

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI ARANG AKTIF DARI CANGKANG
KEMIRI SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN KADAR AMONIA
(NH₃) *TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) DAN POTENTIAL HYDROGEN (PH)*
PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU**

SKRIPSI



PROGRAM STUDI S1 KIMIA

FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI DAN INFORMASI

UNIVERSITAS SARIMUTIARA INDONESIA

MEDAN

2022

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI ARANG AKTIF DARI CANGKANG
KEMIRI SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN KADAR AMONIA
(NH₃) *TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS)* DAN *POTENTIAL HYDROGEN (PH)*
PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sain
Dalam Program Studi S1 Kimia Fakultas Sain, Teknologi Dan Informasi,
Universitas Sarimutiara Indonesia Medan**



DISUSUN OLEH :

YOHANDRES SITIO

NIM : 180417017

PROGRAM STUDI S1 KIMIA

FAKULTAS SAIN, TEKNOLOGI DAN INFORMASI

UNIVERSITAS SARIMUTIARA INDONESIA

MEDAN

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI ARANG AKTIF DARI CANGKANG
KEMIRI SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN KADAR AMONIA
(NH₃), *TOTAL SUSPENDED SOLID* (TSS), DAN *POTENTIAL HYDROGEN*
(pH) PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU**

OLEH :

YOHANDRES SITIO

180417017

Telah Diperiksa Dan Disetujui

Untuk Dipresentasikan :

Medan, 13 Juli 2022

Dosen Pembimbing

(Jabangun Lumbanbatu, S.Si, M.Si.)

Dosen Penguji I

(Adiansyah, M.Si)

Dosen Penguji II

Elisabeth Purba

(Dr.Ivan Elisabeth Purba,M.Kes)

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi S1 Kimia

(Mahyuni Harahap, M.Sc)

Dekan,

**Fakultas Sain, Teknologi Dan
Informasi**

(Dr.Vivi Purwandari, M.Si)

PERNYATAAN ORISINALITAS

PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI ARANG AKTIF DARI CANGKANG KEMIRI SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN KADAR AMONIA (NH₃) *TOTAL SUSPENDED SOLID (TSS) DAN POTENTIAL HYDROGEN (PH)* PADA LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU

SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak pernah terdapat yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau yang diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dalam kutipan naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Medan, 13 Juli 2022

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yohandres Sitio', is written over a white background.

Yohandres Sitio

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan Karunia-Nya atas kesehatan, pengetahuan, kekuatan, dan kesempatan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “ PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI ARANG AKTIF DARI CANGKANG KEMIRI SEBAGAI ADSORBEN UNTUK MENURUNKAN KADAR AMONIA (NH₃) TSS DAN PH PADA LIMBAH CAIR TAHU” skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk melanjutkan penelitian program studi kimia Universitas Sari Mutiara Indonesia Medan Tahun 2022.

Dalam penyelesaian skripsi ini sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan sarjana kimia pada program studi kimia fakultas sains, teknologi dan Informasi Universitas Sari Mutiara Indonesia Medan. Selama proses penyusunan skripsi ini begitu banyak bantuan, nasehat, dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu dalam kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu :

1. Bapak Parlindungan Purba, SH., MM. Selaku ketua yayasan Universitas Sari Mutiara Indonesia.
2. Ibu Dr. Ivan Elisabeth Purba, M.Kes. Selaku Rektor universitas Sarimutiara Indonesia.
3. Ibu Dr. Vivi Purwandari, S.Si, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Sains, Teknologi dan Informasi Universitas Sarimutiara Indonesia.
4. Bapak Dr. Barita Aritonang, M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Kimia Universitas Sarimutiara Indonesia.
5. Bapak Jabangun Lumbanbatu, S.Si, M.Si, selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan banyak arahan, masukan, serta motivasi untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik
6. Seluruh staf pengajar yang berada dalam Universitas sarimutiara Indonesia yang telah memberikan masukan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi saya ini.
7. Kepada teristimewa kedua orang tua tercinta Walpen Sitio dan Elperiani Dabukke dan tidak lupa kepada saudara saya Sediana sitio, Hermanto Sitio dan

Juniati Sitio yang telah memberikan semangat dan dorongan baik secara mental maupun secara materi dalam penyelesaian skripsi saya ini.

