupakan proses gabungan antara kimia dan fisika dengan perendaman dengan aktivator dan pemanasan dengan injeksi nitrogen pada suhu tinggi yang bertujuan memperbanyak pori dan membuat porositas baru sehingga karbon aktif mempunyai daya serap tinggi (Gilar dkk, 2013)

Karbon aktif dapat bersumber dari bahan baku yang berasal dari hewan, tumbuh-tumbuhan, limbah ataupun mineral yang mengandung karbon dapat dibuat menjadi karbon aktif, antara lain: cangkang biji karet, tulang, kayu lunak, sekam, tongkol jagung, tempurung kelapa, sabut kelapa, ampas penggilingan tebu, ampas pembuatan kertas, serbuk gergaji, kayu keras dan batubara. Permukaan karbon aktif mudah menyerap bau, warna dan pastinya mengurangi bilangan feroksida sehingga karbon tersebut bisa memperbaiki kualitas minyak goreng bekas tersebut.

Indonesia mempunyai potensi yang besar untuk penyediaan biji karet,

Karet merupakan salah satu komoditas pertanian yang penting untuk Indonesia dan lingkungan Internasional. Di Indonesia, karet merupakan hasil pertanian yang menunjang perekonomian Negara, sehingga kebutuhan akan minyak biji karet dapat diusahakan di produksi di dalam negeri. Hasil samping pembuatan Minyak biji karet berupa bungkil dan tempurung.Bungkil biji karet dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak, sedang tempurung biji karet sampai saat ini belum banyak didayagunakan.Untuk lebih meningkatkan nilai ekonomisnya tempurung biji karet dapat dimanfaatkan untuk arang aktif Atau karbon aktif. (Tim penulis Ps, 2008)

Pada umumnya Masyarakat yang berada di kawasan jalan Pancing Medan Estate banyak yang menyukai makanan ringan seperti gorengan. banyak masyarakat yang menggoreng menggunakan minyak curah yang sudah digunakan beberapa kali sehingga menyebabkan terjadi peningkatan bilangan peroksida, karena sudah kontak dengan udara, pemanasan yg dilakukan berulang-ulang, minyak akan mengalami kerusakan. Sehingga dari segi fisik minyak yang digunakan tersebut tidak memenuhi standar yang layak. Salah satu upaya untuk memanfaatkan minyak goreng bekas agar tidak terbuang dan dapat digunakan kembali serta tidak berbahaya bagi kesehatan masyarakat adalah dengan menggunakan karbon aktif.

Pada penelitian skripsi yang dilakukan oleh Windy Utari (2013) yang berjudul "Efektifitas Karbon Aktif Dalam Menurunkan Kadar Bilangan Peroksida Dan Penjernihan Warna Pada Minyak Goreng Bekas" dari universitas sumatera utara menunjukkan bahwa bilangan peroksida pada minyak goreng bekas mengalami penurunan sebesar 90% dengan nilai 12 Mek O_2 /kg menjadi 1.1 meq/kg sehingga bilangan peroksida telah memenuhi standar SNI 3741-2013 yaitu kurang dari 10 Mek O_2 /kg

Sehingga peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul "Pemanfaatan Karbon Aktif dari Cangkang Kulit Buah Karet Untuk Menurunkan Bilangan Peroksida Pada minyak Goreng Bekas".

1.2. Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti ingin mengetahui seberapa besar pengaruh penurunan bilangan peroksida pada minyak goreng bekas dengan pemanfaatan kulit cangkang buah biji karet. Sehingga masih sesuai dengan baku mutu SNI 3741-2013 yaitu maksimal 10 Mek O_2 /kg.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan umum

Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh cangkang kulit buah karet terhadap penurunan bilangan peroksida pada minyak goreng bekas sesuai dengan SNI 3741-2013 yaitu maksimal 10 Mek O_2 /kg.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk menentukan bilangan peroksidasebanyak 1 sampai 4 kali pengorengan pada minyak goreng bekas dengan bahan makanan adalah pisang, tempe, tahu dan godok-godok sebelum penambahan karbon aktif dari cangkang kulit buah karet.
2. Untuk menentukan bilangan peroksidasebanyak 1 sampai 4 kali pengorengan pada minyak goreng bekas dengan bahan makanan adalah pisang, tempe, tahu dan godok-godoksesudah penambahan karbon aktif dari cangkang kulit buah karet.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi kepada masyarakat dalam mendapatkan bahan alternatif yang murah, mudah dan sederhana untuk meningkatkan kualitas minyak goreng bekas.
2. Memberikan data informasi tentang kemampuan karbon aktif dalam meningkatkan kualitas dan penjernihan warna minyak goreng bekas sehingga untuk selanjutnya minyak goreng tersebut dapat dimanfaatkan secara aman.
3. Sebagai bahan informasi atau acuan perbandingan bagi peneliti.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Minyak goreng

2.1.1 Pengertian Minyak Goreng

Minyak goreng adalah minyak nabati yang telah dimurnikan dan dapat digunakan sebagai bahan pangan. Minyak goreng merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok yang dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat. Konsumsi minyak goreng biasanya digunakan sebagai media menggoreng bahan pangan dan penambah cita rasa yang membentuk struktur pada pembuatan roti. (Wijana, dkk 2005)

2.1.2. Klasifikasi Minyak Goreng

Minyak goreng 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, ini sit, bassu, cohune, dan sebagainya.
2. Bersumber dari hewani
 - a. Susu hewan peliharaan: lemak susu.
 - b. Daging hewan peliharaan: lemak sapi dan turunannya oleasterin, oleo oil, dari oleo stock, lemak babi, dan mutton, tallo.
 - c. Hasil laut: minyak ikan sarden, menhaden dan sejenisnya, serta minyak ikan paus.

Klasifikasi minyak goreng nabati:

- a. Minyak tidak mengering (*non drying oil*)
contohnya minyak zaitun, inti zaitun, kacang tanah almond, inti alpukat, inti plum, jarak rape, dan mustard.
- b. Minyak setengah mengering (*semi drying oil*)
contohnya minyak dari biji kapas, kapok, jagung, gandum dan biji bunga matahari, croton, dan urgen.

c. Minyak menggering (*drying oil*)

Contohnya minyak kacang kedelai, safflower, argemone, hemp, walnut, biji poppy, biji karet, perilla, tung, linseed dan candle nut.

Klasifikasi minyak hewani:

- a. Hewan peliharaan

Contohnya: minyak neats food

- b. Ikan (fish oil)

Contohnya: minyak ikan paus, salmon, sarden, menhaden jap, herring, shark, dog fish, ikan lumba-lumba, dan minyak purpose.

2.1.3. Sifat Minyak Goreng

2.1.3.1. Sifat Fisik Minyak

Sifat fisik minyak yang terdapat pada minyak antara lain :

1. Warna

Zat warna yang dalam minyak terdiri 2 golongan yaitu: zat warna alamiah dan zat warna hasil degradasi zat warna alamiah.

- a. Zat warna alamiah (natural coloring matter)

Zat warna yang termasuk golongan ini terdapat secara alamiah didalam yang mengandung minyak zaitun dan ikut terekstrak bersama minyak pada proses ekstraksi. Zat warna tersebut antara lain terdiri dari α dan β karoten, xantofil, klorofil, dan anthosyanin. Zat warna ini menyebabkan minyak berwarna kuning, kuning kecoklatan, kehijau-hijauan dan kemerah-merahan.

