

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Lempung alam dari desa Letmafo Kecamatan Insana dapat dimanfaatkan sebagai adsorben pada logam Pb karena memiliki kandungan mineral Kuarsa (SiO_2), Kalsit (CaCO_3) dan Bernilit (AlO_4P) yang cukup tinggi.
2. Kapasitas adsorpsi optimum lempung pada logam Pb terdapat pada konsentrasi NaOH 2 M sebesar 15,953 mg/g.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada proses adsorpsi dengan menggunakan beberapa variasi seperti variasi waktu kontak, variasi suhu, pengaruh pH dan variasi konsentrasi adsorbat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T. (2014). *Kontaminasi Logam Berat Pada Makanan Dan Dampaknya Pada Kesehatan*. Teknobuga: *Jurnal Teknologi Busana Dan Boga*, 1(1)54-55.
- Apriliani, A. (2010). *Pemanfaatan Arang Ampas Tebu Sebagai Adsorben Ion Logam Cd, Cr, Cu Dan Pb Dalam Air Limbah*.
- Atkins, P. (1999). *Kimia Fisika “ed ke-2 Kartahadiprojo Irma I*, diterjemahkan oleh: Indarto Purnomo Wahyur. Jakarta Erlangga. [Buku] Terjemahan Dari: Physical Chemistry.
- Ayuningtias, A. (2019). *Pencemaran Lingkungan Hidup Akibat Pembuangan Sampah di Aliran Sungai di Desa Kedungbanteng Tanggulangin Sidoarjo Perspektif Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 dan Fatwa MUI No. 47 Tahun 2014*. [Skripsi] UIN Sunan Ampel Fakultas Syariah dan Hukum.
- Bahri, S., dan Fitrah, A. (2010). *Lempung Alam Termodifikasi Sebagai Adsorben Larutan Anorganik: Keseimbangan Adsorpsi Lempung Terhadap Ion Cu^{2+}* . *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 9(1), 9–13.
- Bijang, C. M., Sekewael, S. J., dan Koritelu, J. (2014). *Base Activated Clay And Its Application As Cation Exchanger To Reduce The Mg^{2+} and Ca^{2+} Ions Concentration In The Well*. *Indonesian Journal Of Chemical Research*, 1(2), 93–98.
- Brindley, G., and Yamanaka, S. (1979). *A Study Of Hydroxy-Chromium Montmorillonites And The Form Of The Hydroxy-Chromium Polymers*. *Journal American Mineralogist*, 64(7–8), 830–835.
- Dewi, P., Suarya, P., dan Sibarani, J. (2015). *Adsorpsi Ion Logam Pb^{2+} dan Cu^{2+} oleh Bentonit Teraktivasi Basa (NaOH)*. *Jurnal Kimia*, 9(2), 235–242.
- Erdem, E., Karapinar, N., and Donat, R. (2004). *The Removal Of Heavy Metal Cations By Natural Zeolites*. *Journal of Colloid and Interface Science*, 280(2), 309–314.
- Faradina, E., dan Setiawati, N. (2010). *Regenerasi Minyak Jelantah Dengan Proses Bleaching Menggunakan Adsorben Arang Aktif*. Laporan Penelitian Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Fawaid, H. (2014). *Efektivitas Adsorpsi Bentonit Teraktivasi Dan Menggunakan Desorpsi Naoh Untuk Pemurnian Iodium Effectiveness Of Activated Bentonite Adsorption And Desorption Using Naoh In Iodine Purification*. *Unesa Journal of Chemistry*, 3(3), 81-84.
- Fransina, E., dan Latupeirissa, J. (2014). *Penentuan Waktu Kontak Dan pH Optimum Lempung Asal Desa Lathualat Ambon Sebagai Adsorbent Pb^{2+}* . Prosiding Seminar Nasional Sains Dasar VI FMIPA UNPATTI: 253–260.
- Gonggo, S. T., Edyanti, F., dan Suherman, S. (2013). *Karakterisasi Fisikokimia Mineral Lempung Sebagai Bahan Dasar Industri Keramik Di Desa Lembah*

