

**KITOSAN TERAMOBILISASI DAN APLIKASINYA UNTUK
MENGADSORPSI Fe (III) DALAM AIR GAMBUT**

SKRIPSI

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



ISMI ANGGRAINI

08031181320010

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2017

HALAMAN PENGESAHAN

KITOSAN TERAMOBILISASI DAN APLIKASINYA UNTUK
MENGADSORPSI Fe (III) DALAM AIR GAMBUT

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Kimia

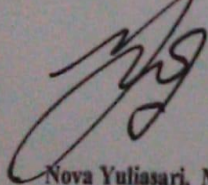
Oleh:

ISMI ANGGRAINI

08031181320010

Indralaya, Juli 2017

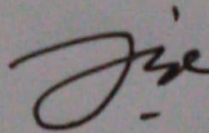
Pembimbing I



Nova Yuliasari, M.Si

NIP.197307261999032001

Pembimbing II



Widia Purwaningrum, M.Si

NIP.197304031999032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Dr. Iskhak Iskandar, M.Sc

NIP. 197210041997021001

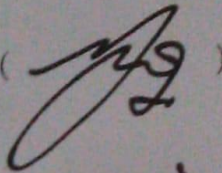
HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa skripsi ini dengan judul "Kitosan Teramobilisasi dan Aplikasinya untuk Mengadsorpsi Fe (III) dalam Air Gambut" Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal 28 Juli 2017 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan yang diberikan.

Indralaya, Juli 2017

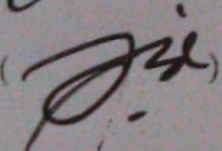
Ketua :

Nova Yuliasari, M.Si
NIP. 197307261999032001

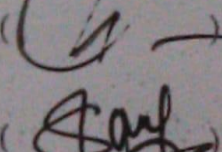
()

Anggota :

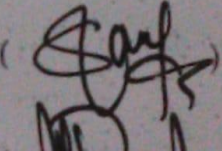
Widia Purwaningrum, M.Si
NIP. 197304031999032001

()

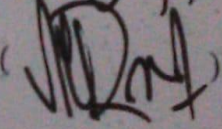
Dr. Nirwan Syarif, M.Si
NIP. 197010011999031003


()

Dra. Julinar, M.Si
NIP. 196507251993032002

()

Dr. Poedji Loekitowati, M.Si
NIP. 196808271994022001

()

Dekan FMIPA

Prof. Dr. Iskhag Iskandar, M.Sc
NIP. 197210041997021001

Mengetahui,
Ketua jurusan,

Dr. Dedi Rohendi, M.T
NIP. 196704191993031001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama mahasiswa : Ismi Anggraini
NIM : 08031181320010
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Kimia

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain.

Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Palembang, 31 Juli 2017

Penulis,



Ismi Anggraini

NIM. 08031181320010

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Ismi Anggraini
NIM : 08031181320010
Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia
JenisKarya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Kitosan Teramobilisasi dan Aplikasinya untuk Mengadsorpsi Fe (III) dalam Air Gambut”. Dengan hak bebas royalti non-eksklusife ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, edit / memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (data base), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Palembang, 31 Juli 2017

Yang menyatakan,



Ismi Anggraini

NIM. 08031181320010

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Allah mengangkat orang-orang beriman diantara kamu dan juga orang-orang yang dikaruniai Ilmu pengetahuan hingga beberapa derajat (al-mujadalah : 11)"

Skripsi ini sebagai tanda syukur ku kepada :

- ❖ Allah S.W.T*
- ❖ Nabibesar Muhammad S.A.W*

Dan kurpersembahkan kepada :

- ❖ Kedua orang tuaku yang melahirkan dan memberiku kasih sayang dan senantiasa mendoakanku.*
- ❖ Saudara-saudaraku yang selalu aku sayangi.*
- ❖ Calon imamku dibumi Allah. S.W.T*
- ❖ Sahabat terkasih dan tersayang*
- ❖ Almamaterku (Universitas Sriwijaya)*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur hanyalah milik Allah SWT semata, kita memujinya, memohon pertolongan dan ampunan hanya kepada-Nya dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul : “Kitosan Teramobilisasi dan Aplikasinya untuk Mengadsorpsi Fe (III) dalam Air Gambut”