- b. Warna hasil degradasi zat warna lain

1. Warna gelap

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

2. Warna coklat

Pigmen coklat biasanya hanya terdapat pada minyak atau lemak yang berasal dari bahan yang telah busuk atau memar. Hal itu dapat pula terjadi karena reaksi, molekul karbohidrat dengan gugus pereduksi seperti aldehid karena reaksi molekul protein dan disebabkan karena aktivitas enzim-enzim, seperti phenol oxidase, polyphenol oxidase dan sebagainya.

3. Warna kuning

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

2. Bau amis dalam minyak dan lemak

Lemak atau bahan pangan berlemak, seperti lemak babi, mentega, krim susu bubuk, hati dan kuning telur dapat menghasilkan bau tidak enak yang mirip dengan bau ikan yang sudah basi. Bau amis tersebut dapat berasal akibat proses persenyawaan yang terjadi didalam minyak itu sendiri seperti interaksi trimetil amin oksida dengan ikatan rangkap dari lemak tidak jenuh yang berasal dari minyak itu sendiri.

3. Bau dan rasa.

Bau dan rasa minyak selain terdapat secara alami juga karena pembentukan asam-asam yang berantai sangat pendek sebagai hasil penguraian pada kerusakan minyak. Akan tetapi pada umumnya bau dan rasa ini disebabkan oleh komponen bukan minyak. Seperti contoh, bau khas dari minyak kelapa sawit dikarenakan terdapat beta ionone, sedangkan bau khas dari minyak kelapa ditimbulkan oleh nonyl methylketon.

4. Kelarutan

Suatu zat dapat larut jika dalam pelarut mempunyai nilai polaritas yang sama yaitu zat polar larut dalam pelarut bersifat polar dan tidak larut dalam pelarut non polar. Begitu juga dengan minyak, minyak tidak larut dalam air kecuali minyak jarak. Minyak hanya sedikit yang larut dalam alkohol tetapi akan melarut sempurna didalam etil eter, karbon disulfida dan pelarut-pelarut halogen. Ketiga jenis pelarut ini memiliki sifat non polar sebagaimana halnya minyak dan lemak netral, kelarutan dari minyak ini dipergunakan sebagai dasar untuk mengesktraksi minyak dari sampel yang diduga mengandung minyak.

5. Titik cair

Pengukuran titik cair minyak dengan cara yang lazim digunakan dalam menentukan atau mengenalkan komponen-komponen organik yang murni, tidak mungkin diterapkan disini, karena minyak tidak mencair dengan tepat pada temperatur tertentu.

6. Titik didih

Titik didih dari asam-asam lemak akan semakin meningkat dengan bertambahnya panjang rantai karbon asam lemak tersebut.

7. Titik lunak

Titik lunak dari minyak ditetapkan dengan maksud untuk identifikasi minyak dengan cara mempergunakan tabung kapiler yang diisi dengan minyak kemudian dimasukkan kedalam lemari es selama satu malam sehingga minyak akan membeku setelah semalam di lemari es tabung kapiler diikat bersama dengan termometer yang dilakukan di lemari es, selanjutnya di celup kedalam piala berisi air. Temperatur akan naik dengan lambat. Temperatur naik pada saat permukaan tabung kapiler mulai naik itulah yang disebut titik lunak.

8. Bobot jenis

Bobot jenis dari minyak dan lemak biasanya ditentukan pada temperatur 25°C tetapi dalam hal ini dianggap penting juga untuk diukur pada suhu 40°C atau 60°C untuk minyak. Penetapan bobot jenis, temperature dikontrol dengan hati-hati dalam kisaran temperatur yang pendek.

9. Indeks bias

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

10. Titik asap, titik nyala dan titik api

Apabila minyak atau lemak dipanaskan dilakukan dengan penetapan titik asap, titik nyala dan titik api. Titik asap adalah temperatur pada minyak menghasilkan asap tipis kebiru-biruan pada saat dipanaskan. Titik nyala adalah temperature 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.

11. Titik kekeruhan

Titik kekeruhan ditetapkan dengan cara mendinginkan campuran minyak dengan pelarut lemak. Seperti diketahui minyak kelarutannya terbatas. Campuran tersebut kemudian dipanaskan sampai terbentuk larutan yang sempurna. Kemudian didinginkan dengan perlahan-lahan sampai minyak mulai

terpisah dan mulai menjadi keruh. Temperature pada waktu mulai terjadi kekeruhan dikenal sebagai titik kekeruhan. (Ketaren, 2012)

2.1.3.2. Sifat Kimia Minyak

Pada umumnya minyak mempunyai rantai lurus monokarbositat dengan jumlah atom karbon yang genap. Reaksi yang penting pada minyak adalah reaksi hidrolisa, oksidasi, dan hidrogenasi.

1. Hidrolisa

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

2. Oksidasi

Proses oksidasi dapat berlangsung jika terjadi kontak antara sejumlah oksigen dengan minyak. Terjadinya reaksi oksidasi ini akan mengakibatkan bau tengik pada minyak. Oksidasi biasanya dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida. Tingkat selanjutnya ialah terurainya asam-asam lemak disertai dengan konversi hidroperoksida menjadi aldehid dan keton serta asam-asam lemak disertai dengan konversi hidroperoksida menjadi aldehid dan keton serta asam-asam lemak bebas. Rancidity terbentuk oleh aldehid bukan oleh peroksida. Jadi kenaikan *peroksida value* (PV) hanya indikator dan peringatan bahwa minyak sebentar lagi akan berbau tengik.

3. Hidrogenasi

Proses hidrogenasi suatu proses industri bertujuan untuk menjenuhkan ikatan rangkap dari rantai karbon asam lemak pada minyak. Reaksi ini dilakukan menggunakan hydrogen murni dan ditambah serbuk nikel sebagai katalisator. Setelah proses hidrogenasi selesai, minyak didinginkan dan katalisator dipisahkan dengan cara penyaringan. Hasilnya adalah minyak yang bersifat keras tergantung derajat ke asamanya.

4. Esterifikasi

Proses esterifikasi bertujuan untuk mengubah asam-asam lemak dari trigliserida dalam bentuk ester. Reaksi *esterifikasi* dapat dilakukan dengan melalui rekasi kimia yang disebut *interefikasi* atau pertukaran ester yang

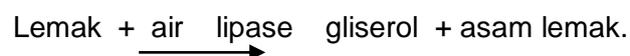
didasarkan atas prinsip transesterifikasi friedel-craft. Dengan menggunakan prinsip reaksi ini, hidrokarbon rantai pendek dalam asam lemak seperti asam barbiturat dan asam kaproat yang menyebabkan bau tidak enak, dapat ditukar dengan rantai panjang yang bersifat tidak menguap. (Ketaren, 2012)

2.1.4. Kerusakan Minyak Goreng

Kerusakan minyak selama proses menggoreng akan mempengaruhi mutu dan nilai gizi dari bahan pangan yang di goreng. Minyak yang rusak akibat proses oksidasi dan polimerasi 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.

1. Hidrolisa

Enzim lipase menghidrolisis minyak, memecahnya menjadi gliserol dan asam lemak.



