

**APLIKASI KARBON AKTIF DARI TANAMAN GENJER (*L. FLAVA*) SEBAGAI ADSORBEN LOGAM PB DAN MN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALISA
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**



**Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

OLEH :

**NOVAL HARIYANTO
0614 3040 0302**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2017**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**APLIKASI KARBON AKTIF DARI TANAMAN GENJER (*L. FLAVA*) SEBAGAI ADSORBEN LOGAM PB DAN MN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALISA
SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

OLEH :

NOVAL HARIYANTO

0614 3040 0302

Palembang, Juli 2017

Menyetujui,

Pembimbing I,

Ir. Muhammad Taufik, M.Si.

NIDN 0020105807

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 Penilai :	Tanda Tangan
1. Adi Syakdani, S.T., M.T. NIDN 0011046904	()
2. Anerasari M, B.Eng., M.Si. NIDN 0031056604	()
3. Yuniar, S.T., M.Si. NIDN 0021067303	()

Palembang, Juli 2017
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

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

MOTTO

“KEEP MOVING FORWARD”

“However difficult life may seem, there is always something you can DO and Succeed at”

(Stephen Hawking)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Ash-Sharh: 5-6)

Laporan Akhir ini Kupesembahkan Kepada :

- ❖ **Mamak tersayang, finally we did it ya mak**
- ❖ **Mamas dan adikku tercinta**
- ❖ **CSR PT. Bukit Asam yang telah memberikan kesempatan untuk dapat berkuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya**
- ❖ **Teman – teman Seperjuangan Teknik Kimia 2014**
- ❖ **Almamaterku**

ABSTRAK

APLIKASI KARBON AKTIF DARI TANAMAN GENJER (*L. FLAVA*) SEBAGAI ADSORBEN LOGAM Pb DAN Mn DI DALAM AIR MENGUNAKAN METODE ANALISIS SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM

Noval Hariyanto, 2017, 50 Halaman, 15 Tabel, 38 Gambar, 4 Lampiran

Penelitian ini bertujuan untuk membuat karbon aktif dari tanaman genjer, mengaplikasikannya untuk mengurangi kadar logam Pb dan Mn dan menentukan waktu kontak optimum karbon aktif untuk mengurangi kadar logam Pb dan Mn di dalam air. Tanaman Genjer dikarbonasi pada temperatur 450°C menggunakan furnace kemudian diaktivasi dengan HCl 1M. Analisis karakteristik kualitas karbon aktif menunjukkan bahwa zat aktivator yang ditambahkan saat proses aktivasi berpengaruh pada daya serap karbon aktif. Hasil terbaik ditunjukkan pada karbon aktif yang diaktivasi dengan HCl 1 M dengan waktu aktivasi selama 150 menit. Perlakuan ini menghasilkan karbon aktif dengan kadar air 2,23 %, kadar abu 7,36 % dan daya serap terhadap larutan iod sebesar 789,64 mg/g. Karbon aktif dari tanaman genjer dapat digunakan untuk mengurangi kandungan logam Pb dan Mn di dalam air. Waktu optimum untuk menurunkan logam Pb dan Mn di dalam air ialah dengan mengkontakkan karbon aktif selama 30 menit dengan karbon aktif diaktivasi larutan HCl 1 M dan dapat mengurangi kadar logam Pb sebesar 99,89% dengan kapasitas adsorpsi sebesar 2,27 mg/g dan untuk logam Mn, dapat mengadsorpsi hingga 61,14% dengan kapasitas adsorpsi sebesar 1,2838 mg/g.

Kata kunci : karbon aktif, genjer, Pb, Mn

ABSTRACT

THE APPLICATIONS OF ACTIVATED CARBON FROM GENJER PLANT (*L. FLAVA*) AS Pb AND Mn METALS ADSORBENT BY USING THE ATOMIC ABSORPTION SPECTROFOTOMETRIC METHOD

Noval Hariyanto, 2017, 45 Pages, 15 Tables, 38 Figures, 4 attachments

The research on activated carbon manufacture from genjer plant (*L. flava*) intended to applying it to reduce the levels of Pb and Mn metals and obtain the optimum contact time of activated carbon to reduce levels of Pb and Mn in water. Genjer plant were carbonated at 450°C by furnace and activated with 1 M HCl. Analysis ocharacteristics of activated carbon indicates that the activator substance added during the activation process affect the adsorption of activated carbon. The best result were shown on activated carbon which activated by 1 M HCl with activation time of 150 minute. In that level, the activated carbon characteristics were as follows the moisture content 2,23%, ash content 7,36% and adsorption capacities of iodine of 789,64 mg/g. Activated carbon from genjer plant was able to reduce the metal content of Pb and Mn in water. The Optimum time to decrease Pb and Mn metals in water is by contacting activated carbon activated 1 M HCl for 30 minutes, it could decrease Pb metal content by 99,89% with adsorption capacity of 2,27% and for Mn metals, could adsorb up to 61,14% with an adsoprion capacity of 1,2838 mg/g.

