

**AKTIVASI LEMPUNG ALAM MENGGUNAKAN VARIASI  
KONSENTRASI NaOH TERHADAP ADSORPSI LOGAM TIMBAL (Pb)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana (S1)**



Oleh:  
**MARIA ROSANTI BANI**  
52170019

**PROGRAM STUDI KIMIA  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS TIMOR  
KEFAMENANU  
2023**

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI


Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam naskah skripsi dengan judul “Aktivasi Lempung Alam Menggunakan Variasi Konsentrasi NaOH Terhadap Adsorpsi Logam Timbal (Pb)” tidak dapat karya ilmiah yang dapat diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi, dan tidak karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh Sarjana Sains (S.Si) dibatalkan, serta diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU NO. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan 70).

Kefamenanu, 20 Januari 2023



Yang Menyatakan

  
Maria Rosanti Bani

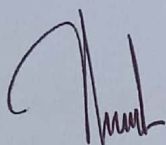
**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**AKTIVASI LEMPUNG ALAM MENGGUNAKAN VARIASI KONSENTRASI  
NaOH TERHADAP ADSORPSI LOGAM TIMBAL (Pb)**

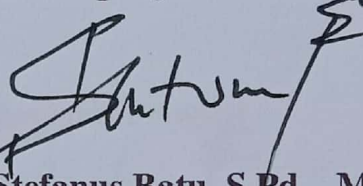
**Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk diajukan kepada Dewan  
Penguji Skripsi Program Studi Kimia Fakultas Pertanian**

**Pembimbing Utama**



**Maria Magdalena Kolo, S.Si., M.Si**  
**NIP. 198909222022032009**

**Pendamping Pembimbing**



**Matius Stefanus Batu, S.Pd., M.Si**  
**NIP. 198609252019031014**

**Kefamenanu**

**Dekan Fakultas Pertanian**



**Eduardus Y. Neonbeni, S.P., M.P**  
**NIP. 19730514 200501 1 002**

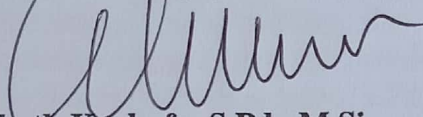
HALAMAN PENGESAHAN

AKTIVASI LEMPUNG ALAM MENGGUNAKAN VARIASI KONSENTRASI  
NaOH TERHADAP ADSORPSI LOGAM TIMBAL (Pb)

Skripsi ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Program Studi Kimia  
Fakultas Pertanian

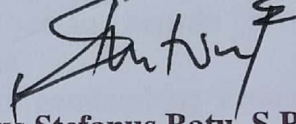
Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji



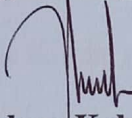
Elisabeth Korbafo, S.Pd., M.Si

Sekretaris Penguji



Matius Stefanus Batu, S.Pd., M.si  
NIP. 198609252019031014

Anggota Penguji



Maria Magdalena Kolo, S.Si., M.Si

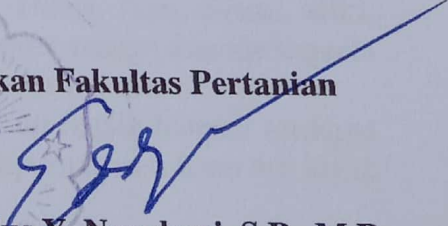
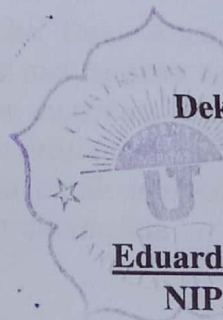
NIP. 198909222022032009

Ketua Program Studi


Sefrinus M.D. Kolo, S.Si., M.Si  
NIP. 19810609 202121 1 008

Dekan Fakultas Pertanian

Eduardus Y. Neonbeni, S.P., M.P  
NIP. 19730514 200501 1 002

Tanggal Ujian : 20 Januari 2023

Tanggal Lulus : 20 Januari 2023

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa karena atas berkat dan penyertaan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **Aktivasi Lempung Menggunakan Variasi Konsentrasi NaOH Terhadap Adsorpsi Logam Timbal (Pb)**. Skripsi ini disusun sebagai syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada program studi Kimia, Fakultas Pertanian, Universitas Timor.

Penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Eduardus Y. Neonbeni, S.P., M.P selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Timor yang telah menerima penulis dalam menyelesaikan pendidikan di Fakultas Pertanian.
2. Bapak Sefrinus M. D. Kolo, S.Si., M.Si selaku Ketua Koordinator Program Studi Kimia dan Dosen Pembimbing Akademik.
3. Ibu Maria Magdalena Kolo, S.Si., M.Si, selaku pembimbing utama yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Bapak Matius Stefanus Batu, S.Pd., M.Si, selaku pembimbing kedua yang telah membimbing dan memberikan saran bagi penulis selama melakukan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Elisabeth Korbafo, S.Pd., M.Si, yang telah bersedia menjadi penguji dan memberikan saran bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Mama serta saudara-saudara, yang telah membantu lewat doa, semangat dan dukungan baik moral dan materi.
7. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Kimia yang sudah membagikan ilmu kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan kimia angkatan pertama tahun 2017 yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat tercinta AR Squad (Iche, Devi, Ance, Diana, Ivan, Rivan, Riki, Alvin, Musa, Fly dan Marsel) yang telah meluangkan waktu, tenaga dan ide kepada penulis selama melakukan penelitian dan menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, untuk menyempurnakan tulisan ini, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan.

