

**LEMPUNG KOYA TERAKTIVASI
SEBAGAI ADSORBEN
DALAM PEMURNIAN MINYAK JELANTAH**

SKRIPSI



OLEH :

MARLIEN GRACELA KARUBABA

NIM 2019051034013

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS CENDERAWASIH

J A Y A P U R A

2023

**LEMPUNG KOYA TERAKTIVASI
SEBAGAI ADSORBEN
DALAM PEMURNIAN MINYAK JELANTAH**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
Program Studi Kimia**



OLEH :

MARLIEN GRACELA KARUBABA

NIM 2019051034013

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS CENDERAWASIH

J A Y A P U R A

2023

ABSTRAK

Karubaba Gracela Marlien. 2023. **Lempung Koya Teraktivasi Sebagai Adsorben Dalam Pemurnian Minyak Jelantah**. Skripsi Jurusan Kimia FMIPA Universitas Jayapura.

Minyak jelantah memiliki warna yang tidak menarik dan berbau tengik, minyak jelantah juga mempunyai potensi besar dalam membahayakan kesehatan tubuh karena mengandung radikal bebas dan kaya akan asam lemak bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas lempung alam asal Koya yang telah diaktivasi untuk menurunkan kadar asam lemak bebas dan bilangan peroksida terhadap minyak jelantah dengan metode adsorpsi. Aktivasi lempung dilakukan menggunakan dua cara yaitu aktivasi dengan HCl 8 M dengan tujuan untuk membersihkan permukaan pori-pori lempung dari unsur logam dan oksida kemudian aktivasi dengan interkalasi surfaktan menggunakan Benzalkonium Klorida 3% yang bertujuan menyisipi kation kedalam antar lapis lempung tanpa mengubah struktur lempung untuk membuka nanoruang pada struktur lempung. Hasil karakterisasi menggunakan XRF menunjukkan nilai Si sebelum diaktivasi 49,43 dan setelah diaktivasi 75,48 sedangkan Al sebelum diaktivasi 5,32 dan setelah diaktivasi 3,92. Proses adsorpsi dilakukan dengan memvariasikan adsorben yaitu rasio massa lempung : volume minyak jelantah 2:50; 5:50; 8:50; 11:50 selama 6 jam dalam suhu ruang. Hasil penelitian menunjukkan kondisi optimum didapatkan pada massa lempung : volume minyak jelantah yaitu 5:50. Kadar asam lemak bebas dari 0,7253% menjadi 0,1706% dan bilangan peroksida dari 3,00 meq/Kg menjadi 1,00 meq/Kg. Berdasarkan hasil tersebut, maka lempung Koya teraktivasi dapat dijadikan sebagai adsorben dan memenuhi syarat mutu minyak goreng yang sesuai dengan SNI 01-374102002.

Kata kunci : *Minyak Jelantah, Lempung Alam Koya, Adsorpsi*

ABSTRACT

Karubaba Gracela Marlien. 2023. Activated Koya Clay as an Adsorbent in Refining Used Cooking Oil. Thesis Department of Chemistry FMIPA Jayapura University.

Used cooking oil has an unattractive color and has a rancid smell, used cooking oil also has great potential to harm the health of the body because it contains free radicals and is rich in free fatty acids. This study aims to determine the quality of natural clay from Koya which has been activated to reduce levels of free fatty acids and peroxide value of used cooking oil by adsorption method. Clay activation was carried out in two ways, namely activation with 8 M HCl with the aim of cleaning the surface of the clay pores from metal elements and oxides then activation with surfactant intercalation using 3% Benzalkonium Chloride which aims to insert cations into the interlayer clay without changing the structure of the clay to open nanospaces in clay structures. The results of characterization using XRF showed that the value of Si before activation was 49.43 and after activation was 75.48 while Al before activation was 5.32 and after activation was 3.92. The adsorption process was carried out by varying the adsorbent, namely the ratio of clay mass: volume of used cooking oil 2:50; 5:50; 8:50; 11:50 for 6 hours at room temperature. The results showed that the optimum conditions were obtained for clay mass : used cooking oil volume, namely 5:50. Free fatty acid content from 0.7253% to 0.1706% and peroxide value from 3.00 meq/Kg to 1.00 meq/Kg. Based on these results, activated Koya clay can be used as an adsorbent and meets the quality requirements for cooking oil according to SNI 01-374102002.

Keywords: *Used Cooking Oil, Koya Natural Clay, Adsorption*

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul: **Lempung Koya Teraktivasi Sebagai Adsorben Dalam Pemurnian Minyak Jelantah**” oleh Marlien Gracela Karubaba telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Jayapura, 8 Juli 2023

Pembimbing I



Dr. Ilham Salim M.Si
NIP. 19650525 199303 1 004

Pembimbing II



Diana M. Abulais S.Si., M.Si
NIDN. 0002119002

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **Lempung Koya Teraktivasi Sebagai Adsorben Dalam Pemurnian Minyak Jelantah** Oleh Marlien Gracela Karubaba telah dipertahankan didepan dewan penguji pada hari Senin, tanggal 10 Juli 2023.

