

**PENINGKATAN POTENSI CAMPURAN SERAT SABUT KELAPA DAN SERBUK KAYU
GERGAJI TERKATIVASI H_2SO_4 SEBAGAI MEDIA ADSORBEN ZAT WARNA
TERHADAP LIMBAH KAIN SONGKET**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

**DESIANI OKTAVIA SITORUS
NIM. 0611 3040 1033**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PENINGKATAN POTENSI CAMPURAN SERAT SABUT KELAPA DAN SERBUK KAYU
GERGAJI TERAKTIVASI H₂SO₄ SEBAGAI MEDIA ADSORBEN ZAT WARNA
TERHADAP LIMBAH KAIN SONGKET**

Oleh :

DESIANI OKTAVIA SITORUS

0611 3040 1033

Palembang, Juli 2014

Pembimbing I,

Pembimbing II

**Anerasari M, B.Eng., M.Si.
NIP. 1996605311992012001**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP. 1966071219903031003**

**Mengetahui,
a.n Ketua Jurusan Teknik Kimia
Sekretaris**

Zulkarnain S.T., M.T
NIP. 197102251995021001

KATA PENGANTAR

PujidansyukurpenulispanjatkankehadiratTuhan Yang Maha Esaatasberkahdan karunia-Nya, penulisdapatmenyelesaikanLaporan Akhir yangberjudul“**Peningkatan Potensi Campuran Serat Sabut Kelapa dan Serbuk Kayu Gergaji Teraktivasi H₂SO₄sebagai Media Adsorben Zat Warna pada Limbah Kain Songket**”sebagaisalhsatusyaratuntukmencapaigelarAhli Madyapada Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulismenyadaribahwa,tanpabantuandanbimbingandariberbagai pihak,sangatlahsulitbagipenulisuntukmenyelesaikan laporan akhir ini.Olehkarenaitu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Bapak H. Firdaus, S.T.,M.T selaku Pembantu Direktur 1 Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Robert Junaidi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia dan selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan akhir ini;
4. Bapak Zulkarnain, S.T., M,T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia;
5. Ibu Aneasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dalam penyusunan laporan akhir ini;
6. Para dosen Jurusan Teknik Kimia Program StudyDIII TeknikKimiayangtelahmemberikanilmu dan wawasannya;

7. Para Teknisi Jurusan Teknik Kimia yang telah memberikan membantu kelancaran selama melakukan penelitian;
8. Rekan satubimbingku yaitu Alifah Yalina.
9. Seluruh rekan-rekan KiBangkatan 2011 yang telah memberikan bantuan dan dukungan;
10. Semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan akhir ini secara langsung maupun tidak langsung;

Akhir kata, penulis menyadari bahwa pelaksanaan penelitian ini dan penyusunan laporan ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga penyusunan laporan ini bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juni 2014

Penulis

ABSTRAK

Peningkatan Potensi Campuran Serat Sabut Kelapa dan Serbuk Kayu Gergaji Teraktivasi H₂SO₄ sebagai Media Adsorben Zat Warna Terhadap Limbah Kain Songket