Lipase dapat terkandung secara alami pada lemak dan minyak, tetapi enzim itu dapat diinaktivasi dengan pemanasan. Enzim ini dapat pula dihasilkan oleh mikroorganisme yang terdapat pada bahan makanan berlemak. Asam lemak bebas dihasilkan oleh reaksi ini dapat memberikan rasa dan bau tidak sedap sebagai contoh flavour tidak sedap dari mentega yang tengik sebagian disebabkan oleh asam lemak yaitu asam barbiturat. Ketengikan hidrolitik mungkin juga terjadi jika minyak dipanaskan dalam keadaan ada air misalnya penggorengan yang lembab. Dapat berkurang ketengikan jika disimpan dalam tempat yang dingin dan gelap.

2. Polimerisasi

Pembentukan senyawa polimer selama proses menggoreng terjadi karena reaksi polimerisasi adisi dari asam lemak tidak jenuh. Hal ini terbukti dengan terbentuknya bahan menyerupai gum (gummy material) yang mengendap di dasar ketel atau wadah penggorengan. Polimerasi mudah terjadi pada minyak setengah mengering, karena minyak tersebut asam-asam lemak tidak jenuh dalam jumlah besar. Kerusakan minyak akibat pemanasan pada suhu tinggi (200-250°C) akan mengakibatkan keracunan contohnya diareha, pengendapan lemak dalam

pembuluh darah (*arthero sclerosis*), kanker dan menurunkan nilai cerna lemak. Bahan makanan yang mengandung lemak dan bilangan peroksida yang tinggi akan mempercepat ketengikan. Lemak dengan bilangan peroksida lebih besar dari 100, dapat meracuni tubuh.

3. Oksidasi

Oksidasi minyak akan menghasilkan aldehida, keton, hidrokarbon, alkohol, lakton, serta senyawa aromatis yang mempunyai bau tengik dan rasa getir. Proses oksidasi ada 6 tahap yaitu: permulaan terbentuk *volatile decomposition product* (VDV) yang dihasilkan dari pemecahan rantai karbon asam lemak, lalu proses oksidasi disusul dengan proses hidrolisa trigliserida karena adanya air hal ini terbukti kenaikan asam lemak bebas dalam minyak dan oksidasi asam-asam lemak berantai panjang, degradasi ester oleh panas. (Ketaren, 2012)

2.2. Minyak Goreng Bekas

Minyak goreng bekas adalah minyak goreng yang mengalami pemanasan pada suhu tinggi $\pm 170 - 180$ °C dalam waktu yang cukup lama. Hal ini menyebabkan terjadinya proses oksidasi, hidrolisis, dan polimerasi, yang menghasilkan senyawa-senyawa hasil degradasi minyak seperti keton, aldehid, dan polimer yang merugikan tubuh. (Wijana, 2005)

2.3. Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak. Asam lemak tidak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya sehingga membentuk peroksida. Peroksida ini dapat ditentukan dengan metode iodometri. Cara yang sering digunakan untuk menentukan bilangan peroksida, berdasarkan reaksi antara alkali iodide dalam dalam larutan asam dengan ikatan peroksida. Iod yang dibebaskan pada reaksi ini kemudian dititrasi dengan natrium thiosulfat.

Penentuan peroksida ini kurang baik dengan cara iodometri biasa, meskipun peroksida bereaksi sempurna dengan alkali iod. Hal ini disebabkan karena peroksida jenis lainya hanya bereaksi sebagian. Di samping itu dapat terjadi kesalahan yang disebabkan oleh reaksi antara alkali iodide dengan oksigen di udara. Satuan bilangan peroksida adalah dalam miliekuivalen per 1000 gram minyak, milimol per 1000 gram. (Ketaren, 2012). Standar Nasional Indonesia

(SNI) 3741-2013 memberikan batasan terhadap angka peroksida adalah kurang dari 10 Meq O_2/kg .

2.3.1. Dampak Bilangan Peroksida

Dalam jangka waktu yang cukup lama peroksida dapat mengakibatkan destruksi beberapa macam vitamin dalam bahan pangan berlemak (misalnya vitamin A, D, E, dan K dan sejumlah kecil vitamin B). Peroksida juga dapat mempercepat proses timbulnya bau tengik dan flavor yang tidak dikehendaki dalam bahan pangan. Jika jumlah peroksida dalam bahan pangan (lebih besar dari 100) akan bersifat sangat beracun dan tidak dapat dimakan, disamping bahan pangan tersebut mempunyai bau yang tidak enak.

Bergabungnya peroksida dalam sistem peredaran darah, mengakibatkan kebutuhan vitamin E yang lebih besar. Berdasarkan percobaan terhadap ayam, kekurangannya vitamin E dalam lemak mengakibatkan timbulnya gejala *encephalomalacia* dan jika hidropersida diinjeksikan kedalam aliran darah menimbulkan gejala *celebellar*.

Peroksida akan membentuk persenyawaan lipoperoksida secara nonenzimatis dalam otot usus. Lipoperoksida dalam aliran darah mengakibatkan denaturasi lipoprotein yang mempunyai kerapatan rendah. Lipoprotein dalam keadaan normal mempunyai fungsi aktif sebagai alat transportasi trigliserida, dan jika lipoprotein mengalami denaturasi, akan mengakibatkan deposisi lemak dalam pembuluh darah (aorta) sehingga menimbulkan gejala *atherosclerosis*. (Ketaren, 2012)

2.4. Bahaya Minyak Goreng Bekas Terhadap Kesehatan

Minyak goreng bukan hanya sebagai media transfer panas ke makanan, tetapi juga sebagai makanan. Selama penggorengan sebagian minyak akan terabsorpsi dan masuk ke bagian luar bahan yang digoreng dan mengisi ruang kosong yang semula diisi oleh air. Hasil penggorengan biasanya mengandung 5-40 % minyak. Konsumsi minyak yang rusak dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti pengendapan lemak dalam pembuluh darah (*Artherosclerosis*) dan penurunan nilai cerna lemak.

Berdasarkan penelitian juga disebutkan kemungkinan adanya senyawa karsinogenik dalam minyak yang dipanaskan, dibuktikan dari bahan pangan berlemak teroksidasi yang dapat mengakibatkan pertumbuhan kanker hati. Selain itu selama penggorengan juga akan terbentuk senyawa *acrolein* yang bersifat racun dan menimbulkan rasa gatal pada tenggorokan. (Wijana, dkk 2005)

2.5. Pemurnian Minyak

Pemurnian merupakan tahap pertama dari proses pemanfaatan minyak goreng bekas, baik untuk dikonsumsi kembali maupun untuk digunakan sebagai bahan baku produk. Tujuan utama pemurnian adalah menghilangkan rasa serta bau yang tidak enak, warna yang kurang menarik dan memperpanjang daya simpan sebelum digunakan kembali. Pemurnian minyak meliputi tahap berikut:

1. Penghilang bumbu (*despicing*)

Despicing merupakan proses pengendapan dan pemisahan kotoran akibat bumbu dan kotoran dari bahan pangan yang bertujuan menghilangkan partikel halus tersuspensi atau berbentuk koloid seperti protein, karbohidrat, garam, gula, dan bumbu rempah-rempah, yang digunakan menggoreng bahan pangan tanpa mengurangi jumlah asam lemak bebas dalam minyak.

2. Netralisasi

Netralisasi merupakan proses untuk memisahkan asam lemak bebas dari minyak dengan mereaksikan asam lemak bebas tersebut dengan larutan basa sehingga terbentuk sabun. Proses ini juga dapat menghilangkan bahan penyebab warna gelap, sehingga minyak menjadi lebih jernih.

