

**PEMANFAATAN KARBON AKTIF DARI TEMPURUNG KELAPA
SEBAGAI ADSORBEN DALAM PENYERAPAN CHROM , NIKEL DAN
TEMBAGA DARI LIMBAH CAIR PELAPISAN LOGAM**



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

Oleh :

RIFANKA MANDAYUN

0617 3040 0308

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMANFAATAN KARBON AKTIF DARI TEMPURUNG KELAPA
SEBAGAI ADSORBEN DALAM PENYERAPAN CHROM , NIKEL DAN
TEMBAGA DARI LIMBAH CAIR PELAPISAN LOGAM**

OLEH :

RIFANKA MANDAYUN

0617 3040 0308

Palembang, Agustus 2020

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Robert Junaidi, M.T.

NIDN 0012076607

Ir. Sofiah, M. T.

NIDN 0027066207

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ir. Jaksen M. Amin, M. Si.

NIP 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

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 dihadapan Tim Penguji

Di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia

Politeknik Negeri Sriwijaya

pada 14 September 2020

Tim Penguji :

Tanda Tangan

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Ir. Muhammad Taufik, M.Si.
NIDN 0020105807 | (|) |
| 2. Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si.
NIDN 0023106402 | (|) |
| 3. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si.
NIDN 0019116705 | (|) |
| 4. Aneasari Meidinariasty, B. Eng.,
M.Si.
NIDN 0031056604 | (|) |

Palembang, September 2020

Mengetahui,
Ketua Program Studi
DIII Teknik Kimia

Idha Silviyati, S.T.,M.T.

ABSTRAK**PEMANFAATAN KARBON AKTIF DARI TEMPURUNG KELAPA
SEBAGAI ADSORBEN DALAM PENYERAPAN CHROM , NIKEL
TEMBAGA DARI LIMBAH CAIR PELAPISAN LOGAM**

(Rifanka Mandayun, 2020, 45 Halaman, 6 Tabel, 9 Gambar, 3 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh waktu kontak dan banyaknya adsorben karbon aktif dari tempurung kelapa yang digunakan untuk menyerap logam nikel, tembaga dan chrom. Proses penyerapan ini dilakukan dengan proses mencuci sampai bersih tempurung kelapa dan kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama ± 1 hari dengan tujuan mengurangi kadar airnya. Kemudian tempurung kelapa yang telah kering, dikarbonisasikan dalam furnace pada suhu $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama ± 2 jam. Setelah itu karbon dari tempurung kelapa dihaluskan dan dilakukan pengayakan hingga ukuran 200 mesh. Langkah selanjutnya ialah mengaktivasi karbon dari tempurung kelapa dengan menggunakan larutan H_2SO_4 10% selama ± 12 jam, saring dan keringkan. Tahap selanjutnya dilakukan penyerapan dengan variasi waktu kontak 20, 40 dan 60 menit dan banyaknya adsorben yang berbeda pada 3,7 dan 11 gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyerapan optimal logam nikel, tembaga dan Chrome dari limbah pelapisan logam terjadi pada waktu 60 menit dan berat adsorben 11 gram. Dari hasil penelitian ini didapat bahwa karbon aktif dari tempurung kelapa dapat digunakan untuk menyerap logam nikel, tembaga dan Chrom dari limbah pelapisan logam.

Kata Kunci : Tempurung kelapa, karbon aktif, adsorpsi, logam nikel, logam tembaga, logam chrom.

ABSTRACT

UTILIZATION OF ACTIVATED CARBON FROM COCONUT SHELLS AS ADSORBENTS IN ABSORPTION OF CHROM, NICKELS AND COPPER FROM METAL COATING WASTE

(Rifanka Mandayun, 2020, 45 pages, 6 Tables, 9 Pictures, 3 Appendix)

This study aims to determine the effect of contact time and the amount of activated carbon adsorbent from coconut shells used to absorb nickel, copper and chromium metals. This absorption process is carried out by washing the coconut shell thoroughly and then drying it in the sun for ± 1 day with the aim of reducing its water content. Then the dry coconut shell is carbonized in a furnace at a temperature of 500 oC for ± 2 hours. After that, the carbon from the coconut shell is mashed and sieved to a size of 200 mesh. The next step is to activate carbon from coconut shells using 10% H₂SO₄ solution for ± 12 hours, filter and dry. The next step was absorption with variations in contact time of 20, 40 and 60 minutes and the number of different adsorbents at 3.7 and 11 grams. The results showed that the optimal absorption of nickel, copper and Chrome from metal coating waste occurred at 60 minutes and the adsorbent weight was 11 grams. From the results of this study, it was found that activated carbon from coconut shells can be used to absorb nickel, copper and Chromium from metal plating waste

Key words : Coconut shell, activated carbon, adsorption, nickel, copper, chromium.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “Pemanfaatan Karbon Aktif Dari Tempurung Kelapa Sebagai Adsorben Dalam Penyerapan Logam Nikel (Ni), Tembaga (Cu) Dan Chrom (Cr) Dari Limbah Cair Pelapisan Logam” dengan baik. Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan, saran, dan bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Utama Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S., S.T., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen M. Amin, 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 dan selaku pembimbing kedua.
5. Ir. Robert Junaidi, M.T. selaku pembimbing I
6. Ir. Sofiah, M.T. selaku pembimbing II.
7. Seluruh staf pengajar, teknisi, dan staf administrasi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Orang tua, saudara-saudara dan keluarga besarku yang telah memberikan motivasi, doa dan bantuannya baik moril maupun materil.
9. Rekan-rekan di Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Jurusan Teknik Kimia kelas 6 KA 2017 yang telah banyak membantu selama ini.

Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan kiranya dapat dimaklumi dan dimaafkan. Akhirnya penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Palembang, September 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	v
ABSTRACT	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 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Manfaat.....	5
1.4 Permasalahan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tempurung Kelapa.....	6
2.2 Karbon Aktif.....	7
2.3 Chrom (Cr)	9
2.4 Nikel (Ni)	9
2.4.1 Sifat Fisik dan Kimia	9
2.4.1.1 Sifat Fisik Nikel	10
2.4.1.2 Sifat Kimia Nikel	11
2.4.2 Efek Toksik.....	11
2.4.3 Penggunaan dalam Industri.....	13
2.5 Tembaga (Cu)	13
2.5.1 Sifat Fisik dan Kimia.....	14
2.5.1.1 Sifat Fisik Tembaga	14
2.5.1.2 Sifat Kimia Tembaga.....	14
2.5.2 Efek Toksik.....	15
2.5.3 Penggunaan dalam Industri.....	15
2.6 Adsorpsi	16
2.6.1 Proses Adsorpsi.....	16
2.6.2 Sifat Adsorpsi.....	16
2.6.3 macam-macam adsorpsi	16
2.6.4 Mekanisme Adsorpsi.....	17
2.6.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi adsorpsi	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	23
3.2 Alat Dan Bahan Yang Digunakan	23
3.2.1 Alat yang Digunakan.....	23
3.2.2 Bahan yang Digunakan.....	24
3.3 Perlakuan Dan Rancangan Percobaan.....	24
3.4 Prosedur Percobaan.....	25
3.4.1 Persiapan Adsorben.....	25
3.4.2 Persiapan Sampel yang akan dianalisa	25
3.4.3 Analisa Pengaruh Waktu & Berat Optimum	25
3.4.4 Analisis Kadar Nikel (Ni)	26
3.4.5 Analisis Kadar Tembaga (Cu)	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

• 4.1 Hasil	31
4.1.1 Data hasil akhir logam limbah industri pelapis logam....	31
4.1.2 Data Hasil Analisa Penyisihan Logam Limbah Industri Pelapisan Logam	32
4.2 Pembahasan	34
4.2.1 pengaruh jumlah adsorben terhadap persenpenyisihan logam dengan variasi waktu kontak.....	34
4.2.2 Pengaruh waktu kontak terhadap penyisihan limbah industri pelapis logam	36

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA	42
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	45
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Komposisi Tempurung Kelapa	7
2.	Perbedaan antara adsorpsi fisik dan adsorpsi kimia	17
3.	Hasil Analisa Logam Cu, Ni dan Cr Pada Limbah Cair Industri Pelapisan Logam.....	31
4.	Pengaruh Waktu Kontak terhadap Adsorpsi Logam Cu, Ni dan Cr dengan berat adsorben 3 gr (volume limbah 100 ml)	32
5.	Pengaruh Waktu Kontak terhadap Adsorpsi Logam Cu, Ni dan Cr dengan berat adsorben 7 gr (volume limbah 100 ml)	32
6.	Pengaruh Waktu Kontak terhadap Adsorpsi Logam Cu, Ni dan Cr dengan berat adsorben 11 gr (volume limbah 100 ml)	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.	Karbon Aktif.....	8
2.	Diagram Metode Preparasi Adsorben dari Tempurung Kelapa..	30
3.	Diagram Blok Pengolahan Air Limbah Pelapisan Logam	30
4.	Pengaruh jumlah adsorben terhadap penyisihan logam Cu.....	34
5.	Pengaruh jumlah adsorben terhadap penyisihan logam Ni	35
6 .	Pengaruh jumlah adsorben terhadap penyisihan logam Cr	35
7.	Pengaruh waktu kontak dan berat adsorben 3 gr terhadap persen penyisihan logam Cu, Ni dan Cr	36
8.	Pengaruh waktu kontak dan berat adsorben 7 gr terhadap persen penyisihan logam Cu, Ni dan Cr	37
9.	Pengaruh waktu kontak dan berat adsorben 11 gr terhadap persen penyisihan logam Cu, Ni dan Cr	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Data Pengamatan Dan Perhitungan	45
2.	Gambar Penelitian	47
3.	Surat-surat	52