



LAPORAN PENELITIAN

PENINGKATAN KUALITAS MINYAK GORENG MUTU RENDAH DENGAN PROSES "MIXED CONCENTRATION SODA"

Oleh :
Indro Sumantri, dkk

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
1997

"Dibiayai oleh DIP Bagian Proyek Operasi dan Perawatan Fasilitas Universitas Diponeg
Nomor : 202/XXIII/3/-/1996 tanggal 30 Maret 1996. Berdasarkan Surat Perjanjian Pelaks
Tugas Penelitian Nomor : 211A/PT09.OP/B/1996

Tanggal 2 September 1996

LEMBAR PENGESAHAN

1. a. Judul Penelitian	: Peningkatan Kualitas Minyak Goreng Mutu Rendah dengan Proses "Mixed Concentration Soda"
b. Bidang Ilmu	: Teknik
c. Kategori	: II
2. KETUA PENELITI	
a. Nama Lengkap	: Ir. Indro Sumantri, M Eng.
b. Jenis Kelamin	: Laki-laki
c. Golongan Pangkat/NIP	: III C/Penata/131 773 814
d. Jabatan Fungsional	: Lektor Muda
e. Jabatan Struktural	: -
f. Fakultas/Jurusan	: Teknik/Teknik Kimia
3. SUSUNAN TIM PENELITI	
Anggota	: Ir. Amin Nugroho, MS Ir. Budiyo I Nyoman Widiasta, ST
4. LOKASI PENELITIAN	: Laboratorium Proses Kimia Jurusan Teknik Kimia Fak. Teknik Undip Semarang
5. LAMA PENELITIAN	: 6 (enam) bulan
6. BIAYA PENELITIAN	: Rp. 2.960.000,- (Dua juta sembilan ratus enam puluh ribu rupiah)
7. Dibiayai Melalui Proyek	: Operasi Dan Perawatan Fasilitas Universitas Diponegoro Tahun 1996/1997

Semarang, 17 Pebruari 1997

Ketua Peneliti,

Ir. Indro Sumantri, M Eng.
NIP. 131 773 814



RINGKASAN

Minyak kelapa yang termasuk dalam non drying oil dapat digunakan sebagai bahan pangan dan non pangan. Minyak kelapa yang diproduksi oleh industri kecil masih belum memenuhi kualitas sebagai minyak goreng, hal ini karena kandungan impuritas yang tinggi. Impuritas yang tinggi ini disebabkan oleh sederhananya proses pembuatan minyak kelapa.

Penelitian ini dimaksudkan untuk menemukan proses dalam upaya meningkatkan mutu minyak goreng rakyat agar memenuhi standar mutu yang disyaratkan. Variabel yang digunakan adalah konsentrasi NaOH (16^o dan 18^o Be), penambahan air (10 %, 30 %), persen kelebihan soda (10 %, 20 %), dan suhu reaksi (60^oC, 70^oC, 80^oC, 90^oC). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan analisis varian 4 sisi, untuk mengetahui pengaruh utama, interaksi dua faktor, interaksi tiga faktor, dan interaksi empat faktor.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi soda dan suhu reaksi akan berpengaruh terhadap kadar asam lemak bebas dalam minyak. Hasil optimum diperoleh pada kondisi konsentrasi soda 18^oBe, persen kelebihan soda 10 %, penambahan air 10 %, dan suhu reaksi 70^oC dengan nilai asam lemak bebas 0,08 %.

ABSTRACT

Coconut oil is classified as Non Drying Oil and used in variety purposes such as : in food and non food purposes. Coconut oil produced by small scale industries is beyond the standard of frying oil. It caused by high content of impurities. The impurities in the coconut oil is an product of the simple process to obtain coconut oil of the raw material.

Ultimate goal of this research is to enhance the quality of low quality frying oil and to figure out the optimum condition of removal high impurity content in low quality frying oil. Variables involved in the research that have main effect to remove impurity content are soda concentration ((16^o dan 18^o Be), water added (10 %, 30 %), excess soda (10 %, 20 %), dan temperature of reaction (60^oC, 70^oC, 80^oC, 90^oC). The data obtained treated by 4-side analysis of variant. It used to observe the effect of main factor, interaction of 2 factor, 3 factor, and 4 factor.