Keyword : activated carbon, genjer, Pb, Mn

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma 3 pada jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya. Dibuat berdasarkan hasil penelitian dan analisis di laboratorium Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam melaksanakan Tugas Akhir dan penulisan laporan ini, penulis telah banyak menerima bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini 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 di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan bantuan dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini;
6. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan bantuan dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini;
7. Segenap dosen dan staf Administrasi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
8. Segenap Teknisi Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya;
9. Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan serta doa yang tiada henti

10. Orang tua dan saudara-saudara yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, doa dan semangat;
11. Teman-teman kelas 6 KA yang senantiasa saling mendukung satu sama lain;
12. Teman-teman jurusan teknik kimia diploma 3 yang turut membantu secara langsung maupun tidak langsung
13. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu, baik materi maupun moral.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung guna kesempurnaannya di masa datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi setiap pembaca.

Palembang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Rumusan Masalah	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Genjer	4
2.2. Karbon Aktif	6
2.3. Zat Aktivator	12
2.4. Adsorpsi	12
2.5. Adsorben	18
2.6.Sifat Adsorpsi Karbon Aktif	19
2.7.Timbal (Pb)	20
2.8.Mangan (Mn)	24
2.9. Spektrofotometer Serapan Atom	26
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	32
3.2. Bahan dan Alat yang Digunakan	32
3.3. Variabel Percobaan	33
3.4. Prosedur Percobaan	34
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1. Hasil	38
4.2. Pembahasan	39
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Tanaman Genjer	6
2. Klasifikasi Karbon Aktif	8
3. Standar Kualitas Karbon Aktif Menurut SNI 06-3730-1995	9
4. Standar Kualitas Karbon Aktif untuk kebutuhan Komersil	9
5. Sifat-sifat fisika Timbal (Pb)	21
6. Daya Uji Kualitas Karbon Aktif	38
7. Daya Penyerapan Karbon Aktif terhadap Pb dan Mn	39
8. Data Kadar Air yang terkandung di dalam Karbon Aktif	51
9. Data Kadar Abu yang terkandung di dalam Karbon Aktif	51
10. Data Daya Serap Karbon Aktif terhadap Larutan Iod	52
11. Uji kerja karbon aktif dalam menurunkan kandungan logam Pb dan Mn di dalam air	52
12. Kemampuan serap karbon aktif terhadap logam Pb dan Mn	53
13. Hasil perhitungan kadar air yang terkandung dalam karbon aktif ..	55
14. Hasil perhitungan kadar abu yang terkandung dalam karbon aktif .	56
15. Hasil Perhitungan Daya Serap Karbon Aktif Terhadap Iodin	57
16. Hasil Perhitungan Kapasitas Adsorpsi dan % adsorpsi dari karbon Aktif	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Genjer (<i>L. Flava</i>)	5
2. Morfologi permukaan karbon aktif pada pembesaran 4000x	6
3. Struktur Grafit dari Karbon Aktif	7
4. Model Isoterm adsorpsi freundlich	15
5. Model isoterm adsorpsi langmuir	17
6. Logam Timbal (Pb)	20
7. Logam Mangan (Mn)	24
8. <i>Electrodless Discharge Lamp</i>	28
9. Skema Instrumentasi Spektrofotometer Serapan Atom	30
10. Diagram Alir Proses Pembuatan Karbon Aktif dari Tanaman Genjer	37
11. Pengaruh waktu aktivasi terhadap kadar air terikat pada karbon aktif	39
12. Pengaruh waktu aktivasi terhadap kadar abu terikat pada karbon aktif	40
13. Hubungan waktu aktivasi terhadap daya serap karbon aktif pada Karbon aktif	41
14. Pengaruh variasi waktu kontak terhadap persentase adsorpsi Pb(II) ..	43
15. Pengaruh variasi waktu kontak terhadap persentase adsorpsi Mn(II) ..	44
16. Bahan baku berupa tanaman genjer	59
17. Proses pemotongan genjer	59
18. Proses Pengeringan dibawah sinar matahari	59
19. Genjer yang telah kering	59
20. Genjer hasil pengeringan menggunakan oven	59
21. Proses Furnace	59
22. Genjer setelah di furnace	60
23. Tahap Grinding	60
24. Hasil setelah proses grinding	60
25. Proses Sieving	60
26. Penambahan zat aktivator	60
27. Proses Aktivasi	60
28. Tahap penyaringan karbon aktif	61
29. Proses Netralisasi	61
30. Analisa Kadar Air	61
31. Karbon aktif hasil analisa kadar air	61
32. Hasil analisa kadar abu	61
33. Penentuan daya serap iod	61
34. Penyaringan karbon aktif dari larutan iod	62
35. Hasil Penyaringan	62
36. Penambahan amilum 1%	62
37. Hasil titrasi dg. Natrium Tiosulfat	62
38. Sampel hasil pengolahan dengan karbon aktif	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. DATA PENGAMATAN	51
B. PERHITUNGAN	54
C. DOKUMENTASI PENELITIAN	59
D. SURAT-SURAT	63