

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN TANAMAN GENJER (*L. FLAVA*) SEBAGAI KARBON AKTIF PADA PENYERAPAN LOGAM Cu DAN Fe (II) MENGGUNAKAN METODE ANALISA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

OLEH :

**SYARIF HIDAYAT HARLANI
061430400309**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN TANAMAN GENJER (*L. FLAVA*) SEBAGAI KARBON AKTIF PADA PENYERAPAN LOGAM Cu DAN Fe (II) MENGGUNAKAN METODE ANALISA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM

OLEH:

**SYARIF HIDAYAT HARLANI
061430400309**

Pembimbing I,

**Ir. Muhammad Taufik, M.Si.
NIDN. 0020105807**

**Palembang, Juli 2017
Pembimbing II,**

**Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si.
NIDN. 0019116705**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

**Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma III- Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada Tanggal 19 Juli 2017**

Tim Penguji :

Tanda Tangan

- | | |
|---|----------------------|
| 1. Taufik Jauhari, S.T., M.T.
NIDN 0019037502 | () |
| 2. Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904 | () |
| 3. Anerasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si
NIDN 0031056604 | () |

Palembang, Juli 2017

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP. 19690411 1992031001**

MOTTO

Pengetahuan adalah kekuatan, perilaku adalah keseimbangan

*“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman
diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu
pengetahuan beberapa derajat”*

(QS. AL-Mujādilah : 11)

Laporan Akhir ini kupersembahkan:

Kedua orang tua dan keluarga

Para dosen-dosenku

Sahabat seperjuangan

Almamaterku

ABSTRAK

Pemanfaatan Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) Sebagai Karbon Aktif pada Penyerapan Logam Cu dan Fe (II) Menggunakan Metode Analisa Spektrofotometri Serapan Atom

(Syarif Hidayat Harlani, 2017, 44 Halaman, 13 Tabel, 28 Gambar, 4 Lampiran)

Penelitian mengenai pemanfaatan tanaman genjer sebagai karbon aktif telah dilakukan. Tujuan penelitian ini untuk menyerap logam Cu dan Fe (II) di dalam air berdasarkan pengaruh konsentrasi aktivator dan waktu kontak adsorpsi. Penelitian ini meliputi proses pengeringan, karbonisasi, aktivasi, dan pengujian karbon aktif serta pengaplikasianya dengan diuji kemampuan daya serapnya dalam menyerap logam Cu dan Fe menggunakan metode spektrofotonmetri serapan atom. Proses aktivasi karbon aktif digunakan aktivator HCl dengan menggunakan variabel proses yaitu konsentrasi aktivator 1 M dan 3 M. Untuk pengujian daya serap pada logam dilakukan juga variasi waktu kontak adsorpsi agar diketahui waktu kontak optimum adsorpsi. Karbon aktif yang dihasilkan dengan konsentrasi aktivator 1 M dan 3 M berdasarkan karakterisasinya memenuhi standar SNI 06-3730-1995 dengan kadar air 6% dan 10%, kadar abu 5,8% dan 8,6%, daya serap iod 824,9150 mg/gr dan 1015,2801 mg/gr. Dalam proses adsorpsi logam Cu, persen adsorpsi maksimum didapat 90,75% dengan waktu kontak adsorpsi 80 menit dengan konsentrasi aktivator 3 M, sedangkan untuk logam Fe persen adsorpsi maksimum 98,95% dengan konsentrasi aktivator 3 M. Konsentrasi aktivator yang tinggi dan waktu kontak adsorpsi yang lama akan lebih efektif dalam penyerapan logam tetapi tergantung pada interaksi logam yang diserap karena juga dapat berdampak pada kejemuhan zat terlarut sehingga proses adsorpsi tidak optimal.

Kata Kunci: Karbon Aktif, Genjer, Karbonisasi, Aktivasi, Adsorpsi

ABSTRACT

The Usage of Sawah Lettuce (*Limnocharis flava*) As an Active Carbon in the metal Cu and Fe (II) Using The Method of Analysis Atomic Absorption Spectrophotometry

(Syarif Hidayat Harlani, 2017, 44 pages, 13 Tables, 28 Images, 4 Attachments)

Research of using sawah lettuce as an activated carbon already done. The purpose of this research are to absorb Cu and Fe (II) metal in water, based of the influence activator concentration and adsorption contact time. The research include some process like drying, carbonization, activation, and testing of activated carbon also, application of testing the ability to absorb metal Cu and Fe metals using the method atomic absorption spectrophotometric. The activation process of activated carbon using actovator HCl with variable process activator concentration 1 M and 3 M. For testing of absorption metal, there are variety of adsorption contact time to know the optimum time of adsorption. Activated carbon from activator concentration 1 M and 3 M based of characterization fulfill the SNI standards 06-3730-1995 that content of water 6% and 10%, content of ash 5,8% and 8,6%, content of absorption iod 824,9150 mg/gr and 1015,2801 mg/gr. In the adsorption process of Cu, maximum percent of adsorption is 90.75% with the adsorption contact time 80 minutes and the activator concentration 3 M, while metal Fe the maximum percent of adsorption is 98,95% with activator concentration 3 M. The higher activator concentration and the longer adsorbtion contact time, then the more effective to absorp the metal but depends on the interaction of the metal absorb because make the impact on saturation of dissolved so that the process is unoptimal.