3. Pemucatan

Pemucatan adalah usaha untuk menghilangkan zat warna alami dan zat warna lain yang merupakan degradasi zat alamiah, pengaruh logam dan warna akibat oksidasi.

4. Penghilang bau

Deodrisasi dilakukan untuk menghilangkan zat-zat yang menentukan rasa dan bau tidak enak pada minyak. (Wijana, dkk 2005)

2.6. Karbon Aktif

Karbon aktif atau arang aktif adalah arang yang diolah lebih lanjut pada suhu tinggi sehingga pori-porinya terbuka dan dapat digunakan sebagai bahan adsorben (bahan penyerap).(sonhaji, 2008). Karbon aktif menghasilkan luas permukaan yang sangat besar, berkisar antara 300-2000 m³/gr. Luas permukaan yang besar dari struktur dalam pori-pori karbon aktif dapat dikembangkan.Kegunaan arang aktif ada beberapa salah satunya untuk kimia perminyakan.Daya serap karbon aktif semakin kuat bersamaan dengan meningkatnya konsentrasi dari aktivator yang ditambahkan.(Kurniaty, 2008).

Arang aktif dapat dibuat dengan melalui proses karbonisasi pada suhu 550⁰ C selama kurang lebih 3 jam. Karakteristik arang aktif yang dihasilkan melalui proses tersebut memenuhi Standar Industri Indonesia, kecuali untuk kadar abu. Tingkat keaktifan arang cukup tinggi. Hal ini terlihat dari daya serap larutan ionnya sebesar 28,9%. (Fauzi, dkk, 2012)

2.7. Karet (*Hevea brasiliensis muell. arg*)

Karet merupakan salah satu komoditas pertanian yang penting untuk Indonesia dan lingkungan internasional. Di Indonesia, karet merupakan hasil pertanian yang menunjang perekonomian Negara. Indonesia merupakan sebagai produsen karet nomor satu di dunia akhirnya didesak oleh Negara tetangga sehingga Indonesia bertahan pada posisi kedua sampai pada tahun 2006. Luas lahan karet di Indonesia sekitar 3 sampai 3,5 juta hektar. Dan ini merupakan lahan karet terluas di dunia. Sedangkan Thailand 2 hektar dan Malaysia 1.3 hektar tetapi lahan karet yang luas ini tidak diimbangi dengan produktivitas yang baik sehingga hasilnya tidak memuaskan. Perkebunan karet banyak tersebar di Indonesia, perkebunan besar banyak dikelola oleh pemerintah maupun swasta. Sedangkan perkebunan kecil banyak dikelola oleh rakyat. (Tim penulis Ps, 2008)

Karet dikenal dengan beberapa sebutan, seperti *lastik bara* (Arab), *caucho* (Spanyol), atau *kausu* (Kamboja). Secara ilmiah, bahasa latin untuk tanaman ini adalah *hevea brasiliensis Muell.Arg*. Di Indonesia dikenal dengan tanaman karet seperti pohon rambong, pohon getah, pohon para. Secara alamiah, umur tanaman karet mencapai lebih dari 100 tahun (Tumpal dkk, 2013)

Tanaman karet merupakan pohon tumbuhan tinggi dan berbatang cukup besar. Tinggi pohon mencapai 15 sampai 25 meter. (Rananda dkk, 2014)

Karet atau memiliki nama latin *Hevea brasiliensis* merupakan tanaman asli darilembah Sungai Amazon, Brazil, Amerika Selatan. Tanaman dapat tumbuh baik di daerah daratan rendah yakni hingga ketinggian 200 m dari permukaan laut dengan kebutuhan sinar matahari minimum 5 – 7 jam perhari. Karet mampu tumbuh hingga mencapai ketinggian 15 – 25 m. Dalam dunia tumbuhan, karet memiliki taksonomi sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Sub Divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Sub Famili	: Mimosoidae
Genus	: <i>Hevea</i>
Species	: <i>Hevea brasiliensis</i> (wild) muell. Agr

2.7.1. Morfologi

Tanaman karet berupa pohon yang tingginya bisa mencapai 25 meter dengan diameter batang cukup besar. batang karet tumbuh lurus keatas dengan percabangan diatas. Di batang inilah terkandung getah yang lebih terkenal dengan lateks.

Daun karet terdiri dari tangkai utama sepanjang 3-20 cm dan tangkai anak daun sepanjang 3-10 cm dengan kelenjar diujungnya. Setiap daun karet biasanya terdiri dari tiga anak daun yang berbentuk elips memanjang dengan ujung runcing. Daun karet ini berwarna hijau dan menjadi kuning atau merah menjelang rontok pada puncak musim kemarau untuk mengurangi penguapan tanaman.

Karet termasuk tanaman sempurna karena memiliki bunga jantan dan betina dalam satu pohon, terdapat dalam malai payung yang pangkal tenda

bunga berbentuk lonceng dan diujungnya terdapat lima taju yang sempit. Bunga betina berambut vilt dengan ukuran sedikit lebih besar dibandingkan dengan jantanya dan mengandung bakal buah yang beruang tiga.

Kepala putik yang merupakan organ kelamin betina dalam posisi duduk berjumlah tiga bentuk. Organ kelamin jantan berbentuk tiang yang merupakan gabungan dari 10 benang sari. Kepala sari terbagi menjadi dua ruangan, yang satu letaknya lebih tinggi daripada yang lainnya.

Buah karet dengan diameter 3-5 cm, berbentuk dari penyerbukan bunga karet dan memiliki pembagian ruangan yang jelas biasanya 3-6 ruang. Setiap ruangan berbentuk setengah bola. Jika sudah tua, buah karet akan pecah dengan sendirinya menurut ruang-ruangnya dan setiap pecahan akan tumbuh menjadi individu baru jika jatuh ke tempat yang tepat.

Sebagai tanaman berbiji belah, akar pohon karet berupa akar tunggang yang mampu menopang batang tanaman yang tumbuh tinggi ke atas. Dengan akar seperti itu pohon karet bisa berdiri kokoh, meskipun tingginya bisa mencapai 25 meter. (Didit, 2008)

Secara fisik cangkang buah karet memiliki ciri ini sebagai tumbuhan yang berlignin. Konstruksi cangkang yang keras mengindikasikan bahwa cangkang buah karet ini mengandung senyawa aktif berupa lignin. Selain pemanfaatannya yang masih kurang optimal, jika dibandingkan dengan bagian buah lainnya, bagian cangkang termasuk bagian yang mengandung lignin yang cukup banyak, sehingga bagian ini cukup potensial untuk diolah menjadi produk karbon aktif yang sangat bermanfaat dan bernilai jual yang tinggi. Hal ini akan membuat cangkang buah karet menjadi lebih termanfaatkan. (Rananda dkk, 2014)

2.7.2. Komposisi Kimia yang Terkandung dalam Cangkang

Komponen dan persentasi komposisi Dalam cangkang karet adalah sebagai berikut Selulosa : 48,64 %, lignin 33,54%, pentosan 16.81%, kadar abu 1.25%. (Rananda dkk, 2014)