- Bomban Kecamatan Bolano Lambunu Kabupaten Parigi Moutong. Jurnal Akademika Kimia*, 2(2), 105–113.
- Gupta, S. S., and Bhattacharyya, K. G. (2008). *Immobilization Of Pb (II), Cd (II) And Ni (II) Ions On Kaolinite And Montmorillonite Surfaces From Aqueous Medium. Journal of Environmental Management*, 87(1), 46–58.
- Hafidoh, D. M. (2021). *Pembuatan Dan Karakterisasi Karbon Aktif Dari Bambu Menggunakan Aktivator HCl Sebagai Adsorben Timbal (Pb)*. [Skripsi] Jurusan Fisika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Harni, M. R., Iryani, A., dan Affandi, H. (2013). *Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Jati (Tectona Grandis Lf) Sebagai Adsorben Logam Timbal (Pb)*. *Jurnal Program Studi Kimia, FMIPA Universitas Pakuan, Bogor*.
- Hartono, J., dan Namara, N. (1990). *Teknologi Bahan Bangunan Bata dan Genteng*. Balai Penelitian Keramik, UGM.
- Indah, S., Helard, D., dan Ramadhan, D. (2021). *Penerapan Kolom Adsorpsi Seri dengan Adsorben Sekam Padi pada Penyisihan Logam Seng (Zn) dari Air Tanah. Jurnal Riset Kimia*, 12(1), 19–26.
- Jamaluddin, K. (2010). *XRD (X-Ray Diffractions)*. Makalah Fisika Mineral. *Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Halueoleo: Kendari*.
- Jamaludin, A., dan Adiantoro, D. (2014). *Analisis kerusakan x-ray fluorecence (XRF)*. PIN Pengelolaan Instalasi Nuklir, 9–10.
- Konta, J. (1995). *Clay and man: Clay raw materials in the service of man. Applied Clay Science*, 10(4), 275–335.
- Kumar, M. N. R. (2000). *A Review Of Chitin And Chitosan Applications. Journal Reactive and Functional Polymers*, 46(1), 1–27.
- Lubis, S. (2007). *Preparasi Bentonit Terpilar Alumina Dari Bentonit Alam Dan Pemanfaatannya Sebagai Katalis Pada Reaksi Dehidrasi Etanol, 1-Propanol Serta 2-Propanol. Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, 6(2), 77–81.
- Marcelia, A. (2014). *Keragaman Kecepatan Pengadukan Terhadap Penurunan Kadar Pb (Timbal) Dalam Oli Bekas Melalui Penggunaan Adsorben Lempung Dengan Aktivator Asam Sulfat*. [Skripsi] Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Marsh, H., and Reinoso, F. R. (2006). *Activated Carbon*. [Buku] Elsevier.
- Meisrilestari, Y., Khomaini, R., dan Wijayanti, H. (2013). *Pembuatan Arang Aktif Dari Cangkang Kelapa Sawit Dengan Aktivasi Secara Fisika, Kimia Dan Fisika-Kimia. Jurnal Konversi*, 2(1), 45–50.
- Mirwan, A., dan Wijayanti, H. (2011). *Penurunan Ion Fe Dan Mn Air Tanah Kota Banjarbaru Menggunakan Tanah Lempung Gambut Sebagai Adsorben. Jurnal Info-Teknik*, 14(1), 45–51.
- Pakpahan, J. F., Tambunan, T., Harimby, A., dan Ritonga, M. Y. (2013). *Pengurangan FFA Dan Warna Dari Minyak Jelantah Dengan Adsorben Serabut Kelapa Dan Jerami. Jurnal Teknik Kimia USU*, 2(1), 31–36.
- Panggabean, T. A., Mardhiah, N., dan Silalahi, E. M. (2008). *Logam Berat Pb (Timbal) Pada Jeroan Sapi*. *Prosiding PPI Standardisasi*, 25.
- Permenkes RI No.492 (2010). *Persyaratan Kualitas Air Minum*.

- Pratapa, S. (2004). *Prinsip-Prinsip Difraksi Sinar-X*. Makalah seminar XRD di sampaikan di Padang.
- Sahirul, R. (2001). *Bahan-Bahan Berpori, Sintesis, Struktur Dan Beberapa Aplikasinya*. *Jurnal Kimia*, 3(5), 1–8.
- Salman, J., Njoku, V., and Hameed, B. (2011). *Adsorption Of Pesticides From Aqueous Solution Onto Banana Stalk Activated Carbon*. *Chemical Engineering Journal*, 174(1), 41–48.
- Sari, R. K. (2016). *Potensi Mineral Batuan Tambang Bukit 12 Dengan Metode Xrd, Xrf Dan Aas*. *Jurnal Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan*, IAIN Bukit Tinggi 2, 11.
- Sari, T. I. W., Muhsin, M., dan Wijayanti, H. (2016). *Pengaruh Metode Aktivasi Pada Kemampuan Kaolin Sebagai Adsorben Besi (Fe) Air Sumur Garuda*. *Jurnal Konversi*, 5(2), 60–65.
- Saukani, M., dan Febrianty, R. (2017). *Analisa Komposisi Fasa Lempung Kalimantan Selatan Berdasarkan Data Difraksi Sinar X*. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat*, 13(2), 117–120.
- Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F. J., and Crouch, S. R. (2013). *Fundamentals of analytical chemistry*. [Buku] Cengage learning.
- SNI 01-3553-2006. *Persyaratan Kualitas Air Minum*.
- Susana, I. (2006). *Montmorillonit Terpilair TiO_2 Sebagai Bahan Anti Bakteri Escherichia Coli*. [Skripsi] Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Tan, K. (1991). *Dasar-dasar Kimia Tanah*. Diterjemahkan oleh: Didiek, HG. [Buku] Edisi I.
- Utari, T. (1994). *Pembuatan Adsorben Alumina Dari Kaolin*. [Tesis] Fakultas Paskasarjana Universitas Indonesia, Depok.
- Viklund, A. (2017). *Teknik Pemeriksaan Material Menggunakan XRF, XRD dan SEM-EDS*.
- Waluyo, U., Ramadhani, A., Suryadinata, A., dan Cundari, L. (2020). *Penjernihan Minyak Goreng Bekas Menggunakan Berbagai Jenis Adsorben Alami*. *Jurnal Teknik Kimia*, 26(2), 70–79.
- Wijaya, K. (2002). *Multifunction Of Layered And Porous Materials = Bahan Berlapis dan Berpori Sebagai Bahan Multifungsi*. *Indonesian Journal of Chemistry*, 2(2002).
- Wiyarsi, A., dan Priyambodo, E. (2009). *Pengaruh Konsentrasi Kitosan dari Cangkang Udang Terhadap Efisiensi Penjerapan Logam Berat*. *Jurnal Fakultas Kimia FMIPA UNY*.
- Wulandari, R., dan Utami, B. (2017). *Adsorpsi Ion Mangan (Ii) Dengan Adsorben Kulit Kacang Tanah (Arachis Hypogea L.) Kombinasi Bonggol Jagung (Zea Mays L.) Teraktivasi Menggunakan Coloumn Adsorben*. prosiding SNPS, 351–356.
- Yuwanti, R. (2010). *Keseimbangan Adsorpsi Pb (Ii) Pada Lempung Alam Desa Talanai Kabupaten Kampar*. *Jurnal Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Riau*. 3-7.

