

**PEMANFAATAN LIMBAH MAHKOTA NENAS SEBAGAI
KARBON AKTIF DENGAN MENGGUNAKAN
AKTIVATOR KOH**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh

**Yogi Gustariawan Pratama
0612 3040 1053**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

LEMBAR PERSETUJUAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**Pemanfaatan Limbah Mahkota Nenas Sebagai Karbon
Aktif Dengan Menggunakan Aktivator KOH**

Oleh :

**Yogi Gustariawan Pratama
0612 3040 1053**

Palembang , Juli 2015

Pembimbing I,

Pembimbing II,

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

**Dr. Ir. Hj. Leila Kalsum, M.T
NIP. 196212071989032001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia**

**Ir. Robert Junaidi, M.T.
NIP. 19660712199303 1 003**

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH MAHKOTA NANAS SEBAGAI KARBON AKTIF DENGAN MENGGUNAKAN AKTIVATOR KOH

(Yogi Gustariawan P, 2015, 42 Halaman, 7 Tabel, 15 Gambar, 4 Lampiran)

Mahkota nenas merupakan limbah yang pemanfaatannya belum maksimal. Pemanfaatan mahkota nenas sebagai karbon aktif adalah salah satu cara mudah untuk menambah nilai ekonomis. Mahkota Nenas (*Ananas Comosus*) memiliki kandungan selulosa 69,5-71,5 % (Nurabdila Sidik, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui temperatur dan konsentrasi aktivator KOH yang optimum serta untuk mendapatkan karbon dari limbah mahkota nenas yang memenuhi standar SII-0258-88. Pembuatan karbon aktif melalui tiga tahap yaitu tahap dehidrasi, tahap karbonisasi, dan tahan aktivasi. Pada tahap dehidrasi untuk menghilangkan kadar air dilakukan mengeringkan mahkota nenas dengan suhu 100°C selama 1 jam. Pada proses karbonisasi dilakukan pada temperatur 400°C, 450°C, 500°C, 550°C, dan 600°C. Pada tahap aktivasi, memvariasikan konsentrasi aktivator KOH yaitu 0,1M, 0,2M, 0,3M, 0,4M dan 0,5M dengan perbandingan antara berat adsorben dengan volume aktivator yaitu 1:5 selama 24 jam. Proses analisa yang dilakukan terhadap karbon aktif dari mahkota nenas meliputi persen rendemen, kadar air, kadar abu dan daya serap iodine. Karakteristik karbon aktif yang baik yang memenuhi standar mutu SII-0258-88 dihasilkan pada temperatur 600°C dengan konsentrasi aktivator KOH 0,5M, menghasilkan karbon aktif dengan kadar air 0,047 %, kadar abu 4,0 %, dan daya serap iodine 795,302 mg/gr.

Kata kunci : Mahkota nenas, Karbon aktif, KOH

ABSTRACT

THE UTILIZATION OF PINEAPPLE CROWN WASTE AS ACTIVATED CARBON BY POTASSIUM HYDROXIDE

(Yogi Gustariawan P, 2015, 42 Pages, 7 Tables, 15 Pictures, 4 Enclosures)

Pineapple crown is the waste that is not use maximally. The utilitation of pineapple crown as active carbon is one of solution to increase it valve. Pineapple crown has 69,5-71,5% cellulose (Nurabdillah Sidik, 2011). The purpose of this research is to know the optimum temperature and concentration of activator KOH and also to get active carbon as well as standard of carbon SII-0258-88. There were 3 process of making active carbon such as dehydration, carbonitation, and activation. Dehidration process will lose some water of pineapple crown with temperature 100°C for an hour. Carbonitation proses with variation of temperature 400°C, 450°C, 500°C, 550°C, and 600°C. Activation process with variation of concentration KOH 0,1M, 0,2M, 0,3M, 0,4M dan 0,5M with various adsorben weigh and volume of activator 1:5 for 24 hours. The analysis of this research were rendemen percent, level of water, level of ash, and iodine adsorption capacity. The characteristic of good quality of carbon active carbon that same with SII-0258-88 was temperature process 600°C with the concentration of activator KOH 0,5M, the result is active carbon with level of water 0,047%, level of ash 4,0%, and iodine adsorption capacity 795,302 mg/gr.

Key words: Pineapple Crown, Active Carbon, Potassium Hydroxide

Motto

JANGAN PERNA MENGATAKAN AKU **TIDAK BISA** TETAPI
KATAKAN LAH AKU AKAN **MENCOBA**
KARENA
SATU ORANG **OPTIMIS** MAMPU MENGALAHKAN 1000
ORANG YANG **PESIMIS**

Kupersembahkan untuk:

❖ *Ayah , Ibu dan Keluargaku*

❖ *Dosen pembimbingku*

❖ *Teman-teman angkatan 2012*

❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum warohmatullahi wabarokatu

