

**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG SEBAGAI  
KARBON AKTIF**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mata Kuliah Laporan Akhir  
Pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**ArachmanNopriansyah.Ab**

**0616 3040 0292**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR**

**PEMANFAATAN LIMBAH KULIT PISANG  
SEBAGAI KARBON AKTIF**

**Oleh:**

**Arachman Nopriansyah. Ab**

**0616 3040 0292**

**PALEMBANG, Juli 2019**

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Ir. Elina Margaretty,M.Si.**

**NIDN 0027036213**

**Ir. Nyayu Zubaidah,M.Si.**

**NIDN 0001015524**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Kimia**

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

**NIP. 196904111992031001**

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah AWT, karena atas berkah, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan Akhir. Laporan Akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya pada semester VI serta dapat menerapkan ilmu-ilmu mengenai Teknik Kimia yang didapat selama menempuh pendidikan di bangku kuliah. Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian penulis lebih kurang 1 bulan mulai tanggal 16 april – 8 juni 2019 di Laboratorium Kimia Analisis Dasar Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan ini berjudul “**Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Karbon Aktif**” Selama pelaksanaan penelitian berlangsung. Penulis banyak mendapatkan pengetahuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Dalam hal ini sudah sepatasnya penulis mengucapkan Terima Kasih Kepada :

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan untuk melaksanakan laporan akhir ini.
2. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Carlos R.S, S.T., M.T., selaku pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. AdiSyakdani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf dan Pegawai Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ir. Elina Margaretty, M.Si selaku Dosen Pembimbing 1 dalam penulisan laporan Akhir. Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan Laporan Akhir.
8. Kedua Orang Tuaku Ayah Abu Bakar dan Ibu Eliya Spd dan kakakku dana yukku tercinta Ardiansyah.Ab (Alm),Zulkifli Septiyansyah.Ab S.T, Muhammad.Ab (Alm), Riski Nopriliani.Ab,

Riska Nopriliana.Ab yang selalu memberikan dukungan baik berupa spiritual, moral maupun material kepada penulis.

9. Teman-Teman Seperjuangan Laporan Akhir, Khususnya Seluruh Teman Temanku Seluruh Teknik Kimia D3.
10. Sahabat-sahabatku seperjuangan Kelas 6KA Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Semua teman-temanku HIMAOKI dan seluruh teman-temanku Rombongan PT yang telah membantuku dalam memberikan dukungan, Doa, Semangat, Motivasi untuk selalu sampai sekarang bias dan lancer dalam penulisan Laporan Akhir.
12. Seluruh teman-temanku yang bias bekerja sama dalam penyelesaian laporan akhir ini, Sandy KC, Bungsu KC, Edwin KC, Puput KB, Tayak KB.
13. Teman-teman angkatan 2016 Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
14. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Laporan Akhir, baik berupa Doa saran serta motivasi dukungan yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu Semua pihak yang telah membantu penyusunan Laporan Akhir, baik berupa Doa saran serta motivasi dukungan yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu\
15. Penulis masih menyadari bahwa Laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya menjadi lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya mahasiswa/i Jurusan Teknik Kimia.

Palembang, agustus 2019

## **ABSTRAK**

### **PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SEBAGAI KARBON AKTIF**

Kulit pisang banyak dijumpai di limbah atau tempat pembuangan sampah atau hasil limbah orang yang berjualan gorengan kaki lima. Pada penelitian kami menggunakan kulit pisang menjadi karbon aktif dengan aktivasi 1M, 2M, 3M, 4M, 5M, 6M gabungan antara larutan KOH dan HCL untuk penetralan KOH dan HCL dengan menggunakan aquadest, beberapa penggantian air aquades untuk penetralan KOH dan HCL setelah sampai netral dilakukan analisa kadar air, kadar abu, dan kadar nilai C. Dalam penentuan suatu karbon aktif dilakukan pembuatan larutan iod untuk mengetahui kandungan dalam karbon aktif dengan menggunakan alat AAS untuk mengetahui berat jenis apa yang akan diserap oleh limbah kulit pisang menjadi karbon aktif tersebut, berat logam, tembaga dll

**Kata kunci: Kulit pisang, Karbon aktif, Karbonisasi, adsorpsi**

## **ABSTRACT**

### **UTILIZATION OF BANANA PEEL WASTE AS ACTIVATED CARBON**

Banana skin is often found in waste or garbage dumps or waste products of people selling fried feet. In our study, we used banana peels to become activated carbon with activation of 1M, 2M, 3M, 4M, 5M, 6M combined between KOH and HCL solutions for neutralizing KOH and HCL by using aquadest, some replacing aquadest water for neutralizing KOH and HCL after being neutral was analyzed for water content, ash content, and the value of C. In making an activated carbon an iodine solution was made to determine the content in carbon active using the AAS tool to find out what type of weight will be absorbed by the banana peel waste into the activated carbon, heavy metal, copper etc.

