



**Perbandingan Aktivitas NZA dan NCA pada Peningkatan
Beberapa Variabel Kualitas (*Refreshing*) Minyak Goreng Bekas
dengan Reaktor *Fluid Fixed-Bed***

SKRIPSI

**diajukan untuk melengkapi Tugas Akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Kimia (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains**

Oleh:

**VINA INDAH PURNAMA SARI
NIM. 031810301043**

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2007**

RINGKASAN

Perbandingan Aktivitas NZA dan NCA pada Peningkatan Beberapa Variabel Kualitas (*Refreshing*) Minyak Goreng Bekas dengan Reaktor *Fluid Fixed-Bed*, Vina Indah Purnama Sari, 031810301043; 2007; 62 halaman; Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

Minyak goreng Filma merupakan minyak kelapa sawit yang diproses sedemikian rupa sehingga dihasilkan minyak goreng yang dibutuhkan oleh manusia sebagai media penghantar panas dalam mengolah makanan. Pengaruh panas berlebihan pada minyak goreng akan menyebabkan perubahan sifat fisik dan kimia karena adanya serangan radikal bebas dan menghasilkan beberapa produk seperti asam lemak bebas, senyawa asiri dan gliserol. Maka dari itu dilakukan peningkatan kualitas minyak goreng bekas dengan adsorben NZA dan NCA yang mampu menjerap asam lemak bebas, kadar air, dan radikal bebas pada minyak goreng bekas menggunakan reaktor *fluid fixed-bed*. Preparasi adsorben NZA dan NCA melalui proses pengasaman, kalsinasi dan oksidasi. Karakteristik adsorben NZA dan NCA dilakukan melalui penentuan keasaman dengan metode adsorpsi gas ammonia, kandungan kation dengan metode Spektroskopi Serapan Atom (SSA), dan Luas Permukaan Spesifik, Rerata Jari Pori serta Volum Total Pori dengan metode BET. Parameter yang diamati sebagai tolok ukur kualitas minyak goreng bekas adalah kadar air, kadar asam lemak bebas, bilangan peroksida dan massa jenis.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2007 sampai Agustus 2007 dilaboratorium Kimia Fisik FMIPA UNEJ. Sampel jelantah yang digunakan adalah minyak goreng filma bekas sisa penggorengan krupuk, tempe, tahu selama 3 kali pemakaian. Minyak goreng bekas sebanyak 40 mL dan adsorben yang sudah diaktivasi sebanyak 20 gram dimasukkan dalam reaktor *fluid fixed-bed* dengan variasi temperatur 70,80 dan 90°C. Adsorben yang digunakan berasal dari zeolit alam jenis mordenit dari PT.Prima Zeolita Wonosari, Yogyakarta. Lempung jenis kaolinit dari industri genteng, Wuluan-Jember.

Karakteristik keasaman adsorben NZA dan NCA berturut-turut adalah 0,0188 mol/g dan 0,0235 mol/g. Kandungan Kation Fe untuk NZA dan NCA berturut-turut adalah 7,625 ppm dan 2,250 ppm sedangkan kandungan kation Ca berturut-turut adalah

11,57 ppm dan 4,623 ppm. Luas Permukaan Spesifik NZA dan NCA berturut-turut adalah 16,92 m²/g dan 16,40 m²/g. Rerata jari pori NZA dan NCA berturut-turut adalah 16,85 Angstrom dan 18,37 Angstrom. Sedangkan Volum total pori NZA dan NCA berturut-turut adalah 14,26 e-03 cc/g dan 15,07 e-03 cc/g.

