

## **BAB V. PENUTUP**

### **1.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Na-Bentonit mampu mengadsorpsi kandungan besi dalam air.
2. Pada massa 1 gram Na-Bentonit mengadsorpsi sebesar 89,76 % dan pada massa 2 gram Na-Bentonit mengadsorpsi sebesar 91,72 % dari konsentrasi awal besi 25,40 ppm.

### **1.2. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan fungsi Na-Bentonit perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variabel yang berbeda pada sintesis Na-Bentonit.
2. Perlu dilakukan kajian mengenai analisis luas permukaan adsorben dan besar ukuran pori adsorben.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi adsorbat hasil serapan adsorben.
4. Sebaiknya dilakukan regenerasi Na-Bentonit setelah mengadsorpsi agar dapat digunakan kembali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainurrofiq, A, Nurcahyo, I. dan Yulianto, R. (2014). Preparation, Characterization And Formulation Of Nanocomposite Matrix Na- Montmorillonite Intercalated Medium Molecular Weight Chitosan For Theophylline Sustained Release Tablet. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, Vol 6, Issue 11 , 131-137.
- Alexandre, M.dan Dubois, P;. (2000). *Polymer-layered silicate nanocomposites: preparation, properties and uses of a new class of materials*, Laboratory of Polymeric and Compositematerials. Belgium: University of mons-Hainaut.
- Ayudianingsih, U, Nisa K, K, dan Swandaru, A. M. (2006). *Pemanfaatan Bentonit Sebagai Katalis Padat dalam Optimalisasi dan Efisiensi Sintesis Alfa-Tokoferol (Vitamin E)*. Surabaya: FMIPA Universitas Airlangga.
- Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta. (2008). IKM/5.4.4/BLK-Y. Instruksi Kerja Metode Penetapan Kadar Besi.Yogyakarta : BLK Yogyakarta
- Bath, D. S, Siregar, J. M, dan Lubis, M. T. (2012). Penggunaan Tanah Bentonit sebagai Adsorben Logam Cu. *Jurnal Teknik Kimia USU* , 1-4.
- Bhattacharyya, K.G. dan Gupta, S.S.;. (2007). Adsorptive Accumulation of Cd(II), Co(II), Cu(II), Pb(II), and Ni(II) from Water on Montmorillonite: Influence of Acid Activation. *Journal of Colloid and Interface Science* , 310: 411–424.
- Elfiana. (2010). Penurunan Konsentrasi Besi dalam Air Secara Oksidasi Kimia Lanjut (Fotokimia Sinar UV dan UV-Peroksidasi). *Jurnal Reaksi (Journal of Science and Technology) Jurnal Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe Vol.8 No.17* , 34-41.
- Fajar, M., Alfian, Z., dan Agusnar, H. (2013). Penentuan Kadar Unsur Besi, Kromium, dan Aluminium Dalam Air Baku dan Pada Pengolahan Air Bersih Di Tanjung Gading dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Sainia Kimia Vol. 1, No. 2* , , 1-4.
- Fazmar, A. F. (2009). *Sintesis Dan Karakterisasi Zno-Bentonit Serta Aplikasinya Sebagai Fotokatalis*. Depok : Departemen Kimia Fmipa Universitas Indonesia .
- Frianda, A. (2012). *Sintesis Komposit Kitosan/Polimetil Metakrilat/Montmorillonite Sebagai Adsorben Zat Warna*. Depok: Departemen Kimia FMIPA Uniiversitas Indonesia.
- Irwansyah. (2007). *Modifikasi Bentonit menjadi Organoclay dengan Surfaktan Heksadesiltrimetilamonium Bromida Melalui Interkalasi Metode Ultrasonik*. Depok: Departemen Kimia FMIPA Universitas Indonesia.
- Katti, K., & Katti, D. (2001). *Effect of Clay-Water Interactions on Swelling in Montmorillonite Clay*. Fargo: Departemen of Civil Engineering and Construction North Dakota State University.
- Khalili, F. I, Salameh, N. H, dan Shaybe, M. M. (2012). Sorption of Uranium (VI) and Thorium (IV) by Jordanian Bentonite. *Journal of Chemistry* .
- Kuntoro, M. (2011). *Uji kapasitas adsorpsi gas karbon monoksida (CO) menggunakan zeolit alam Lampung termodifikasi dengan TiO2 melalui metode sol gel*. Depok: Teknik Kimia Universitas Indonesia.
- Labaik, G. (2006). Kajian Bentonit di Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Kajian terhadap Bentonit di Kabupaten Tasikmalaya dan Kemungkinannya Dijadikan Bahan Pembersih Minyak Sawit (CPO)* .