Desiani Oktavia Sitorus. 50 Halaman. 8 Gambar. 7Tabel. 4lampiran. 2014

Adsorpsi merupakan salah satu proses yang banyak digunakan dalam industri baik dalam pemisahan maupun untuk penyimpanan gas. Pada proses adsorpsi ini, pemilihan adsorben merupakan hal yang penting. Salah satu jenis adsorben yang sangat cocok ialah karbon aktif. Penelusuran studi sebelumnya menunjukkan bahwa karbon aktif yang baik berasal dari bahan-bahan biomassa yang mengandung lignin, selulosa, dan *fixed carbon* yang cukup maksimal. Serat kelapa dan serbuk kayu merupakan biomassa lignoseluloc yang memiliki potensi untuk menjadi sebuah media penyerap berupa karbon aktif. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan potensi serbuk kayu gergaji dan serat sabut kelapa menjadi sebuah karbon aktif melalui aktivasi menggunakan asam (H₂SO₄) dengan 3 variasi konsentrasi (2,0 M; 4,0 M; dan 6,0 M) terhadap kemampuan penyerapan (adsorpsi) zat warna pada limbah kain songket. Campuran serat serabut kelapa dan serbuk kayu gergaji yang telah teraktivasi dilakukan uji standar sesuai SII No.0258-79, yaitu meliputi kadar air, abu, karakteristik luas permukaan, dan aplikasi terhadap limbah kain songket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran serabut kelapa dan serbuk kayu gergaji setelah diaktivasi H₂SO₄ menghasilkan kadar air sesuai dengan SII maks 15%, yaitu kadar air tertinggi dihasilkan oleh bahan baku 15 gr serat + 35 gr serbuk aktivator H₂SO₄2M, dan terendah dihasilkan pada 35 gr serat + 15 gr serbuk aktivator H₂SO₄6M. Untuk kadar abu yang dihasilkan juga memenuhi SII No.0258-79, yaitu maks 10%. Untuk kadar abu tertinggi dihasilkan 35 gr serat + 15 gr serbuk aktivator H₂SO₄6M, dan terendah dihasilkan pada 15 gr serat + 35 gr serbuk aktivator H₂SO₄2M, luas permukaan tertinggi dihasilkan pada aktivator H₂SO₄6M dengan bahan baku 15 serat + 35 gr serbuk yaitu sebesar 53.153 m²/gr, dan absorbansi zat warna yang terserap dengan baik dihasilkan dengan % degradasi sebesar 99,6170%.

Kata Kunci : Serbuk Kayu Gergaji, Serat Sabut Kelapa, H₂SO₄, Metilen Biru, Kain Songket.

ABSTRACT

The Potential Mix Increase Of Coconut Fiber And Wood Powder Activated H₂SO₄ As Adsorbent Media Dyes In The Waste Of Songket Clothes

Desiani Oktavia Sitorus. 50-Page. 8 Picture. 7 Table. 4 Attachment. 2014

Adsorption is one of the many used in the industry both in separation as well as for gas storage. In this, the selection process adsorption adsorben is important. One of the kinds of adsorben which are very suitable is activated carbon. Tracking studies before shows that activated carbon that is derived from the materials biomass containing lignin, selulosa, and fixed carbon that is quite enough. Coconut Fiber and powder wood is biomass lignoseloluc that have the potential to become a media sinks will be activated carbon. This research aims to increase the potential for powder wood fibers and coconut casing to a activated carbon through activating use the amino acids (H₂SO₄) with 3 variations concentration (2.0 M; 4.0 M; and 6.0 M) to the ability to absorb (adsorption) pigment in waste songket cloth. Mix coconut coir fiber powder and wood that has been activated done trial standards according SII No. 0258-79, which is on the level of water, abu, characteristics large surface, and the application of waste songket cloth. Results of the study showed that a mix coconut coir and powder wood a hacksaw after activated H₂SO₄ produces the level of water in accordance with SII max 15 percent, namely the level of water highest produced by raw materials 15 grams fiber 35 gr powder on H₂SO₄ activator concentration 2M, and low produced by the 35 grams fiber 15 gr powder on H₂SO₄ activator concentration 6M. For the ashes produced by also meet SII No. 0258-79, namely max 10 percent. For the abu highest produced by 35 grams fiber 15 gr powder and the lowest on H₂SO₄ activator concentration 6M, produced in 15 grams fiber 35 gr powder on H₂SO₄ activator concentration 2M, large surface highest produced by the H₂SO₄ activator concentration 6M with materials 15 fiber 35 gr powder that is equal to 53,153 m²/gr, and absorbansi pigment absorbed with both produced by percent degradation of 99.6170 percent.