Dewan Penguji :

No.	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr, Johnson Siallagan M.Si NIP. 19680830 199603 1 001	Ketua	(.....)
2.	Nada Pertiwi Papriani, S.Si., M.Si NIP. 19950117 202203 2 013	Sekretaris	(.....)
3.	Lodwyk N. Krimadi, S.Si., M.Si NIDN. 00030089005	Anggota	(.....)
4.	Dr. Ilham Salim, M.Si NIP. 19650525 199303 1 004	Anggota	(.....)
5.	Diana M. Abulais, S.Si.,M.Si NIDN. 0002119002	Anggota	(.....)

Mengesahkan,
Dekan fakultas MIPA



Dr. Dirk Y. P. Runtuboi, M.Kes
NIP.19760123 200112 1 003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia



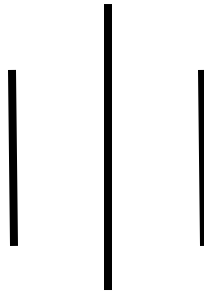
Dr. Ilham Salim M.Si
NIP. 19650525 199303 1 004

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah
bimbang, sebab Aku ini Allahmu, Aku akan meneguhkan,
bahkan akan menolong engkau, Aku akan memegang engkau
dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan*

(Yesaya 41:10)



Dipersembahkan Kepada:

*Dengan memanjatkan puji syukur Kepada Tuhan, saya
persembahkan karya ini untuk:*

Kedua orang tua tercinta-

Keluarga dan kerabat-

Orang terkasih-

*Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Kimia Universitas Cenderawasih
Jayapura-*

*Almamater Fakultas MIPA Universitas Cenderawasih
Jayapura-*

Masyarakat Papua-

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi S1 FMIPA Uncen yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Cenderawasih dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis, dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan Sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin Rektor Universitas Cenderawasih.

Perpustakaan yang meminjam skripsi ini untuk keperluan anggotanya harus mengisi nama dan tanda tangan peminjam dan tanggal pinjam.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus karena atas Hikmat dan Pimpinan-Nya sehingga tugas akhir yang berjudul **“Lempung Koya Teraktivasi Sebagai Adsroben Dalam Pemurnian Minyak Jelantah”** dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat kelulusan dalam jenjang Strata 1, serta memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Kimia, Fakultas matematika dan Ilmu pengetahuan Alam.

Proses penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungannya, dan doa dari berbagai pihak mulai dari orang tua, dosen pembimbing, keluarga dan rekan-rekan seangkatan. Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi seluruh pihak yang membaca, serta dapat menjadikan penelitian ini sebagai referensi untuk melanjutkan penelitian dengan topik yang serupa serta diharapkan menjadi sumbangsih ilmu yang berarti bagi perkembangan bidang ilmu kimia.

Jayapura, 4 Juli 2023

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan selama menempuh studi di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Cenderawasih mengalami kesulitan dan tantangan, namun dapat dilalui dengan baik tentunya karena penyertaan Tuhan Yesus yang selalu buka jalan dengan menghadirkan orang-orang baik yang membantu penulis berupa dukungan moril dan materil. Untuk itu Penulis mengucapkan terimah kasih yang tulus kepada :

Tulisan ini tidak dapat terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari semua pihak, untuk ini penulis sangat berterima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus sumber kehidupan atas berkat Hikmat dan Pengetahuan.
2. Orang tua terkasih sebagai penyemangat, tempat sandaran yang penuh Kasih, untuk doa-doa terbaik sehingga Penulis bias berada pada titik ini.
3. Dr.Oscar Wambrau, S.E., M.Sc.,Arg., selaku rektor Universitas Cenderawasih.
4. Dr. Dirk Y. P Runtuboi, M. Kes., Selaku dekan Fakultas MIPA Universitas Cenderawasih.
5. Dr. Ilham Salim, M.Si., selaku ketua jurusan Kimia sekaligus Dosen Pembimbing I yang selalu bersedia memberikan pengarahan dan bimbingan selama penyusunan naskah ini.
6. Ibu Diana M. Abulais S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu bersedia memberikan pengarahan dan bimbingan untuk penyusunan naskah ini.
7. Dr. Himawan, M.Si., sebagai kepala Laboratorium yang telah memfasilitasi selama pengerjaan tugas akhir.
8. Bapak/Ibu dosen Jurusan Kimia yang telah mengajari, membimbing, membagi ilmu pada Penulis selama Penulis melakukan studi di Jurusan Kimia.
9. Kakak, Adik-adikdan Keponakan tercinta yang selalu menyemangati dan memberi hiburan.

