

LAPORAN AKHIR

PEMBUATAN ADSORBEN DARI CANGKANG KLUWEK (*Pangium Edule*) UNTUK MENURUNKAN KADAR Cu PADA LARUTAN ARTIFICIAL CuSO_4



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Jurusan Teknik Kimia Program Studi
D-III Teknik Kimia**

**OLEH :
EXCEL CLAUDIO ANDREAS PIRLO
062130401217**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMBUATAN ADSORBEN DARI CANGKANG KLUWEK (*Pangium*
Edule) UNTUK MENURUNKAN KADAR Cu PADA LARUTAN
ARTIFICIAL CuSO₄**

OLEH :
EXCEL CLAUDIO ANDREAS PIRLO
062130401212

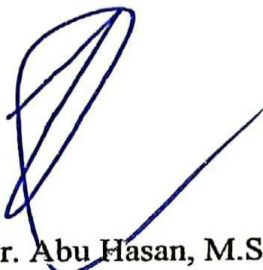
Palembang, 2024

Menyetujui,

Pembimbing II

Pembimbing I

DIII-Teknik Kimia


Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si
NIDN 0023106402


Endang Supraptiah, S.T., M.T
NIDN 0018127805

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Jaksen, M.Si.
NIP 196209041990031002

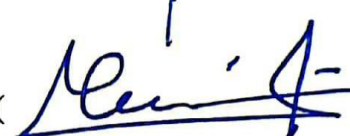


**Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma III-Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 15 Juli 2024**

Tim Penguji :

1. Ibnu Hajar, S.T., M.T.
NIDN 0016027102
2. Dr. Ir. Muhammad Yerizam, M.T.
NIDN 00090676106
3. Meilianti, S.T., M.T.
NIDN 0014097504
4. Ir. Sofiah, M.T.
NIDN 0027066307

Tanda Tangan

()
()
()
()

Palembang, Juli 2024
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
DIII-Teknik Kimia



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



MOTTO

Dimanapun engkau berada selalu menjadi yang terbaik dan berikan yang terbaik dari yang kita berikan.

Peningkatan yang lambat lebih baik dari pada tidak sama sekali.

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri”

QS Ar Rad 11

Jangan Pernah Menyerah ada orang tua yang menunggu kamu pulang kerumah.



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.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Excel Claudio Andreas Pirlo

NIM : 062130401217

Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul “Pembuatan Adsorben dari Cangkang Kluwek (*Pangium Edule*) untuk Menurunkan Kadar Cu pada larutan Artificial CuSO_4 ”, tidak mengandung unsur “PLAGIAT” sesuai dengan PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia diberikan sanksi peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Pembimbing I

Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si
NIDN 0023106402

Palembang, Juli 2024
Penulis,

Excel Claudio Andreas Pirlo
NPM 062130401217

Pembimbing II

Endang Supraptiah, S.T., M.T
NIDN 0018127805



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulisan Laporan Akhir yang berjudul **“Pembuatan Adsorben dari Cangkang Kluwek (*Pangium Edule*) untuk Menurunkan Kadar Cu pada Larutan Artificial CuSO₄”** dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari sepenuhnya tidak terlepas dari dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T., selaku PLT Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos RS, S.T., M.T., selaku Wakil 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 Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Dr, Ir, Abu Hasan, M.Si., sebagai Dosen Pembimbing I pada penyelesaian Laporan Akhir.
7. Endang Supraptiah, S.T., M.T., sebagai Dosen Pembimbing II pada penyelesaian Laporan Akhir.
8. Seluruh Dosen dan *Staff* Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh teknisi Laboratorium Teknik Kimia yang telah banyak membantu dalam proses penelitian dan penyelesaian Laporan Akhir.
10. Kedua orang tua, kakak-kakak, keluarga, serta sahabat terdekat yang telah memberikan dukungan serta doa yang tiada hentinya.
11. Teman-teman seperjuangan 6KB angkatan 2021 yang sudah saling membantu dan mendukung selama menyelesaikan Laporan Akhir ini.

12. Orang terdekat dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu selama menyelesaikan Laporan Akhir dan dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan Laporan Akhir ini. Akhir kata, penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2024

Excel Claudio

ABSTRAK

PEMBUATAN ADSORBEN DARI CANGKANG KLUWEK (*Pangium Edule*) UNTUK MENURUNKAN KADAR Cu PADA LARUTAN ARTIFICIAL CuSO₄

Excel Claudio Andreas Pirlo, 2024, 34 Halaman, 5 Tabel, 11 Gambar, 4 Lampiran

Kluwek adalah salah satu bumbu tradisional yang memberikan karakteristik khas pada masakan Indonesia khususnya di Jawa. Penelitian ini akan memanfaatkan Cangkang dari Kluwek untuk menurunkan kadar logam berat Cu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aktivasi, waktu kontak, dan daya serap kadar logam Cu dari cangkang kluwek. Proses yang dilakukan ialah pretreatment, pengarangan, aktivasi, uji dan analisa. Untuk proses aktivasi mempunyai 2 variasi yaitu aktivasi fisika dengan suhu 700°C dan aktivasi kimia dengan larutan H₃PO₄. Pengaplikasian adsorben pada larutan Cu dengan waktu 60, 90, 120, 150, 180 menit. Hasil yang terbaik didapat pada aktivasi kimia waktu 120 menit dengan daya serap 96,2%, sedangkan pada aktivasi fisika pada waktu 180 menit dengan daya serap 95,7%. Daya serap aktivasi kimia lebih efektif digunakan terhadap adsorben dari cangkang kluwek hal ini dikarenakan pada aktivasi kimia memiliki luas permukaan yang lebih besar.