Keywords : Powder wood saw, Fiber Coconut Casing, H₂SO₄, Methylene Blue, Songket Clothes.

MOTTO :

"Setiap usaha dan kerja keras tanpa berdoa kepada Tuhan, semuanya hanya sia-sia karena setiap manusia tidak dapat berdiri hanya dengan mengandalkan kekuatannya sendiri" (FT)

Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:

- ♣ *Tuhan Yesus*
- ♣ *Orangtua ku*
- ♣ *Abang Parlin dan Kk debbye*
- ♣ *Kak Erika, Adek Devi, dan Adek Indi*
- ♣ *Ropauku, Gita Symphony, dan Komsel Mitozku*
- ♣ *Komunitas HYC ku*
- ♣ *Sahabat Seperjuanganku Dina dan Widya*
- ♣ *Semua teman – teman terkasih di Ki.6*
- ♣ *Almamaterku*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4

BAB II TUJUAN PUSTAKA

2.1 Adsorpsi	5
2.1.1 Jenis-jenis Adsorpsi	6
2.1.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi Daya Adsorpsi	7
2.1.3 Karakteristik Adsorben.....	8
2.1.4 Jenis-jenis Adsorben	8
2.2 Karbon Aktif	9
2.2.1 Jenis-jenis Karbon Aktif	11
2.2.2 Struktur Fisik Karbon Aktif	12
2.2.3 Struktur Kimia Karbon Aktif	13
2.3 Proses Pembuatan Karbon Aktif	14
2.3.1 Proses Dehidrasi	14
2.3.2 Proses Karbonisasi	14
2.3.3 Proses Aktivasi	15
2.4 Kegunaan Arang Aktif	17
2.5 Penggunaan Arang Aktif.....	18
2.6 Serbuk Kayu Gergaji	19
2.6.1 Pemanfaatan Limbah Kayu	19
2.7 Serabut Kelapa	20
2.7.1 Morfologis Serat Serabut Kelapa	22
2.7 Lignin	23

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2 Alat dan Bahan	26
3.3. Rancangan dan Desain Penelitian	27
3.4.1 Preparasi Alat dan Bahan	27
3.4.2 Karbonisasi	28
3.4.3 Pencucian	29
3.4.4 Pengeringan	30
3.5 Teknik Pengambilan Data dan Analisis.....	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembuatan Karbon Aktif dari Campuran Serbuk Kayu Gergaji dan Serat Serabut Kelapa	32
4.1.1 Hasil Karbonisasi Serbuk Kayu Gergaji	33
4.1.2 Hasil Karbonisasi Serat Serabut Kelapa	34
4.1.3 Hasil Pencampuran <i>Activating Agent</i> dengan Karbon	34
4.1.4 Hasil Proses Aktivasi Karbon	42
4.1.5 Proses Pencucian dan Hasil Pengeringan Karbon Aktif	42
4.2 Karakteristik Luas Permukaan Karbon Aktif	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Proses Adsorpsi pada Karbon Aktif	5
Gambar 2. Ilustrasi Skema Struktur Karbon Aktif	12

Gambar 3. Lapisan Atom Karbon Heksagonal dan Struktur Mikrokrystalin Karbon Aktif.....	12
Gambar 4. Skema Struktur Pori Karbon Aktif	13
Gambar 5. Ilustrasi Struktur Kimia Karbon Aktif	13

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Karbon Aktif Sesuai Standar Industri Indonesia No.0285-79.....	17
Tabel 2. Komposisi Serbuk Kayu Gergaji	20
Tabel 3. Komposisi Serat Sabut Kelapa	22
Tabel 4. Morofologis Serat Sabut Kelapa	24
Tabel 5. Yield Karbon dari Kedua Bahan	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data Hasil Pengamatan.....	44
Lampiran B. Perhitungan Hasil Analisa	47
Lampiran C. Dokumentasi Penelitian	54
Lampiran D. Surat - Surat	71