Alhamdulillah segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan hidayat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir “Pemanfaatan Limbah Mahkota Nenas sebagai Karbon Aktif dengan Menggunakan Aktivator KOH “ Laporan Akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan pada program studi Teknik Kimia Diploma III PoliteknikNegeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini,penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan serta keterangan-keterangan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membukakan mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. RD.Kusmanto, S.T, M.M. Selaku Direkrat Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Robert Junaidi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Zulkarnain, S.T, M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negri Sriwijaya.
4. Adi Syakdani, S.T, M.T . Selaku Dosen Pembimbing I yang telah menyempatkan waktu dan bersedia membimbing dalam penelitian dan pengerjaan laporan akhir.
5. Dr. Ir .Hj . Leila Kalsum, M.T . Selaku Dosen Pembimbing II ,yang telah bersedia membimbing selama pelaksanaan penelitian dan pengerjaan laporan akhir.
6. Seluruh Dosen dan Teknisi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Orang Tua, Keluarga dan Sahabat yang senantiasa memberikan do'a dan motivasi kepada saya.

8. Teman - Teman Di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya angkatan 2012.
9. Dan semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah terlibat banyak membantu sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang dibuat baik sengaja maupun tidak sengaja dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan serta pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan tersebut tidak menutup diri terhadap segala saran dan kritik serta masukan yang bersifat konstruktif bagi diri penulis.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PEGESAHAN	ii
LEMBAR PEGESAHAN PENGUJI	iii
RINGKASAN	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 Tujuan Penelitian	4
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Perumusan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Nenas	6
2.1.1 Jenis – Jenis Nenas	7
2.1.2 Mahkota Nenas Dan Selulosa	11
2.2 Karbon Aktif	12
2.2.1 Pengertian Karbon Aktif	12
2.2.2 Klasifikasi Karbon Aktif	14
2.2.3 Tahap Pembuatan Karbon Aktif	16
2.2.4 Sifat Karbon Aktif	18
2.3 Aktivator	21
2.4 Adsorpsi	24
BAB III METODELOGI	
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	29
3.2 Alat Dan Bahan	29
3.3 Perlakuan Dan Rancangan Percobaan.....	30
3.4 Variabel Percobaan	31
3.4.1 Variabel Yang Berubah Pada Percobaan	31
3.4.2 Variabel Yang Tetap Pada Percobaan.....	31
3.5 Langkah Kerja.....	31
3.5.1 Proses Pembuatan Karbon Aktif	31
3.5.1.1 Tahap <i>Dehidrasi</i>	31
3.5.1.2 Tahap <i>Karbonisasi</i>	31
3.5.1.3 Tahap Aktivasi	31

3.5.2 Hasil Analisa Karakteristik Mutu Karbon Aktif	32
3.5.2.1 Uji Kadar Air.....	32
3.5.2.2 Uji Kadar Abu	32
3.5.2.3 Penentuan Rendemen	33
3.5.2.4 Uji Daya Serap	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	35
4.1.1 Data uji kualitas karbon aktif berdasarkan kadar air, kadar abu, daya serap iodine.....	35
4.1.2 Data Hasil Analisis Persen Rendemen Pada Variasi Temperatur Karbonisasi	36
4.2 Pembahasan	36
4.2.1 pengaruh temperatur karbonisasi terhadap persen rendemen	36
4.2.2 Kualitas Karbon Aktif Dari Bahan Baku Mahkota Nenas	37
4.2.2.1 Kadar Air.....	37
4.2.2.2 Kadar Abu	38
4.2.2.3 Daya Serap Iodine	39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Gizi Dari Nenas Menurut BPPHP	7
2. Komposisi Kimia Serat Nenas	11
3. Syarat Mutu Karbon Aktif	13
4. Sifat Fisik Dan Kimia KOH	24
5. Perbedaan Antara Adsorpsi Fisik Dan Adsorpsi Kimia	26
6. Hasil Uji Kualitas Karbon Aktif	35
7. Hasil % Rendemen Dari Proses Karbonisasi	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Nenas <i>Queen</i>	8
2. Nenas <i>Cayenne</i>	9
3. Nenas <i>Spanish</i>	10
4. Nenas <i>Abacaxi</i>	10
5. Mahkota Nenas	11
6. Struktur Selulosa.....	12
7. Karbon Aktif <i>Granut</i>	14
8. Karbon Aktif <i>Fiber</i>	14
9. Karbon Aktif <i>Powder</i>	15
10. Karbon Aktif <i>Molecular Sieves</i>	15
11. Diagram Alir Proses Pembuatan Karbon Aktif	34
12. Grafik Persen Rendemen Dengan Suhu Karbonisasi	36
13. Grafik Hubungan Kadar Air Dengan Variasi Konsentrasi Aktivator KOH Pada Karbon Aktif Dari Mahkota Nenas.....	37
14. Grafik Hubungan Kadar Abu Dengan Variasi Konsentrasi Aktivator KOH Pada Karbon Aktif Dari Mahkota Nenas.....	38
15. Grafik Hubungan Daya Serap Iodine Terhadap Konsentrasi KOH ..	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan	45
B. Perhitungan	48
C. Gambar-gambar	54
E. Surat-surat	57