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana sains pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Jurusan Kimia Universitas Sriwijaya Indralaya.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ibu pembimbing yang tersayang Widia Purwaningrum, M.Si dan Nova Yuliasari, M.Si yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, saran dan petunjuk kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc, selaku Dekan MIPA, Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Dedi Rohendi, M.T, selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Dr. Nirwan Syarif, M.Si selaku dosen Pembimbing Akademik dan penguji sidang sarjana.
4. Ibu Dr. Poedji Loekitowati, M.Si dan Dra. Julinar, M.Si selaku penguji sidang sarjana.
5. Koordinator Seminar, ibu Nurlisa Hidayati, M.Si yang telah bersusah payah mencari dan memberikan jadwal untuk mahasiswa Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen FMIPA KIMIA yang telah membimbing selama masa perkuliahan.
7. Kedua orang tuaku yang tercinta (ayah Fahrizal Darmawan dan ibu Asnila), nenek Nursa tersayang yg seperti ibu kedua bagiku, mama marisna, ibu umsarila dan saudara-saudaraku yang ku banggakan Dony ega utama dan Cinta yang selalu mendukung, memberi kasih sayang, motivasi, bantuan baik berupa materi dan tenaga selama menempuh masa perkuliahan.

8. Kakak tersayang Riki Alek Candra, S.Pi yang selalu direpotkan dari awal masuk kuliah, memberikan semangat dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
9. Sahabat terkasih Sri astuti dan Septi piranika yang selalu menemani, berbagi suka duka, best partner dari awal masa perkuliahan sampai skripsi ini terbentuk.
10. Sahabat berbagi keributan di rumah Anggi sahria,S.Si dan Putri Nilam Cayo,S.Si.
11. Staf Dosen dan Analis FMIPA Kimia yang telah memberikan Ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
12. Mbak Novi dan kak Roni yang membantu dalam menyelesaikan administrasi selama perkuliahan.
13. Salsabila house kakak-kakak yg kurindukan (Yurina Dewityaningsih, S.Si, Eriza Sativa Ginting, S.Si, Yeli Anggra Kila, S.Si, Tiarawati, S.Si)
14. AAS squad sahabat suka-duka penelitian (Rismia,S.Si sarjana prematur, Mitra,S.Si teman berdebat AAS, Ryanto PW, S.Si leader AAS squad, Dea Radestia R,S.Si mak lampir kuker, Sri Astuti, S.Si cincaku, Triwahyuni BA ratu drakor menyusul ya).
15. MIKI 2013 Linda Hani S, S.Si tokeh pulsa kami sekaligus motivatorku, Santa oktaviani,S.Si dan Monica theresa,S.Si sahabat cangkang udangku, Anggi, ocpri, siswa, peggy, wina tukang pulsa baru, Dwi hawa Y, S.Si emak kontrakan, ama, eci, ulik, wilia, dan teman-teman MIKI'13 lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.
16. Sahabat cerewet yg seperti ibu kos kosan Laela Tuzzahro, S.Pd.
17. Kakak tingkat 2010-2012 dan adek tingkat 2014-2017.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan untuk itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari para pembaca. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, 31 Juli 2017

Penulis

SUMMARY

THE IMMOBILIZED CHITOSAN AND ITS APPLICATION TO ADSORPTION OF Fe (III) IN PEAT WATER.

Scientific papers in the form of an essay, Juli 2017
xvi +58 Pages, 17 tables, 11 appendices

Ismi Anggraini : Supervised by Nova Yuliasari, M.Si dan Widia Purwaningrum, M.Si
Department of chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Science, Sriwijaya University.

Chitosan has been modified into immobilized chitosan contained chitosan powder, dimethyl acetamide, N-methyl pyrrolidone, lithium chloride and polyvinyl chloride. Immobilized chitosan was aimed to increase adsorption capacity than chitosan powder in adsorption of Fe (III), adsorption was applied to adsorption of Fe (III) in peat water. The parameters were concentration variations (5, 10, 15, 20, 25 ppm), interaction time (30, 60, 90, 120, 150, 180 minutes), pH variations (3, 4, 5, 6, 7, 8) and desorption process with hydrochloric acid, sodium EDTA and water. Measurement of Fe (III) concentration used atomic absorption spectroscopy (AAS). Isotherm adsorption analysis was based on the Langmuir and Freundlich equation. The result of the research showed that the best adsorption capacity of Fe (III) adsorption occurred at concentrations 25 ppm, interaction time for 120 minutes, pH 3.05 with adsorption capacity 7.60 mg.g^{-1} . Based on the adsorption isotherm analysis, Fe (III) adsorption suitable Freundlich isotherm equation with adsorption capacity 27.77 mg.g^{-1} and the dominates of interactions in adsorption of Fe (III) process was physical adsorption by Van der Waals style. The characterization of immobilized chitosan using SEM-EDS indicated Fe has been tied is immobilized chitosan.