- Lelifajri. (2010). Adsorpsi Ion Logam Cu(II) Menggunakan Lignin dari Limbah Serbuk Kayu Gergaji. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan Vol. 7, No. 3*, 126-129.
- Mohadi, R., Hidayati, N., dan Rageltha, M. (2009). Synthesis and characterization of composite fe-chitosan and its application for wastewater treatment. *procceding of 1st international conference on advances in wastewater treatment and reuse*. Iran: Tehran.
- Nurhasni, Hendrawati, dan Saniyyah, N. (2010). Penyerapan Ion Logam Cd Dan Cr Dalam Air Limbah Menggunakan Sekam Padi. *jurnal Kimia dan Teknologi*, 310-318.
- Oktaviani, E. (2011). *Sintesis dan Karakterisasi Organoclay terinterkalasi Surfaktan Kationik ODTMABr dan Aplikasinya sebagai Adsorben Fenol*. Depok: Departemen FMIPA Universitas Indonesia.
- Puspitasari, P. (2012). *Sintesis Dan Karakterisasi Organoclay Bentonit Tasikmalaya Terinterkalasi Dengan Surfaktan Non-Ionik Triton X-100 : Variasi Kation Penyeimbang*. Depok: Departemen Kimia FMIPA Universitas Indonesia.
- Suherman, R. (2011). *Uji Kadar Logam Pb, Cd Dan Fe Pada Air Situ Cileduk Pamulang*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Sukmana, W. (2012). *Studi Daya Adsorpsi Organoclay Tapanuli Terhadap Senyawa Herbisida 2,4 D – Dimetil Amina*. Depok: FMIPA Universitas Indonesia.
- Suraputra, R. (2011). *Adsorpsi gas karbon monoksida (CO) dan penjernihan asap kebakaran menggunakan zeolit alam lampung termodifikasi TiO<sub>2</sub>*. Depok: Teknik Kimia Universitas Indonesia.
- Susilowati, D. (2009). *Uji kinerja alat penangkap nyamuk dan purifikasi udara berbasis TiO<sub>2</sub> dan zeolit alam Lampung*. Depok: Teknik Kimia Universitas Indonesia.
- Widihati, I. A. (2009). Adsorpsi Ion Pb(II) Oleh Lempung Terinterkalasi Surfaktan. *Jurnal Kimia* 3, 27-32.
- Widowati, W., Sastiono, R., dan Jusuf, R. (2008). *Efek Toksik Logam (Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran)*. Yogyakarta: Andi.
- Wijaya, K. (2012, Maret 5). *Nanoteknologi dan Energi*. Retrieved April 23, 2015, from Pusat Studi Energi Universitas Gadjah Mada: <http://pse.ugm.ac.id/?p=406>
- Wirawan, T. (2011). Adsorpsi Krom (Cr) Oleh Arang Aktif Termodifikasi Dari Tempurung Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) . *Mulawarman Scientifie, Volume 10, Nomor 1*, 1-10.
- Wogo, H. E., Nitbani, F. O., dan Tjitda, P. J. (2013). Sintesis Lempung Terinterkalasi Anilin Dan Pemanfaatannya Sebagai Adsorben Fenol. *Sains dan Terapan Kimia Vol.7 No. 1*, 29 - 41.
- Yolani, D. (2012). *Modifikasi Bentonit Terpilar Al Menggunakan Polydiallyl Dimethyl Ammonium sebagai Adsorben Sodium Dodecyl Benzene-Sulfonate*, . Depok: Departemen Kimia FMIPA Universitas Indonesia.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Prosedur Pembuatan Larutan

1. Pembuatan larutan sodium asetat-asam asetat glacial

Larutkan 100 g sodium asetat  $\text{CH}_3\text{COONa}$  dalam 200 mL akuades. Tambahkan pelan-pelan 100 mL asam asetat glacial dan tepatkan dalam labu takar 1000 mL dengan akuades.

2. Larutan fenantrolin

Larutkan 100 mg 1,10-Phenantrolin Monohydrate,  $\text{C}_{12}\text{H}_8\text{N}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  dalam 100 mL akuades dengan cara diaduk sambil dipanaskan pada temperature  $80^\circ\text{C}$ , jangan sampai mendidih. Simpan di tempat gelap dalam botol berwarna gelap. Pemanasan tidak diperlukan apabila akuades ditambahkan 2 tetes HCl pekat.

3. Larutan Hidroksilamin

Larutkan 10 gram  $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{HCl}$  dalam 100 mL akuades.

4. Larutan induk besi

Secara perlahan, tambahkan 20 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat ke dalam 50 mL akuades. Tambahkan 1,404 g  $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ . tambahkan tetes demi tetes larutan  $\text{KMnO}_4$  0,1 M sampai berwarna pink stabil. Encerkan dengan akuades sampai 1000 mL. 1 mL larutan stock = 200  $\mu\text{g}$  Fe.

