

LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI KULIT SINGKONG (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*) DENGAN AKTIVATOR NaOH UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe)



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

**OLEH:
ADJIE AHMAD SYAHPUTRA
061730400991**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

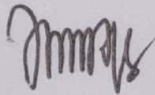
PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI KULIT SINGKONG (*MANIHOT ESCULENTA CRANTZ*) DENGAN AKTIVATOR NaOH UNTUK MENURUNKAN KADAR BESI (Fe)

OLEH:

ADJIE AHMAD SYAHPUTRA
061730400991

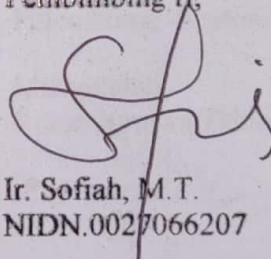
Palembang, September 2020

Menyetujui,
Pembimbing I,



Indah Purnamasari, S.T., M.Eng.
NIDN.0027038701

Pembimbing II,



Ir. Sofiah, M.T.
NIDN.0027066207

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

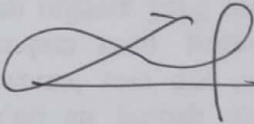
Jalan Sriwijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 15 September 2020

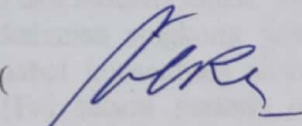
Tim Penguji :

Tanda Tangan

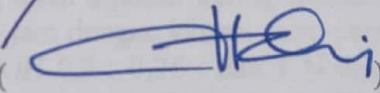
1. Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.
NIDN 0007126209

()

2. Aneasari M, B.Eng., M.Si.
NIDN 0031056604

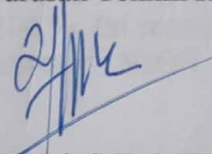
()

3. Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIDN 0011046904

()

Palembang, September 2020

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



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



ABSTRAK

Pembuatan Karbon Aktif Dari Kulit Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*) Dengan Aktivator NaOH Untuk Menurunkan Kadar Besi (Fe)

(Adjie Ahmad Syahputra, 2020, 41 Halaman, 17 Gambar, 12 Tabel, 4 Lampiran)

Karbon aktif merupakan salah satu bahan organik yang cakupannya cukup luas, baik di industri besar maupun kecil. Karbon aktif antara lain digunakan untuk menghilangkan bau, warna, rasa dan pengotor organik dan anorganik lain yang tidak diinginkan dari air limbah domestik dan industri, pemurnian udara, pengolahan makanan dan industri kimia. Tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan limbah perkebunan singkong yaitu kulitnya sebagai bahan baku karbon aktif dengan variabel konsentrasi aktivator NaOH dalam potensinya menurunkan kadar besi (Fe) secara metode *artificial*. Penelitian dilakukan dengan kulit singkong yang telah dijemur kering ditimbang kemudian dikarbonasi di dalam furnace selama 1 jam dengan variasi suhu pembakaran 300, 350 dan 400 °C. Variasi aktivator NaOH 0,5 ; 0,75 ; dan 1 N digunakan untuk mengaktifkan karbon aktif sebagai fungsinya untuk menyerap kadar logam Fe. Karbon aktif dari kulit singkong dianalisa kadar air, kadar abu dan iodine. Sedangkan hasil penyerapan larutan Fe dengan menggunakan karbon aktif kulit singkong dianalisa kadarnya dengan atomic absorption spectrophotometry (AAS). Dari hasil penelitian dan analisis, Karbon aktif dengan suhu 400 °C dan konsentrasi aktivator 1 N merupakan hasil terbaik dengan kadar air yaitu 4,12 %, kadar abu yaitu 6,65 %, Zat terbang yaitu 5,82 %, Karbon terikat yaitu 81,76 %, Daya serap iodine yaitu 888,370 mg/gr. Pada penyerapan kadar logam Fe, karbon aktif dengan suhu 300, 350, 400 °C pada konsentrasi aktivator 0,75 N merupakan hasil terbaik dengan kadar logam Fe yang terserap yaitu 100 %. Ini menunjukkan bahwa karbon aktif dari kulit singkong dengan aktivator NaOH dapat memproduksi karbon aktif dengan kualitas yang baik.