Key words : immobilized chitosan, adsorption, Fe (III), peat water.

Bibliography : 59 (1968-2016)

RINGKASAN

KITOSAN TERAMOBILISASI DAN APLIKASINYA UNTUK MENGADSORPSI Fe (III) DALAM AIR GAMBUT

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, Juli 2017
xvi +58 Halaman, 17 tabel, 11 lampiran

Ismi Anggraini ; Dibimbing oleh Nova Yuliasari, M.Si dan Widia Purwaningrum, M.Si

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

Telah dilakukan modifikasi kitosan menjadi kitosan teramobilisasi dengan menggunakan kitosan serbuk, dimetil asetamida, N-metil pirolidon, litium klorida dan polivinil klorida. Kitosan diamobilisasi dengan tujuan untuk meningkatkan kapasitas adsorpsinya dibandingkan dengan kitosan serbuk dan akan diaplikasikan untuk mengadsorpsi Fe (III) di dalam air gambut. Parameter yang diteliti meliputi kondisi optimum adsorpsi yaitu variasi konsentrasi (5, 10, 15, 20, 25 ppm), variasi waktu kontak (30, 60, 90, 120, 150, 180 menit), variasi pH (3, 4, 5, 6, 7, 8) dan proses desorpsi. Pengukuran konsentrasi Fe (III) menggunakan spektrofotometri serapan atom (AAS). Uji isoterm adsorpsi berdasarkan persamaan Langmuir dan Freundlich. Hasil penelitian menunjukkan kondisi optimum adsorpsi Fe (III) pada konsentrasi 25 ppm, waktu kontak selama 120 menit, pH 3,05 dengan kapasitas adsorpsi sebesar 7,60 mg/g dan kapasitas adsorpsi kitosan serbuk sebesar 6,64 mg/g. Berdasarkan uji isoterm adsorpsi, adsorpsi Fe (III) memenuhi persamaan isoterm Freundlich dengan kapasitas adsorpsi 27,77 mg/g, dan jenis interaksi yang mendominasi pada proses adsorpsi Fe (III) adalah adsorpsi secara fisika dengan gaya Van der Waals. Hasil karakterisasi kitosan teramobilisasi menggunakan SEM-EDS menunjukkan logam Fe telah terikat pada kitosan teramobilisasi.

Kata kunci : Kitosan teramobilisasi, adsorpsi, Fe (III), air gambut

Kepustakaan: 59 (1968-2016)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SUMMARY.....	ix
RINGKASAN.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kitosan.....	5
2.2. Amobilisasi.....	5
2.3. Air Gambut.....	6
2.4. Besi (Fe).....	7
2.5. Adsorpsi.....	8
2.6. Desorpsi.....	10
2.7. Isoterm Adsorpsi.....	11
2.8. Teori Asam Basa Keras Lunak (<i>Hard Soft and Base/HSAB</i>).	12
2.9. Spektroskopi Serapan Atom (SSA).....	14

2.10. <i>Scanning Electron Microscope</i>	15
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2. Alat dan Bahan.....	17
3.3. Prosedur Penelitian	17
3.3.1. Pembuatan Larutan Standar	17
3.3.1.1. Pembuatan Larutan Standar Fe (III) 1000 ppm ...	17
3.3.1.2. Pembuatan Larutan Seri Standar 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 dan 5,0 ppm	18
3.3.4. Pembuatan Kurva Kalibrasi Fe	18
3.3.5. Kitosan Termobilisasi	18
3.3.4. Penentuan Konsentrasi Optimum Fe (III).....	18
3.3.5. Penentuan Waktu Kontak Optimum Kitosan Termobilisasi dengan Fe (III).....	19
3.3.6. Penentuan pengaruh pH Optimum Adsorpsi Fe (III) dengan Kitosan Teramobilisasi.....	19
3.3.7. Penentuan Kapasitas Adsorpsi Kitosan Teramobilisasi dan Serbuk Kitosan Terhadap Fe (III).....	19
3.3.8. Penentuan Kapasitas Adsorpsi Kitosan Termobilisasi Terhadap Fe (III) Dalam Air Gambut.....	20
3.3.9. Desorpsi Fe (III) Pada Kitosan Termobilisasi.....	20
3.3.10. Isoterm Adsorpsi	20
3.3.11. Identifikasi Kitosan Teramobilisasi dan Kitosan Amobilisasi Yang Telah Diplikasikan Menggunakan SEM-EDS	21
3.4. Analisis Data	22
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Kitosan Teramobilisasi.....	24
4.2. Penentuan Konsentrasi Optimum Fe (III).....	25
4.3. Waktu Kontak Optimum Kitosan Teramobilisasi dengan Fe (III).....	26