2.8. Titrasi Iodometri

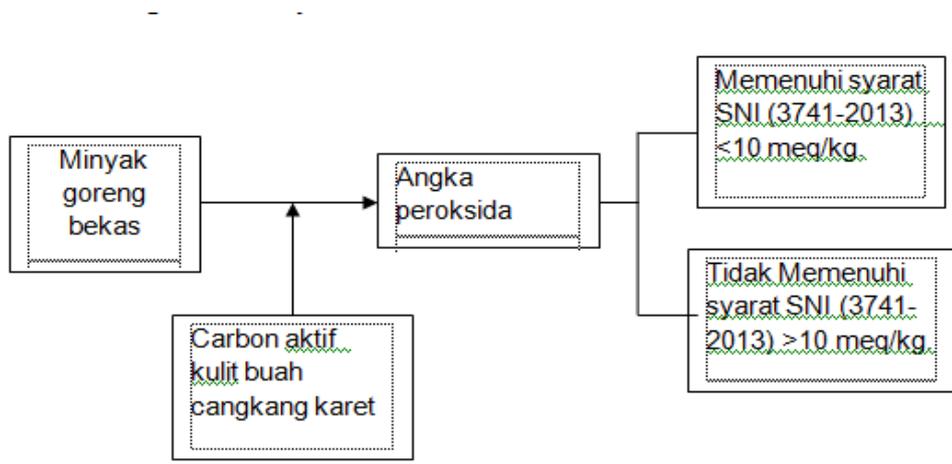
2.8.1. Titrasi

Titration is a process of analysis in which a standard volume of solution is added to a solution with the purpose of knowing the components that are not known. By using primary standard solution and secondary standard solution.

2.8.2. Titrasi Iodometri

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

2.9. Kerangka Konsep



Gambar 2.1 kerangka konsep

2.10. Defenisi Operasional

1. Minyak goreng bekas adalah minyak goreng yang mengalami pemanasan pada suhu tinggi $\pm 170 - 180$ °C dalam waktu yang cukup lama. Hal ini menyebabkan terjadinya proses oksidasi, hidrolisis, dan polimerasi, yang menghasilkan senyawa-senyawa hasil degradasi minyak seperti keton, aldehid, dan polimer yang merugikan tubuh.

2. Bilangan peroksida adalah bilangan peroksida adalah nilai terpenting untuk menentukan derajat kerusakan pada minyak. Asam lemak tidak jenuh dapat mengikat oksigen pada ikatan rangkapnya sehingga membentuk peroksida. Peroksida ini dapat ditentukan dengan metode iodometri.

Cara yang sering digunakan untuk menentukan bilangan peroksida, berdasarkan reaksi antara alkali iodida dalam larutan asam dengan ikatan peroksida. Iod yang dibebaskan pada reaksi ini kemudian dititrasi dengan natrium thiosulfat.

3. Karbon aktif adalah arang yang diolah lebih lanjut pada suhu tinggi sehingga pori-porinya terbuka dan dapat digunakan sebagai bahan adsorben (bahan penyerap).

4. Cangkang kulit buah karet adalah Secara fisik memiliki ciri ini sebagai tumbuhan yang berlignin. Konstruksi cangkang yang keras mengindikasikan bahwa cangkang buah karet ini mengandung senyawa aktif berupa lignin. Sehingga bagian ini cukup potensial untuk diolah menjadi produk karbon. Hal ini akan membuat cangkang buah karet menjadi lebih bermanfaat.

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 cangkang kulit buah karet terhadap angka peroksida minyak sebelum penggorengan, satu kali penggorengan dua kali penggorengan tiga kali penggorengan dan empat kali penggorengan pada minyak goreng bekas dengan bahan makanan yang di goreng adalah pisang, tempe, tahu dan godok-godok.

3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di jalan Pancing Kecamatan Medan Estate di uji di Laboratorium kimia Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Jurusan Analis Kesehatan, Jln.William Iskandar Pasar V No. 6 Medan Estate pada bulan Mei 2018.

3.3. Populasi Dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi adalah minyak goreng curah yang digunakan untuk menggoreng dengan bahan makanan pisang, tempe, tahu dan godok-godok dengan penggorengan sebanyak 1 sampai 4 kali.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah minyak goreng bekas yang digunakan untuk menggoreng pisang, tempe, tahu dan godok-godok goreng, yang digunakan sebanyak 1- 4 kali.

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 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

No	Nama Alat	Ukuran	Spesifikasi
1.	Labu Erlenmeyer	250 ml	Pyrex
2.	Labu ukur	250 ml, 1000 ml	Iwaki
3.	Gelas ukur	50 ml	Pyrex
4.	Gelas kimia	250 ml	Pyrex
5.	Pipet berskala	1 ml, 5 ml	Pyrex
6.	Buret	50 ml	Pyrex
7.	Klem dan Statif	-	-
8.	Neraca Analitik	-	AND
9.	Batang pengaduk	-	-
10.	Penangas air	5 liter	Manmert
11.	Corong pisah	500 ml	-
12.	Tanur	-	-
13.	Oven	-	-
14.	Sentrifuge	-	-
15.	Tabung Sentrifuge	-	-
16.	Cawan petri	-	-
17.	Alumunium foil	-	-
18.	Pipet tetes	-	-
19.	Alu dan lempang	-	-

3.5.2. Bahan

Bahan yang digunakan adalah sebelum penggorengan, satu kali penggorengan dua kali penggorengan tiga kali penggorengan dan empat kali penggorengan pada minyak goreng bekas

3.5.3. Reagensia

Tabel 3.2 Reagensia yang digunakan

No	Nama Kimia	Rumus Kimia	Spesifikasi
1.	Natrium thiosulfate	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Pa. (E. Merck)
2.	Kalium iodat	KIO_3	Pa. (E. Merck)
3.	Kalium iodida	KI	Pa. (E. Merck)
4.	Asam klorida	HCL	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 70 %	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	Pa. (E. Merck)
9.	Natrium hidroksida 6 %	NaOH	Pa. (E. Merck)

3.6. Pembuatan Reagensia

1. Aquades bebas CO_2

Didihkan air suling sebanyak 200 ml selama 20 menit, kemudian dinginkan dalam sebuah wadah yang dilengkapi dengan alat proteksi CO_2 yang berupa tabung penyerap yang mengandung campuran NaOH dan CaO.

2. Pembuatan larutan amilum 1%

Timbang 1,0 gram amilum lalu didihkan dengan 100 ml air suling 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 masukan kedalam gelas ukur 250 ml dan encerkan dengan aquades bebas CO_2 sampai garis tanda.

5. Pembuatan larutan KI Jenuh

Siapkan larutan aquades bebas CO_2 100 ml ke dalam beaker gelas. Tambahkan Kristal KI kedalam beaker gelas hingga jenuh (hingga Kristal tidak larut lagi)

6. Pembuatan larutan KIO_3 0,1060 N

Timbang sebanyak 0,3800 gram kristal KIO_3 larutkan dengan 100 ml aquadest bebas CO_2 ke dalam dalam labu seukuran.

7. Pembuatan larutan KIO_3 0,0106 N

Pipet 10,0 ml KIO_3 0,1 N lalu encerkan dengan 100 ml aquadest bebas dalam labu seukuran.

8. Pembuatan larutan NaOH 5 %.

5.00gram NaOH dilarutkan dengan 100 ml aquades.