8. Kepada kekasih saya Kezia Manurung
9. Teman-teman seperjuangan seluruh mahasiswa kimia tingkat akhir yang telah berjuang sama sama dan saling membantu dalam penyelesaian skripsi.
10. Serta berbagai pihak yang tidak bisa saya ucapkan satu persatu yang telah memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi.

Saya berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa mengaruniakan rahmat dan hidayahnya kepada mereka semua, semoga skripsi ini dapat bermamfaat bagi kita semua, Amin



Medan, 13 Juli 2022

Penulis

Yohandres Sitio

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. DATA DIRI

Nama : Yohandres Sitio
Tempat tanggal lahir : Batumarandor, 21 Desember 1999
Alamat : Huta IV Gunung Purba
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Kristen
Status Perkawinan : Belum Kawin
Nama Ayah : Walpen Sitio
Nama Ibu : Elperiani Dabukke
Anak Ke : 3(Tiga) dari 4 (Empat) Bersaudara
Pekerjaan : Pelajar/Mahasiswa
Kewarganegaraan :Warga Negara Indonesia (WNI)
Alamat : Huta IV Gunung Purba, Kecamatan dolok
Perdamean, Kabupaten Simalungun, Provinsi
Sumatera utara
Email : yohandressaragih547@gmail.com

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2006-2012 : SD NEGERI 094099 Sirube-rube
Tahun 2012-2015 : SMP NEGERI 1 Dolok Pardamean
Tahun 2015-2018 : SMA NEGERI 1 Dolok Pardamean
Tahun 2018-2022 : Universitas Sarimutiara Indonesia Medan

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Cangkang Kemiri.....	6
2.2 Arang Aktif.....	8
2.2.1 Adsorpsi Arang Aktif	9
2.2.2 Proses Pembuatan Arang Aktif	10
2.2.3 Manfaat Arang Aktif	11
2.2.4 Keuntungan Dan Kelemahan Sifat Arang Aktif.....	13
2.2.5 Pembuatan Arang Aktif dari Berbagai Bahan Baku	14
2.3 Limbah cair.....	14
2.3.1 Limbah Cair Indutri Tahu.....	16
2.4 Amonia (NH ₃)	19
2.5 Total Suspended Solid (TSS).....	19
2.6 Potential Hydrogen (PH)	19
2.7 Adsorpsi.....	19
2.7.1 Pengertian Adsorpsi	19

2.7.2	Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Adsorpsi	20
2.8	Scanning Electron Microscope (SEM)	20
BAB 2	METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1	Jenis Penelitian	22
3.2	Waktu Dan Tempat Penelitian	22
3.3	Alat Dan Bahan.....	22
3.3.1	Alat.....	22
3.3.2	Bahan.....	22
3.4	Prosedur Penelitian	22
3.4.1	Proses Karbonisasi Dari Arang Cangkang Kemiri.....	22
3.4.2	Proses Aktivasi Dari Arang Cangkang Kemiri	23
3.5	Karakterisasi Arang Aktif Berdasarkan SNI No. 06-3730-1995	23
3.5.1	Penentuan Kadar Air	23
3.5.2	Penentuan Kadar Abu.....	24
3.5.3	Penentuan Kadar Zat Menguap	24
3.5.4	Penentuan Kadar Karbon Terikat	25
3.5.5	Penentuan Daya Reduksi Arang Aktif Terhadap Iodium.....	25
3.6	Analisa NH ₃ , TSS, dan pH Sebelum Penambahan Arang Aktif Pada Limbah Cair Industri Tahu.....	26
3.6.1	Analisa NH ₃ Sebelum Penambahan Arang Aktif Pada Limbah Cair Industri Tahu	26
3.6.2	Analisa TSS Sebelum Penambahan Arang Aktif Pada Limbah Cair Industri Tahu	27
3.6.3	Analisa PH Sebelum Penambahan Arang Aktif Pada Limbah Cair Industri Tahu	27
3.7	Analisa NH ₃ , TSS, dan pH Setelah Penambahan Dan Penyaringan Dengan Menggunakan Arang Aktif Pada Limbah cair Industri Tahu	27
3.7.1	Analisa NH ₃ Setelah Penambahan Dan Penyaringan Dengan Menggunakan Arang Aktif Pada Limbah Cair Industri Tahu	27
3.7.2	Analisa TSS Setelah Penambahan Dan Penyaringan Dengan Menggunakan Arang Aktif Pada Limbah Cair Industri Tahu	28
3.7.3	Analisa PH Setelah Penambahan Dan Penyaringan Dengan Menggunakan Arang Aktif Pada Limbah Cair Industri Tahu	29
3.8	Flowchart Penelitian	30
3.8.1	Flowchart Pembuatan Arang Aktif Dari Cangkang Kemiri	30

