

LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN ADSORBEN DARI LIMBAH DAUN JATI (*Tectona Grandis L. F.*) DITINJAU DARI KONSENTRASI AKTIVATOR H_3PO_4 TERHADAP KUALITAS MINYAK JELANTAH



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

OLEH:

PRADIPTA RIZKY WAHYUNI
0619 3040 0087

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PEMANFAATAN ADSORBEN DARI LIMBAH DAUN JATI (*Tectona Grandis L. F.*) DITINJAU DARI KONSENTRASI AKTIVATOR H_3PO_4 TERHADAP KUALITAS MINYAK JELANTAH

OLEH :

PRADIPTA RIZKY WAHYUNI
0619 3040 0087

Menyetujui,
Pembimbing I,

Palembang, Agustus 2022

Pembimbing II,

Ir. Sahrul Effendy, M.T.
NIDN 0023126309

Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIDN 0029077504

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 :

Tanda Tangan

- | | |
|---|-----|
| 1. Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIDN 0004116807 | () |
| 2. Ir. Sofiah, M.T.
NIDN 0027066207 | () |
| 3. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIDN 0019026903 | () |
| 4. Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.
NIDN 0007126209 | () |

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

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

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhan-Mu lah hendaknya kamu berharap.”

(QS. Al-Insyirah : 6-8)

“Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang. Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh.”

(Andrew Jackso)

“You don’t have to be great to start, but you have to start to be great.”

(Anonim)

Kupersembahkan Untuk:

- ❖ الله سبحانه و تعالى
- ❖ Orang Tua dan Kakak yang selalu memberi dukungan
- ❖ Dosen Pembimbingku
- ❖ Teman Seperjuangan 6KD
- ❖ Almamaterku
- ❖ Sahabat dan Teman Terdekatku

RINGKASAN

PEMANFAATAN ADSORBEN DARI LIMBAH DAUN JATI (*Tectona Grandis L. F.*) DITINJAU DARI KONSENTRASI AKTIVATOR H₃PO₄ TERHADAP KUALITAS MINYAK JELANTAH

(Pradipta Rizky Wahyuni, 2022, 47 Halaman, 5 Tabel, 12 Gambar, 4 Lampiran)

Daun jati merupakan salah satu jenis biomassa yang melimpah. Selama ini, daun jati yang gugur dibiarkan di permukaan tanah atau dibakar oleh pemiliknya. Seperti biomassa yang lain, daun jati diperkirakan memiliki kemampuan dalam mengadsorpsi. Oleh karena itu pada penelitian ini akan memanfaatkan limbah daun jati menjadi adsorben yang dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas minyak jelantah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi aktivator H₃PO₄ yang terbaik terhadap kualitas adsorben dari limbah daun jati dan mendapatkan pengaruh penggunaan adsorben limbah daun jati yang telah diaktivasi dengan H₃PO₄ terhadap kualitas minyak jelantah. Metode yang digunakan terdiri dari tahap karbonisasi pada temperatur 400°C selama 4 menit, kemudian dilakukan proses aktivasi dengan variasi konsentrasi aktivator H₃PO₄ yaitu 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Tahap selanjutnya yaitu analisis uji kualitas adsorben dan analisa kualitas minyak jelantah. Hasil analisa adsorben menunjukkan bahwa adsorben yang diaktivasi dengan konsentrasi 25% paling sesuai menurut SNI 06-3730-1995 dengan kadar air 4,2190% dan kadar abu 8,907%. Hasil analisa minyak jelantah menunjukkan bahwa adsorben yang diaktivasi dengan konsentrasi 25% paling sesuai menurut SNI 3741:2013 dengan kadar air 0,094%, bilangan asam 0,2523mgKOH/g, dan bilangan peroksida 9,583mekO₂/kg.

Kata kunci: Adsorben, Limbah Daun Jati, Karbonisasi

ABSTRACT

UTILIZATION OF ADSORBENTS FROM TEAK LEAF (*Tectona Grandis L. F.*) WASTE IS REVIEWED FROM THE CONCENTRATION OF H_3PO_4 ACTIVATORS ON THE QUALITY OF COOKING OIL

(Pradipta Rizky Wahyuni, 2022, 47 Pages, 5 Tables, 12 Images, 4 Appendices)

Teak leaves are one of the abundant types of biomass. So far, fallen teak leaves are left on the ground or burned by their owners. Like other biomass, teak leaves are thought to have the ability to adsorb. Therefore, this research will utilize teak leaf waste as an adsorbent which is used to improve the quality of used cooking oil. This study aims to determine the best concentration of H_3PO_4 activator on the quality of the adsorbent from teak leaf waste and to obtain the effect of using an adsorbent of teak leaf waste that has been activated with H_3PO_4 on the quality of used cooking oil. The method used consists of a carbonization step at a temperature of $400^\circ C$ for 4 minutes, then the activation process is carried out with variations in the concentration of H_3PO_4 activator, namely 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%. The next stage is the analysis of the adsorbent quality test and the quality analysis of used cooking oil. The results of the adsorbent analysis showed that the adsorbent activated with a concentration of 25% was the most suitable according to SNI 06-3730-1995 with a water content of 4.2190% and an ash content of 8.907%. SNI 3741:2013 with a water content of 0.094%, an acid number of 0,2523mgKOH/g, and a peroxide number of 9,583mekO₂/kg.