10. Nenek Ginuni tercinta yang selalu memberi nasihat yang sangat baik bagi Penulis.
11. Keluarga besar Karubaba yang selalu memberikan Kasih sayang dan motivasi bagi Penulis selama melakukan studi di Jurusan Kimia.
12. Sahabat tersayang yang selalu setia mendukung apa yang Penulis hadapi dan selalu menghibur dan memberikan support bagi Penulis, Terimakasih kepada Yeti Mayor, Serly Rumbekwan, Elmy Yenusi, Grace Ramandey, dan Dia Permata Awom.
13. Rio John Imbenai sebagai partner sejati yang selalu siap meluangkan waktu, tenaga dan pikiran. Terima kasih karena selalu menemani hingga sampai dititik ini.
14. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
MOTTO DAN HALAMAM PERSEMBAHAN.....	vi
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR PERSAMAAN.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Minyak Goreng	4
2.2 Minyak Jelantah	5
2.2.1 Asam Lemak Bebas.....	6
2.2.2 Bilangan Peroksida.....	7
2.3 Tanah Lempung	8

2.3.1 pH Tanah	8
2.3.2 Mineral Lempung	9
2.4 Aktivasi	10
2.4.1 Aktivasi dengan Asam	10
2.4.2 Aktivasi dengan Kation Surfaktan	11
2.5 Karakterisasi menggunakan Fluoresensi Sinar-X (XRF).....	12
2.6 Adsorpsi	14
2.7 Pemurnian Minyak Jelantah.....	15
BAB 3 BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Jenis Penelitian.....	16
3.2 Waktu dan Tempat	16
3.3 Alat dan Bahan.....	16
3.3.1 Alat	16
3.3.2 Bahan	16
3.4 Prosedur Penelitian	17
3.4.1 Preparasi Sampel	17
3.4.2 Pemurnian Lempung.....	17
3.4.3 Aktivasi Lempung.....	17
3.4.3.1 Aktivasi dengan Asam.....	17
3.4.3.2 Interkalasi BKC (Benzalkonium Klorida).....	17
3.4.4 Karakterisasi Lempung	18
3.4.5 Pemurnian Minyak Jelantah.....	18
3.4.5.1 Proses Penghilangan Kotoran Minyak Jelantah	18
3.4.5.2 Proses Pemucatan (<i>bleaching</i>).....	18
3.4.6 Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas (ALB)	18
3.4.7 Penentuan Bilangan Peroksida.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Preparasi dan Aktivasi Lempung	20
4.1.1 Aktivasi dengan Senyawa Asam.....	21

4.1.2 Aktivasi dengan Kation Surfaktan	23
4.2 Adsorpsi Minyak Jelantah menggunakan Lempung teraktivasi	24
4.3 Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas	25
4.4 Penentuan Bilangan Peroksida	27
BAB V PENUTUP	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme Reaksi Trigliserida.....	4
Gambar 2.2 Diagram Struktur Lapisan Kaolinit	9
Gambar 2.3 Alat Sinar – X Fluoresensi (XRF).....	12
Gambar 2.4 Proses Terjadinya Sinar – X Fluoresensi (XRF).....	13
Gambar 2.5 Skema Sinar – X Fluoresensi (XRF).....	14
Gambar 4.1 Lempung Koya.....	20
Gambar 4.2 a) Lempung Koya b) Lempung Koya Teraktivasi	23
Gambar 4.3 a) Minyak Jelantah b) Minyak Hasil Adsorpsi 2 g Lempung teraktivasi c) Minyak Hasil Adsorpsi 5 gram Lempung Teraktivasi d) Minyak Hasil Adsorpsi 8 gram Lempung Teraktivasi`	24
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Antara Variasi Massa Lempung : Minyak jelantah Pada Kadar Asam Lemak Bebas.....	26
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Antara Variasi Massa Lempung : Minyak Jelantah Pada Bilangan Peroksida.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Mutu Minyak Goreng Menurut SNI 01-37410-2002 ¹⁶	5
Tabel 2.2 Informasi Nilai Gizi Minyak Kita	5
Tabel 4.1 Hasil Analisis Lempung Koya Sebelum diaktivasi dan Sesudah diaktivasi Menggunakan XRF	21
Tabel 4.2 Kadar Asam Lemak Bebas	26
Tabel 4.3 Kadar Bilangan Peroksida	28

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1. Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas.....	18
Persamaan 3.2. Penentuan Kadar Bilangan Peroksida	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian	36
Lampiran 2. Perhitungan Asam Lemak Bebas	38
Lampiran 3. Perhitungan Bilangan Peroksida.....	42
Lampiran 4. Peta Lokasi Lempung Koya	45
Lampiran 5. Data Analisis XRF dari Lempung Koya Sebelum teraktivasi	46
Lampiran 5. Data Analisis XRF dari Lempung Koya teraktivasi	47
Lampiran 6. Gambar-gambar Penelitian	48