Zhu, J., Cui, Y., Wang, Y., and Wei, F. (2009). *Direct Synthesis Of Hierarchical Zeolite From A Natural Layered Material*. *Journal Chemical Communications*, 22, 3282–3284.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan.

A. Pembuatan Larutan NaOH:

Diketahui :

$$Mr \text{ NaOH} = 40 \text{ gr/mol}$$

$$V = 500 \text{ mL}$$

$$M = 1 \text{ M}, 1,5 \text{ M}, 2 \text{ M}, 2,5 \text{ M}, 3 \text{ M}$$

Ditanya : gram NaOH =.....?

Penyelesaian :

$$M = \frac{\text{gr}}{Mr} \times \frac{1000}{V}$$

1. Konsentrasi NaOH 1 M

$$M = \frac{\text{gr}}{Mr} \times \frac{1000}{V}$$

$$1 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{40} \times \frac{1000}{500}$$

$$1 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{40} \times 2$$

$$1 = \frac{2 \text{ gr}}{40}$$

$$40 = 2 \text{ gr}$$

$$\text{gr} = \frac{40}{2}$$

$$\text{gr} = 20$$

2. Konsentrasi NaOH 1,5 M

$$M = \frac{\text{gr}}{Mr} \times \frac{1000}{V}$$

$$1,5 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{40} \times \frac{1000}{500}$$

$$1,5 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{40} \times 2$$

$$1,5 = \frac{2 \text{ gr}}{40}$$

$$60 = 2 \text{ gr}$$

$$\text{gr} = \frac{60}{2}$$

$$\text{gr} = 30$$

3. Konsentrasi NaOH 2 M

$$M = \frac{\text{gr}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{V}$$

$$2 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{40} \times \frac{1000}{500}$$

$$2 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{40} \times 2$$

$$2 = \frac{2 \text{ gr}}{40}$$

$$80 = 2 \text{ gr}$$

$$\text{gr} = \frac{80}{2}$$

$$\text{gr} = 40$$

4. Konsentrasi NaOH 2,5 M

$$M = \frac{\text{gr}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{V}$$

$$2,5 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{40} \times \frac{1000}{500}$$

$$2,5 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{40} \times 2$$

$$2,5 = \frac{2 \text{ gr}}{40}$$

$$100 = 2 \text{ gr}$$

$$\text{gr} = \frac{100}{2}$$

$$\text{gr} = 50$$

5. Konsentrasi NaOH 3 M

$$M = \frac{\text{gr}}{\text{Mr}} \times \frac{1000}{V}$$

$$3 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{40} \times \frac{1000}{500}$$

$$3 \text{ M} = \frac{\text{gr}}{40} \times 2$$

$$3 = \frac{2 \text{ gr}}{40}$$

$$120 = 2 \text{ gr}$$

$$\text{gr} = \frac{120}{2}$$

$$\text{gr} = 60$$

B. Pembuatan larutan Pb

Diketahui :

$$\text{Mr Pb(NO}_3)_2 = 331 \text{ gr/mol}$$

$$\text{Ar Pb} = 207 \text{ gr/mol}$$

$$\text{Pb} = 20 \text{ ppm}$$

Ditanya : gram Pb =.....?