3.8.2	Penentuan Kadar Amonia (NH ₃), Total Suspended Solid (TSS), dan Potential Hydrogen (PH) Sebelum Penambahan Arang Aktif	31
3.8.3	Penentuan kadar Amonia (NH ₃), Total Suspended Solid (TSS), dan Potential Hydrogen (PH) Setelah Penambahan Arang Aktif	31
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1	Proses Pembuatan Arang Aktif	32
4.2	Karakterisasi Arang Aktif Dari Cangkang Kemiri Berdasarkan SNI No. 06-3730-1995	32
4.2.1	Analisis Kadar Air	33
4.2.2	Analisis Kadar Abu	33
4.2.3	Analisis Kadar Zat Menguap	33
4.2.4	Analisis Kadar Karbon Terikat	34
4.2.5	Analisis Daya Serap Iodin	34
4.3	Karakterisasi Arang Aktif Dengan Menggunakan Uji SEM (<i>Scanning Electron Microscope</i>)	35
4.4	Analisis kadar Amonia (NH ₃), Total Suspended Solid (TSS), dan Potential Hydrogen (pH) Terhadap Limbah Cair Industri Tahu Sebelum Penambahan Arang Aktif	36
4.5	Analisis Kadar Amonia (NH ₃), Total Suspended Solid (TSS), dan Potential Hydrogen (pH) Terhadap Limbah Cair Industri Tahu Sesudah Penambahan Arang Aktif	38
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN		43

DAFTAR TABEL

2.1 Persyaratan arang aktif berdasarkan SNI No.06-3703-1995.....	9
2.2 Peraturan menteri lingkungan hidup R.I No.5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah.....	15
2.3 Karakterisasi limbah cair industri tahu.....	17
4.1 Hasil pengujian karakterisasi arang aktif berdasarkan SNI No 06-3730-1995.....	34
4.2 Kadar NH ₃ , TSS dan pH sebelum penambahan arang aktif terhadap limbah cair industri tahu.....	36
4.3 Kadar NH ₃ , TSS dan pH sesudah penambahan arang aktif terhadap limbah cair industri tahu.....	38



DAFTAR GAMBAR

2.1	Pohon kemiri.....	6
2.2	Biji kemiri.....	7
2.3	Cangkang kemiri.....	7
2.4	Arang aktif.....	8
2.5	Arang aktif untuk kesehatan.....	12
2.6	Arang aktif sebagai adsorben.....	12
2.7	Arang aktif untuk pertanian.....	13
2.8	Limbah Cair.....	16
2.9.A	Limbah cair industri tahu pada penampungan.....	18
2.9.B	Pembuangan limbah cair industri tahu pada badan air.....	18
4.1	Scanning Electron Microscopy (SEM) arang aktif sebelum aktivasi.....	35
4.2	Scanning Electron Microscopy (SEM) arang aktif sesudah aktivasi.....	35
4.3	Kurva kalibrasi amonia sebelum penambahan arang aktif.....	37
4.4	Kurva kalibrasi amonia sesudah penambahan arang aktif.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Uji Scanning Elecron Microscopy (SEM).....	43
Lampiran B	Dokumentasi Penelitian.....	43
Lampiran C	Perhitungan.....	46
Lampiran D	Surat Keterangan Laboratorium.....	51
Lampiran E	Lembar Bimbingan Skripsi.....	52
Lampiran F	Berita Acara Perbaikan Skripsi	53