4.4. pH Optimum Adsorpsi Fe (III) dengan Kitosan Teramobilisasi.....	27
4.5. Kapasitas Adsorpsi Kitosan Termobilisasi dan Serbuk Kitosan Terhadap Fe (III).....	29
4.6. Aplikasi Kitosan Termobilisasi Pada Air Gambut.....	29
4.7. Menentukan Jenis Interaksi Fe (III) Dan Kitosan Teramobilisasi Berdasarkan Desorpsi.....	30
4.8. Isoterm Adsorpsi.....	31
4.9. Identifikasi Kitosan Teramobilisasi dan Kitosan Teramobilisasi Yang Telah Diplikasikan Menggunakan SEM-EDS.....	33
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	43
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sifat asam basa keras lunak.....	13
Tabel 2. Klasifikasi Beberapa Asam Berdasarkan HSAB.....	13
Tabel 3. Klasifikasi Beberapa Basa Berdasarkan HSAB.....	14
Tabel 4. Data elemen-elemen penyusun Kitosan Teramobilisasi yang Belum di Aplikasikan	35
Tabel 5. Data elemen-elemen penyusun Kitosan Teramobilisasi yang Telah di Aplikasikan untuk Mengadsorpsi Fe (III)	35
Tabel 6. Absorbansi larutan standar Fe (III).....	43
Tabel 7. Spesifikasi AAS Shimadzu AA-700.....	44
Tabel 8. Data penentuan konsentrasi optimum.....	45
Tabel 9. Data berat kitosan Teramobilisasi untuk variasi konsentrasi.....	45
Tabel 10. Data penentuan waktu kontak optimum.....	47
Tabel 11. Data berat kitosan Teramobilisasi.....	47
Tabel 12. Data penentuan pH optimum.....	48
Tabel 13. Data berat kitosan Teramobilisasi.....	48
Tabel 14. Data Kapasitas Adsorpsi Kitosan Teramobilisasi Dan Serbuk Kitosan Terhadap.....	49
Tabel 15. Data adsorpsi Fe (III) pada air gambut.....	50
Tabel 16. Data penentuan jenis interaksi kitosan Teramobilisasi dengan Fe (III) (Desorpsi).....	51
Tabel 17. Isoterm adsorpsi.....	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Kitosan	4
Gambar 2. Kitosan Termobilisasi	24
Gambar 3. Grafik adsorpsi Fe (III) oleh Kitosan Teramobilisasi dengan Variasi Konsentrasi.....	25
Gambar 4. Grafik adsorpsi Fe (III) oleh Kitosan Teramobilisasi dengan Variasi Waktu Kontak	27
Gambar 5. Grafik adsorpsi Fe (III) oleh Kitosan Teramobilisasi dengan Variasi pH	28
Gambar 6. Hasil Desorpsi Fe (III) pada Kitosan Teramobilisasi.....	30
Gambar 7. Grafik isoterm Langmuir	32
Gambar 8. Grafik isoterm Freundlich	33
Gambar 9. Hasil Karakterisasi SEM Kitosan Teramobilisasi yang Belum di Aplikasikan	34
Gambar 10. Hasil Karakterisasi SEM Kitosan Teramobilisasi yang Telah di Aplikasikan untuk Mengadsorpsi Fe (III)	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kurva Kalibrasi Fe (III).....	43
Lampiran 2. Data Penentuan Konsentrasi Optimum	45
Lampiran 3. Data Penentuan Waktu Kontak Optimum	47
Lampiran 4. Data Penentuan pH Optimum	48
Lampiran 5. Data Kapasitas Adsorpsi Kitosan Teramobilisasi Dan Serbuk Kitosan Terhadap Fe (III).....	49
Lampiran 6. Data Adsorpsi Fe (III) pada Air Gambut	50
Lampiran 7. Data Penentuan Jenis Interaksi Kitosan Teramobilisasi dengan Fe (III) (Desorpsi).....	51
Lampiran 8. Isoterm adsorpsi	52
Lampiran 9. Hasil Karakterisasi SEM-EDS Kitosan Teramobilisasi	54
Lampiran 10. Skema Kerja.....	56
Lampiran 11. Gambar Penelitian.....	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lahan gambut di Indonesia diperkirakan seluas 20,6 juta hektar atau sekitar 10,8% dari luas daratan Indonesia. Sekitar 7,2 juta hektar atau 35% nya terdapat di Pulau Sumatera. Lahan gambut ini merupakan bagian dari sumber daya alam yang mempunyai fungsi untuk peredam banjir, pendukung berbagai kehidupan atau keanekaragaman hayati dan untuk pelestarian kapasitas air (Wahyunto dkk, 2003).