Penyelesaian :

$$\frac{\text{Mr Pb(NO}_3)_2}{\text{Ar Pb}} \times \text{ppm Pb}$$

$$\frac{331 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}}{207 \frac{\text{gr}}{\text{mol}}} \times 20 \text{ ppm} \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right)$$

$$\frac{6620 \frac{\text{mg}}{\text{L}}}{207} = 31,98 \text{ mg/L}$$

$$31,98 \text{ mg/L} = 0,032 \text{ g/L}$$

Dilarutkan dalam labu 500 mL sehingga dapat ditimbang logam Pb sebanyak :
0,016 gram

C. Perhitungan hasil kesetimbangan adsorpsi

$$Q_e = \frac{(\text{Co} - \text{Ce})}{m}$$

Keterangan :

Q_e : kesetimbangan adsorpsi

Co : konsentrasi awal ion logam (mg/L)

Ce : konsentrasi akhir ion logam (mg/L)

m : jumlah adsorben (g)

Diketahui :

$$Co \text{ Pb} = 20 \text{ ppm} = 16 \text{ mg/L} = 0,016 \text{ g/L}$$

$$Ce \text{ Pb} = (1 \text{ M: } 0,113 \text{ mg/L}); (1,5 \text{ M: } 0,080 \text{ mg/L}); (2 \text{ M: } 0,047 \text{ mg/L}); (2,5 \text{ M: } 0,056 \text{ mg/L}); (3 \text{ M: } 0,064 \text{ mg/L})$$

$$m = 1 \text{ gram}$$

Ditanya : $Q_e = \dots\dots\dots?$

Penyelesaian :

$$Q_e = \frac{(Co - Ce)}{m}$$

1. Kesetimbangan adsorpsi Pb menggunakan lempung teraktivasi NaOH 1 M

$$Q_e = \frac{(Co - Ce)}{m}$$

$$Q_e = \frac{(16 - 0,113) \frac{\text{mg}}{\text{L}}}{1 \text{ g}}$$

$$Q_e = \frac{15,887}{1}$$

$$Q_e = 15,887 \text{ mg/g}$$

2. Kesetimbangan adsorpsi Pb menggunakan lempung teraktivasi NaOH 1,5 M

$$Q_e = \frac{(Co - Ce)}{m}$$

$$Q_e = \frac{(16 - 0,080) \frac{\text{mg}}{\text{L}}}{1 \text{ g}}$$

$$Q_e = \frac{15,92 \frac{\text{mg}}{\text{L}}}{1 \text{ g}}$$

$$Q_e = 15,92 \text{ mg/g}$$

3. Kesetimbangan adsorpsi Pb menggunakan lempung teraktivasi NaOH 2 M

$$Q_e = \frac{(Co - Ce)}{m}$$

$$Q_e = \frac{(16 - 0,047) \frac{\text{mg}}{\text{L}}}{1 \text{ g}}$$

$$Q_e = \frac{15,953 \frac{\text{mg}}{\text{L}}}{1 \text{ g}}$$

$$Q_e = 15,953 \text{ mg/g}$$

4. Kesetimbangan adsorpsi Pb menggunakan lempung teraktivasi NaOH 2,5 M

$$Q_e = \frac{\frac{(\text{Co} - \text{Ce})}{m}}{\frac{(16 - 0,056)\text{mg}}{\text{L}}}$$

$$Q_e = \frac{\text{L}}{1 \text{ g}}$$

$$Q_e = \frac{15,944 \frac{\text{mg}}{\text{L}}}{1 \text{ g}}$$

$$Q_e = 15,944 \text{ mg/g}$$

5. Kesetimbangan adsorpsi Pb menggunakan lempung teraktivasi NaOH 3 M

$$Q_e = \frac{\frac{(\text{Co} - \text{Ce})}{m}}{\frac{(16 - 0,0064)\text{mg}}{\text{L}}}$$

$$Q_e = \frac{\text{L}}{1 \text{ g}}$$

$$Q_e = \frac{15,936 \frac{\text{mg}}{\text{L}}}{1 \text{ g}}$$

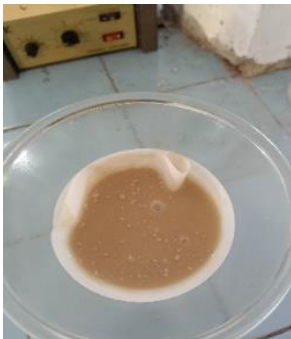
$$Q_e = 15,936 \text{ mg/g}$$

Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian.

