

**SINTESIS Na-BENTONIT DAN APLIKASINYA UNTUK
ADSORPSI LOGAM BESI DALAM LARUTAN ARTIFISIAL**

Proposal Karya Tulis Ilmiah

Untuk memenuhi sebagian persyaratan sebagai

Ahli Madya Analis Kimia



Oleh :

Ulfa Falahiyati

25121115F

D-III ANALIS KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA

2015

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah:

**SINTESIS Na- BENTONIT DAN APLIKASINYA UNTUK ADSORPSI LOGAM
BESI DALAM LARUTAN ARTIFISIAL**

Oleh:

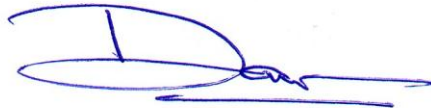
Ulfa Falahiyati

25121115F

Surakarta, 24 Juni 2015

Menyetujui,

Pembimbing



Petrus Darmawan, S.T., M.T.
NIS. 01.99.38

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah:

SINTESIS Na- BENTONIT DAN APLIKASINYA UNTUK ADSORPSI LOGAM BESI DALAM LARUTAN ARTIFISIAL

Oleh:

ULFA FALAHYATI

25121115F

telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal 03 Juli 2015

Nama

Penguji I : Drs. Suseno, M.Si
Penguji II : Sunardi S.Si., M.Si.
Penguji III : Petrus Darmawan, S.T., M.T

Tanda Tangan




Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Setia Budi



Drs. Suseno, M.Si
NIS. 01.94.01

Ketua Program Studi
D-III Analis Kimia



Petrus Darmawan, S.T., M.T
NIS. 01.99.038

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Sintesis Na- Bentonit Dan Aplikasinya Untuk Adsorpsi Logam Besi Dalam Larutan Artifisial”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat meraih gelar D-III Analis Kimia pada Fakultas Teknik Universitas Setia Budi Surakarta.

Tersusunnya Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Winarso Soeryolegowo, S.H.,M.Pd. selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Drs.Suseno, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Setia Budi.
3. Sunardi M.Si., selaku dosen yang telah membantu mendanai penelitian ini.
4. Petrus Darmawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan segenap ilmu, waktu, dan masukan yang sangat berharga.
5. Bapak dan Ibu Dosen beserta staf karyawan Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
6. Teman-teman D3 Analisis Kimia tahun angkatan 2012 yang selalu menyemangati satu sama lain dan memberikan banyak kenangan yang berharga.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari kesalahan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, sangat diharapkan adanya saran dan kritik yang membangun. Akhir kata, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat dijadikan bahan studi dan bermanfaat bagi kita semua.

Surakarta, 24 Juni 2015

Penulis,

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
INTISARI.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Bentonit.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Besi.....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Adsorpsi.....	Error! Bookmark not defined.
2.4. Instrumentasi Karakterisasi.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2. Alat dan Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4. Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1. Preparasi dan Sintesis Na-Bentonit.....	Error! Bookmark not defined.
4.2. Karakterisasi Na-Bentonit.....	Error! Bookmark not defined.
4.3. Adsorpsi Kadar Besi dalam Air dengan Na-Bentonit.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V. PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	P-Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	L-Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 1. Na-Bentonit.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. Ca-Bentonit.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. Struktur kristal <i>montmorillonite</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. (I) bentonit Jordania dan (II) bentonit murni	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 5. Skema instrumen XRD.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6. Ilustrasi difraksi sinar X pada XRD	Error! Bookmark not defined.
Gambar 7. Bentonit (kanan) dan Na-Bentonit (kiri)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 8. Spektra Bentonit	Error! Bookmark not defined.
Gambar 9. Spektra Na-Bentonit.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 10.(a) Morfologi Bentonit dan (b) Morfologi Na-Bentonit.....	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
Gambar 11.Kurva baku standar besi.....	L-Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 1. Perbandingan Bentonit dan Na-Bentonit secara organoleptis	Error!
Bookmark not defined.	
Tabel 2. Perbandingan <i>d-spacing</i> Bentonit dan Na-Bentonit	Error!
Bookmark not defined.	
Tabel 3. Perbandingan massa Bentonit dan Na-Bentonit	Error!
Bookmark not defined.	
Tabel 4. Hasil adsorpsi logam besi dengan variasi massa Na-Bentonit	Error!
Bookmark not defined.	
Tabel 5. pembacaan absorbansi kurva baku standar besi	Error!
Bookmark not defined.	
Tabel 6. Pembacaan absorbansi dan konsentrasi sampel	Error!
Bookmark not defined.	

DAFTAR LAMPIRAN

Hal.

Lampiran 1. Prosedur Pembuatan Larutan	L-Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2. Penimbangan Bahan.....	L-Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3. Perhitungan Ukuran Kisi Kristal.....	L-Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4. Kurva Baku Standar Besi	L-Error! Bookmark not defined.

INTISARI

Falahiyati, Ulfa. 2015. Sintesis Na-Bentonit dan Aplikasinya untuk Adsorpsi Logam Besi dalam Larutan Artifisial."Karya Tulis Ilmiah". Program Studi D-III Analis Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi Surakarta. Pembimbing : Petrus Darmawan, S.T.,M.T.

