

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TEBU (*Baggase*) SEBAGAI ADSORBEN PADA PENJERNIHAN MINYAK JELANTAH



**Diusulkan sebagai persyaratan pelaksanaan kegiatan
Laporan Akhir Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**OLEH:
ANINDYA FIRDHYNIA
0619 3040 1315**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TEBU (*Baggase*) SEBAGAI ADSORBEN PADA PENJERNIHAN MINYAK JELANTAH


OLEH :

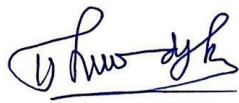
ANINDYA FIRDHYNIA
0619 3040 1315

Palembang, Agustus 2022

Menyetujui,
Pembimbing I,

Pembimbing II,


Ibnu Hajar, S.T., M.T
NIDN 0016027102


Ir. Siti Chodijah, M.T
NIDN 0028126206

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia


Ir. Jaksen, M.Si.
NIP 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA



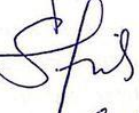

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax.0711-355918. E-mail: kimia@polsri.ac.id.

Telah Diseminarkan di Hadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 02 Agustus 2022

Tim Penguji :

1. Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN 0004116807
2. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN 0019026903
3. Ir. Sofiah, M.T.
NIDN 0027066207
4. Dr. Ir. Leila Kaisum, M.T.
NIDN 0007126209

Tanda Tangan

()
()
()
()

Palembang, Agustus 2022
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Diploma III Teknik Kimia



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

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH AMPAS TEBU (*BAGASSE*) SEBAGAI ADSROBEN PADA PENJERNIHAN MINYAK JELANTAH

(Anindya Firdhynia, 2022, 51 Halaman, 10 Tabel, 23 Gambar, 4 Lampiran)

Ampas tebu, sebagai limbah pabrik gula adalah suatu bahan yang mengandung karbon cukup tinggi. Hal tersebut yang mendasari bahwa ampas tebu dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif untuk pemurnian minyak goreng bekas. Pemurnian minyak goreng bekas menggunakan karbon aktif merupakan salah satu metode yang dapat dikembangkan karena bahan bakunya mudah didapatkan dan tidak membutuhkan biaya yang besar. Karbon Aktif berbahan dasar limbah ampas tebu telah diteliti oleh beberapa peneliti seperti pembuatan karbon aktif dengan aktivasi menggunakan NaCl namun karbon aktif yang dihasilkan tidak sesuai standar. KOH merupakan salah satu aktivator yang mampu mendekomposisikan selulosa dengan baik. Berdasarkan uraian di atas, penulis tergerak untuk melakukan penelitian pembuatan karbon aktif dengan aktivasi menggunakan KOH untuk mendapatkan karbon aktif yang lebih baik dari penelitian sebelumnya. Variasi yang digunakan pada penelitian ini adalah variasi konsentrasi aktivator KOH sebesar 1M; 2M dan 3M pada suhu karbonisasi 500°C dan 800°C. Selanjutnya akan dilihat kadar penurunan proses penjernihan minyak dengan variasi konsentrasi karbon aktif aktivator KOH sebesar 1M; 2M dan 3M pada suhu karbonisasi 500°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang menghasilkan karbon aktif terbaik terdapat pada konsentrasi 1M dan suhu karbonisasi 500°C dapat menurunkan kadar air minyak, % FFA dan bilangan penyabunan. Karbon aktif ampas tebu telah memenuhi uji karakteristik SNI 06-3730-1995.

Kata kunci: Limbah Ampas Tebu, Adsorben, Karbon Aktif, KOH, Minyak Jelantah.

ABSTRACT

UTILIZATION OF SUGARCANE WASTE (BAGASSE) AS ADSORBENT IN CLEARING COOKING OIL

(Anindya Firdhynia, 2022, 51 Pages, 10 Tables, 23 Pictures, 4 Attachments)

Bagasse, as sugar factory waste is a material that contains high enough carbon. This is what underlies that bagasse can be used as raw material for making activated carbon for refining used cooking oil. Purification of used cooking oil using activated carbon is one method that can be developed because the raw materials are easy to obtain and do not require large costs. Activated carbon made from bagasse waste has been studied by several researchers such as the manufacture of activated carbon by activation using NaCl but the activated carbon produced is not up to standard. KOH is one of the activators that is able to decompose cellulose well. Based on the description above, the author was moved to conduct research on the manufacture of activated carbon by activation using KOH to get activated carbon that is better than previous studies. Variations used in this study were variations in the concentration of KOH activator of 1M; 2M and 3M at carbonization temperatures of 500 °C and 800 °C. Furthermore, it will be seen the level of decrease in the oil purification process with variations in the concentration of activated carbon KOH activator of 1M; 2M and 3M at a carbonization temperature of 500°C. The results showed that the treatment that produced the best activated carbon was found at a concentration of 1M and a carbonization temperature of 500°C to reduce oil moisture content, % FFA and saponification number. The bagasse activated carbon has met the characteristic test of SNI 06-3730-1995.