Proses Preparasi Sampel



Proses Aktivasi Lempung





Proses Adsorpsi Logam Timbal (Pb)



Lampiran 3. Karakterisasi dan Analisis Lempung

1. Karakterisasi XRF

PT. Maju Jaya Modern
Ruko Palais De Paris
Blok H No. 9 Cikarang

REPORT OF ANALYSIS

COA/06/IX21

Customer : Steve
Sample Identification : Lempung
Date of Analysis : XRF Lempung Tanpa Aktivasi

A. Spesifikasi Alat



Gambar 1. Foto PANalytical Epsilon 4

Tabel 1. Konfigurasi spectrometer EDXRF Epsilon 4

X-Ray Tube	Rh-Tube 15 W
Detector	Silicon Drift Detector High Resolution
Filter	None, Ti, Al-50, Al-200, Ag, Cu-300, Cu-500
Medium	Air (Optional: Helium gas)
Range Element	F-Am
Sampel Changer	10 Positions

PT. Maju Jaya Modern
Ruko Palais De Paris
Blok H No. 9 Cikarang

B. Akurasi Alat

Tabel 2. Sampel Monitor FLX-C3

Element	Certificate	Test Results	Tolerance Value	Remarks
Na ₂ O	2,55	2,500	± 0,81	Passed
MgO	3,23	3,140	± 0,78	Passed
Al ₂ O ₃	9,02	9,280	± 0,76	Passed
SiO ₂	20,5	20,124	± 0,55	Passed
P ₂ O ₅	0,45	0,433	± 0,55	Passed
SO ₃	0,60	0,709	± 0,55	Passed
Cl	0,27	0,270	± 0,55	Passed
K ₂ O	0,79	0,846	± 0,55	Passed
CaO	26,68	26,680	± 0,50	Passed
TiO ₂	0,18	0,195	± 0,50	Passed
Cr ₂ O ₃	0,09	0,090	± 0,50	Passed
MnO	0,14	0,149	± 0,50	Passed
Fe ₂ O ₃	1,79	1,873	± 0,70	Passed
ZnO	0,10	0,089	± 0,35	Passed
SrO	0,18	0,193	± 0,35	Passed
Li ₂ O	1,5	1,500	± 0,10	Passed
B ₂ O ₃	31,93	31,930	± 0,10	Passed

Pengujian sampel monitor: 30/08/2021

C. Presisi Alat

Tabel 3. Daftar Kandungan Unsur Sampel Monitor FLX-C3

Element	Test 1	Test 2	Test 3	Test 4	Test 5	Remarks
Na ₂ O	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	Passed
MgO	3,116	3,088	3,083	3,090	3,112	Passed
Al ₂ O ₃	9,281	9,299	9,291	9,261	9,268	Passed
SiO ₂	20,139	20,137	20,157	20,174	20,156	Passed
P ₂ O ₅	0,433	0,438	0,434	0,435	0,424	Passed
SO ₃	0,715	0,719	0,713	0,713	0,715	Passed
Cl	0,270	0,270	0,270	0,270	0,270	Passed
K ₂ O	0,847	0,846	0,848	0,851	0,848	Passed
CaO	26,680	26,680	26,680	26,680	26,680	Passed
TiO ₂	0,195	0,196	0,195	0,195	0,195	Passed
Cr ₂ O ₃	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	Passed
MnO	0,149	0,149	0,149	0,149	0,149	Passed
Fe ₂ O ₃	1,873	1,876	1,878	1,878	1,879	Passed
ZnO	0,0891	0,0891	0,0892	0,0893	0,0892	Passed
SrO	0,193	0,194	0,194	0,194	0,194	Passed
Li ₂ O	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	Passed
B ₂ O ₃	31,930	31,930	31,930	31,930	31,930	Passed