Kefamenanu, 20 Januari 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 3
1.3 Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Pencemaran Lingkungan .....	4
2.2 Logam Berat .....	5
2.3 Adsorpsi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 6
2.4 Lempung Alam.....	7
2.5 Aktivasi Lempung .....	9
2.6 <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) .....	9
2.7 <i>X-Ray Fluorescence</i> (XRF).....	11
2.8 Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).....	12
BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN .....	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	14
3.2 Alat dan Bahan .....	14
3.2.1 Alat .....	14
3.2.2 Bahan .....	14
3.3 Prosedur Kerja.....	14

3.3.1 Preparasi Sampel .....	14
3.3.2 Aktivasi Lempung dengan NaOH .....	14
3.3.3 Adsorpsi Logam Pb Menggunakan Lempung Alam Teraktivasi .....	15
3.3.4 Karakterisasi Jenis Mineral Lempung .....	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>16</b>
4.1 Preparasi Sampel Lempung Alam .....	16
4.2 Karakterisasi Jenis Mineral Lempung .....	16
4.2.1 Karakterisasi jenis mineral lempung menggunakan <i>X-Ray Fluorescence</i> (XRF) .....	16
4.2.2 Karakterisasi jenis mineral lempung sebelum diaktivasi menggunakan <i>X-Ray Diffraction</i> (XRD) .....	17
4.4 Adsorpsi Logam Timbal (Pb) Menggunakan Lempung Alam Teraktivasi NaOH .....	19
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>21</b>
5.1 Kesimpulan .....	21
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>22</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>25</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Lempung Alam .....	7
2. Struktur Kristal Monmorilonit .....	8
3. Struktur Kaolin .....	9
4. Skema XRD .....	10
5. Komposisi fasa kristalin yang terdapat dalam sampel lempung .....	10
6. Skema XRF .....	11
7. Skema alat Spektrofotometer Serapan Atom .....	12
8. Grafik daya serap lempung alam terhadap Pb berdasarkan pengaruh konsentrasi adsorbat .....	13
9. Hasil preparasi sampel lempung.....	16
10. Grafik hasil karakterisasi lempung sebelum aktivasi menggunakan X-Ray Diffraction (XRD) .....	17
11. Hasil aktivasi lempung .....	18
12. Grafik hasil analisis X-Ray Diffraction (XRD) lempung sesudah aktivasi dengan NaOH .....	18



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Hasil analisis XRF lempung Desa Bomban .....	12
2. Hasil analisis <i>X-Ray Fluorescence</i> (XRF) lempung sebelum aktivas .....	16
3. Hasil analisis kapasitas adsorpsi logam timbal (Pb) dengan Spektrofotometer Serapan Atom .....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Perhitungan .....	25
2. Dokumentasi Penelitian .....	30
3. Karakterisasi dan Analisis lempung .....	32

## ABSTRAK

Maria Rosanti Bani, 2022. **Aktivasi Lempung Alam Menggunakan Variasi Konsentrasi NaOH Terhadap Adsorpsi Logam Timbal (Pb)**. Dibimbing oleh: Maria Magdalena Kolo, S.Si, M.Si dan Matius Stefanus Batu, S.Pd, M.Si.

Lempung alam merupakan hasil pelapukan dari batuan keras yang memiliki sifat plastis ketika basah dan mengeras pada saat dibakar, serta lempung alam mempunyai banyak kegunaan seperti bahan keramik, batu bata, genteng dan juga dapat dimanfaatkan sebagai adsorben. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi NaOH sebagai aktivator pada lempung dalam proses adsorpsi logam timbal (Pb). Penelitian ini dilakukan dengan cara mengaktifkan lempung alam secara kimia menggunakan NaOH dengan variasi konsentrasi 1 M, 1,5 M, 2 M, 2,5 M dan 3 M, dan diaduk selama 24 jam. Pada hasil penelitian didapatkan bahwa lempung alam dari Desa Letmafo Kecamatan Insana memiliki kandungan Kuarsa ( $\text{SiO}_2$ ), Kalsit ( $\text{CaCO}_3$ ) dan Bernilit ( $\text{AlO}_4\text{P}$ ) yang cukup tinggi. Kapasitas adsorpsi optimum Pb terdapat pada lempung teraktivasi dengan konsentrasi NaOH 2 M sebesar 15,953 mg/g.

**Kata kunci** : Adsorpsi, Aktivasi Kimia, Logam Pb, Lempung alam, NaOH.

## ABSTRACT

Maria Rosanti Bani, 2022. **Activation of Natural Clay Using NaOH Concentration Variations on Lead (Pb) Adsorption**. Supervised by: Maria Magdalena Kolo, S.Si, M.Si and Matius Stefanus Batu, S.Pd, M.Si.

Natural clay is the result of weathering of hard rock which has plastic properties when wet and hardens when burned, and natural clay has many uses such as ceramics, bricks, tiles and can also be used as an adsorbent. This study aims to determine the concentration of NaOH as an activator in clay in the adsorption process of lead (Pb). This research was conducted by chemically activating natural clay using NaOH with varying concentrations of 1 M, 1.5 M, 2 M, 2.5 M and 3 M, and stirred for 24 hours. The results showed that the natural clay from Letmafo Village, Insana District, contained high levels of Quartz ( $\text{SiO}_2$ ), Calcite ( $\text{CaCO}_3$ ) and Bernylite ( $\text{AlO}_4\text{P}$ ). The optimum adsorption capacity of Pb was found in activated clay with a concentration of 2 M NaOH of 15.953 mg/g.

**Keywords:** Adsorption, Chemical Activation, Metal Pb, Natural clay, NaOH.