

**PENYISIHAN PARAMETER PENCEMAR PADA LINDI
TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) BLANG BINTANG
DENGAN MENGGUNAKAN ADSORBEN KULIT
PINANG (Areca Catechu L.)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh:

MUNZIRA ALFI SYAHRINI

NIM. 180702031

Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2025 M/1446 H**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PENYISIHAN PARAMETER PENCEMAR PADA LINDI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) BLANG BINTANG DENGAN MENGUNAKAN ADSORBEN KULIT PINANG (*Areca catechu L.*)

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Kelulusan Program Sarjana (S-1)
Dalam Program Studi Teknik Lingkungan

Pada Hari/Tanggal : Jum'at, 02 Mei 2025
Jum'at, 4 Zulkaidah 1446 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Ir. Vera Viena, S.T., M.T
NIDN. 0123067802

Sekretaris,

Ir. Lisa Ginayatri, S.T., M.T

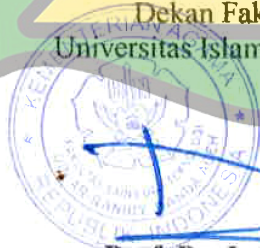
Penguji I,

Dr. Ir. Juliansyah Harahap, S.T., M.Sc., IPM, APEC Eng.
NIDN. 2031078204

Penguji II,

Svarifah Seicha Fathma, S.T., M.T

A R - R A N I R Y
Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh



Prof. Dr. Ir. M. Dirhamsyah, M.T., IPU.
NIP.196210021988111001

LEMBAR PENGESAHAN

PENYISIHAN PARAMETER PENCEMAR PADA LINDI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) BLANG BINTANG DENGAN MENGGUNAKAN ADSORBEN KULIT PINANG (*Areca Catechu L.*)

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry
Sebagai Salah Satu Persyaratan Penulisan Tugas Akhir
Dalam Program Studi Teknik Lingkungan

Oleh:

MUNZIRA ALFI SYAHRINI

NIM.180702031

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Teknik Lingkungan**

Banda Aceh, 22 April 2025

Telah diperiksa dan disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

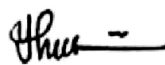
Ir. Vera Viena, S.T., M.T

NIPN. 2010088501

Lisa Ginayatri, S.T., M.T

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh



Husnawati Yahya, M.Sc.

NIDN.2009118301

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PENYISIHAN PARAMETER PENCEMAR PADA LINDI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) BLANG BINTANG DENGAN MENGGUNAKAN ADSORBEN KULIT PINANG

(*Areca catechu L.*)

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)
Dalam Program Studi Teknik Lingkungan

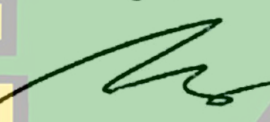
Pada Hari/Tanggal : Jum'at, 02 Mei 2025
Jum'at, 4 Zulkaidah 1446 H

Disetujui Untuk Dimunafasyahkan Oleh:

Pembimbing I,


Ir. Vera Viena, S.T., M.T
NIPN. 0123067802

Pembimbing II,


Ir. Lisa Ginavatri, S.T., M.T

A R - R A N I R Y

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh



Husnawati Yahya, M.Sc.
NIDN. 2009118301

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Munzira Alfi Syahrini

NIM : 180702031

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Penyisihan Parameter Pencemar Pada Lindi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Blang Bintang Dengan Menggunakan Adsorben Kulit Pinang (*Areca catechu L.*)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkannya;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Apabila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya melanggar pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 02 Mei 2025

Yang Menyatakan,



Munzira Alfi Syahrini
NIM. 180702031

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji hanya bagi Allah Swt, Sang maha pencipta yang memberikan taufik, hidayah, serta rahmat kepada manusia setiap waktunya. *Sholawat* serta salam kita sampaikan kepada baginda Nabi Muhammad Saw.

Dengan karunia Allah Swt, penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan proposal penelitian dengan judul “Penyisihan Parameter Pencemar Pada Lindi Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Blang Bintang Dengan Menggunakan Adsorben Kulit Pinang (*Areca Catechu L.*)”.

Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk melengkapi kurikulum pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua penulis, Ibunda Nur Angkasah dan keluarga inti saya lainnya yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis dan pihak yang telah membantu membimbing penulis menyelesaikan proposal penelitian, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Ir M. Dirhamsyah, M.T., IPU., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Ibu Husnawati Yahya, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Bapak Aulia Rohendi, S.T., M.Sc., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Ibu Ir. Vera Viena, S.T., M.T., selaku Dosen pembimbing I Tugas Akhir yang telah berkenan untuk mengarahkan dan membimbing penulis serta memberikan ilmu, saran dan solusi pada setiap permasalahan dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Ibu Ir. Lisa Ginayatri, S.T., M.T., selaku Dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah berkenan untuk mengarahkan dan membimbing penulis serta memberikan ilmu, saran dan solusi pada setiap permasalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

6. Bapak Dr. Ir. Juliansyah Harahap, S.T., M.Sc., IPM., APEC Eng., selaku Dosen penguji I Tugas Akhir yang telah berkenan untuk mengarahkan serta memberikan ilmu, saran dan solusi pada setiap permasalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
7. Ibu Syarifah Seicha Fathma, S.T., M.T., selaku Dosen penguji II Tugas Akhir yang telah berkenan untuk mengarahkan serta memberikan ilmu, saran dan solusi pada setiap permasalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
8. Bapak/Ibu dosen dan staf akademik yang ada di Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh, yang telah berkenan memberikan informasi dan pengetahuan selama masa perkuliahan saya.
9. Ucapan terima kasih saya juga kepada rekan saya Haris Munandar dan Syarifah Raudhatul Jinan, S.T., yang telah turut membantu selama proses penelitian berlangsung.