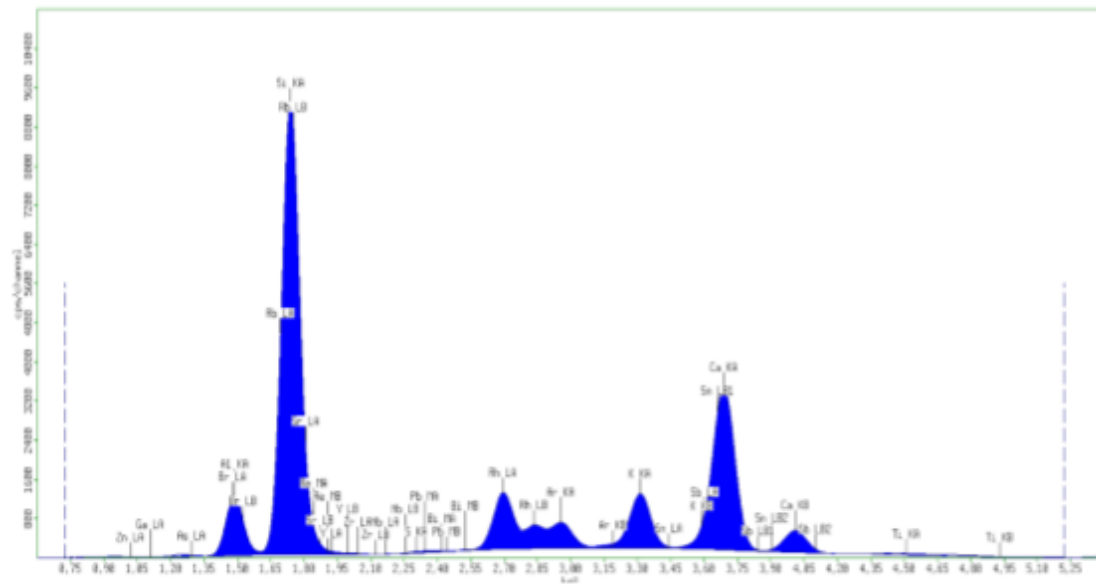
Pengujian sampel monitor: 30/08/2021

PT. Maju Jaya Modern
Ruko Palais De Paris
Blok H No. 9 Cikarang

D. Hasil Pengujian
Sampel: Analisa Lempung dengan XRF

Compound	Conc	Unit	Compound	Conc	Unit
Al	13,433	%	Al ₂ O ₃	16,767	%
Si	44,882	%	SiO ₂	57,158	%
S	0,03381	%	SO ₃	0,043	%
K	4,4	%	K ₂ O	2,624	%
Ca	20,382	%	CaO	13,402	%
Ti	1,409	%	TiO ₂	1,008	%
V	0,04798	%	V ₂ O ₅	0,03608	%
Cr	0,03523	%	Cr ₂ O ₃	0,02201	%
Mn	0,235	%	MnO	0,125	%
Fe	14,712	%	Fe ₂ O ₃	8,613	%
Ni	0,0177	%	NiO	0,00824	%
Cu	0,02171	%	CuO	0,01031	%
Zn	0,02741	%	ZnO	0,01294	%
Ga	0,00501	%	Ga ₂ O ₃	0,00255	%
As	0,00269	%	As ₂ O ₃	0,00134	%
Br	0,00051	%	Br	0,00019	%
Rb	0,03608	%	Rb ₂ O	0,01482	%
Sr	0,08285	%	SrO	0,03677	%
Y	0,00781	%	Y ₂ O ₃	0,00372	%
Zr	0,04991	%	ZrO ₂	0,02531	%
Nb	0,00281	%	Nb ₂ O ₅	0,00152	%
Rh	0,00152	%	SnO ₂	0,02929	%
Sn	0,05971	%	Sb ₂ O ₃	0,0039	%
Sb	0,00839	%	Eu ₂ O ₃	0,0461	%
Eu	0,0952	%	PbO	0,00219	%
Re	0,00426	%	Bi ₂ O ₃	0,00063	%
Pb	0,00539	%	Rh	0,00058	%
Bi	0,00149	%	Re	0,00161	%
Total	100	%	Total	100	%

PT. Maju Jaya Modern
Ruko Palais De Paris
Blok H No. 9 Cikarang



2. Karakterisasi XRD Sebelum Aktivasi

Data Viewer



lempung.xrdml

File name: \\DELL\data xrd\2021.09.03\ryan\lempung.xrdml
Checksum: 20BF5EAAA41C6FC898D5C999088D44C2
Application SW: PANalytical Aeris Instrument Suite vs. 1.4b (28)
Started: 03/09/2021 05:19:38 **Time taken (h:m:s):** 00:07:58

Incident beam path

X-ray tube

Anode material: Cu
 Voltage (kV): 40,0
 Current (mA): 15,0

Filter

Beta-filter Nickel
 Thickness (mm): 0,020

Soller slit

Soller slits 0.04 rad.
 Opening (rad.): 0,04

Mask

Fixed mask 13 mm
 Width (mm): 9,00

Divergence slit

Divergence slit 1/2°
 Height (mm): 0,76
 Angle (°): 0,4584

Beam knife:

Beam knife high

Sample movement:

Spinning
 Rotation time (s): 1,0

Diffracted beam path

Anti-scatter slit

AS slit 9 mm

Height (mm):

9,00

Soller slit

Large Soller slits 0.04 rad.

Opening (rad.):

0,04

Detector

PIXcel1D-Medipix3 detector

Scan

Scan axis:

Gonio

Scan range (°):

10,0010 - 89,9997

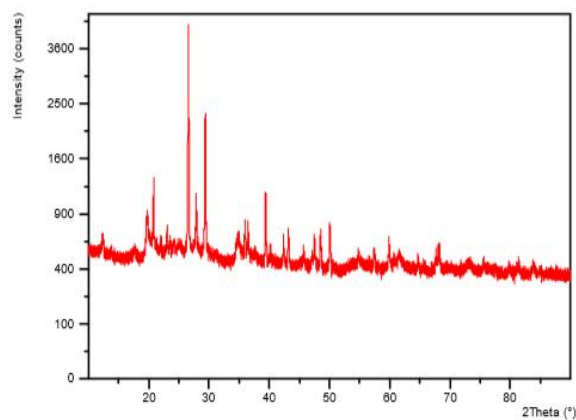
Step size (°):

