

**PEMBUATAN ARANG AKTIF DARI TEMPURUNG BUAH LONTAR
(*Borassus flabellifer* L.) SEBAGAI ADSORBEN RHODAMIN B**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana (S1)**



OLEH

RIDWAN MADING
52180061

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS PERTANIAN, SAINS DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS TIMOR
KEFAMENANU
2024**

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi dengan judul “Pembuatan Arang Aktif Dari Tempurung Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.) Sebagai Adsorben Rhodamin B” tidak terdapat karya ilmiah yang diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh Sarjana Sains (S.Si) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU NO. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Kefamenanu, 23 Januari 2024

Yang Menyatakan



R-11-M

Ridwan Mading

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PEMBUATAN ARANG AKTIF DARI TEMPURUNG BUAH LONTAR
(*Borassus flabellifer* L.) SEBAGAI ADSORBEN RHODAMIN B**

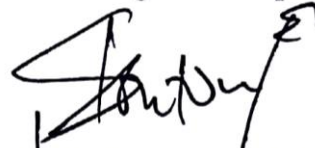
**Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh Pembimbing Untuk Diajukan Kepada
Dewan Penguji Skripsi Program Studi Kimia
Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan**

Pembimbing Utama



Maria Magdalena Kolo, S.Si., M.Si
NIP. 198909222022032009

Pembimbing Pendamping



Matius Stefanus Batu, S.Pd., M.Si
NIP. 198609252019031014

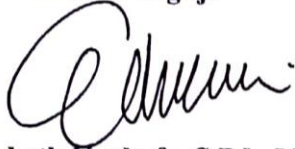
**Kefamenanu
Dekan Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan**



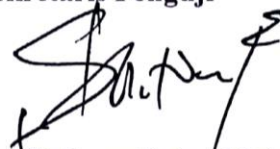
Eduardus Yosef Neonbeni, S.P., M.P
NIP. 19730514 200501 1 002

HALAMAN PENGESAHAN**PEMBUATAN ARANG AKTIF DARI TEMPURUNG BUAH LONTAR
(*Borassus flabellifer* L.) SEBAGAI ADSORBEN RHODAMIN B**

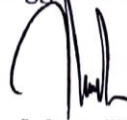
**Skripsi ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Program Studi
Kimia Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan Universitas Timor**

Susunan Dewan Penguji**Ketua Penguji**

Elisabeth Korbafo, S.Pd., M.Si
NIP.

Sekretaris Penguji

Matius Stefanus Batu, S.Pd., M.Si
NIP. 198609252019031014

Anggota Penguji

Maria Magdalena Kolo, S.Si., M.Si
NIP. 198909222022032009

Ketua Program Studi Kimia

Setrinus M.D. Kolo, S.Si., M.Si
NI PPPK. 19810609 202121 1 008

**Dekan Fakultas Pertanian, Sains dan
Kesehatan**

Eduardus Yosef Neonbeni, S.P., M.P
NIP. 19730514 200501 1 002

Tanggal Ujian: 23 Januari 2024**Tanggal Lulus: 23 Januari 2024**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pembuatan Arang Aktif Dari Tempurung Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.) Sebagai Adsorben Rhodamin B” tepat pada waktunya. Penulisan skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar sarjana pada Program Studi Kimia, Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan, Universitas Timor. Ketercapaian yang dialami penulis sampai saat ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dengan hati yang tulus ikhlas, penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini:

1. Pimpinan Universitas, Pimpinan Fakultas serta Bapak/Ibu Dosen Program Studi Kimia Universitas Timor atas dukungan dan bekal ilmu yang telah diberikan.
2. Bapak Sefrinus M. D. Kolo, S.Si., M.Si selaku Ketua Program Studi Kimia yang telah memberikan motivasi dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Maria Magdalena Kolo, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan bimbingan, ilmu, saran serta motivasi yang diberikan kepada penulis selama pengerjaan skripsi ini.
4. Bapak Matius Stefanus Batu, S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, pikiran dan tenaga serta memberikan ilmu terbaik yang dimiliki sehingga menutupi keterbatasan dari penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Elisabeth Korbafo, S.Pd., M.Si selaku Dosen Penguji atas saran dan masukan yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Jefry Presson, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan menuntun selama masa kuliah.
7. Kedua orang tua tersayang Bapak Jamal Ludindan Mama Yuliana Kamlasi, Keponakan Ariska, Ali, Akil Serta Kaka Dan Adik Lia, Sardila, Ria, Sura, Ardhy, Adi, Jhoni, Idus dan Vero yang selalu memberikan doa, dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman Kimia angkatan 2018, serta semua pihak yang telah berkenan memberikan bantuan dan dorongan serta kerja sama yang baik sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa dapat membalas segala kebaikan melalui berkat dan karunia-Nya. Penulis pun menyadari dengan segala kerendahan hati, bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran serta kritikan yang bersifat membangun dan meningkatkan mutu demi penyempurnaan skripsi ini.