Air gambut adalah salah satu air tanah yang tidak memenuhi syarat kesehatan. Air gambut digunakan masyarakat karena kesulitan untuk memperoleh air bersih. Untuk itulah, Puslitbang Pemukiman DPU mengadakan penelitian pengolahan air gambut sejak tahun 1982. Hal ini dilakukan dalam rangka penyediaan air bersih untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat (Kusnaedi, 2006).

Warna air gambut yang coklat kemerahan disebabkan karena adanya kandungan logam Fe di dalam lahan gambut. Berdasarkan sudut pandang toksikologi, logam Fe termasuk dalam logam berat esensial dimana keberadaannya dalam jumlah tertentu sangat dibutuhkan oleh organisme hidup, namun dalam jumlah berlebihan (melewati ambang batas) dapat menimbulkan efek racun karena bersifat karsinogenik dan korosif (Darmono, 1995). Logam Fe di dalam air gambut umumnya ditemukan dalam bentuk senyawa dengan tingkat oksidasi +2 dan +3. Logam Fe dengan tingkat oksidasi +2 mudah teroksidasi menjadi +3 karena berinteraksi dengan oksigen terlarut dan pH air gambut yang asam, sehingga di dalam air gambut logam Fe dengan tingkat oksidasi +3 lebih banyak ditemukan (Cotton, 1989).

Air gambut dapat diolah menjadi air bersih dengan menggunakan kitosan sebagai adsorben (Hargono dkk., 2008). Kitosan dapat diperoleh dari cangkang udang, cangkang kepiting, rajungan, dan serangga. Kulit udang, cangkang kepiting, rajungan, dan serangga ini merupakan contoh potensi sumber kitosan karena mengandung senyawa kitin yang cukup besar yakni mencapai 30-60 %. Kitosan terbentuk dari proses demineralisasi senyawa kitin (Mirzah, 1998).

Sifat kitin yang tidak beracun dan mudah terdegradasi mendorong dilakukannya modifikasi kitin menjadi kitosan dengan tujuan mengoptimalkan kegunaan maupun memperluas bidang aplikasi kitin (Bhuvana, 2006). Penggunaan kitin dan kitosan sebagai adsorben mempunyai keuntungan bersifat selektif dan ramah lingkungan (Murzarelli, 1985). Untuk meningkatkan efektifitas kitosan sebagai adsorben dapat dilakukan proses amobilisasi. Kitosan teramobilisasi memiliki keuntungan antara lain tidak memerlukan pemisahan setelah proses adsorpsi (Purwaningrum dkk., 2014).

Purwaningrum, dkk (2014) telah melakukan penelitian adsorpsi Fe (II) menggunakan kitin dan kitosan dan hasilnya menunjukkan kapasitas adsorpsi kitosan terhadap Fe (II) yaitu sebesar 15,9712 mg/g. Hasil tersebut lebih besar daripada kapasitas adsorpsi kitin terhadap Fe (II) yaitu 9,1920 mg/g. Penelitian lain yang telah dilakukan adalah penggunaan kitin dan kitin yang diamobilisasi untuk penyerapan Cu (II) dimana diperoleh kapasitas adsorpsi kitin teramobilisasi sebesar 7,19 mg/g, lebih besar daripada kapasitas adsorpsi kitin yaitu sebesar 2,196 mg/g (Purwaningrum dkk, 2015).

Melihat hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa untuk adsorpsi Fe (III) lebih baik digunakan kitosan dan kapasitas adsorpsi kitosan dapat ditingkatkan apabila kitosan diamobilisasi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dibuat kitosan teramobilisasi yang diharapkan akan memiliki kapasitas adsorpsi terhadap ion Fe (III) lebih besar daripada kitosan dalam bentuk serbuk.