The fact finding resulted that increasing soda and reaction temperature influenced the free fatty acid content in the oil. The optimum condition to remove impurity content in the oil obtained at soda concentration 18^oBe, excess soda 10 %, water added 10 %, dan reaction temperature 70^oC with the value of free fatty acid 0,08 %.

KATA PENGANTAR

Penelitian ini merupakan salah satu usaha dalam upaya meningkatkan kualitas minyak goreng produksi rakyat yang belum memenuhi standar sebagai minyak goreng. Proses yang dipilih adalah "mixed concentration soda" . Proses ini mempunyai keuntungan karena dapat sekaligus mengurangi kadar asam lemak bebas yang ada dalam minyak dan juga mengendapkan impuritas yang berupa bahan-bahan yang tersuspensi dalam minyak.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Proses Kimia Jurusan Teknik Kimia FT UNDIP dengan susunan Tim peneliti sebagai berikut :

Ketua Peneliti : Ir. Indro Sumantri, M Eng.
Anggota : Ir. Amin Nugroho, MS
Ir. Budiyo
I Nyoman Widiasta, ST

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Diponegoro Semarang yang telah membantu penelitian ini lewat anggaran dalam DIP Bagian Proyek Operasi dan Perawatan Fasilitas Universitas Diponegoro Nomor : 202/XXIII/3/-/1996 tanggal 30 Maret 1996.

Tak lupa kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksanya penelitian ini.

Semarang, 17 Pebruari 1997

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Ringkasan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	vi
Daftar Gambar	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Agronomi	5
2.2. Minyak Kelapa	6
2.3. Komposisi Minyak Kelapa	7
2.4. Sifat-sifat fisik dan kimia	9
2.5. Kerusakan Lamak dan Minyak	11
2.6. Netralisasi	12
2.7. Faktor-faktor yang mempengaruhi Netralisasi	15
III. BAHAN DAN METODE	18
3.1. Bahan untuk Percobaan	18
3.2. Bahan untuk Analisis	18
3.3. Variabel yang Digunakan	18
3.4. Alat untuk Percobaan	19
3.5. Pengambilan Sampel	21
3.6. Pengolahan Data	21
3.7. Cara Kerja	24
IV. HASIL PERCOBAAN DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Hasil	26
4.2. Pembahasan	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran	32
Daftar Pustaka	
Lampiran	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Buah Kelapa segar	5
Tabel 2. Standar Mutu Minyak Goreng	7
Tabel 3. Komposisi Asam Lemak dan Minyak Goreng	9
Tabel 4. Sifat-sifat Fisik Minyak Kelapa	9
Tabel 5. Kadar Asam Lemak Bebas (%)	26
Tabel 6. Kadar Air (%)	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rumus BangunTrigliserida	8
Gambar 2. Alat untuk Percobaan	20

I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Minyak kelapa secara tradisional yang diproduksi oleh rakyat (industri kecil) diperoleh dengan cara pengambilan minyak dari daging kelapa yang dibuat santan kemudian dipanaskan. Pemanasan akan menguapkan kadar airnya dan kemudian diperoleh minyak dan 'blondo'(padatan). Hasil minyak yang diperoleh adalah minyak kelapa kasar (crude oil), sehingga pada umumnya masih mengandung beberapa senyawa yang menyebabkan mutu minyak kelapa tidak memenuhi standar mutu konsumen seperti karena warna kenampakan yang keruh.

Minyak goreng yang digunakan dalam memasak yang diproduksi oleh industri-industri besar pada umumnya telah memenuhi persyaratan yang berlaku. Hal ini disebabkan oleh proses pembuatan minyak goreng itu sendiri telah memenuhi standart-standart dan hasilnya telah diuji terhadap standart mutu yang ada, seperti besarnya angka asam yang ada, angka sabun, angka iodine, angka peroksida, asam lemak bebas, warna, dan lain sebagainya. Berdasarkan jenis pengolahan minyak dari bahan bakunya dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu : pengolahan secara fisis meliputi : proses pengambilan minyak (pressing), dan proses pengolahan kimiawi meliputi : proses pengurangan getah (degumming), netralisasi asam lemak bebas, pemucatan (bleaching), dan deodorisasi.