9. alkohol 70 %

pipet 70 ml alkohol 97% lalu di add kan sampai 100 ml dengan aquades bebas CO_2

10. Pembuatan larutan Natrium thiosulfat 0,1 N

Ditimbang 2.4800 gram $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, larutkan dengan 100 ml aquades bebas CO_2 kedalam labu ukur seukuran.

11. Pembuatan Natrium thiosulfat 0,01 N

Pipet 100 ml Natrium thiosulfat 0,1000 N, encerkan dengan aquadest bebas CO_2 kedalam labu ukur seukuran.

Hasil titrasi:

Titrasi I : 7.30 ml

Titrasi II : 7.60 ml

Rata- rata : 7.45 ml

Perhitungan standarisasi :

$$V_1 N_1 = V_2 N_2$$

V_1 : volume KIO_3 = 10 ml

N_1 : normalitas $KIO_3 = 0.0106$ N

V_2 : volume hasil titrasi $Na_2S_2O_3 = 7.45$ ml

N_2 : normalitas $Na_2S_2O_3$ sebenarnya dihitung dengan rumus :

$$V_1 N_1 = V_2 N_2$$

$$10.00 \cdot 0.0106 = 7.45 N_2$$

$$0.106 = 7.45 N_2$$

$$N_2 = \frac{0.106}{7.45}$$

$$= 0.0142 \text{ N}$$

3.7. Standarisasi Larutan Natrium Thiosulfat 0.0142N

1. Pipet 10.0 ml KIO_3 0,0106 N lalu masukkan ke dalam labu Erlenmeyer.
2. Tambahkan 10 ml KI jenuh dan 10 ml H_2SO_4 4 N ke dalam erlenmeyer diatas, kocok dan biarkan beberapa menit sambil ditutup plastik.
3. Titrasi dengan $Na_2S_2O_3$ 0,0142 N sampai kuning muda
4. Kemudian tambahkan 1 ml amilum 1 % dan titrasi kembali dengan $Na_2S_2O_3$ 0,0142 N hingga warna biru tepat hilang.
5. Catat volume titrasi.
6. Hitung normalitas $Na_2S_2O_3$ yang sebenarnya.

3.8. Prosedur Penelitian

3.8.1. Pembuatan Carbon Aktif Dari Cangkang Kulit Buah Karet

(Loekitowati, 2002)

1. Cangkang kulit buah karet dipanaskan pada temperatur $550^\circ C$ selama 1 jam sampai terbentuk arang.
2. Arang yang diperoleh dihaluskan dan diayak dengan ayakan.
3. Sebanyak 30 gram arang dicampur dengan larutan NaOH 5% sampai jenuh dan dididihkan selama 1 jam, selanjutnya di dinginkan dan disaring dengan kertas saring.
4. Arang dipanaskan pada temperatur $300^\circ C$ dalam oven selama 2 jam.

3.8.2. Persiapan Minyak Goreng (Loekitowati, 2002)

1. Siapkan minyak goreng yang telah di gunakan 1 kali penggorengan, 2 kali penggorengan, 3 kali penggorengan dan 4 kali penggorengandengan bahan yang digoreng pisang, tempe, tahu dan godo-godo.
2. Minyak goreng sebanyak 50 ml dimasukan kedalam labu erlenmeyer.
3. Tambahkan 2.5 gram karbon aktif cangkang kulit karet kedalam minyak goreng bekas
4. Rendam minyak goreng bekas dengan karbon aktif cangkang kulit karet 1×24 jam kemudian disentrifuge 3000 rpm selama 15 menit.
5. Selanjutnya analisa kandungan peroksida pada minyak goreng bekas yang sebelumnya telah direndam dengan karbon aktif cangkang kulit karet.

3.9. Prosedur Analisa

3.9.1. Pentapan Blanko

1. Kedalam labu erlenmeyer 250 ml, dimasukan aquadest 5,00 ml.
2. Tambahkan 30 ml pelarut campuran
3. Tambahkan 2 ml KI jenuh. Tutup labu erlenmeyer dengan plastik
4. Tambahkan 30 ml aquades bebas CO₂ dititrasi dengan larutan standart Natrium tiosulfat 0.0142 N hingga kuning muda.
5. Tambahkan 1 ml amilum 1% dan titrasi kembali dengan larutan. Natrium Thiosulfat hingga warna biru tepat hilang.
6. Catat volume titrasi.

Pada saat penambahan 1 ml amilum 1 % tidak terjadi perubahan warna sehingga
Blanko= 0

3.9.2. Penentuan Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Bekas Sebelum Penambahan Karbon Aktif.

1. Ditimbang 5,00 gram minyak goreng bekas lalu masukkan dalam labu erlenmeyer.
2. Tambahkan 30 ml pelarut minyak campuran.
3. Tambahkan 2 ml KI jenuh. Tutup labu erlenmeyer dengan plastik.
4. Tambahkan 30 ml aquades bebas CO₂.

5. Titrasi dengan larutan standar $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.0142 N sampai warna kuning hampir hilang.
6. Tambahkan 0.5 ml amilum 1%. Lanjutkan titrasi sampai warna biru tepat hilang
7. Catat volume $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.0142N yang terpakai.
8. Hitunglah bilangan peroksida minyak goreng bekas.
9. Angka peroksida dinyatakan dalam SNI 3741-2013 yaitu 10 Mek O_2/kg .

3.9.3. Penentuan Bilangan Peroksida Pada Minyak goreng bekas setelah penambahan karbon aktif.

1. Ditimbang 5,00 gram minyak yang sudah ditambahkan karbon cangkang kulit karet sebanyak 2.5 gram.
2. Tambahkan 30 ml pelarut minyak campuran.
3. Tambahkan 2 ml KI jenuh. Tutup labu Erlenmeyer dengan plastik.
4. Tambahkan 30 ml aquades bebas CO_2 .
5. Titrasi dengan larutan standar $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.0142 N sampai warna kuning hampir hilang.
6. Tambahkan 0.5 ml amilum 1%. Lanjutkan titrasi sampai warna biru tepat hilang
7. Catat volume $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.0142N yang terpakai.
8. Hitunglah bilangan peroksida minyak goreng bekas.
9. Angka peroksida dinyatakan dalam SNI 3741-2013 yaitu 10 Mek O_2/kg .

3.9.4. Perhitungan

$$\text{Angka peroksida (Meq /kg)} = \frac{(V_1 - V_0) \times T \times 1000}{m}$$

Keterangan:

- V_0 : adalah nilai numerik dari larutan Natrium thiosulfat untuk blanko yang dinyatakan dalam ml
- V_1 : adalah numerik volume dari larutan natrium thiosulfat untuk contoh yang dinyatakan dalam ml
- T : adalah normalitas larutan standart Natrium thiosulfat yang digunakan dinyatakan dalam meq/ml
- M : berat sampel gram

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Data Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan terhadap minyak goreng bekas yang telah digunakan sebanyak 1 sampai 4 kali penggorengan dengan bahan makanan yang digoreng adalah pisang, tempe, tahu, godog-godog diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1. Data Hasil Titration Minyak Goreng Bekas Yang Telah Dipakai Sebanyak 4 Kali Penggorengan