Keywords: Sugarcane Bagasse Waste, Adsorbent, Activated Carbon, KOH, Cooking Oil.

MOTTO

“What ever you decide to do,
make sure it makes you happy.”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkah dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan pembuatan Laporan Akhir (LA) dengan judul “Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu (*Bagasse*) Sebagai Adsorben pada Penjernihan Minyak Jelantah”. Laporan ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan laporan ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos RS, S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan seluruh Dosen Jurusan Teknik Kimia serta staff administrasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibnu Hajar, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam menyelesaikan Laporan Akhir (LA) ini.
7. Ir. Siti Chodijah, M.T. selaku Dosen Pembimbing II dalam menyelesaikan Laporan Akhir (LA) ini.
8. Seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan motivasi baik secara moril maupun materil selama mengerjakan Laporan Akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan “Timur” serta semua pihak yang telah ikut berpartisipasi dalam membantu penulis dalam penyelesaian laporan akhir ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Semoga dengan adanya Laporan Akhir (LA) ini dapat berguna bagi kita

semua. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan serta jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Penulis berharap semoga Laporan Akhir (LA) ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun para pembaca.

Palembang, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
MOTTO	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Perumusan masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tebu.....	6
2.2 Karbon Aktif	1
0	
2.2.1 Jenis-Jenis Karbon aktif.....	11
2.2.2 Struktur Fisika dan Kimia Karbon Aktif.....	12
2.2.3 Standar Mutu Karbon Aktif.....	13
2.2.4 Proses Pembuatan Karbon Aktif.....	14
2.2.5 Penggunaan Karbon Aktif.....	18
2.3 Adsorpsi.....	19
2.3.1 Jenis-jenis Adsorpsi.....	19
2.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi.....	20
2.3.3 Adsorben.....	22
2.4 Minyak Goreng	22
2.4.1 Sifat – sifat Minyak Goreng.....	24
2.4.2 Standar Mutu Minyak.....	27
2.4.3 Minyak Jelantah.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.2 Alat dan Bahan.....	28
3.2.1 Alat yang Digunakan	28
3.2.2 Bahan yang Digunakan	28
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	29
3.3.1 Perlakuan Percobaan	29
3.3.2 Rancangan Percobaan	30
3.4 Prosedur Percobaan	30