Minyak goreng yang beredar di masyarakat, terutama minyak goreng dari kelapa produksi dari rakyat (industri kecil) diperoleh dengan pemanasan santan kelapa, belum memenuhi syarat kualitas sebagai minyak goreng. Hal ini disebabkan karena masih tingginya kadar asam lemak bebas, protein, selulair

material, karbohidrat dan getah (gum) yang ada. Tingginya kadar impuritas tersebut karena masih sederhanya proses pembuatan minyak sehingga ada beberapa tahapan standar yang tidak dilakukan seperti : pressing (untuk pengambilan minyak), degumming (untuk menghilangkan getah yang ada), netralisasi (untuk menetralkan asam lemak bebas yang ada dalam minyak), bleaching (untuk menyerap warna beta karotin agar minyak berwarna kuning jernih), dan deodorisasi (untuk menghilangkan bau yang tidak enak dalam minyak)

Adanya impuritas-impuritas dalam minyak goreng ini akan berakibat bila minyak tersebut disimpan dalam jangka waktu yang lama akan cepat menjadi tengik (rancid). Proses tengik ini disebabkan oleh teroksidasinya senyawa-senyawa asam lemak bebas, protein dan karbohidrat menjadi keton atau aldehid, keton dan aldehid inilah yang menyebabkan minyak berbau tengik. Selain itu dengan adanya selulair material akan mengakibatkan minyak akan membeku jika disimpan dalam kondisi yang dingin atau suhu rendah. Produksi minyak goreng rakyat yang terus meningkat perlu dipikirkan agar minyak goreng rakyat tersebut tahan disimpan untuk waktu yang lama tanpa mengurangi kualitas yang ada. Oleh karena itu, agar minyak rakyat ini dapat disimpan dalam waktu yang lama dan dapat dikonsumsi dengan kualitas yang tetap baik maka perlu dilakukan proses-proses untuk menghilangkan impuritas yang ada.

Untuk mendapatkan minyak dengan kualitas yang baik yang memenuhi persyaratan sebagai minyak goreng maka diperlukan proses pemurnian (refining) lebih lanjut terhadap minyak goreng yang dihasilkan oleh rakyat. Satu ciri industri kecil adalah produksi tidak tergantung oleh kaulifikasi tenaga kerja sehingga pemilihan proses peningkatan mutu ini harus mempertimbangkan akan kesederhanaan proses pemurnian minyak.

Adanya proses pemurnian ini adalah untuk :

- a) menghilangkan atau mengekstrak zat warna dengan cara-cara pemilihan pelarut yang selektif atau dengan penjerapan (adsorpsi)
- b) menghilangkan asam lemak bebas (free fatty acid, FFA)
- c) menghilangkan protein, karbohidrat, dan getah sehingga dapat mengendap dan dipisahkan dengan filtrasi
- d) menghilangkan bau-bau yang tidak enak

Proses pemurnian (refining) ini bertujuan untuk menghilangkan asam lemak bebas (free fatty acid), menghilangkan warna, mengkoagulasikan gum, protein, karbohidrat yang ada, dan menghilangkan bau yang tidak enak.

1.2. Perumusan Masalah:

Impuritas-impuritas dalam minyak goreng (gum, protein, asam lemak bebas) rakyat karena sederhananya proses produksi dapat dikurangi dengan proses koagulasi-netralisasi untuk meningkatkan mutunya.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mempelajari pengaruh konsentrasi NaOH terhadap kandungan asam lemak bebas dan kadar air dalam minyak dengan metode analisis varian.
2. Mempelajari pengaruh perubahan suhu terhadap kandungan asam lemak bebas dan kadar air dalam minyak dengan metode analisis varian.
3. Mempelajari pengaruh perubahan penambahan NaOH terhadap kandungan asam lemak bebas dan kadar air dalam minyak dengan metode analisis varian.
4. Mempelajari pengaruh penambahan air terhadap kandungan asam lemak bebas dan kadar air dalam minyak dengan metode analisis varian.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan kondisi operasi yang dalam upaya meningkatkan kualitas minyak goreng produksi rakyat.
2. Proses pemurnian dilakukan dengan mempertimbangkan bahwa teknologi pemurnian yang digunakan adalah dapat diterapkan secara luas kepada masyarakat penghasil minyak goreng yang pada umumnya berpendidikan rendah sampai menengah

1.5. Hipotesis

1. Proses peningkatan kualitas minyak goreng rakyat sangat dipengaruhi oleh interaksi variabel kadar soda, penambahan air, dan temperatur.
2. Persentase pengurangan impuritas tergantung pada kadar soda yang digunakan.