No sampel	Berat sampel (gr)	Volume titrasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.0129 N (ml)	Nilai bilangan peroksida (MekO_2/kg)	keterangan
1 (sebelum penggorengan)	5.0890	1.00	2.7903	Memenuhi syarat SNI
2 (satu kali penggorengan)	5.0830	1.30	3.6317	Memenuhi syarat SNI
3 (dua kali penggorengan)	5.0655	1.40	3.9245	Memenuhi syarat SNI
4 (tiga kali penggorengan)	5.0780	1.70	4.7538	Memenuhi syarat SNI
5 (empat kali penggorengan)	5.0750	2.0	5.5960	Memenuhi syarat SNI

Tabel 4.2. Data Hasil Titration Minyak Goreng Bekas Setelah Penambahan Karbon Aktif Cangkang Kulit Buah Karet

No sampel	Berat sampel (gr)	Volume titrasi Na ₂ S ₂ O ₃ 0.0129 N (ml)	Nilai bilangan peroksida (MekO ₂ /kg)	keterangan
1 (sebelum pengorengan)	5.0460	0.30	0.8442	Memenuhi syarat SNI
2 (satu kali pengorengan)	5.0455	0.40	1.1257	Memenuhi syarat SNI
3 (dua kali pengorengan)	5.0450	0.60	1.6888	Memenuhi syarat SNI
4 (tiga kali pengorengan)	5.0465	0.80	2.2510	Memenuhi syarat SNI
5 (empat kali pengorengan)	5.0449	1.00	2.8147	Memenuhi syarat SNI

Tabel 4.3. Persentase Penurunan Bilangan Peroksida

No sampel	Sebelum penambahan karbon aktif cangkang kulit karet (Mek O ₂ /kg)	Setelah penambahan karbon Aktif cangkang kulit karet (Mek O ₂ /kg)	Persentase penurunan bilangan peroksida (%)
1 (sebelum pengorengan)	2.7903	0.8442	69.74 %
2 (satu kali pengorengan)	3.6317	1.1257	69.00 %
3 (dua kali pengorengan)	3.9245	1.6888	56.96 %
4 (tiga kali pengorengan)	4.7538	2.2510	52.64 %
5 (empat kali pengorengan)	5.5960	2.8147	49.70 %

4.2. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap sampel minyak goreng bekas yang telah dipakai sebanyak 1 sampai 4 kali penggorengan dengan bahan makanan adalah pisang, tempe, tahu dan godogodotelah diperiksa di laboratorium Analisa Makanan dan Minuman Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan di dapatkan hasil angka peroksida pada sampel minyak goreng sebelum pemakaian 2.534 Mek O₂/kg, pemanasan 1 kali 3.299 Mek O₂/kg, pemanasan 2 kali 3.565 Mek O₂/kg, pemanasan 3 kali 4.318 Mek O₂/kg dan pemanasan 4 kali 5.083 Mek O₂/kg. setelah ditambahkan karbon aktif cangkang kulit karet pada sebelum penggorengan 0.766 Mek O₂/kg (69.77 %), penggorengan 1 kali 1.022 Mek O₂/kg (69.02 %), penggorengan 2 kali 1.534 Mek O₂/kg (56.97%), penggorengan 3 kali 2.044 Mek O₂/kg (52.66%) dan penggorengan 4 kali 2.556 Mek O₂/kg (49.75 %)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Suhartini Malau pada tahun 2014 menunjukkan bahwa penambahan arang aktif tempurung biji karet dapat menurunkan angka peroksida. Penambahan 15 gram sehingga penurunannya yaitu dari 20 Mek O₂/kg menjadi 4 Mek O₂/kg(80%).

Tingginya bilangan feroksida diakibatkan oleh pemanasan yang dilakukan berulang-ulang ataupun teroksidasi oleh udara. Dengan penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa sampel minyak sebelum pemakaian bilangan peroksidanya naik setelah pemakaian satu kali dua kali tiga kali dan ke-4 kali bilangannya semakin bertambah.

Penurunan angka peroksida setelah penambahan karbon aktif cangkang kulit karetdisebabkan karena karbon aktif cangkang kulit karet memiliki luas permukaan dan pori-pori yang besar, sehingga dapat mengikat dan menyerap senyawa peroksida dan mempunyai Selulosa sebesar 48,64 % dan lignin sebesar 33,54%, sehingga karbon cangkang kulit karet cukup efektif digunakan untuk menurunkan angka peroksida.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap sampel minyak goreng bekas yang telah digoreng sebanyak 1 sampai 4 kali penggorengan dengan bahan makanan adalah pisang, tempe, tahu dan godok-godok dan telah diperiksa di Laboratorium Analisa Makanan dan Minuman Politeknik Kemenkes Medan Jurusan Analisa Kesehatan di dapatkan hasil angka peroksida sebelum penggorengan 2.534 Mek O₂/kg, penggorengan 1 kali 3.299 Mek O₂/kg, penggorengan 2 kali 3.565 Mek O₂/kg, penggorengan 3 kali 4.318 Mek O₂/kg dan penggorengan 4 kali 5.083 Mek O₂/kg. Setelah penambahan karbon aktif cangkang kulit karet pada sebelum penggorengan 0.766 Mek O₂/kg (69.77 %), penggorengan 1 kali 1.022 Mek O₂/kg (69.02%), penggorengan 2 kali 1.534 Mek O₂/kg (56.97 %), penggorengan 3 kali 2.044 Mek O₂/kg (52.66%) dan penggorengan 4 kali 2.556 Mek O₂/kg (49.75%). Dan dinyatakan karbon aktif cangkang kulit karet dapat menurunkan bilangan peroksida sehingga memenuhi standar SNI.

5.2. Saran

1. Saran Untuk Masyarakat.

- 1.1. Pemakaian minyak goreng sebaiknya tidak boleh lebih dari 4 kali penggorengan, karena dapat menaikkan angka peroksida pada minyak goreng tersebut sehingga berakibat fatal kepada kesehatan apabila sering dikonsumsi.
- 1.2. Tidak menggoreng dalam keadaan suhu yang terlalu tinggi dan waktu yang lama
- 1.3. Mengganti minyak ketika sudah mulai menghitam dan berbau tegik.
- 1.4. Menggunakan karbon aktif cangkang kulit karet dapat menurunkan angka peroksida pada minyak goreng bekas.

2. Saran Untuk Penulis Selanjutnya

- 2.1. Kepada peneliti selanjutnya agar memeriksa parameter lain terhadap perubahan yang terjadi pada minyak goreng yang telah digunakan

berulang setelah dilakukanya penmbahan karbon aktif cangkang kulit karet.