1.2 Rumusan Masalah

Kitosan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menyerap logam berat dibandingkan kitin dalam penelitian Purwaningrum dkk (2014). Penelitian lain Purwaningrum dkk (2015) menggunakan kitin dan kitin teramobilisasi, kitin yang diamobilisasi memiliki kinerja yang lebih baik sebagai adsorben. Dari hal tersebut maka kitosan yang merupakan hasil dari deasetilasi kitin pada penelitian ini akan diamobilisasi dan diaplikasikan sebagai adsorben untuk mengadsorpsi Fe (III) dalam air gambut. Oleh karena itu penelitian ini mengkaji :

1. Bagaimana kondisi optimum adsorpsi kitosan teramobilisasi terhadap Fe (III).
2. Apakah kitosan yang diamobilisasi memiliki kapasitas adsorpsi lebih besar dibandingkan serbuk kitosan.
3. Berapakah kapasitas adsorpsi kitosan teramobilisasi dan serbuk kitosan terhadap Fe (III) dalam air gambut.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan kondisi optimum proses adsorpsi Fe (III) oleh kitosan teramobilisasi meliputi variasi konsentrasi Fe (III), waktu kontak optimum, dan pH optimum, serta kapasitas adsorpsinya.
2. Menentukan kapasitas adsorpsi dan persen efektivitas kitosan teramobilisasi terhadap Fe (III) pada kondisi optimum dan aplikasinya terhadap Fe (III) dalam air gambut.
3. Menentukan jenis interaksi kitosan teramobilisasi dengan Fe (III) berdasarkan proses desorpsi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan alternatif modifikasi kitosan sebagai adsorben dan aplikasinya untuk mengadsorpsi Fe (III) dalam air gambut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M., dan Khairurrijal. 2009. Karakterisasi Nanomaterial. *Jurnal Nanosains dan Nanoteknologi*. 2(1): 19-25.
- Anggraeni, N. D. 2008. Analisa SEM (*Scanning Elektron Microscopy*) dalam Pemantauan Proses Oksidasi Magnetic menjadi Hamatit. *Skripsi*. Jurusan Teknik Mesin FTI Institut Teknologi Nasional. Bandung.
- Atkins, P. W. 1999. *Kimia Fisika*. Jakarta : Erlangga.
- Azis,A.A ., Mary, S., Achmad Z. 2016. Efektivitas Arang Aktif dalam Mengadsorpsi Logam Cd dan Pb dalam Air Limbah Industri. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin.
- Bheta, O. S. 2009. Amobilisasi Sel *Lactobacillus acidophilus* FNCC116 dan *Bacillus licheniformis* F11.4 Untuk Demineralisasi dan Deproteinasi Limbah Kulit Udang Dalam Pengolahan Kittin. *Tesis*. Universitas Indonesia
- Bhuvana. 2006. Studies on Frictional Behaviour of Chitosan-Coated Fabrics. *Aux. Res. J.*, 6(4) : 123 – 130.
- Bowser, J. R. 1993. *Inorganic Chemistry*. California : Brooks/ Cole Publishing.
- Cotton, F. Albert dan Geoffrey Wilkinson. 1989. *Kimia Anorganik Dasar*. Jakarta : UI Press.
- Darmono, 1995, *Logam dalam Sistem Biologi Makhluk Hidup*, UI-Press, Jakarta.
- Diantariani, N. P., Sudiarta, I. W., Elantiani, N. K. 2008. Proses Biosorpsi dan Desorpsi Ion Cr(VI) pada Biosorben Rumput Laut (*Euचेuma Spinosum*). *Jurnal Kimia 2 (1)*: 45-52.
- Dunn, E. W., Grandmaison., and Goosen, M. F. A. 1997. Applications and properties of chitosan. *Technomic Pub Basel*, 1,3 – 30.
- Fitriah, H., Widhi, M., Sri, W. 2012. Pengaruh Konsentrasi Pada Pembuatan Membran Kitosan Terhadap Selektivitas Ion Zn (II) Dan Fe (II). *Indo J Chem Sci* 1 (2) : 2012.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Estiaty, L. M. 2012. Keseimbangan dan Kinetika Adsorpsi Ion logam Cu (II) pada Zeolit-H. *Riset Geologi dan Pertambangan* 2(22) :115-129.

