

LAPORAN AKHIR

EFEKTIVITAS ADSORPSI CANGKANG KERANG HIJAU (*PERNA VIRIDIS*) TERHADAP PENURUNAN KADAR LOGAM MANGAN (Mn^{2+}) PADA LARUTAN ARTIFICIAL



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

OLEH :

**ALTHEA TABINA CLARASIRA
062130401212**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR
EFEKTIVITAS ADSORPSI CANGKANG KERANG HIJAU
(PERNA VIRIDIS) TERHADAP PENURUNAN
KADAR LOGAM MANGAN (Mn^{2+}) PADA
LARUTAN ARTIFICIAL

OLEH :

ALTHEA TABINA CLARASIRA
062130401212

Palembang, Juli 2024
Pembimbing II

Pembimbing I



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



Melilanti, S.T., M.T.
NIDN 0014097504

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Juksen, M.Si
NIP 19620904199031002



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

Tim Penguji :

1. Ir. Jaksen, M.Si.
NIDN 0004096205
2. Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NIDN 3911089001
3. Syariful Maliki, S.T., M.T.
NIDN 0017089206

Tanda Tangan

()

()

()

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



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



ABSTRAK

EFEKTIVITAS ADSORPSI CANGKANG KERANG HIJAU (*PERNA VIRIDIS*) TERHADAP PENURUNAN KADAR LOGAM MANGAN (Mn^{2+}) PADA LARUTAN ARTIFICIAL

Althea Tabina Clarasira, 2024, 33 Halaman, 7 Tabel, 11 Gambar, 4 Lampiran

Air mempunyai peran penting dalam keberlangsungan makhluk hidup. Air tanah yang biasanya mengandung senyawa logam berlebih yang dapat membahayakan kesehatan. Cangkang kerang hijau mengandung kalsium karbonat yang didekomposisi menjadi kalsium oksida, digunakan sebagai adsorben untuk menurunkan kadar logam mangan pada air tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan adsorben cangkang kerang hijau dengan mengidentifikasi suhu dan waktu kalsinasi optimal sesuai dengan SNI No. 06-3730 Tahun 1995 dan mendapatkan efektivitas cangkang kerang hijau dalam menurunkan kadar logam mangan (Mn^{2+}), serta menentukan kapasitas adsorpsi dan model isoterm adsorpsi logam mangan (Mn^{2+}). Pada penelitian ini abu cangkang kerang (*Perna viridis*) dikalsinasi pada suhu 800°C dan 900°C selama 2 jam; 2,5 jam; 3 jam; 3,5 jam; 4 jam, diadsorpsi dengan larutan artificial mangan 10 ppm, dengan waktu kontak 30 menit, yang didiamkan selama 24 jam. Kondisi optimum yang dihasilkan adsorben cangkang kerang hijau berada pada suhu kalsinasi 900°C selama 2,5 jam dengan kadar air sebesar 12 %, daya serap terhadap iod 1522,8 mg/g, kapasitas adsorpsi sebesar 0,49770 mg/g dan efektivitas adsorpsi penurunan kadar logam mangannya yaitu 99,54%. Isoterm adsorpsi yang digunakan adalah isoterm Freundlich dengan R^2 sebesar 0,9912.

Kata Kunci: Cangkang kerang hijau, adsorpsi, adsorben, logam mangan, isoterm Freundlich

ABSTRACT

THE ADSORPTION EFFECTIVENESS OF GREEN MUSSEL SHELLS (*PERNA VIRIDIS*) IN REDUCING MANGANESE METAL LEVELS IN ARTIFICIAL

Althea Tabina Clarasira, 2024, 33 Pages, 7 Tables, 11 Pictures, 4 Attachments

Water plays an important role in sustaining life. However, the water found in dug wells contains excessive metal compounds that can be harmful to health. Green mussel shells contain calcium carbonate, which will be decomposed into calcium oxide. The aim of this study is to determine the effect of temperature and calcination time variations of shell ash on the reduction of manganese (Mn^{2+}) metal levels. The production of shell ash was carried out by the calcination method of green mussel shells (*Perna Varidis*) that had been ground. In this study, green mussel shell ash (*Perna Viridis*) will be calcined at 800°C and 900°C for 2 hours; 2,5 hours; 3 hours; 3,5 hours; 4 hours to obtain ash containing calcium oxide, then 0,5 grams of this shell ash will be mixed with a sample in the form of an artificial manganese metal (Mn^{2+}) solution with a volume variation of 25 ml. Then stirred for 30 minutes, then allowed to stand for 24 hours. The treated artificial solution is separated between the ash and its filtrate, then the manganese metal levels are tested using a UV-VIS. The optimum conditions produced by green mussel shell ash were at a calcination temperature of 900°C for 2,5 hours with an adsorption capacity of 0,49770 mg/g and the adsorption isotherm used was Freundlich isotherm with R^2 of 0,9912.

Keywords: *Green mussel, shell ash, calcium oxide, adsorption, manganese metal.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan dan menyusun laporan akhir yang berjudul **“Efektivitas Adsorpsi Cangkang Kerang Hijau (*Perna Viridis*) terhadap Penurunan Kadar Logam Mangan (Mn^{2+}) pada Larutan Artificial”**.