2.2. Kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan perendaman karbon cangkang kulit karet secara meningkat misalnya 2×24 jam, 3×24 dan seterusnya dengan menggunakan minyak gooreng bekas yang telah dipakai lebih dari 4 kali penggorengan untuk melihat sampai dimana parameter cangkang kulit karet mampu menurunkan angka peroksida pada minyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasibuan, Rosmayani. (2014). **Peningkatan Angka Peroksida Pada Minyak Goreng Curah Terhadap Pengorengan Berulang Tempe.**258 sampai 262.
- Ketaren, S. (2008).**Pengantar Teknologi.**UI-Press, Jakarta.
- Kurniaty, E.(2008). **Pemafaatan Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Arang Aktif.**
- Loekitowati, Poedji. dkk. (2002). **Penurunan Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Bekas Dengan Menggunakan Adsorben Karbon Aktif Dari Tempurung Kalapa Sawit.**
- Mangoloi, Sinurat. Dkk. (2014).**Pengaruh Penambahan Minyak Atsiri Jahe Terhadap Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas.** Medan
- Malau, Suhartini.(2014). **Pengaruh Penambahan Minyak Atsiri Jahe Terhadap Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas.** Medan
- Malau, Suhartini. (2014). **Pembuatan arang aktif dari tempurung biji karet (hevea brisiliensi sebagai adsorben kepada pemurnian minyak goreng bekas. Skripsi. Fakultas matematika dan ilmu penggetahuan alam (FMIFA) Universitas Sumatera Utara**
- Padmaningrum, R. T. (2008). **Titration Iodometri.**
(2013). **SNI 3741: 2013**
- Setiawan Didit Heru, Agus. (2008). **Petunjuk Lengkap Budi Daya Karet.** PT Agro Media Pustaka
- Siregar Tumpal dkk.(013). Budi daya dan teknologi karet. Penebar Surabaya.
- Siswanto, W. (2015).**Pengaruh Frekuensi Pengorengan Terhadap peningkatan Peroksida Minyak Goreng Curah Dan Fortivikasi VitaminA.** Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat, **2(9)** : 139-146
- Sonhaji, A. (2008). **Membuat Arang.** Bandung. : CV. Gaza Publishing
- S,Gilar Dkk. (2013). **Pembuatan Karbon Aktiif Dari Arang Tempurung Kelapa Dengan Aktivator $ZnCl_2$ Dan Na_2CO_3 Sebagai Adsorben Untuk Mengurangi Kadar Fenol Dalam Air Limbah.**Jurnal Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institute Teknologi Sepuluh November (ITS), **1(2)**
- Tim, Penulis. (2008). **Panduan Lengkap Karet.** Penebar Swadaya. Jakarta.
- Utari Windy.(2013). **Efektifitas Karbon Aktif Dalam Menurunkan Kadar Bilangan Peroksida Dan Penjernihan Warna Pada Minyak Goreng**

Bekas.Skripsi.Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.

Vinisiah Rananda (2014). **Pembuatan Karbon Aktif Dari Cangkang Kulit Buah Karet(Hevea Brasilliensis)**. *Jurnal Program Studi Pendidikan Kimia Fkip Universitas Sriwijaya*,**2(1)**

Yan Fauzi, Y.E. **Kelapa Sawit**. Jakarta: Penebar Swadayan

Wijana, S., Hidayat, A., & Hidayat, N. 2005.**Mengolah Minyak Goreng Bekas**, Trubus Agrisarana, Surabaya.

PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 0471 /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 Karbon Aktif Dari Cangkang Kulit Buah Karet Untuk Menurunkan Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Bekas”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Debora Paramita Naibaho**
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.

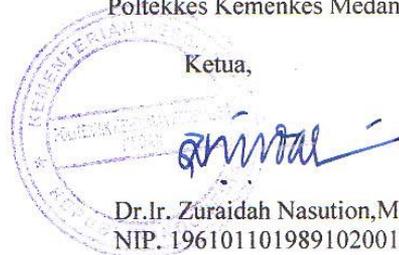
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.

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, 16 Juli 2018
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



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

Lampiran II

Dokumentasi selama penelitian



Cangkang kulit buah karet



Telah menjadi karbon Sebelum dihaluskan



Telah menjadi karbon Setelah dihaluskan

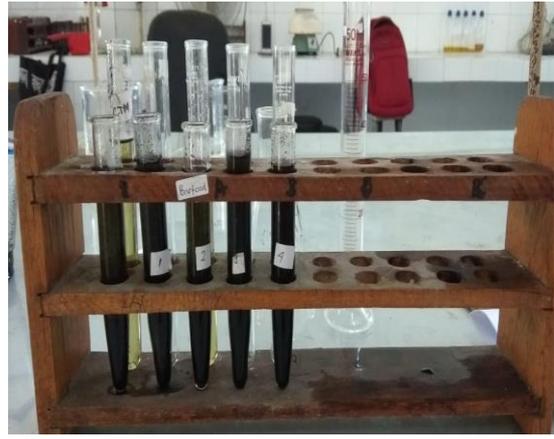


Mengaktifkan karbon cangkang kulit karet

Proses persiapan minyak



Sampel minyak goreng



Sampel minyak setelah penambahan karbon cangkang kulit karet



Setelah di sentrifuge

Penentuan angka peroksida



Setelah ditirasi dengan natrium tiosulfat 0.0129



Setelah ditamba amilum 1 %

Alat yang digunakan



Sentrifuge



Tanur



Alat-alat gelas yang digunakan



Timbangan



Hot plate



Reagensia yang digunakan

Lampiran III Standar Nasional Indonesia, SNI 3741:2013

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.

5 Syarat mutu

Syarat mutu minyak goreng sesuai Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 - Syarat mutu minyak goreng

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Bau	-	normal
1.2	Warna	-	normal
2	Kadar air dan bahan menguap	%(b/b)	maks. 0,15

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
	Asam linolenat (C18:3) dalam		
6	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;
- b) Cara uji keadaan sesuai Lampiran A.2;
 - Cara uji bau sesuai Lampiran A.2.1;

- Cara uji warna sesuai Lampiran A.2.2.
- c) Cara uji kadar air dan bahan menguap sesuai Lampiran A.3;
- d) Cara uji asam lemak bebas (dihitung sebagai asam oleat) sesuai Lampiran A.4;
- e) Cara uji bilangan peroksida sesuai Lampiran A.5;
- f) Cara uji minyak pelikan sesuai Lampiran A.6;
- g) Cara uji asam linolenat (C18:3) dalam komposisi asam lemak minyak sesuai Lampiran A.7;
- h) Cara uji cemaran logam sesuai Lampiran A.8;
 - Cara uji kadmium (Cd) dan timbal (Pb) sesuai Lampiran A.8.1;
 -
 - Cara uji merkuri timah (Sn)(Hg) sesuai Lampiran A.8.2.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 IV

JADWAL PENELITIAN

No	Jadwal	Bulan					
		Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1.	Penelurusan Pustaka						
2.	Pengajuan Judul KTI						
3.	Konsultasi Judul						
4.	Konsultasi Dengan Pembimbing						
5.	Penulisan Proposal						
6.	Ujian Proposal						
7.	Pelaksanaan Penelitian						
8.	Penulisan Laporan KTI						
9.	Ujian KTI						
10.	Perbaikan Kti						
11.	Yudisium						
12.	Wisuda						

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

Nama : Debora Paramita Naibaho
 NIM : P07534015008
 Dosen Pembimbing : Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
 Judul KTI : Pemanfaatan Karbon Aktif Dari Cangkang Kulit Buah Karet Untuk Menurunkan Bilangan Peroksida Pada Minyak Goreng Bekas.

No	Hari/ tanggal	Masalah	Masukan	TT Dosen Pembimbing
1	Rabu, 23 mei 2018	Pembuatan reagensia	Mempersiapkan bahan yang digunakan.	
2	Kamis, 24 mei 2018	Pembuatan karbon aktif cangkang kulit karet	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, 28 juni 2019	Penulisan abstrak, lampiran dan tabel.	Dilakukan revisi untuk melakukan perbaikan penulisan.	
7	Jumat, 29 juni	Pemberian Karya Tulis Ilmiah ke penguji dan pembimbing.	ACC Karya Tulis Ilmiah	

Medan, 02 Juli 2018

Dosen Pembimbing KTI



Drs. Mangoloi Sinurat, M.Si
 NIP. 1956081 319880 31002