Kata Kunci: Karbon Aktif, Kulit Singkong, Aktivasi, Adsorpsi

ABSTRACT

Activated Carbon Production From Cassava Peel (*Manihot Esculenta* Crantz) with NaOH Activator to Lower Iron (Fe) Levels

(Adjie Ahmad Syahputra, 2020, 41 Pages, 17 Pictures, 12 Tables, 4 Attachments)

Activated carbon is one of the organic materials whose usage coverage is quite wide, both in industries large and small. Activated carbon is among others used to eliminate odors, colors, flavors and other unwanted organic and inorganic impurities from domestic and industrial wastewater, air purification, food processing and chemical industries. The purpose of this study is to utilize cassava plantation waste that is its peel as an active carbon raw material with variable concentration of NaOH activators in its potential to lower iron levels (Fe) artificially. The research was conducted with dried cassava peel weighed then carbonated in the furnace for 1 hour with variations in combustion temperatures of 300, 350 and 400 OC. Variation of NaOH 0.5 activators; 0,75 ; and 1 N is used to activate activated carbon as its function to absorb fe metal levels. Activated carbon from cassava peel is analyzed with moisture content, ash and iodine levels. While the absorption result of Fe solution using activated carbon cassava peel is analyzed with atomic absorption spectrophotometry (AAS). From the results of research and analysis, Activated carbon with a temperature of 400 OC and concentration of activators 1 N is the best result with water content of 4.12 %, ash content is 6.65 %, Flying substances are 5.82%, Carbon bound is 81.76%, iodine absorption is 888,370 mg/gr. At fe metal absorption, activated carbon with temperatures of 300, 350, 400 OC at 0.75 N activator concentration is the best result with fe metal content absorbed which is 100%. This shows that activated carbon from cassava peel with NaOH activators can produce activated carbon with good quality.

Keywords: Activated Carbon, Cassava Peel, Activation, Adsorption

MOTTO

“Jangan biarkan berbagai kesulitan membuatmu gelisah, karena bagaimanapun juga hanya di malam yang paling gelapah bintang-bintang tampak bersinar lebih terang”

-Ali bin Abi Thalib-

“Apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirmu, dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu”

-Umar bin Khattab-

“God is still writing your story. Quit trying to steal the pen. Trust the author”

-Unknown-

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan lancar dan tepat pada waktunya. Laporan ini disusun berdasarkan hasil penelitian penulis selama 1 bulan, mulai dari 05 Mei sampai dengan 22 Mei 2020 di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan Akhir ini dibuat sebagai syarat kelulusan untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Selama kerja praktik dan penyusunan laporan, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Charlos, S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur 1 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 Ida Silviyati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ibu Indah Purnamasari, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Ibu Ir. Sofiah, M.T., selaku Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Bapak Taufik Jauhari, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik Kelas 6 KD Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Segenap Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
10. Kedua orang tua dan keluarga besar, yang selalu memberikan motivasi dan dukungan baik dari segi moril, materil serta do'a yang tulus untuk kelancaran pada saat kerja praktik dan penyelesaian laporan ini

11. Teman- teman jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang khususnya kelas 6 KD
12. Satrio Febriansyah yang telah bersama - sama menemani dan membantu selama proses penelitian
13. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk menyempurnakan isi dan penyajian dimasa yang akan datang. Akhir kata semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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. URAIAN PROSES	4
2.1. Singkong (<i>Manihot Esculenta</i>).....	4
2.2. Kulit Singkong (<i>Manihot esculenta crantz</i>)	4
2.3. Karbon Aktif	6
2.4. Adsorpsi	10
2.4.1 Pengertian Adsorpsi	10
2.4.2 Jenis – Jenis Adsorpsi	11
2.4.3 Faktor Yang Mempengaruhi Adsorpsi	11
2.5. Proses Pembuatan Karbon Aktif	13
2.6. Karbon Aktif dalam Penyerapan Fe	15
2.7. Natrium Hidroksida (NaOH)	16
2.7.1 Pengertian Natrium Hidroksida (NaOH)	16
2.7.2 Sifat Fisik dan Kimia NaOH	16
2.7.3 Kegunaan Natrium Hidroksida (NaOH)	17
2.8. Logam Besi (Fe)	17
2.8.1 Pengertian Logam Besi (Fe)	17
2.8.2 Sifat Fisik dan Kimia Besi (Fe)	18
2.8.3 Kegunaan Besi (Fe)	18
2.8.4 Bahaya yang ditimbulkan Besi (Fe)	18
BAB III. METODE PENELITIAN	20
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian	20
3.2 Alat Dan Bahan	20
3.2.1 Alat yang Digunakan	20
3.2.2 Bahan yang Digunakan	20
3.3 Perlakuan Dan Uraian Proses Alat	20
3.3.1 Perlakuan	20
3.3.2 Rancangan Percobaan	21

