

**PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KOMPOSIT KARBON
AKTIF BERBABIS TEMPURUNG KELAPA-KITOSAN-
SILIKA SEBAGAI ADSORBEN LOGAM TEMBAGA (Cu)**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:
MUHAMMAD REZA AULIA ISKANDAR
0616 3040 2175**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KOMPOSIT KARBON
AKTIF BERBASIS TEMPURUNG KELAPA-KITOSAN-
SILIKA SEBAGAI ADSORBEN LOGAM TEMBAGA (Cu)**

OLEH :

MUHAMMAD REZA AULIA ISKANDAR
061630402175

Palembang, Juli 2019

Menyetujui,
Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Ir. A. Husaini, M.T, C.EIA
NIDN. 00090405907

Ir. Muhammad Zaman, M.Si., M.T.
NIDN. 0003075913

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP 196904111992031001

ABSTRAK

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI KOMPOSIT KARBON AKTIF BERBASIS TEMPURUNG KELAPA-KITOSAN-SILIKA SEBAGAI ADSORBEN LOGAM TEMBAGA (Cu)

(Muhammad Reza Aulia Iskandar, 2019, 49 Halaman, 7 Tabel, 20 Gambar, 4 Lampiran)

Pengembangan teknologi komposit karbon aktif berbasis tempurung kelapa-kitosan-silika yang digunakan sebagai adsorben logam tembaga (Cu). Penambahan silika ke dalam karbon aktif-kitosan bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari penambahan silika terhadap kapasitas daya serap dan efisiensi adsorpsi logam tembaga (Cu). Komposisi karbon aktif-kitosan-silika yang digunakan yaitu 1:1:1, 1:1:2, 1:1:3, 1:1:4 dan 1:1:5. Karakteristik morfologi adsorben komposit dianalisa dengan menggunakan alat *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Morfologi komposit adsorben didapatkan bahwa partikel adsorben komposit berbentuk amorf dan teraglomerasi sehingga permukaan dari karbon aktif-kitosan sedikit tertutupi oleh silika. Hasil proses adsorpsi dengan adsorben terhadap logam tembaga (Cu) dianalisa menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA). Hasil analisa dengan AAS menunjukkan bahwa efisiensi adsorpsi mengalami penurunan seiring bertambahnya komposisi dari silika yaitu 94,725%, 70,642%, 67,497%, 62,582% dan 51,311%.

Kata Kunci : Karbon Aktif, Kitosan, Silika, Logam Cu, Adsorpsi

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF COCONUT SHELL-CHITOSAN-SILICA BASED ACTIVATED CARBON COMPOSITE TECHNOLOGY AS COPPER (Cu) METAL ADSORBENT

(Muhammad Reza Aulia Iskandar, 2019, 49 Pages, 7 Tables, 20 Pictures, 4 Attachments)

Development of coconut shell-chitosan-silica coconut-based composite carbon technology used as copper (Cu) metal adsorbent. The addition of silica to the activated carbon-chitosan aims to determine the effect of adding silica to the absorption capacity and adsorption efficiency of copper (Cu) metal. The composition of activated carbon-chitosan-silica used is 1:1:1, 1:1:2, 1:1:3, 1:1:4 and 1:1:5. Morphological characteristics of composite adsorbents were analyzed using Scanning Electron Microscopy (SEM). The morphology of the composite adsorbent was found that the composite adsorbent particles were amorphous and agglomerated so that the surface of the chitosan-activated carbon was slightly covered by silica. The results of the adsorption process with adsorbents on metal copper (Cu) were analyzed using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). The results of the analysis with AAS showed that the adsorption efficiency decreased with increasing composition of silica namely 94.725%, 70.6642%, 67.497%, 62.582% and 51.311%.

Keyword: Activated Carbon, Chitosan, Silica, Copper (Cu) Metal, Adsorption

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “Pengembangan Teknologi Komposit Karbon Aktif Berbasis Tempurung Kelapa-Kitosan-Silika sebagai Adsorben Logam Tembaga (Cu)” tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Atas bantuan dan bimbingan yang diberikan hingga terselesaikannya laporan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya beserta jajarannya.
2. Adi Syakdani, S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Dr. Ir. A. Husaini, M.T, C.EIA selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Muhammad Zaman, M.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak/ Ibu Dosen Teknik Kimia selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua Orang tua serta seluruh keluarga yang telah memberi dukungan serta senantiasa mendoakan penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir.
9. Bungsu Maulana Putra dan Ditaya Dwi Meirizky, teman seperjuangan dalam melakukan penelitian Laporan Akhir.

10. Mahasiswa jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2016, khususnya kelas 6 KC '16 yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian Laporan Akhir.
11. Semua pihak yang telah ikut berpartisipasi membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan serta ketidaksempurnaan dalam penyelesaian laporan akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun untuk menyempurnakan isi dan penyajian di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru bagi kita semua, terutama rekan-rekan mahasiswa jurusan Teknik Kimia serta Bapak/ Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Karbon Aktif	5
2.2 Silika	9
2.3 Komposit.....	11
2.4 Kitosan	14
2.5 Adsorpsi	18
2.6 Tembaga (Cu).....	23
2.7 Scanning Electron Microscopy (SEM)	24
2.8 Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.2 Alat dan Bahan.....	29
3.3 Perlakuan.....	30
3.4 Prosedur Kerja.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Hasil Analisa Komposit Karbon Aktif Berbasis Tempurung Kelapa- Kitosan-Silika.....	37
4.2 Pembahasan.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Karbon Aktif.....	6
Tabel 2.2 Bentuk Kristal Utama Silika	10
Tabel 2.3 Karakteristik Silika Amorf.....	11
Tabel 2.4 Spesifikasi Kitosan.....	16
Tabel 2.5 Sifat-sifat Fisika Tembaga (Cu).....	24
Tabel 4.1 Hasil Analisa Adsorpsi Logam Cu Menggunakan Komposit KA-Kitosan-Silika.....	37
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Isoterm Langmuir dan Freundlich Komposit KA-Kitosan-Silika.....	38