Kefamenanu, Januari 2024

Penulis

ABSTRAK

RIDWAN MADING. Pembuatan Arang Aktif Dari Tempurung Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.) Sebagai Adsorben Rhodamin B. Dibimbing Oleh MARIA MAGDALENA KOLO, S.Si., M.Si dan MATIUS STEFANUS BATU, S.Pd.,M.Si

Telah dilakukan penelitian mengenai arang aktif dari tempurung buah lontar (*Borassus flabellifer* L.) sebagai adsorben terhadap pewarna sintetik rhodamin B. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan kadar air, kadar abu serta menentukan karakteristik arang aktif dari limbah tempurung buah lontar teraktivasi HCl dan menentukan kondisi optimum pada adsorpsi Rhodamin B dengan menggunakan arang aktif. Pembuatan arang aktif dari tempurung buah lontar dengan metode karbonasi dan aktivasi. HCL 1 M digunakan sebagai aktivator dengan waktu perendaman 24 jam. Proses adsorpsi dilakukan dengan variasi massa adsorben dan waktu kontak. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa karbon aktif dari tempurung buah lontar memiliki kadar air sebesar 2,18%, kadar abu sebesar 9,173% dan massa adsorben optimum diperoleh pada massa adsorben 1 gr dengan kapasitas adsorbat sesudah adsorpsi sebesar 0,387 ppm dan efisiensi adsorpsi sebesar 99,94 %. Sedangkan waktu kontak optimum terhadap Rhodamin B diperoleh pada waktu kontak 30 menit dengan dengan efisiensi adsorpsi sebesar 99,84 %.

Kata kunci: Adsorpsi, Karbon Aktif, Tempurung Buah Lontar, Rhodamin B,

ABSTRACT

RIDWAN MADING. Making Activated Charcoal from Palmyra Fruit Shells (*Borassus flabellifer* L.) as an Adsorbent for Rhodamine B. Supervised by MARIA MAGDALENA KOLO, S.Si., M.Si dan MATIUS STEFANUS BATU, S.Pd.,M.Si

A study has been conducted on activated carbon from palm fruit husk (*Borassus flabellifer* L.) as an adsorbent for synthetic dye rhodamine B. The purpose of this study was to determine the water content, ash content, and characteristics of activated carbon from activated HCl palm fruit husk waste and to determine the optimum conditions for Rhodamine B adsorption using activated carbon. Production of activated carbon from palm fruit husk by carbonization and activation methods. 1 M HCl was used as an activator with a soaking time of 24 hours. The absorption process was carried out with variations in adsorbent mass and contact time. The results of this study showed that activated carbon from palm fruit husk has a water content of 2.18%, ash content of 9.173%, and the optimum adsorbent mass was obtained at an adsorbent mass of 1 g with an adsorbate capacity of 0.387 ppm after adsorption and an adsorption efficiency of 99.94%. Meanwhile, the optimum contact time for Rhodamine B was obtained at a contact time of 30 minutes with an adsorption efficiency of 99.84%.

Keywords: *Adsorption, Activated Carbon, Palm Fruit Husk, Rhodamine B,*

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Kegunaan Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pohon Lontar	4
2.2 Arang Aktif.....	5
2.3 Rhodamin B.....	6
2.4 Adsorpsi.....	7
2.5 Karakterisasi Arang Aktif	8
2.5.1 Pengujian Porositas Menggunakan <i>Instrumen Brenauer Emmet Teller</i> (BET)	8
BAB III MATERI DAN METODE PENELITIAN	9
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	9
3.2 Alat dan Bahan	9
3.2.1 Alat	9
3.2.2 Bahan	9
3.3 Prosedur Penelitian.....	9
3.3.1 Karbonasi Limbah Tempurung Buah Lontar.....	9
3.3.2 Aktivasi Karbon Limbah Tempurung Buah Lontar	9
3.3.3 Karakterisasi Arang Aktif.....	9
3.3.3.1 Penentuan Kadar Air.....	9
3.3.3.2 Penentuan Kadar Abu	10
3.3.4 Penentuan Kondisi Optimum.....	10
3.3.4.1 Penentuan Massa Adsorben Optimum.....	10
3.3.4.2 Penentuan Waktu Kontak Optimum	10
3.3.4.3 Penentuan Konsentrasi Adsorbat Optimum.....	10
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Preparasi Limbah Tempurung Buah Lontar	12
4.2 Karbonasi Limbah Tempurung Buah Lontar	12
4.3 Aktivasi Karbon Tempurung Buah Lontar.....	13
4.4 Karakterisasi Karbon Aktif dari Limbah Tempurung Buah Lontar ..	14
4.4.1 Kadar Air	14
4.4.2 Kadar Abu.....	15

4.5 Karakterisasi Luas Permukaan menggunakan Intrumen BET	15
4.6 Hasil Penentuan Kondisi Optimum	16
4.6.1 Penentuan Massa Adsorben Optimum	17
4.6.2 Penentuan Waktu Kontak Optimum	17
4.6.3 Penentuan Konsentrasi Adsorbat Optimum	17
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	19
5.1 Kesimpulan.....	19
5.2 Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Hasil pengujian kadar air dalam sampel karbon dan karbon teraktivasi HCl	14
Tabel 2 Hasil pengujian kadar Abu pada karbon Aktif dari tempurung buah lontar.....	15
Tabel 3. Hasil Karakterisasi Luas Permukaan Sampel Karbon dengan Menggunakan Instrumen BET	16
Tabel 4. Hasil Penentuan Massa Adsorben Optimum	16
Tabel 5. Hasil Penentuan Waktu Kontak Optimum.....	17
Tabel 6. Hasil Penentuan Konsentrasi Adsorbat Optimum	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Pohon dan Tempurung Buah Lontar	4
Gambar 2. Struktur Kimia Rhodamin B	6
Gambar 3. Skema <i>Brenauer-Emmet-Teller</i> (BET)	8
Gambar 4. Karbon Tempurung Buah Lontar	13
Gambar 5. Mekanisme Aktivasi Karbon Tempurung Buah Lontar dengan Larutan HCl.....	13
Gambar 6. Aktivasi Tempurung Buah Lontar dengan HCl 1 M dan Karbon Aktif Tempurung Buah Lontar.....	14