

**LAPORAN AKHIR**  
**PENGARUH KONSENTRASI AKTIVATOR KOH DAN**  
**WAKTU AKTIVASI TERHADAP KINERJA KARBON AKTIF**  
**DARI KULIT KOPI**



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

**OLEH:**

**SELY ARISKA WULANDARI**  
**0617 3040 0986**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**  
**PALEMBANG**  
**2020**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PENGARUH KONSENTRASI AKTIVATOR KOH  
DAN WAKTU AKTIVASI TERHADAP KINERJA KARBON AKTIF  
DARI KULIT KOPI**

OLEH:

**SELY ARISKA WULANDARI**  
0617 3040 0986

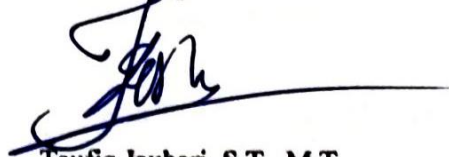
Palembang, September 2020

Menyetujui,  
Pembimbing I



**Hilwatullisan, S.T., M.T**  
NIDN. 0004116807


Pembimbing II



**Taufiq Jauhari, S.T., M.T**  
NIDN. 0019037402

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia



  
**Ir. Jaksen M. Amin, M.Si**  
NIP. 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
**JURUSAN TEKNIK KIMIA**

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139  
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji  
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
pada 14 September 2020

**Tim Penguji :**

1. Adi Syakdani, S.T., M.T.  
NIDN 0011046904
2. Ir. Erwana Dewi, M.Eng.  
NIDN 0014116008
3. Meilianti, S.T., M.T.  
NIDN 0014097504

**Tanda Tangan**

(  )

(  )

(  )

Palembang, September 2020

Mengetahui,  
Ketua Program Studi D3 Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T.  
NIP. 197507292005012003



## **MOTTO**

Hiduplah seperti engkau mati esok hari  
dan belajarlah seolah engkau hidup selamanya.

- Mahatma Gandhi

Jangan menjelaskan tentang dirimu kepada siapa pun, karena yang  
menyukaimu tidak butuh itu. Dan yang membencimu tidak percaya itu."

- Ali bin Abi Thalib

Mulailah dari tempatmu berada.  
Gunakan yang kau punya. Lakukan yang kau bisa.

- Arthur Ashe

## ABSTRAK

### **PENGARUH KONSENTRASI AKTIVATOR KOH DAN WAKTU AKTIVASI TERHADAP KINERJA KARBON AKTIF DARI KULIT KOPI**

---

Sely Ariska Wulandari, 2020, 44 Halaman, 5 Tabel, 13 Gambar, 4 Lampiran

Karbon aktif merupakan salah satu jenis adsorben yang sering digunakan karena kapasitas adsorpsi yang besar. Timbal (Pb) merupakan salah satu logam berat yang dapat mencemari lingkungan yang berasal dari limbah hasil buangan pabrik. Pada penelitian ini digunakan kulit kopi sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif dengan KOH sebagai aktivator. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh konsentrasi KOH dan waktu aktivasi terhadap karakteristik karbon aktif dari kulit kopi dan aplikasinya pada penyerapan logam Pb(II). Konsentrasi KOH yang digunakan adalah 0,5 N, 1 N, 1,5 N dan 2 N dengan waktu variasi 21 jam dan 24 jam. Kondisi optimum karbon aktif dari kulit kopi dalam menyerap logam Pb adalah pada konsentrasi aktivator KOH 2 N dan waktu aktivasi 21 jam yaitu kadar Pb yang terserap 91,51%, kadar air 1,44%, kadar abu 1,76%, kadar zat menguap 9%, kadar karbon terikat 89,91% dan daya serap iodin 850,23 mg/g telah sesuai dengan persyaratan karbon aktif menurut SNI 06-3730-1995.

Kata kunci : karbon aktif, kulit kopi, KOH, Pb(II), adsorpsi

## ABSTRACT

### **THE EFFECT OF KOH ACTIVATOR CONCENTRATION AND ACTIVATION TIME ON THE PERFORMANCE OF ACTIVE CARBON FROM COFFEE LEATHER**

---

Sely Ariska Wulandari, 2020, 44 Pages, 5 Tables, 13 Figures, 4 Attachment

Activated carbon is one type of adsorbent that is often used because of its large adsorption capacity. Lead (Pb) is a heavy metal that can pollute the environment from factory waste. In this study, coffee peels were used as raw material for making activated carbon with KOH as an activator. The purpose of this study was to determine the effect of KOH concentration and activation time on the characteristics of activated carbon from coffee skins and its application to the absorption of Pb (II) metal. The KOH concentrations used were 0.5 N, 1 N, 1.5 N and 2 N with a variation time of 21 hours and 24 hours. The optimum conditions for activated carbon from coffee peels in absorbing Pb metal are at a concentration of 2 N KOH activator and 21 hours of activation time, namely the Pb content absorbed 91.51%, 1.44% water content, 1.76% ash content, vaporizing substance content 9%, the content of bound carbon 89.91% and the absorption of iodine 850.23 mg / g in accordance with the requirements of activated carbon according to SNI 06-3730-1995.