Keywords: Activated Carbon, Sawah Lettuce, Carbonization, Activation, Adsorption

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbill'alamin, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini yang berjudul “Pemanfaatan Tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) Sebagai Karbon Aktif pada Penyerapan Logam Cu (II) dan Fe (II) Menggunakan Metode Analisa Spektrofotometri Serapan Atom” tepat pada waktunya.

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

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S., S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Adi Syakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Muhammad Taufik, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh bapak/ibu dosen, kasie, teknisi dan staf administrasi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberi dukungan semangat dan doa untuk keberhasilan penulis.

9. Teman- teman jurusan Teknik Kimia POLSRI khususnya kelas 5 KA dan Angkatan 2014 yang saling memberikan dukungan dan motivasi selama menyelesaikan laporan akhir.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan laporan ini masih terdapat belum sempurna. Oleh karena itu, penulis dapat menerima masukan, kritik dan saran yang dapat menyempurnakan laporan ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga dengan adanya laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama untuk Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN

ABSTRAK	iv
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tanaman Genjer	4
2.2. Karbon Aktif	6
2.2.1 Jenis-Jenis Karbon Aktif	8
2.2.2 Proses Pembuatan Karbon Aktif	10
2.2.3 Aktivator.....	14
2.2.4 Karakterisasi Karbon Aktif	15
2.3. Proses Adsorpsi	16
2.4. Logam Berat.....	19
2.5. Spektrofotometri Serapan Atom	21
2.6. Prinsip Spektrofotometri Serapan Atom	22
 BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2. Alat dan Bahan yang Digunakan	25
3.3.1 Alat yang digunakan	25
3.3.2 Bahan yang digunakan	25
3.3. Perlakuan dan Rancangan Penelitian	25
3.4. Tahapan Penelitian	27
3.4.1 Pengumpulan Bahan Baku	27
3.4.2 Preparasi Bahan	27
3.4.3 Pembuatan Karbon Aktif	27
3.4.4 Analisa Karbon Aktif	28
3.4.5 Penentuan Waktu Kontak dan Daya Adsorpsi	30
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	31
4.2 Pembahasan	33

4.2.1 Analisa Karakteristik Karbon Aktif	33
4.2.2 Pengaruh Waktu Kontak Terhadap Kadar Logam Cu yang Terserap	35
4.2.3 Pengaruh Waktu Kontak Terhadap Kadar Logam Fe yang Terserap	37

BAB V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40

DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Gizi Tanaman Genjer (<i>L. flava</i>).....	6
2. Kegunaan Karbon Aktif	7
3. Sifat-Sifat Fisik Asam Sulfat	15
4. Syarat Mutu Karbon Aktif	16
5. Perbedaan Adsorpsi Fisika dan Adsorpsi Kimia	19
6. Hasil Analisa Karakteristik Karbon Aktif.....	32
7. Hasil Analisa Kadar Cu yang Terserap.....	32
8. Hasil Analisa Kadar Fe yang Terserap.....	33
9. Data Analisa Kadar Air Karbon Aktif	45
10. Data Analisa Kadar Abu Karbon Aktif.....	45
11. Data Analisa Daya Serap Iod Karbon Aktif.....	46
12. Data Analisa Kadar Cu yang Terserap.....	46
13. Data Analisa Kadar Fe yang Terserap	47
14. Hasil Analisa Kadar Air Karbon Aktif.....	48
15. Hasil Analisa Kadar Abu Karbon Aktif	49
16. Hasil Analisa Daya Serap Iod Karbon Aktif.....	49
17. Hasil Perhitungan Analisa Kadar Cu yang Terserap.....	51
18. Hasil Perhitungan Analisa Kadar Fe yang Terserap	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Genjer	4
2. Karbon Aktif Fasa Cair (Serbuk)	8
3. Karbon Aktif Fasa Gas (Granular)	10
4. Struktur Karbon Aktif Sesudah dan Sebelum Aktivasi	14
5. Skema Proses Spektrofotometri Serapan Atom	23
6. Diagram Alir Pembuatan Karbon Aktif	26
7. Penentuan Waktu Kontak Terhadap Persen Adsorpsi Logam Cu	36
8. Penentuan Waktu Kontak Terhadap Persen Adsorpsi Logam Fe	38
9. Bahan Baku Tanaman Genjer	53
10. Penjemuran Tanaman Genjer.....	53
11. Hasil Pengeringan <i>Oven</i>	53
12. Proses Karbonisasi <i>Furnace</i>	53
13. Hasil Karbonisasi	54
14. Proses <i>Grinding</i>	54
15. Proses Ayakan.....	54
16. Hasil Ayakan Karbon	54
17. Proses Aktivasi Karbon Aktif	54
18. Proses Penetralan Ph dan Penyaringan	54
19. Hasil Karbon Aktif.....	55
20. Penentuan Kadar Air	55
21. Hasil Penentuan Kadar Air	55
22. Hasil Penentuan Kadar Abu.....	55
23. Analisa Daya Serap Iod	55
24. Hasil Analisa Daya Serap Iod	55
25. Sampel Larutan Fe Sebelum Proses Adsorpsi	56
26. Sampel Larutan Cu Sebelum Proses Adsorpsi.....	56
27. Sampel Larutan Fe Setelah Proses Adsorpsi	56
28. Sampel Larutan Cu Sebelum Proses Adsorpsi.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. DATA PENGAMATAN	45
2. PERHITUNGAN	48
3. DOKUMENTASI PENELITIAN	53
4. SURAT-SURAT	57