Besi merupakan mineral yang sering ditemukan dalam air dalam jumlah besar yang mengakibatkan gangguan lingkungan berupa timbulnya rasa bau logam, menimbulkan warna koloid merah (karat) dalam air akibat oksidasi oleh oksigen terlarut dan dapat menjadi racun bagi manusia. Penanganan pencemaran air yang mengandung logam berat besi dapat dilakukan dengan menggunakan adsorben dari bentonit yang merupakan hasil tambang yang banyak terdapat di Kabupaten Boyolali Jawa Tengah khususnya pada daerah Bandungan, Wonosegoro. Bentonit mampu untuk menyerap logam besi karena memiliki kemampuan mengembang (*swelling*) dan memiliki kation-kation yang dapat ditukarkan. Bentonit harus dipreparasi terlebih dahulu untuk mengurangi pengotor – pengotor yang menutupi porinya dan disintesis menjadi Na-Bentonit untuk memperbesar daya mengembang bentonit sehingga akan mempermudah proses adsorpsi. Hasil sintesis tersebut dikarakterisasi menggunakan XRD dan SEM – EDS. Hasil analisis XRD menunjukkan nilai *d-spacing* tertinggi bentonit sebelum disintesis 3,23577 Å dan Na-Bentonit 3,19422 Å. Hasil analisis SEM - EDS kurang dapat terevaluasi karena terlampau ruah sehingga ukuran partikel bentonit tidak dapat terukur secara jelas. Na-Bentonit hasil sintesis di uji kemampuan adsorpsinya terhadap larutan artifisial besi dengan variasi massa adsorben 1 dan 2 gram yang mampu mengadsorpsi logam besi masing-masing sebesar 89,76% dan 91,72 % dari larutan artifisial besi 25.40 ppm

Kata kunci : adsorpsi, larutan artifisial besi, sintesis, dan Na-Bentonit

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Keberadaan logam berat di lingkungan merupakan masalah lingkungan yang perlu mendapat perhatian serius. Salah satu logam berat adalah besi. Perairan yang mengandung besi perlu mendapat perhatian khusus, mengingat dalam konsentrasi tertentu dapat memberikan efek toksik yang berbahaya bagi kehidupan manusia dan lingkungan di sekitarnya (Lelifajri, 2010). Secara umum besi terlarut dalam air tanah antara 1,0-10 mg/L, namun tingkat kandungan besi sampai sebesar 50 mg/L dapat juga ditemukan dalam air tanah (Elfiana, 2010). Oleh karena itu ditetapkan dalam Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang syarat-syarat pengawasan kualitas air minum, kadar besi dalam air konsumsi yang diperbolehkan yaitu sebesar 0,3 mg/L.

Banyak metode yang telah dikembangkan untuk menurunkan kadar logam berat dari badan perairan, misalnya metode pengendapan, evaporasi, elektrokimia, dan dengan cara penyerapan bahan pencemar oleh adsorben baik berupa resin sintetik maupun karbon aktif. Metode adsorpsi merupakan salah satu metode yang sangat efisien untuk menurunkan kandungan logam berat (Lelifajri, 2010). Banyak peneliti terdahulu telah melakukan penelitian mengenai adsorpsi ion logam dan makromolekul alami, seperti yang dilakukan oleh Mohadi *dkk.*, (2009) memanfaatkan kitosan hidrogel sebagai adsorben Cu dan Fe, Lelifajri, (2010) menggunakan lignin dari limbah serbuk kayu gergaji untuk adsorpsi ion logam Cu (II), Wirawan, (2011) menggunakan arang aktif

termodifikasi dari tempurung jarak pagar untuk adsorpsi ion Cr dan lain sebagainya. Bentonit juga bisa digunakan sebagai adsorben logam Cu.

Bentonit merupakan hasil tambang yang banyak terdapat di Kabupaten Boyolali Jawa Tengah khususnya pada daerah Bandungan, Wonosegoro. Potensi bahan alam yang sangat besar ini dapat dimanfaatkan untuk teknologi penyediaan air bersih yaitu bentonit sebagai adsorben logam besi.

1.2. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Apakah Na-Bentonit mampu mengadsorpsi logam besi dalam air artifisial?
2. Berapa besar penurunan kadar logam besi dalam larutan artifisial setelah diadsorpsi dengan adsorben Na- Bentonit?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui apakah Na-Bentonit mampu mengadsorpsi logam besi dalam larutan artifisial.
2. Mengetahui seberapa besar penurunan kadar logam besi dalam larutan artifisial setelah diadsorpsi dengan adsorben Na-Bentonit.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis :
 - Memberikan tambahan wawasan mengenai proses pembuatan Na-Bentonit.

2. Pembangunan masyarakat

- Meningkatkan nilai ekonomis bahan baku lokal yang belum tersentuh peran IPTEK.
- Dari segi ekonomi, dapat menghemat devisa negara dengan menggantikan adsorben yang diimpor dari luar negeri.

3. IPTEK :

- Memberikan kontribusi bagi pengembangan IPTEK sebagai suatu pengembangan proses penyerapan logam besi pada air dan alternatif baru dalam pemanfaatan adsorben Na- Bentonit.

