

---

## PEMURNIAN MINYAK JELANTAH DENGAN PROSES ADSORBSI

**Muhammad Alamsyah, Ruslan Kalla, La Ifa**

*Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia,  
Jl. Urip Sumoharjo Km.05 Kota Makassar  
Email : alam\_kaka@yahoo.co.id*

### INTISARI

Pemakaian minyak jelantah yang berkelanjutan dapat merusak kesehatan manusia. Upaya untuk mengolah minyak jelantah dalam rangka penghematan namun tidak membahayakan kesehatan sangat diperlukan. Salah satunya adalah dengan melakukan regenerasi menggunakan bahan alam yang ramah lingkungan sebagai adsorben. Yang bertujuan mengetahui pengaruh zeolit dan biji kelor sebagai adsorben dalam pemurnian minyak jelantah terhadap kualitas minyak jelantah serta Mengetahui kualitas minyak jelantah yang dihasilkan dari zeolit dan biji kelor dengan metode adsorben. Penelitian ini menggunakan alat kolom kromatografi yang telah di desain untuk proses adsorpsi dan menggunakan bahan baku zeolit dan biji kelor dengan variable tetap 150 ml minyak jelantah dan variable berubah zeolit 5 gr, 10 gr, 15 gr, 20 gr serta biji kelor 5 gr, 10gr, 15 gr, 20 gr. Hasil yang diperoleh dalam penentuan kandungan asam lemak bebas minyak goreng bekas setelah pemurnian sebesar 0,284% dan peroksida 6,4259 kandungan air 0,065%.. Ini menunjukkan bahwa minyak yang telah dimurnikan dengan adsorben zeolit serta adsoben biji kelor hasil yang diperoleh dalam penentuan kandungan peroksida 8,8368 dan bilangan asam 0,584 serta kandungan air 0,094%, mempunyai kemumian cukup baik

**Kata kunci :** *Minyak Jelantah, Zeolit, biji kelor*

### ABSTRACT

The use of sustainable jelantah oil can be damaging to human health. An effort to cultivate oil jelantah in order the saving but not endanger the health is very needed. One example is the natural regeneration do make use of environmentally friendly as an adsorbent. Which aims to know the influence of the zeolite and seeds kelor as an adsorbent in the purification of jelantah oil on the quality of jelantah know the quality of oil and oil jelantah resulting from of the zeolite and seeds kelor with the methods an adsorbent. This study used a column chromatography that has been in a design for the process of adsorption and use raw materials of the zeolite and seeds kelor with variable fixed 150 ml jelantah oil and variable change of the zeolite 5 gr, 10 gr, 15 gr, 20 gr and 5 gr, kelor seeds 10gr, 15 gr, 20 gr. Of the results obtained in the determination of free fatty deposits of the acid cooking oil former after purification of 0,284 % and peroxide 6,4259 0,065 water content

**Key words :** *jelantah, oil the zeolites, kelor seeds*

## PENDAHULUAN

Minyak goreng merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia sebagai bahan dasar yang penting dalam proses penggorengan dengan fungsi utama sebagai medium penghantar panas, menambah rasa gurih, penambah nilai gizi, dan kalor bahan pangan (Ketaren, 2005). Minyak jelantah adalah minyak yang telah digunakan lebih dari dua atau tiga kali penggorengan, dan dikategorikan sebagai limbah karena dapat merusak lingkungan dan dapat menimbulkan sejumlah penyakit. Dapat disimpulkan bahwa orang-orang yang memasak dan mengonsumsi makanan yang digoreng dengan minyak jelantah lebih berisiko mengidap tekanan darah tinggi dan beresiko menyebabkan penyakit kanker dibandingkan dengan mereka yang sering mengganti minyak gorengnya untuk memasak.