- Faisal, M. 2015. Efisiensi Penyerapan Logam Pb^{2+} Dengan Menggunakan Campuran Bentonit Dan Enceng Gondok. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(1), 21 – 22.
- Handayani, E. 2009. Sintesa Membran Nanokomposit Berbasis Nanopartikel Biosilika Dari Sekam Padi Dan Kitosan Sebagai Matriks Biopolimer. *Makalah Penelitian*. Institut Pertanian Bogor : Semarang.
- Handayani, M., Eko, S. 2009. Uji Persamaan Langmuir dan Freundlich pada Penyerapan Limbah Chrom (VI) oleh Zeolit. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir*. Bandung.
- Hargono., Abdullah., dan Sumantri, I. 2008. Pembuatan Kitosan dari Limbah Cangkang Udang serta Aplikasinya dalam Mereduksi Kolesterol Lemak Kambing, *J Reaktor* 12 (1) : 53 – 57.
- Khopkar, S.M. 1990. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta : UI press
- Kusnaedi. 2006. Mengolah Air Gambut dan Air Kotor Untuk Air Minum. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Laksono, E.W., Prodjosantoso, A.K., Jaslin, I. 2003. Efek pH terhadap Kemampuan Adsorpsi Kitosan dengan Logam. *Jurdik Kimia*. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Laksono, E.W., Prodjosantoso, A.K., Jaslin, I. 2006. Adsorpsi Kompetitif Antara Cr(III), Cu(II) dan Ni(II). *Jurnal Kimia FMIPA UNY* 1(4) : 66 – 67.
- Lesbani, A. 2011. Studi Interaksi Vanadium dan Nikel dengan Pasir Kuarsa. *Jurnal Penelitian Sains* 14 (4) : 44-46.
- Lestari, I. Y dan Dina, K. M. 2013. Filtrasi Logam Fe (III) dengan MembranKomposit Kitosan-Gliserol. *UNESA Journal of Chemistry* 1(2) :125-126.
- Luo, X and Zhang ,L. (2009). High Effective Adsorption of Organic Dyes on Magnetic Cellulose Beads Entrapping Activated Carbon. *Journal of Hazardous Materials* 17(1) : 340-347.
- Manurung, M., Ni, M. S., Wira, A. C. 2016. Analisis Logam Seng (Zn), Besi (Fe) dan Tembaga (Cu) pada Susu Formula dengan Metode Destruksi Kering dan Basah Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Kimia* 10 (2) : 169-174.
- McCabe., Waren, L. 1999. *Operasi Teknik Kimia (Edisi-4)*. Jakarta: Erlangga.

- Meriatna. 2008. Penggunaan Membran Kitosan Untuk Menurunkan Kadar Logam Krom (Cr) dan Nikel (Ni) Dalam Limbah Cair Industri Pelapisan Logam. *Tesis*. Jurusan Teknik Kimia : Universitas Sumatera Utara.
- Metcalf dan Eddy. 1979. *Wastewater Engineering Treatment Disposal and Reuse (2nd edition)*. New York : McGraw-Hill Book Company, Inc
- Miller, J. N and Miller, J. C. 2000. *Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry*, 4th ed, Prentice Hall : Harlow
- Mirwan, M. 2010. Penurunan Konsentrasi Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada Air Tanah Dengan Sistem Menara Aerasi. *Seminar Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Surabaya : Universitas Pembangunan Nasional.
- Mirzah. 1998. Peningkatan Kualitas Nilai Gizi Tepung Limbah Udang Melalui Pengolahan Dengan Uap Panas, *Jurnal Penelitian Andalas*, 26:7-12.
- Moore, J. W., Pearson, R.G. 1981. *Kinetics and mechanism*. John wiley and sons. New York.
- Muzzarelli, R.A.A. 1985. *Chitin in the Polysaccharides, Vol 13:147*, San Diego : Academic Press Inc Orlando.
- Naswir, M. 2009. *Penggunaan Teknologi Clean Chemical Bentone (CCBN-RO), Kajian Pemanfaatan Air Gambut Untuk Air Minum Rumah Tangga*, Universitas Jambi.
- Pahlevi, Mosh Riza. 2009. *Analisa Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dari Air Gambut Setelah Dijernihkan dengan Penambahan Tulang Ayam*. Tesis Program Magister, Universitas Sumatera Utara.
- Pearson, R. E. 1968. *Hard Soft Acids and Bases/HSAB (part 1: Fundamental Principles)*. *Journal Chemist Educ* 45 : 581-7.
- Purnamasari, I. W. 2016. Adsorpsi-Desorpsi Monologam dan Multilogam Ion Ni (II), Cd (II), dan Cu (II) oleh Material Biomassa Alga *Nitzschia* sp yang Dimodifikasi dengan pelapisan silika magnetit. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Purwaningrum, W., Fatma., Sisca, P. 2014. *Adsorpsi Fe²⁺ Menggunakan Kitin dan Kitosan dengan Metode Spektrometri Serapan Atom*. Prosiding Seminar Rapat Tahunan Bidang MIPA BKS-PTN Barat, Bogor.
- Purwaningrum, W., Suheryanto., Nova, Y., Amelia, G. 2015, *Adsorpsi Kitin dan Membran Kitin dari Cangkang Udang Galah (Crypios rosenbergii) Terhadap Ion Cu (II)*, Prosiding Seminar Nasional Kimia Universitas Andalas, Padang.