3.4	Prosedur Percobaan	22
3.4.1	Proses Pembuatan Limbah Kulit Singkong Menjadi Karbon Aktif	22
3.5	Proses Analisa	23
3.5.1	Analisa Kadar Air	23
3.5.2	Analisa Kadar Abu	23
3.5.3	Analisa Kadar Zat Terbang	24
3.5.4	Analisa Kadar Karbon Terikat	25
3.5.5	Analisa Kadar Iodine	25
3.5.6	Penyerapan Kadar Fe	26
3.6	Blok Diagram Penelitian	27
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		28
4.1	Hasil Penelitian	28
4.1.1	Hasil Analisis Produk Karbon Aktif pada berbagai Temperatur dan Konsentrasi Aktivator	28
4.1.2	Hasil Analisa Uji Kemampuan Karbon Aktif pada berbagai Temperatur dan Konsentrasi Aktivator	29
4.2	Pembahasan	29
4.2.1	Pengaruh Temperatur dan Konsentrasi Aktivator terhadap Kadar Air	29
4.2.2	Pengaruh Temperatur dan Konsentrasi Aktivator terhadap Kadar Abu	31
4.2.3	Pengaruh Temperatur dan Konsentrasi Aktivator terhadap Kadar Zat Terbang	32
4.2.4	Pengaruh Temperatur dan Konsentrasi Aktivator terhadap Kadar Karbon Terikat	33
4.2.5	Pengaruh Temperatur dan Konsentrasi Aktivator terhadap Daya Serap Iodin	34
4.2.6	Pengaruh Temperatur dan Konsentrasi Aktivator terhadap Kemampuan Daya Serap terhadap Ion Besi (Fe)	35
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		37
5.1	Kesimpulan	37
5.2	Saran	37
DAFTAR PUSTAKA		39
LAMPIRAN		42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kulit Singkong (<i>Manihot Esculenta Crantz</i>).....	4
2. Blok Diagram Penelitian Karbon Aktif dari Kulit Singkong	27
3. Pengaruh Temperatur dan Konsentrasi Aktivator Terhadap Kadar Air	30
4. Pengaruh Temperatur dan Konsentrasi Aktivator Terhadap Kadar Abu ...	31
5. Pengaruh Temperatur dan Konsentrasi Aktivator Terhadap Kadar Zat Terbang	32
6. Pengaruh Temperatur dan Konsentrasi Aktivator Terhadap Kadar Zat Terikat	33
7. Pengaruh Temperatur dan Konsentrasi Aktivator Terhadap Daya Serap Iodin	34
8. Pengaruh Temperatur dan Konsentrasi Aktivator Terhadap Kemampuan Daya Serap Karbon Aktif Terhadap Ion Besi	35
9. Bahan Baku Kulit Singkong	54
10. Proses Pengkarbonan Kulit Singkong	54
11. Proses Penghalusan dan Penyaringan Karbon Aktif	55
12. Proses Aktivasi Karbon Aktif	57
13. Proses Analisa Kadar Air	58
14. Proses Analisa Kadar Abu	59
15. Proses Analisa Kadar Zat Terbang	60
16. Proses Analisa Daya Serap Iodin.....	61
17. Proses Analisa Fe dengan Alat AAS	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Kulit Singkong	6
2. Kegunaan Arang Aktif	9
3. Standar Karbon Aktif	10
4. Hasil Analisa Produk Karbon Aktif	28
5. Hasil Uji Kemampuan Karbon Aktif	29
6. Kadar Air Pada Tiap Sampel Karbon Aktif	42
7. Kadar Abu Pada Tiap Sampel Karbon Aktif	42
8. Kadar Zat Terbang Pada Tiap Sampel Karbon Aktif	43
9. Kadar Karbon Terikat Pada Tiap Sampel Karbon Aktif	43
10. Daya Serap Iodin oleh Tiap Sampel Karbon Aktif	44
11. Kapasitas Adsorpsi Logam Fe oleh Tiap Sampel Karbon Aktif	44
12. Kadar Logam Fe yang Terserap oleh Tiap Sampel Karbon Aktif	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data	42
2. Perhitungan	46
3. Dokumentasi Penelitian	54
4. Surat-surat	63