Minyak jelantah (*waste cooking oil*) juga dikatakan minyak goreng bekas yang mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik. Dimana pemakaian minyak jelantah yang berkelanjutan dapat merusak kesehatan manusia, menimbulkan penyakit kanker, pengendapan lemak pada pembuluh darah, dan akibat selanjutnya dapat mengurangi kecerdasan

Berdasarkan hasil analisis kandungan nilai peroksida pada minyak jelantah, semakin tinggi tingkat frekuensi penggorengan, nilai peroksidanya juga semakin tinggi, dan nilai peroksida minyak jelantah bekas penggorengan berulang kali ternyata jauh lebih tinggi. Pemanasan minyak jelantah yang berulang-ulang dan dalam suhu yang tinggi (lebih dari 170o-200o C) menyebabkan minyak jelantah mengalami proses-proses perubahan kandungan minyak. Minyak akan mengalami proses oksidasi sehingga kandungan asam lemak tidak jenuh struktur (*Cis*) akan berubah struktur (*Trans*). Proses oksidasi dalam pemanasan minyak goreng juga akan menyebabkan pembentukan senyawa peroksida dan hidroperoksida yang merupakan radikal bebas. (Ketaren, 2008). Ciri-cirinya dapat dilihat dari kenampakan rupa yang kurang menarik dan cita rasa yang tidak enak (Ketaren, 2005). Akibat

proses-proses tersebut beberapa trigliserida akan terurai menjadi senyawa – senyawa lain, salah satunya *free fatty acid* (FFA) atau asam lemak bebas (Suirta, 2009).

Zeolite alam merupakan mineral yang jumlahnya banyak tetapi distribusinya tidak merata.. Dalam air zeolit juga ternyata mampu mengikat bakteri *E. coli*11. Kemampuan ini bergantung pada laju penyaringan dan perbandingan volu Alternatif pemecahan masalah adalah mengolah minyak goreng bekas menggunakan zeolit alam yang telah diaktifkan (zeolit aktif), telah dilakukan oleh Widayat, dkk 2005.

Pengolahan dengan zeolit, kualitas minyak goreng akan meningkat karena asam lemak bebasnya akan terserap oleh zeolit alam. Biji kelor (*Moringa oleifera* Lamk) merupakan buah dari tumbuhan kelor yang memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, vitamin A, vitamin B, vitamin C, zat besi, kalsium, sebagai bahan pembuatan sabun dan kosmetik. Biji kelor (*Moringa oleifera* Lamk) juga mampu mengadsorpsi, menggumpalkan sekaligus menetralkan tegangan permukaan dari partikel-partikel air limbah. Menurut Alimudin (Suara Merdeka, 2002) dalam Irianty (2010) menyatakan bahwa penggunaan serbuk biji kelor lebih ekonomis dibanding tawas, karena tanaman kelor dapat dibudidayakan. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan koagulan alamiah seperti biji kelor yang lebih ekonomis dibandingkan dengan menggunakan tawas.

Adsorpsi adalah peristiwa pengumpulan molekul-molekul suatu zat pada permukaan zat lain akibat adanya ketidakseimbangan dan karena adanya gaya tarik antar atom atau molekul pada permukaan zat padat. Adsorpsi digolongkan menjadi adsorpsi kimia dan adsorpsi fisika, keduanya dibedakan berdasarkan homogenitas adsorben dan adsorbat, energi adsorpsi, reversibilitas, dan ketebalan lapis adsorben. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap adsorpsi adalah konsentrasi, luas permukaan, suhu,

ukuran partikel, pH dan waktu kontak. Adsorpsi bersifat selektif, karena yang diadsorpsi hanya zat terlarut atau pelarut. Jumlah zat yang diserap tergantung pada konsentrasi zat terlarut dan ketergantungan jumlah zat yang diserap pada konsentrasi kesetimbangan disebut isotherm adsorpsi (Auliah.2009).