Key words : activated carbon, coffee husk, KOH, Pb (II), adsorption

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul “Pengaruh Konsentrasi Aktivator KOH dan Waktu Aktivasi Terhadap Kinerja Karbon Aktif dari Kulit Kopi” sampai pada waktunya. Shalawat dan salam telah tecurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW.

Tujuan dari pembuatan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan Program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama pelaksanaan penelitian dan penulisan Laporan Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Carlos R.S., S.T., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Hilwatullisan, S.T., M.T., selaku Pembimbing I yang memberikan bimbingan dan arahan untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Bapak Taufik Jauhari, S.T., M.T., selaku Pembimbing II yang memberikan bimbingan dan arahan untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Ibu Ir. Sofiah, M.T., selaku Pembimbing Akademik Kelas KC 2017 Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Bapak dan Ibu dosen serta staf Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

10. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Bapak Ahmad Bustomi, S.T., selaku Teknisi Laboratorium Utilitas dan Pilot Plant Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
12. Keluarga besar Bapak Isman Joyo yang selalu mendoakan, memotivasi, dan memberikan dukungan moril, spritual, dan materil sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Laporan Akhir ini.
13. Hyung, Nurvi, Qarel, Fany dan Tiwi yang selalu membantu dalam suka maupun duka selama berada di Politeknik Negeri Sriwijaya.
14. Teman–teman kelas KC angkatan 2017 yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam mengerjakan Laporan Akhir ini.
15. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya .

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, September 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
1.4. Perumusan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Kopi .....	4
2.2. Kalium Hidroksida .....	7
2.3. Timbal (Pb) .....	7
2.4. Adsorpsi.....	8
2.4.1. Pengertian Adsorpsi.....	8
2.4.2. Mekanisme Adsorpsi .....	9
2.4.3. Jenis Adsorpsi .....	11
2.4.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi.....	12
2.4.5. Aplikasi Adsorpsi .....	13
2.5. Adsorben.....	14
2.6. Karbon Aktif .....	15
2.6.1. Fungsi Karbon Aktif.....	15
2.6.2. Sifat Karbon Aktif.....	16
2.6.3. Struktur Fisika dan Kimia Karbon Aktif .....	17
2.6.4. Faktor yang Mempengaruhi Daya Serap Karbon Aktif .....	18
2.6.5. Proses Pembuatan Karbon Aktif .....	19
2.7. Spektrofotometri Serapan Atom .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.2. Alat dan Bahan.....	26
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	26

3.3.1. Perlakuan Percobaan.....	26
3.3.2. Prosedur Percobaan .....	27
3.3.3. Prosedur Analisa.....	27
3.3.4. Blok Diagram Penelitian.....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian .....	32
4.2. Pembahasan .....	33
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.4. Kesimpulan .....	42
5.5. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>46</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Sifat Fisika dan Kimia Kalium Hidroksida .....	7
2. Perbedaan Adsorpsi secara Fisika dan Kimia .....	12
3. Syarat Mutu Karbon Aktif.....	16
4. Data Uji Karakteristik Karbon Aktif.....	32
5. Hasil Analisa Adsorpsi Logam Pb (II).....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Kopi .....	5
2.2. Foto morfologi permukaan menggunakan alat SEM.....	6
2.3. Mekanisme Adsorpsi .....	10
2.4. Struktur Fisika Karbon Aktif.....	17
2.5. Struktur Kimia Karbon Aktif .....	18
3.1. Blok Diagram Pembuatan Karbon aktif.....	31
4.1. Pengaruh Konsentrasi KOH dan Waktu Kontak terhadap Kadar Air.....	33
4.2. Konsentrasi KOH dan Waktu Aktivasi terhadap Kadar Abu .....	34
4.3. Pengaruh Konsentrasi KOH dan Waktu Aktivasi terhadap Kadar Zat Menguap .....	36
4.4. Pengaruh Konsentrasi KOH dan Waktu Aktivasi terhadap Kadar Karbon Terikat .....	37
4.5. Pengaruh Konsentrasi KOH dan Waktu Aktivasi terhadap Daya Serap Iodin .....	38
4.6. Pengaruh Konsentrasi KOH dan Waktu Aktivasi terhadap Penurunan Konsentrasi Pb (II) dalam Air.....	39
4.7. Pengaruh Konsentrasi KOH dan Waktu Aktivasi terhadap Kadar Pb (II) yang Teradsorpsi.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data Pengamatan.....	46
Lampiran B. Perhitungan .....	49
Lampiran C. Dokumentasi .....	52
Lampiran D. Surat-surat.....	57