Keywords: Adsorbent, Teak Leaf Waste, Carbonization

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul: “Pemanfaatan Adsorben dari Limbah Daun Jati (*Tectona Grandis L. F.*) Ditinjau dari Konsentrasi Aktivator H₃PO₄ Terhadap Kualitas Minyak Jelantah ”.

Laporan akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan sampai penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya 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 Koordinator Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Sahrul Effendy, M.T. selaku Pembimbing 1 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Idha Silviyati, S.T., M.T.,selaku Pembimbing 2 Laporan Akhir dan Pembimbing Akademik Kelas KD 2019 di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak dan Ibu Dosen beserta staff dan Karyawan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang banyak membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir.

10. Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan motivasi dan dukungan baik dalam segi moril, materil serta do'a yang tulus demi kelancaran pada saat penelitian dan penyelesaian laporan ini.
11. Seluruh teman-teman kelas 6KD yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.
12. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan semua pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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, Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
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 Masalah.....	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Perumusan Masalah.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Tanaman Jati	4
2.1.1. Klasifikasi Tanaman Jati	5
2.1.2. Daun Jati	5
2.2. Adsorben	6
2.2.1. Macam-macam Adsorben Berdasarkan Jenisnya.....	8
2.2.2. Standar Kualitas Adsorben.....	15
2.3. Minyak Jelantah	15
2.3.1. Sifat-sifat Minyak Jelantah	16
2.3.2. Kerusakan Minyak	18
2.3.3. Pengaruh Minyak Terhadap Kesehatan.....	19
2.4. Adsorpsi	19
2.4.1. Jenis-jenis Adsorpsi.....	21
2.4.2. Mekanisme Adsorpsi.....	22
2.4.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi	22
2.5. Asam Fosfat (H_3PO_4)	23
2.5.1. Mekanisme Aktivasi Menggunakan H_3PO_4	24
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2. Alat dan Bahan yang digunakan.....	26
3.2.1. Alat yang digunakan.....	26
3.2.2. Bahan yang digunakan.....	26

3.3. Perlakuan dan Rancangan Penelitian	26
3.3.1. Persiapan Bahan Baku	26
3.3.2. Preparasi Limbah Daun Jati.....	27
3.3.3. Pembuatan Adsorben dari Limbah Daun Jati	27
3.3.4. Pengaplikasian Adsorben Limbah Daun Jati ke Minyak jelantah.....	27
3.3.5. Analisa Produk	27
3.4. Pengamatan	27
3.4.1. Variabel Tetap	27
3.4.2. Variabel Tidak Tetap	28
3.5. Prosedur Percobaan	28
3.5.1. Persiapan Bahan Baku	28
3.5.2. Proses Karbonisasi.....	28
3.5.3. Proses Aktivasi	28
3.5.4. Proses Adsorpsi pada Minyak Jelantah	29
3.5.5. Uji Kadar Air pada Adsorben	29
3.5.6. Uji Kadar Abu pada Adsorben	30
3.5.7. Uji Bilangan Asam pada Minyak Jelantah	30
3.5.8. Uji Kadar Air pada Minyak Jelantah.....	31
3.5.9. Uji Bilangan Peroksida pada Minyak Jelantah	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1. Hasil	35
4.2. Pembahasan.....	36
4.2.1. Kadar Air Adsorben	36
4.2.2. Kadar Abu Adsorben	38
4.2.3. Bilangan Asam pada Minyak Jelantah	40
4.2.4. Kadar Air pada Minyak Jelantah	42
4.2.5. Bilangan Peroksida pada Minyak Jelantah.....	44
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Daun Jati.....	6
Gambar 2.2 Karbon Aktif	9
Gambar 2.3 Silika Gel.....	12
Gambar 2.4 Zeolit	13
Gambar 2.5 Alumina aktif.....	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembuatan Adsorben Limbah Daun Jati	33
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Adsorpsi Minyak Jelantah	34
Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Konsentrasi Aktivator Terhadap Kadar Air Adsorben	37
Gambar 4.2 Grafik Pengaruh Konsentrasi Aktivator Terhadap Kadar Abu Adsorben	39
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Konsentrasi Aktivator Terhadap Bilangan Asam Minyak Jelantah	41
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Konsentrasi Aktivator Terhadap Kadar Air Minyak Jelantah.....	43
Gambar 4.5 Grafik Pengaruh Konsentrasi Aktivator Terhadap Bilangan Peroksida Minyak Jelantah	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Standar Kualitas Adsorben Menurut SNI 06-3703-1995.....	15
Tabel 2.2 Standar Mutu Minyak Goreng Indonesia	16
Tabel 2.3 Sifat Fisika Asam Fosfat (H_3PO_4).....	24
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kualitas Adsorben	35
Tabel 4.2 Hasil Analisis Adsorpsi Minyak jelantah.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Data Pengamatan	52
Lampiran B Uraian Perhitungan	55
Lampiran C Dokumentasi Penelitian	62
Lampiran D Surat-surat.....	66