Secara umum adsorpsi adalah proses pemisahan komponen tertentu dari satu fasa fluida (larutan) ke permukaan zat padat yang menyerap (adsorben). Pemisahan terjadi karena perbedaan bobot molekul atau porositas, menyebabkan sebagian molekul terikat lebih kuat pada permukaan dari pada molekul lainnya. Adapun syarat-syarat untuk berjalannya suatu proses adsorpsi, yaitu terdapat : 1. Zat yang mengadsorpsi (adsorben), 2. Zat yang teradsorpsi(adsorbat), 3. Waktu pengocokan sampai adsorpsi berjalan seimbang. Adsorpsi dapat digolongkan dalam dua jenis,yaitu adsorpsi secara kimia dan secara fisika. Adsorpsi secara kimia (*kemisorpsi*) adalah adsorpsi yang terjadi karena adanya gaya-gaya kimia dan diikuti oleh reaksi kimia. Adsorpsi jenis ini mengakibatkan terbentuknya ikatan secara kimia, sehingga diikuti dengan reaksi berupa senyawa baru Pada *kemisorpsi* permukaan padatan sangat kuat mengikat molekul gas atau cairan sehingga sukar untuk dilepas kembali, sehingga proses kemisorpsi sangat sedikit. Adsorpsi fisika (*fisisorpsi*) adalah adsorpsi yang terjadi karena adanya gaya-gaya fisika.

Muh. Ruslan Umardan Syarifuddin Liong, 2014, Efektivitas Serbuk Biji Kelor *Moringa oleifera* Lamk. Dalam Menurunkan Kadar Kadmium (Cd) Pada Air dengan variable Waktu dan Dosis serbuk biji kelor dan hasil dosis perlakuan serbuk biji kelor 300 mg dengan lama waktu kontak 24 jam mem-berikan serapan tertinggi terhadap logam kadmi-un pada air. Widayat, Suherman dan K Haryani, 2005, Optimasi Proses Adsorpsi Minyak Goreng Bekas Dengan Adsorben Zeolit Alam : Studi Pengurangan Bilangan Asam dengan variable massa zeolit dan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa bilangan asam optimum sebesar 1,71 dicapai pada massa zeolit 19,07 gram

## METODE PENELITIAN

### A. Bahan Penelitian

Minyak jelantah yang dipakai dalam penelitian ini berasal dari salah satu pengusaha makanan jalangkote dan zeolit alam serta biji kelor.

### B. Peralatan Penelitian



Gambar 4. Alat Kolom Kromatografi

### C. Variabel Penelitian

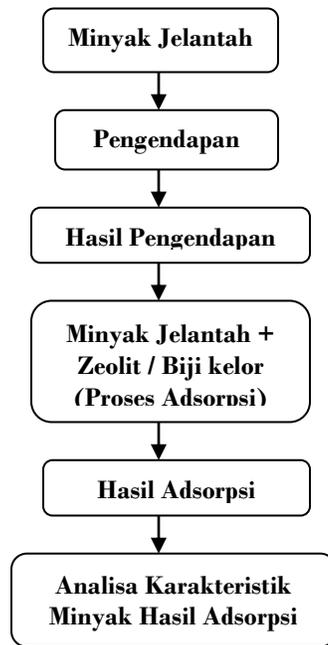
Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah :

- Variable tetap minyak jelantah 150 ml
- Variable berubah zeolit 5gr, 10 gr, 15 gr, 20 gr dan biji kelor 5 gr, 10 gr, 15 gr, 20 gr

### D. Analisa Bahan Baku

Mengukur bilangan asam, bilangan peroksida , kadar air serta viskositas dengan mengacu pada standar nasional Indonesia ( SNI )

**E. Diagram Alir Proses**



**Gambar 5. Diagram Alir Proses Pemurnian Minyak Jelantah**

**HASIL DAN PEMBAHASAN:**

Prenelitian ini dilakukan melalui percobaan dengan tahapan – tahapan proses meliputi persiapan bahan baku, pengayakan, proses adsorpsi dan analisa secara kimia dan fisika. Variabel – variabel yang diamati pada proses adsorben pemurnian minyak jelantah ini yaitu pengaruh laju alir, dan ukuran. Hasil adsorben yang telah diamati kemudian dilakukan analisa bilangan asam, bilangan peroksida, kadar air dan viskositas untuk mengetahui hasil yang diperoleh dari hasil adsorpsi minyak jelantah.