- Rustanti, E., Wahyono, H. 2009. Kajian Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih dengan Kombinasi Proses Upflow Anaerobic Filter dan Slow Sand Filter. *Tesis Program Magister, Teknik Lingkungan ITS*. Surabaya.
- Sanjaya, I., Yuanita, L. 2007. Adsorpsi Pb (II) oleh Kitosan Hasil Isolasi Kitin Cangkang Kepiting Bakau (*Scylla*). *J Ilmu Dasar* 8 (1) : 30-36.
- Saparianti, E. 2001. Amobilisasi Sel *Pediococcus acidilactici* F11 Penghasil Bakteriosin Pada Gel Kalsium Alginat. *Jurnal Teknologi Pertanian* 2 (1) : 1-9.
- Saputro, A. N. C., Nanik, D. N., Budi, U. 2011. Sintesis dan Karakterisasi Membran Kitosan Untuk Aplikasi Sensor Deteksi Logam Berat. *Molekul*, 6 (2), 123 – 136.
- Sembodo, B. S. T. 2005. Isoterm Kesetimbangan Adsorpsi Timbal Abu Sekam Padi. *Ekuilibrium* 4(2) : 101.
- Setyaningrum, H. R. 2013. Adsorpsi Fenol Menggunakan Komposit Bentonit-Kitosan. *Skripsi*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Skoog, D. A., Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch, 2000. *Fundamentals of Analytical Chemistry*. Hardcover: 992 pages, Publisher: Brooks Cole.
- Sugita, P. 2009. Kitosan: Sumber Material Masa Depan, IPB Press Bogor.
- Sukardjo. 1984. *Kimia Anorganik*. Jakarta : Rinika Cipta.
- Sulastri, S., Nuryono., Indriana, K., Eko, S. K. 2014. Kinetika dan Keseimbangan Adsorpsi Ion Kromium (III) dalam Larutan pada Senyawa Silika dan dari Abu Sekam Padi. *Jurnal Penelitian Saintek* 19 (2) : 33-43.
- Sunarya, Y. 2012. *Kimia Dasar 2*. Yrama Widya. Bandung
- Supriyantini, E., Hadi, E. 2015. Kandungan Logam Berat Besi Fe Pada Air, Sedimen, dan Kerang Hijau (*Verna Viridis*) di Perairan Tanjung Emas Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis* 18 (1) : 38-45.
- Tao-lee, S., Long Mi, F., Ju Shen., dan Shing Shyu. 2001. Equilibrium and Kinetic Studies of Copper(II) Ion Uptake by Chitosan-Tripolyphosphate Chelating Resin. *Journal Polymer* 42 : 1879-1892.
- Umi, B., Lili, U., Tufiqur, R., Mahmud. 2009. Adsorpsi Pb (II) oleh kitosan terlapiskan pada arang aktif cangkang kelapa sawit. *Jurnal Sains MIPA* 15 (2) : 89-99.

- Vogel, 1990, *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*, Edisi ke II, PT. Kalman Media Pusaka, Jakarta.
- Volesky, B., and Diniz, V. 2005. Desorption of Lanthanum, Europium, and Ytterbium from *Sargassum*. *Separation and Purification Technology*. 50: 71-76.
- Wahyuni, S dan Nurul, W. 2009. Adsorpsi Ion Logam Zn (II) pada Zeolit A yang Disintesis dari Abu Dasar Batubara PT Ipmomi Paiton dengan Metode Batch. *Prosiding Tugas Akhir Semester Akhir Kimia*. FMIPA-ITS. Surabaya.
- Wahyuningsih. 2011. *Dasar Reaksi Anorganik (Kimia Anorganik II)*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret
- Wahyunto, S. Ritung dan H. Subagjo. 2003. Peta Luas Sebaran Lahan Gambut dan Kandungan Karbon di Pulau Sumatera / *Maps of Area of Peatland Distribution and Carbon Content in Sumatera, 1990 – 2002*. Wetlands International - Indonesia Programme & Wildlife Habitat Canada (WHC).
- Yunianti, S., Dina, K. M. 2012. Pemanfaatan Membran Kitosan Silika untuk Menurunkan Kadar Ion Logam Pb (II) dalam Larutan. *Journal of Chemistry* 1 (1) : 108-115.
- Yusnimar, A., Yenie, E., Drastinawati. 2010. Pengolahan Air Gambut Dengan Bentonit. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 9(2) : 77-81.