Karakterisasi kadar air awal sebesar 2,85 % setelah mengalami perlakuan dengan NZA dan NCA berturut-turut pada variasi temperatur 70,80 dan 90°C adalah 1,99 %, 0,486 %, 0,259 % dan 0,368 %, 0,172 %, 0,221 %. Karakterisasi bilangan asam lemak bebas (FFA) awal adalah 1.901% setelah mengalami perlakuan dengan NZA dan NCA berturut-turut pada variasi temperatur 70,80 dan 90°C adalah 1,563%, 1,013%, 1,127% dan 1,498%, 0,723%, 1,132%. Karakterisasi bilangan peroksida awal 0,412 meq/kg setelah mengalami perlakuan dengan NZA dan NCA berturut-turut pada variasi temperatur 70,80 dan 90°C adalah 0,180 meq/kg, 0,128 meq/kg, 0,149 meq/kg dan 0,154 meq/kg, 0,093 meq/kg, 0,129 meq/kg. Karakterisasi massa jenis awal sebesar 0,954 g/mL setelah mengalami perlakuan dengan NZA dan NCA berturut-turut pada variasi temperatur 70,80 dan 90°C adalah 0,902 g/mL, 0,888 g/mL, 0,883 g/mL dan 0,901 g/mL, 0,889 g/mL, 0,881 g/mL.

Sehingga diperoleh aktivitas adsorben NCA lebih besar daripada NZA dalam proses *Refreshing* minyak goreng jelantah berdasarkan tolok ukur bilangan peroksida, kadar asam lemak bebas, kadar air dan massa jenis. Secara umum aktivitas adsorben dipengaruhi oleh rerata jari pori, volum total pori dan keasaman yang merupakan karakteristik dari asorben.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
DEKLARASI	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Minyak Goreng	5
2.1.1 Komponen Minyak Goreng	5
2.1.2 Standart Mutu Minyak Goreng	7
2.1.3 Sifat-Sifat Minyak Goreng.....	8
2.1.4 Pemanasan Minyak Goreng	11
2.2 Zeolit	16
2.3 Modifikasi Adsorben	20

2.4	Lempung (Clay)	22
2.5	Adsorpsi	26
2.6	Karakterisasi Adsorben	28
2.7.1	Luas Permukaan.....	28
2.7.2	Keasaman.....	29
2.7.3	Ukuran Pori.....	29
2.7	Reaktor Sistem Fluid Fixed-Bed	30
BAB 3.	METODE PENELITIAN	31
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.2	Alat dan Bahan	31
3.2.1	Alat.....	31
3.2.2	Bahan	31
3.3	Pembuatan adsorben NZ, NZA, NC dan NCA	32
3.3.1	Pembuatan adsorben NZ, NZA.....	32
3.3.2	Pembuatan adsorben NC,NCA	33
3.3.2	Preparasi Sampel Minyak Goreng	34
3.4	Prosedur Kerja	34
3.4.1	Preparasi Larutan	34
3.4.2	Pengambilan Sampel.....	35
3.4.3	Pembuatan Adsorben	36
3.5	Karakterisasi Adsorben	37
3.5.1	Penentuan Kandungan Logam	37
3.5.2	Penentuan Keasaman Adsorben.....	38
3.5.3	Penentuan Luas Permukaan,Rata-Rata Jari Pori.....	39
3.6	Uji Aktivitas Adsorben	39
3.7	Karakterisasi Minyak Goreng Jelantah	40
3.7.1	Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas	40
3.7.2	Penentuan Kadar Air	40
3.7.3	Penentuan Bilangan Peroksida	41
3.7.4	Penentuan Berat Jenis	42
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	43

4.1	Karakteristik Adsorben	43
4.1.1	Keasaman Adsorben	43
4.1.2	Kandungan Kation	45
4.1.3	Luas Permukaan Spesifik (LPS), Rerata Jari Pori, dan Volume Total Pori.....	47
4.2	Karakteristik Minyak Goreng	51
4.2.1	Kadar Air	51
4.2.2	Kadar asam Lemak Bebas (FFA).....	53
4.2.3	Bilangan Peroksida	55
4.2.4	Massa Jenis	57
4.3	Perbandingan Aktivitas Adsorben NZA dan NCA	59
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	63
	DAFTAR PUSTAKA	64
	LAMPIRAN	67