5. Larutan NaCl

$$\text{Massa NaCl} = \frac{\text{Vol. dibuat (mL)} \times \text{M} \times \text{BM}}{1000}$$

$$= \frac{1500 \times 1 \times 58,44}{1000}$$

$$= 87,66 \text{ gram}$$

Larutkan 87,66 gram NaCl dalam 1000 mL akuades

6. Larutan AgNO<sub>3</sub>

$$\begin{aligned}\text{Massa AgNO}_3 &= \frac{\text{Vol. dibuat (mL)} \times M \times \text{BM}}{1000} \\ &= \frac{10 \text{ mL} \times 1 \times 169,87}{1000} \\ &= 1,6987 \text{ gram}\end{aligned}$$

Larutkan 1,6987 gram AgNO<sub>3</sub> dalam 10 mL akuades

## Lampiran 2. Penimbangan Bahan

- Penimbangan NaCl

Kertas timbang + NaCl = 88.112 gram

Kertas timbang + sisa = 0,4049 gram -

NaCl = 87.7071gram

- Penimbangan AgNO<sub>3</sub>

Kertas timbang + AgNO<sub>3</sub> = 1,7611 gram

Kertas timbang + sisa = 0,4205 gram -

AgNO<sub>3</sub> = 1.3406 gram

- Penimbangan (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.FeSO<sub>4</sub>.6H<sub>2</sub>O

Kertas timbang + (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.FeSO<sub>4</sub>.6H<sub>2</sub>O = 1,1061 gram

Kertas timbang + sisa = 0,4049 gram -

(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.FeSO<sub>4</sub>.6H<sub>2</sub>O = 0,7012 gram

- Penimbangan Na-bentonit 1 gram

Kertas timbang + Na-bentonit = 1,4169 gram

Kertas timbang + sisa = 0,4073 gram -

Na-bentonit = 1,0096 gram

- Penimbangan Na-bentonit 2 gram

Kertas timbang + Na-bentonit = 2,4128 gram

Kertas timbang + sisa = 0,4091 gram -

Na-bentonit = 2,0037 gram

### Lampiran 3. Perhitungan Ukuran Kisi Kristal

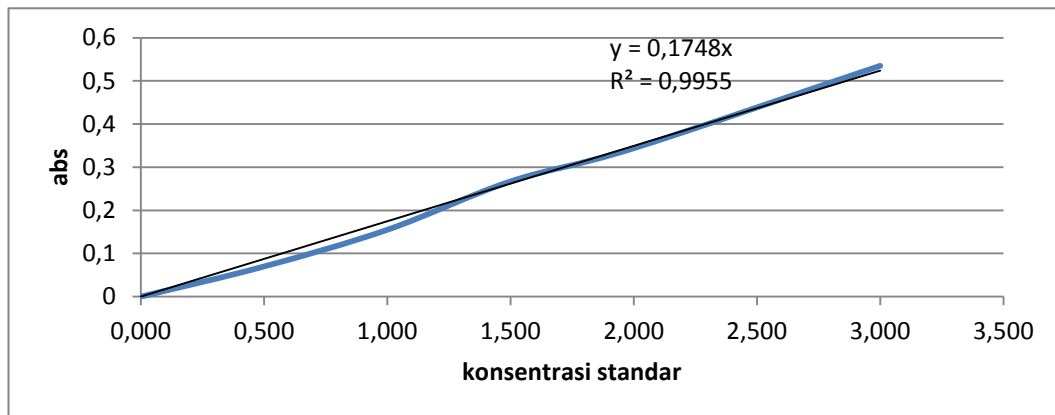
$$\begin{aligned}
 T \text{ sebelum sintesis} &= \frac{\alpha^\circ \times \pi}{180} \\
 &= \frac{0,1609 \times 3,14}{180} \\
 &= 2,8068 \times 10^{-3} \text{ radian}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 T \text{ sesudah sintesis} &= \frac{\alpha^\circ \times \pi}{180} \\
 &= \frac{0,1241 \times 3,14}{180} \\
 &= 2,1649 \times 10^{-3} \text{ radian}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D \text{ sebelum sintesis} &= \frac{K \cdot \lambda}{T \cos \theta} \\
 &= \frac{0,86 \times 1,5406 \times 10^{-10}}{2,8068 \times 10^{-3} \times 0,8867} \\
 &= 0,5324 \times 10^{-7} \text{ m} \\
 &= 53,24 \text{ nm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D \text{ sesudah sintesis} &= \frac{K \cdot \lambda}{T \cos \theta} \\
 &= \frac{0,86 \times 1,5406 \times 10^{-10}}{2,1649 \times 10^{-3} \times 0,8837} \\
 &= 0,6769 \times 10^{-7} \text{ m} \\
 &= 67,69 \text{ nm}
 \end{aligned}$$

#### Lampiran 4. Kurva Baku Standar Besi



Gambar 1. kurva baku standar besi

Tabel 1. pembacaan absorbansi kurva baku standar besi

Konsentrasi standar (ppm)	Abs
0.000	0.000
0.500	0.070
1.000	0.155
1.500	0.267
2.000	0.944
3.000	0.535

Tabel 2. Pembacaan absorbansi dan konsentrasi sampel

Sampel	abs	conc	Pengenceran x
Sebelum pencampuran 1	0,217	1,270	20 x = 25,40
Pencampuran 1 gram	0,096	0,602	1 x = 0,602
Pencampuran 2 gram	0,006	0,103	1 x = 0,103