3.4.1 Proses Pembuatan Karbon Aktif.....	30
3.4.2 Analisa Karakteristik Mutu Karbon Aktif.....	30
3.4.3 Tahap penjernihan minyak jelantah.....	33
3.4.4 Proses Analisa sampel.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Hasil Penelitian	40
4.1.1 Hasil Analisis Karakteristik Karbon Aktif	40
4.1.2 Hasil Analisa Minyak Jelantah sebelum penjernihan	40
4.2 Pembahasan	41
4.2.1 Karakteristik Karbon Aktif Ampas Tebu	41
4.2.2 Karakteristik Minyak Jelantah.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Komponen-Komponen yang terdapat dalam batang tebu..	
.....	
6	
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Ampas Tebu	
.....	
7	
Tabel 2.3. Standar Kualitas Karbon Aktif Menurut SNI	
.....	
13	
Tabel 2.4. Sifat Fisika KOH	
.....	
17	
Tabel 2.5. Sifat Kimia KOH	
.....	
17	
Tabel 2.6. Stadar Mutu Minyak.	
.....	
26	
Tabel 2.7. Sifat fisik dan Kimia Minyak Jelantah	
.....	
26	
Tabel 4.1 Hasil Rendemen Karbon Aktif.....	40
Tabel 4.2 Data Uji Karakteristik Karbon Aktif	40
Tabel 4.3. Hasil analisis adsorpsi minyak jelantah.....	41
Tabel A.1 Hasil Rendemen Karbon	56
Tabel A.2 Data Uji Karakteristik Karbon Aktif	56
Tabel A.3 Hasil analisis adsorpsi minyak jelantah	56
Tabel B.1 Hasil Analisis Kadar Air pada Karbon Aktif	61
Tabel B.2 Hasil Analisis Kadar Ab pada Karbon Aktif.....	62
Tabel B.3 Hasil Analisis Kadar Volatil pada Karbon Aktif.....	64
Tabel B.4 hasil Analisis Daya Serap Iod pada Karbon Aktif.....	66
Tabel B.5 Hasil Analisis Kadar Air pada Minyak Jelantah	67
Tabel B.6 Hasil Analisis Asam Lemak Bebas pada Minyak Jelantah.....	68
Tabel B.7 Hasil Analisis Bilangan Penyabun pada Minyak Jelantah.....	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tebu (<i>Saccharum officinarum L</i>)	5
Gambar 2.2. Ampas Tebu (<i>Baggase</i>).....	6
Gambar 2.3. Struktur Selulosa.....	8
Gambar 2.4. Karbon Aktif Berbentuk Serbuk	10
Gambar 2.5. Karbon Aktif Berbentuk Granular	11
Gambar 2.6. Karbon Aktif Berbentuk Pelet	11
Gambar 2.7. Struktur Fisika Karbon Aktif.....	12
Gambar 2.8. Struktur Kimia Karbon Aktif.....	12
Gambar 2.9. Reaksi Pembentukan Minyak	22
Gambar 2.10.Reaksi Pembentukan Minyak	28
Gambar 2.11.Reaksi Penyabunan	29
Gambar 3.1 Diagram Alir Preparasi Adsorben.....	36
Gambar 3.2 Diagram Alir Aktivasi Adsorben	37
Gambar 3.3 Diagram Alir Proses <i>Despicing</i>	38
Gambar 3.4 Diagram Alir Proses Netralisasi	38
Gambar 3.3 Diagram Alir Proses Adsorpsi.....	39
Gambar 4.1 Pengaruh Konsentrasi Aktivator terhadap Kadar Air	42
Gambar 4.2 Pengaruh Konsentrasi Aktivator terhadap Kadar Abu.....	43
Gambar 4.3 Pengaruh Konsentrasi Aktivator terhadap Kadar Volatil.....	44
Gambar 4.4 Pengaruh Konsentrasi Aktivator terhadap Daya serap Iodin	46
Gambar 4.5 Pengaruh Konsentrasi Aktivator terhadap Kadar Air Minyak	47
Gambar 4.6 Pengaruh Konsentrasi Aktivator terhadap ALB	48
Gambar 4.7 Pengaruh Konsentrasi Aktivator terhadap Bilangan Penyabunan	49
Gambar C.1 Pengeringan Ampas Tebu	70

Gambar C.2 Proses karbonisasi Ampas tebu pada suhu 500 °C dan 800 °C

70

Gambar C.3 Hasil karbonisasi Ampas Tebu

70

Gambar C.4 Penghalusan karbon dengan alat *grinding*

70

Gambar C.5 Proses pembuatan Larutan aktivator KOH

71

Gambar C.6 Proses aktivasi selama 24 jam menggunakan aktivator KOH

71

Gambar C.7 Pengecekan pH awal

71

Gambar C.8 Pencucian bahan penyaringan komposit hingga pH netral

71

Gambar C.9 Setelah dicuci filtrat cukup jernih

72

Gambar C.10 Pengeringan filtrat menggunakan oven

72

Gambar C.11 Analisa Kadar air

72

Gambar C.12 Analisa kadar zat mudah menguap

.....
72
Gambar C.13 Analisa kadar
abu

.....
73
Gambar C.14 Analisa daya serap
Iod

.....
73
Gambar C.15 Proses *Despicing* Minyak
Jelantah

.....
73
Gambar C.16 Proses Netralisasi Minyak
Jelantah

.....
74
Gambar C.17 Proses Adsorpsi Minyak
Jelantah

.....
74
Gambar C.18 Hasil Adsorpsi Minyak
Jelantah

.....
74
Gambar C.19 Analisa Kadar air Minyak
Jelantah

.....
75
Gambar C.20 Analisa asam lemak
bebas

.....
75
Gambar C.21 Analisa Bilangan
penyabunan

.....
75

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data Pengamatan.....	56
Lampiran B. Uraian Perhitungan	58
Lampiran C. Dokumen Penelitian.....	69
Lampiran D. Surat - surat	75