Laporan ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Diploma III (D-III) di Jurusan Teknik Kimia Prodi Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama proses kerja praktik dan penyusunan laporan ini, penyusun banyak menerima bantuan serta bimbingan dari beberapa pihak, maka dalam kesempatan kali ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Beny Bandanadjaja, S.T., M.T. (Plt) Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos RS, S.T., M.T. Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si. Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T. Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Idha Silviyati, S. T., M.T. Koordinator Program Studi D-III Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya sekaligus Dosen Pembimbing 1 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Meilianti, S. T., M.T. Dosen Pembimbing 2 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Ibnu Hajar, S.T., M. T. Dosen Pembimbing Akademik 6 KB Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Dosen beserta seluruh Staff Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Sartika Oktavianti, A. Md. PLP Laboratorium Satuan Operasi yang banyak membantu dalam menyelesaikan penelitian Laporan Akhir.
10. Orang Tua dan Keluarga yang selalu memberi dukungan, bantuan, doa, dan semangat.

11. M. Azrell Samudra yang selalu memberi bantuan waktu, tenaga, pikiran, dan menemani baik suka maupun duka.
12. Rekan-rekan seperjuangan kelas 6 KB, Sherlyana Azzahra, Sri Zakia, Nabilah, Viasa Azzara, dan Ahmad Yusuf.
13. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca sebagai acuan sebelum menginjakkan kaki di dunia kerja. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih kurang sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna kebaikan dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2024

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Rumusan Masalah	2
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kerang Hijau (<i>Perna Viridis</i>)	4
2.2 Adsorpsi.....	6
2.2.1 Faktor-faktor yang memengaruhi adsorpsi.....	7
2.2.2 Syarat Mutu Adsorben	8
2.3 Air	8
2.3.1 Sumber Air.....	8
2.3.2 Persyaratan Air Bersih.....	9
2.4 Logam Mangan (Mn).....	10
2.4.1 Sifat Fisik dan Kimia Mangan (Mn).....	10
2.4.2 Dampak Mangan.....	11
2.5 Kalsinasi	11
2.6 Isoterm Adsorpsi.....	12
2.6.1 Isoterm Adsorpsi Langmuir	13
2.6.2 Isoterm Adsorpsi Freundlich	14
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	16
3.2 Alat dan Bahan.....	16
3.2.1 Alat yang digunakan untuk penelitian	16
3.2.2 Bahan yang digunakan	16
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian.....	16
3.3.1 Perlakuan Penelitian	16
3.3.2 Rancangan Penelitian	17

3.4 Pengamatan	17
3.4.1 Variabel Tetap	17
3.4.2 Variabel Tidak Tetap	17
3.5 Prosedur Penelitian	17
3.5.1 Preparasi Bahan Baku.....	17
3.5.2 Proses Kalsinasi.....	18
3.6 Blok Diagram Cangkang Kerang Hijau.....	21
3.7 Blok Diagram Proses Adsorpsi Logam Mangan	22
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	23
4.2 Pembahasan.....	25
4.2.1 Pengaruh Kadar Air terhadap Waktu Kalsinasi.....	25
4.2.2 Pengaruh Daya Serap Iod terhadap Waktu Kalsinasi.....	27
4.2.3 Pengaruh Suhu dan Waktu Kalsinasi terhadap Kadar Logam Mangan Teradsorpsi	28
4.2.4 Isoterm Adsorpsi Logam Mangan	29
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
 DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Syarat Mutu Adsorben	8
2.2. Parameter Kimia Standar Baku Mutu	9
2.3. Sifat Fisik dan Sifat Kimia Mangan.....	11
4.1. Hasil Analisa Adsorben dari Cangkang Kerang Hijau	23
4.2. Hasil Analisa Adsorpsi Logam Mn.....	24
4.3. Hasil Isoterm Langmuir dan Freundlich	24
4.4. Perbandingan Isoterm Langmuir dan Freundlich.....	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerang Hijau (<i>Perna Viridis</i>)	4
2.2 Adsorpsi	6
2.3 Logam Mangan	10
3.1 Diagram Alir Pembuatan Adsorben Cangkang Kerang Hijau	21
3.2 Diagram Alir Penurunan Kadar Mangan	22
4.1 Grafik Pengaruh Kadar Air terhadap Waktu Kalsinasi	26
4.2 Grafik Pengaruh Daya Serap Iod terhadap Waktu Kalsinasi	27
4.3 Grafik Pengaruh Suhu & Waktu Kalsinasi terhadap % Kadar Logam Mangan yang teradsorpsi	28
4.5 Grafik Isoterm Langmuir	29
4.6 Grafik Isoterm Freundlich	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Pengamatan	36
B. Perhitungan	39
C. Dokumentasi Penelitian	46
D. Surat-surat	48



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Althea Tabina Clarasira

NIM : 062130401212

Jurusan : Teknik Kimia

Menyatakan bahwa dalam penelitian laporan akhir dengan judul "Efektivitas Adsorpsi Cangkang Kerang Hijau (*Perna Viridis*) terhadap Penurunan Kadar Logam Mangan (Mn^{2+})", 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

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

Palembang, Juli 2024
Penulis,

Althea Tabina Clarasira
NPM 062130401212

Pembimbing II

Meilianti, S.T., M.T.
NIDN 0014097504