Kata Kunci: Adsorben, Cu, Kluwek, Aktivasi

ABSTRACT

MANUFACTURING AN ADSORBENT FROM KLUWEK (*Pangium Edule*) SHELLS TO REDUCE Cu CONTENTS IN ARTIFICIAL CuSO_4 SOLUTIONS

Excel Claudio Andreas Pirlo, 2024, 34 Pages, 5 Tables, 11 Figures, 4 Attachment

Kluwek is a traditional spice that gives distinctive characteristics to Indonesian cuisine, especially in Java. This research will utilize shells from Kluwek to reduce levels of the heavy metal Cu. The aim of this research is to determine the effect of activation, contact time, and absorption capacity of Cu metal content from kluwek shells. The processes carried out are pretreatment, washing, activation, testing and analysis. The activation process has 2 variations, namely physical activation with a temperature of 700oC and chemical activation with an H_3PO_4 solution. Application of the adsorbent to the Cu solution with a time of 60, 90, 120, 150, 180 minutes. The best results were obtained at chemical activation time of 120 minutes with an absorption capacity of 96.2%, while physical activation was obtained at a time of 180 minutes with an absorption capacity of 95.7%. The absorption capacity of chemical activation is more effective for adsorbents from kluwek shells, this is because chemical activation has a larger surface area.

Keywords: Adsorbent, Cu, Kluwek, Activation

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	..i
LEMBAR PENGESAHAN	..ii
ABSTRAK.	..iii
MOTTO	..v
KATA PENGANTAR.....	..vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	..ix
DAFTAR GAMBAR.....	..x
DAFTAR LAMPIRAN	..xi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 ..1
1.1 Latar Belakang	..1
1.2 Tujuan	..2
1.3 Manfaat	..2
1.4 Perumusan masalah.....	..3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 ..4
2.1 Kluwek	..4
2.2 Adsorpsi	..6
2.3 Isotermal Adsorpsi	..8
2.4 Adsorben	..11
2.5 Aktivasi	..12
2.6 Karbon Aktif	..14
2.7 Tembaga.....	..15
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 ..17
3.1 Waktu dan Tempat	..17
3.2 Alat dan Bahan.....	..17
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	..18
3.4 Pengamatan	..18
3.5 Prosedur Percobaan.....	..19
3.6 Blok Diagram Cangkang Kluwek	..23
3.7 Blok Diagram Penurunan kadar Cu	..24
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 ..25
4.1 Hasil Penelitian	..25
4.2 Pembahasan.....	..26
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 ..34
5.1 Kesimpulan	..34
5.2 Saran.....	..34
 DAFTAR PUSTAKA	 ..35
LAMPIRAN.....	..39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Komponen Kimia tempurung kluwak.....	5
2.2 Jenis dan Komposisi Senyawa pada Karbon Aktif	15
2.3 Syarat Mutu Karbin Aktif Teknis	15
4.1 Hasil Analisa Adsorben dari Cangkang Kluwek	25
4.2 Hasil Analisa Adsorpsi Logam Cu aktivasi Fisika dengan suhu 700 °C	25
4.3 Hasil Analisa Adsorpsi Logam Cu dengan Aktivasi Kimia dengan H_3PO_4 1 N.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
4.1 Kepayang.....	4
4.2 Cangkang Kluwek.....	6
3.1 Diagram Alir Pembuatan Arang Cangkang Kluwek.....	23
3.2 Diagram Alir Penurun Kadar Tembaga (Cu).....	24
4.1 Hasil Uji kadar Air Adsorben Cangkang Kluwek	27
4.2 Hasil Uji Kadar Abu Adsorben Cangkang Kluwek	28
4.3 Hasil Uji daya Serap Iod Adsorben Cangkang Kluwek)	28
4.4 Hubungan variasi waktu kontak dan kadar Cu Teradsorbsi Terhadap Logam Cu	29
4.5 Hubungan variasi waktu kontak dan kadar Cu Teradsorbsi Terhadap Logam Cu	30
4.6 (a) Isoterm Langmuir untuk Penurunan Kadar Logam Cu dan (b) Isoterm Freundlich untuk Penurunan Kadar Cu pada Aktivasi Fisika	31
4.7 (a) Isoterm Langmuir untuk Penurunan Kadar Logam Cu dan (b) Isoterm Freundlich untuk Penurunan Kadar Cu pada Aktivasi Kimia.....	32

\

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan.....	39
B. Data Perhitungan.....	41
C. Dokumentasi Penelitian	52
D. Surat-Surat.....	57