**Hasil Analisa minyak**

Analisa awal yang dilakukan pada minyak goreng bekas yang digunakan sebagai bahan baku pemurnian

adalah menentukan kandungan peroksida, asam lemak bebas dan kandungan air dan viskositas. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada table dibawah ini:

**Sampel Zeolit :**

No	Smpel (gr)	Peroksida (mek/kg)	Bilangan Asam (mgKOH/g)	Kadar Air
1	5	11,7902	1,108	0,654
2	10	9,0865	0,850	0,495
3	15	7,7364	0,584	0,108
4	20	6,4295	0,284	0,065

**Sampel Biji Kelor**

No	Smpel (gr)	Peroksida	Bilangan Asam	Kadar Air
1	5	12,1089	1,308	0,703
2	10	10,8865	0,950	0,486
3	15	9,5872	0,684	0,197
4	20	8,8368	0,584	0,094

Tabel diatas menunjukkan hasil penentuan kandungan peroksida, bilangan asam dan kandungan air serta viskositas pada hasil pemurnian minyak jelantah. Kandungan asam lemak minyak goreng bekas sebelum pemurnian 3,144 dan peroksida 12,2187 serta kandungan airnya 1,866%. Ini menunjukkan bahwa minyak goreng bekas tersebut memiliki kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida serta kadar air yang cukup tinggi. Oleh karena itu, dilakukan pemurnian minyak goreng yang bertujuan menurunkan kandungan asam lemak bebasnya

Hasil yang diperoleh dalam penentuan kandungan asam lemak bebas minyak goreng bekas setelah pemurnian sebesar 0,284% dan peroksida 6,4259 kandungan air 0,065%,. Ini

menunjukkan bahwa minyak yang telah dimurnikan dengan adsorben zeolit mempunyai kemurnian cukup baik.

Hasil yang diperoleh dalam penentuan kandungan peroksida 8,8368 dan bilangan asam 0,584 serta kandungan air 0,094%,. Ini menunjukkan bahwa minyak yang telah dimurnikan dengan adsorben biji kelor mempunyai kemurnian cukup baik.

No	No Kriteria Uji	satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
2	Bau	-	Normal
3	Warna	-	Normal
4	Kadar Air dan bahan menguap		Maks.0,15
5	Bilangan Asam	mg KOH/g	Maks. 0,6
6	Bilangan Peroksida	mek O2/Kg	Maks. 10
7	Minyak Pelikan	-	Negatif
	Asam Linolenat ( C18:3 ) dalam %		Maks.2
	Komposisi asam lemak minyak		
	Cemaran Logam		
	Kadmium(Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,1
8	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0/

#### KESIMPULAN:

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Pemurnian minyak jelantah melalui proses

adsorben dengan bahan baku zeolit dan biji kelor dengan berbagai variable tertentu mampu memenuhi standar sesuai yang telah di tetapkan oleh standar nasional Indonesia.

#### DAFTAR PUSTAKA:

- Auliah, A. 2009. Lempung Aktif Sebagai Adsorben Ion Fosfat Dalam Air Activated Clay as Adsorber of Phosphate Ions in Water. *Jurnal Chemica*. 10 (2) : 17.
- Ketaren, S., (2005). *Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan*. Jakarta. UIPress, Universitas Indonesia
- Suara Merdeka. 2002. 01 Juli. Terobosan, BijiKelor sebagai Penjernih Air Sungai Halaman Ragam.
- Suirta, I,W. 2009. Preparasi Biodiesel dari Minyak Jelantah Kelapa Sawit. *JURNAL KIMIA* 3 (1)..
- Ketaren S. 2008. Pengantar teknologi minyak dan lemak pangan. Jakarta: UIPress.
- Widayat (2005), Pembuatan Bahan Bakar Biodiesel dengan Proses Perengkahan Berkatalis Zeolit dan Bahan Baku Minyak Goreng Berbahan Dasar Crude Palm Oil, *Prosiding Seminar Nasional Fundamental dan Aplikasi Teknik Kimia*, Institut Tekonologi Sepuluh November Surabaya
- Widayat, Suherman, Haryani, K. (2005b) Optimasi proses adsorbsi minyak goreng bekas dengan adsorbent zeolit alam: Studi pengurangan bilangan asam, *Prosiding Symposium Nasional Rekayasa Aplikasi dan Perancangan Industri*, Fak. Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.