0,0054

Data Viewer



lempung.xrdml



1. Karakterisasi XRD Sesudah Aktivasi

PT. Maju Jaya Modern
Ruko Palais De Paris
Blok H No. 9 Cikarang



REPORT OF ANALYSIS

COA No. 09-I/22/RJS

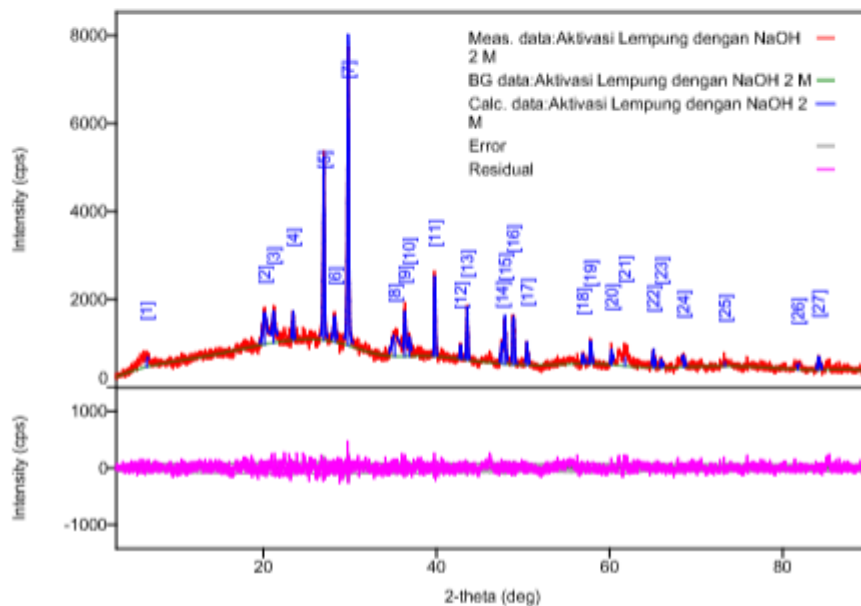
Customer : Maria Magdalena Kolo
Sample Identification : Aktivasi Lempung dengan NaOH 2M
Date of Analysis : 12 Januari 2022 – 14 Januari 2022

Peak List

General information

Analysis date	2022/01/14 16:59:55	Measurement date	2022/01/14 16:01:33
Sample name		Operator	administrator
File name	Aktivasi Lempung dengan NaOH 2 M.ras		
Comment			

Measurement profile





PT. Maju Jaya Modern
Ruko Palais De Paris
Blok H No. 9 Cikarang

REPORT OF ANALYSIS

COA No. 09-I/22/RJS

Peak list

No.	2-theta(deg)	d(ang.)	Height(cps)	FWHM(deg)	Int. I(cps deg)	Int. W(deg)	Asym. factor
1	6.52(10)	13.6(2)	164(37)	1.39(11)	279(21)	1.7(5)	3.0(15)
2	20.16(2)	4.401(5)	484(64)	0.55(4)	381(21)	0.79(15)	0.93(16)
3	21.191(17)	4.189(3)	444(61)	0.33(3)	208(16)	0.47(10)	0.93(16)
4	23.452(18)	3.790(3)	450(61)	0.20(2)	105(12)	0.23(6)	1.4(5)
5	26.995(8)	3.3003(10)	2991(158)	0.193(8)	666(16)	0.233(17)	1.4(2)
6	28.27(5)	3.154(5)	385(57)	0.31(4)	140(16)	0.36(9)	2.2(17)
7	29.805(6)	2.9952(8)	5154(207)	0.191(4)	1214(16)	0.235(13)	1.37(17)
8	35.18(5)	2.549(4)	334(53)	1.11(7)	502(26)	1.5(3)	0.58(12)
9	36.320(9)	2.4715(8)	735(78)	0.18(2)	179(10)	0.24(4)	0.58(12)
10	36.841(15)	2.4378(10)	268(47)	0.19(5)	70(11)	0.26(9)	0.58(12)
11	39.793(10)	2.2634(5)	1577(115)	0.150(9)	255(10)	0.162(18)	0.9(2)
12	42.827(8)	2.1098(4)	242(45)	0.15(3)	36(8)	0.16(6)	5(6)
13	43.566(9)	2.0756(4)	978(90)	0.155(10)	182(7)	0.19(2)	1.9(5)
14	47.59(2)	1.9092(8)	381(55)	0.23(4)	112(15)	0.31(9)	2.5(10)
15	47.925(11)	1.8966(4)	873(85)	0.153(18)	179(18)	0.20(4)	2.5(10)
16	48.873(13)	1.8620(5)	981(90)	0.187(14)	218(9)	0.22(3)	0.61(19)
17	50.472(7)	1.8067(2)	445(61)	0.13(2)	98(7)	0.22(5)	0.9(5)
18	56.94(4)	1.6158(10)	201(41)	0.16(4)	34(8)	0.17(8)	1.2(12)
19	57.807(16)	1.5937(4)	462(62)	0.171(18)	84(8)	0.18(4)	1.2(4)
20	60.249(13)	1.5348(3)	317(51)	0.13(2)	52(7)	0.16(5)	1.5(6)
21	61.81(11)	1.500(2)	190(40)	1.39(11)	323(21)	1.7(5)	1.5(6)
22	65.11(2)	1.4315(5)	353(54)	0.16(3)	88(7)	0.25(6)	3(3)
23	65.982(14)	1.4147(3)	171(38)	0.14(3)	27(7)	0.15(8)	0.5(7)
24	68.55(4)	1.3678(7)	219(43)	0.30(8)	120(12)	0.55(16)	2.3(16)
25	73.36(6)	1.2895(9)	102(29)	0.49(16)	73(13)	0.7(3)	2(2)
26	81.77(4)	1.1769(5)	114(31)	0.42(11)	73(10)	0.6(3)	0.7(6)
27	84.17(3)	1.1493(3)	293(49)	0.20(2)	63(9)	0.21(7)	1.5(9)