**Keywords: Banana skin, Activated carbon, Carbonization, adsorption**

## MOTTO

- “Barangsiapa yang bersungguh-sungguh di jalan Allah SWT, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinya sendiri”.  
(QS. AL-Ankabut:6)
  - “Sesungguhnya, bersama kesulitan ada kemudahan”.
  - “Think Big, Start Small, Act Now”.
- Ku persembahkan Kepada:
- ✓ Kedua Orangtua, Kakakku dan Ayukku Tersayang, dan semua keluarga Besarku.
  - ✓ Kedua Dosen Pembimbing Laporan Akhir Ibu Ir. Elna Margaretty, M.Si dan Ibu Ir. Nyayu Zubaidah, M.Si
  - ✓ Sahabat perjuangan Laporan Akhir Khusus kelas 6KA’2016.
  - ✓ Almamaterku.

## DAFTAR ISI

	<b>HALAMAN</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat .....	2
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Sejarah pisang dan penyebaran buah pisang .....	3
2.2 Tanaman Pisang .....	4
2.3 Proses karbonisasi .....	5
2.4 Karbon aktif.....	5
2.4.1 Klasifikasi karbon aktif .....	8
2.4.2 Proses pembuatan karbon aktif .....	9
2.4.3 Hasil pada kulit pisang .....	14
2.4.4 Polisiklik Aromatik Hidrokarbon (PAH) Fenantren .....	15
2.4.5 Adsopsi .....	18
2.5 Proses aktivasi .....	24
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>13</b>
3.1 Waktu dan Tempat penelitian .....	13
3.2 Alat dan Bahan Yang Digunakan.....	13
3.3 Rancangan Percobaan .....	13
3.4 Tahapan Penelitian .....	

## LANJUTAN DAFTAR ISI

	<b>HALAMAN</b>
3.5 Prosedur Penelitian.....	14
3.6 Analisis.....	15
3.7 Data Pengamatan.....	16
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil .....	35
4.2 Pembahasan.....	35
4.2.1 Penentuan Kadar air .....	35
4.2.2 Penentuan Kadar abu.....	36
4.2.3 Penentuan Kadar karbon tertambat .....	37
4.2.4 Penentuan Bilangan Iod In .....	38
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>HALAMAN</b>
2.1 Persyaratan arang aktif menurut SNI 06-3730-1995.....	7
2.2 Skema pembuatan karbon aktif secara umum ( <i>Marsh and Francisco, 2006</i> ).....	10
2.3 Produksi pisang beberapa provinsi di Indonesia tahun 2011 – 2015.....	14
3.1 Penentuan Kadar air dan kadar abu dengan konsentrasi tertentu.....	30
4.1 Hasil analisa yang saya dapatkan konsentrasi kadar air KOH dan HCL.....	35

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>HALAMAN</b>
Gambar 1. Morfologi permukaan karbon aktif pada perbesaran 4000×.....	6
Gambar 2. <i>Fiber Activated Carbon</i> .....	8
Gambar 3. <i>Powdered Activated Carbon</i> .....	8
Gambar 4. <i>Granular Activated Carbon</i> .....	9
Gambar 5. <i>Extruded Activated Carbon</i> .....	9
Gambar 7. Senyawa PAH dengan berat molekul rendah ( $\Sigma$ cincin < 4 buah) dan tinggi I ( $\Sigma$ cincin $\geq$ 4 buah) ( <i>Lundstedt, 2003</i> ).....	17
Gambar 3.1. Blok Diagram Pembuatan Karbon Aktif dari Bongkol Jagung.....	25
Gambar 3.2. Blok Diagram Penentuan Kadar Logam Besi yang Dapat Terserap oleh Karbon Aktif.....	2

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	HALAMAN
A. Data Pengamatan.....	41
B. Perhitungan.....	42
C. Gambar Data.....	43
D. Surat-Surat.....	44