Note: This Sample was Suboont to External Laboratory

Cikarang, 14 Januari 2022

Ryan Jonathan

2. Analisis SSA



PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR
 DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
 UPTD LABORATORIUM LINGKUNGAN
 Jalan Alfonsus Nisoni Nomor 7 ☎ (0380) - 829922, Fax - 829922
 email : upt.lab_blhdpvntt@yahoo.co.id
KUPANG

Kupang, 28 Oktober 2021

Kepada
 Yth. Saudari Maria Magdalena Kolo
 di -
 Kefamenanu

SURAT PENGANTAR
NOMOR DLHK.667/184/ 272/SP/LAB/X/2021

No	Jenis yang dikirim	Jumlah	Keterangan
1	Hasil Analisa Laboratorium : Sampel Penelitian HCL 1 M, HCL 1,5 M, HCL 2 M, HCL 2,5 M dan HCL 3 M	2 (Dua) Lembar	DLHK.667/184/830/DA/LAB/X/2021
2	Hasil Analisa Laboratorium : Sampel Penelitian NaOH 1 M, NaOH 1,5 M, NaOH 2 M, NaOH 2,5 M dan NaOH 3 M		DLHK.667/184/831/DA/LAB/X/2021

KEPALA UPTD LABORATORIUM LINGKUNGAN,



Drs. CAHYO SUNARNO
 Pembina Tingkat I
 SIP. 19640530 199303 1 009

FR. 7.8.1.1
Revisi 0

PEMERINTAH PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR
DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
UPTD LABORATORIUM LINGKUNGAN
 Jalan Alfonsus Nisnoni Nomor 7, Telepon 0380 – 829922, Fax 0380-829922
 KUPANG 85115

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

Nomor : DLHK.667/184/ 874 /DA/LAB/X/2021

1.	Informasi Pelanggan		
1.1	Nama	:	Maria Magdalena Kolo
1.2	Alamat	:	Universitas Timor, Kefamenanu
1.3	No. Telp/Hp/Fax	:	0822 3142 7600
1.4	Personil Penghubung	:	-

2.	Informasi Contoh Uji		
2.1	Jenis Contoh Uji	:	Sampel Penelitian
2.2	Tanggal diterima	:	12 Oktober 2021
2.3	Tanggal pengujian	:	12 s/d 27 Oktober 2021

3.	Informasi Hasil Pengujian					
	Nama Sampel	Parameter	Hasil	Satuan	Acuan Metode	Keterangan
	NaOH 1 M	Timbal (Pb)	0,113	mg/L	SNI 6989.8:2009	-
	NaOH 1,5 M	Timbal (Pb)	0,080	mg/L		
	NaOH 2 M	Timbal (Pb)	0,047	mg/L		
	NaOH 2,5 M	Timbal (Pb)	0,056	mg/L		
	NaOH 3 M	Timbal (Pb)	0,064	mg/L		

Catatan:

1. Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang diuji
2. Laporan hasil pengujian tidak boleh dipantukan;
3. Sampling dilakukan oleh pelanggan;

Kupang, 28 Oktober 2021

Kasie Pelayanan Teknis
 UPTD Laboratorium Lingkungan
 Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Timur,



DAMIANUS SOKA, ST

Kepala Tk. I
 NIP. 19612 199903 1 009

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Umut Kecamatan Kota Kefamenanu Kabupaten Timor Tengah Utara Propinsi Nusa Tenggara Timur pada 09 Oktober 1994, sebagai anak ke empat dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Siprianus Bani dan Ibunda Bergita Nino. Pada tahun 2002 penulis mengikuti pendidikan pada SD Katolik Bioni, tamat dan berijazah tahun 2008, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Katolik Santo Antonius Padua Sasi dan berijazah tahun 2011, penulis melanjutkan pendidikan pada SMA Swasta Pelita Karya Kefamenanu dan tamat berijazah tahun 2015. Pada tahun 2017 penulis mendaftarkan diri pada Fakultas Pertanian (FAPERTA) Program Studi Kimia Universitas Timor – TTU lewat jalur SBMPTN hingga selesainya penyusunan skripsi ini dengan Motto “Jadilah seperti sebatang lilin, berguna sebelum padam”.