Akhir kata penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun tetap penulis harapkan untuk lebih menyempurnakan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini berguna bagi penulis pribadi dan pembaca pada umumnya.

Munzira Alfi Syahrini

NIM. 180702031

ABSTRAK

Nama : Munzira Alfi Syahrini
NIM : 180702031
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul : Penyisihan Parameter Pencemar Pada Lindi Tempat
Pemrosesan Akhir (TPA) Blang Bintang Dengan
Menggunakan Adsorben Kulit Pinang (*Areca Catechu L.*)
Tanggal Sidang : 02 Mei 2025
Jumlah Halaman : 88
Pembimbing I : Ir. Vera Viena, S.T., M.T
Pembimbing II : Ir. Lisa Ginayatri, S.T., M.T
Kata Kunci : Adsorpsi, COD, TSS dan Logam besi (Fe).

Lindi merupakan larutan cair yang terbentuk akibat air dari luar meresap kedalam tumpukan sampah. Jika pengolahan air lindi tidak dilakukan dengan baik, maka dapat memecah bahan terlarut dan materi organik hasil dekomposisi biologis yang dapat mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan efisien. Metode dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Adsorpsi yang memanfaatkan tanaman untuk membersihkan air yang telah terkontaminasi oleh polutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan adsorben kulit pinang (*Areca Catechu L.*) dalam menurunkan parameter pencemar yang terdapat pada air lindi dengan memvariasikan massa adsorben kulit pinang (*Areca Catechu L.*) dan waktu tinggal pada pengolahannya. Parameter yang dianalisis pada penelitian ini yaitu *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solid* (TSS) dan Logam berat besi (Fe). Variasi waktu tinggal yang digunakan adalah 30 menit dan 60 menit, untuk variasi massa adsorben yaitu 5 gram, 10 gram dan 15 gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode adsorpsi menggunakan adsorben kulit pinang (*Areca Catechu L.*) dapat menurunkan parameter pencemar COD, TSS, dan Logam besi (Fe) pada air lindi dengan waktu tinggal optimum 60 menit pada masing-masing variasi dosis adsorben. Waktu kontak larutan lindi yang berbantuan adsorben kulit pinang untuk penurunan parameter pencemar COD didapatkan waktu tinggal optimum yaitu pada 60 menit sebesar 91,82%, penurunan parameter pencemar TSS teradsorpsi sebesar 94,23% sedangkan untuk logam besi (Fe) teradsorpsi sebesar 81,62%. Berdasarkan hasil pengujian parameter tersebut metode adsorpsi menggunakan mampu menurunkan parameter pada air lindi.

ABSTRACT

Name : Munzira Alfi Syahrini
Number ID Student : 180702031
Department : Teknik Lingkungan
Title : Removal of Pollutant Parameters in Leachate from Blang Bintang Final Processing Site (TPA) Using Areca Nut Skin Adsorbent (*Areca Catechu L.*)
Date of Session : 02 May 2025
Number of Page : 88
Advisor I : Ir. Vera Viena, S.T., M.T
Advisor II : Ir. Lisa Ginayatri, S.T., M.T
Keywords : Adsorption, COD, TSS and Iron metal (Fe).

Leachate is a liquid solution formed due to water from outside seeping into the pile of garbage. If leachate treatment is not carried out properly, it can break down dissolved materials and organic materials from biological decomposition that can pollute the environment if not managed efficiently. The method in this study is to use the Adsorption method which utilizes plants to clean water that has been contaminated by pollutants. This study aims to analyze the ability of areca nut skin adsorbents (*Areca Catechu L.*) in reducing pollutant parameters found in leachate by varying the mass of areca nut skin adsorbents (*Areca Catechu L.*) and the residence time in its processing. The parameters analyzed in this study were Chemical Oxygen Demand (COD), Total Suspended Solid (TSS) and Heavy Metal Iron (Fe). The variations in residence time used were 30 minutes and 60 minutes, for variations in the mass of the adsorbent, namely 5 grams, 10 grams and 15 grams. The results showed that the adsorption method using areca nut skin adsorbent (*Areca Catechu L.*) can reduce the pollutant parameters COD, TSS, and Iron metal (Fe) in leachate with an optimum residence time of 60 minutes for each variation of the adsorbent dose. The contact time of the leachate solution assisted by areca nut skin adsorbent for reducing COD pollutant parameters obtained an optimum residence time of 60 minutes of 91.82%, the reduction in adsorbed TSS pollutant parameters was 94.23% while for iron metal (Fe) was adsorbed by 81.62%. Based on the results of testing these parameters, the adsorption method using was able to reduce parameters in leachate.

A R - R A N I R Y

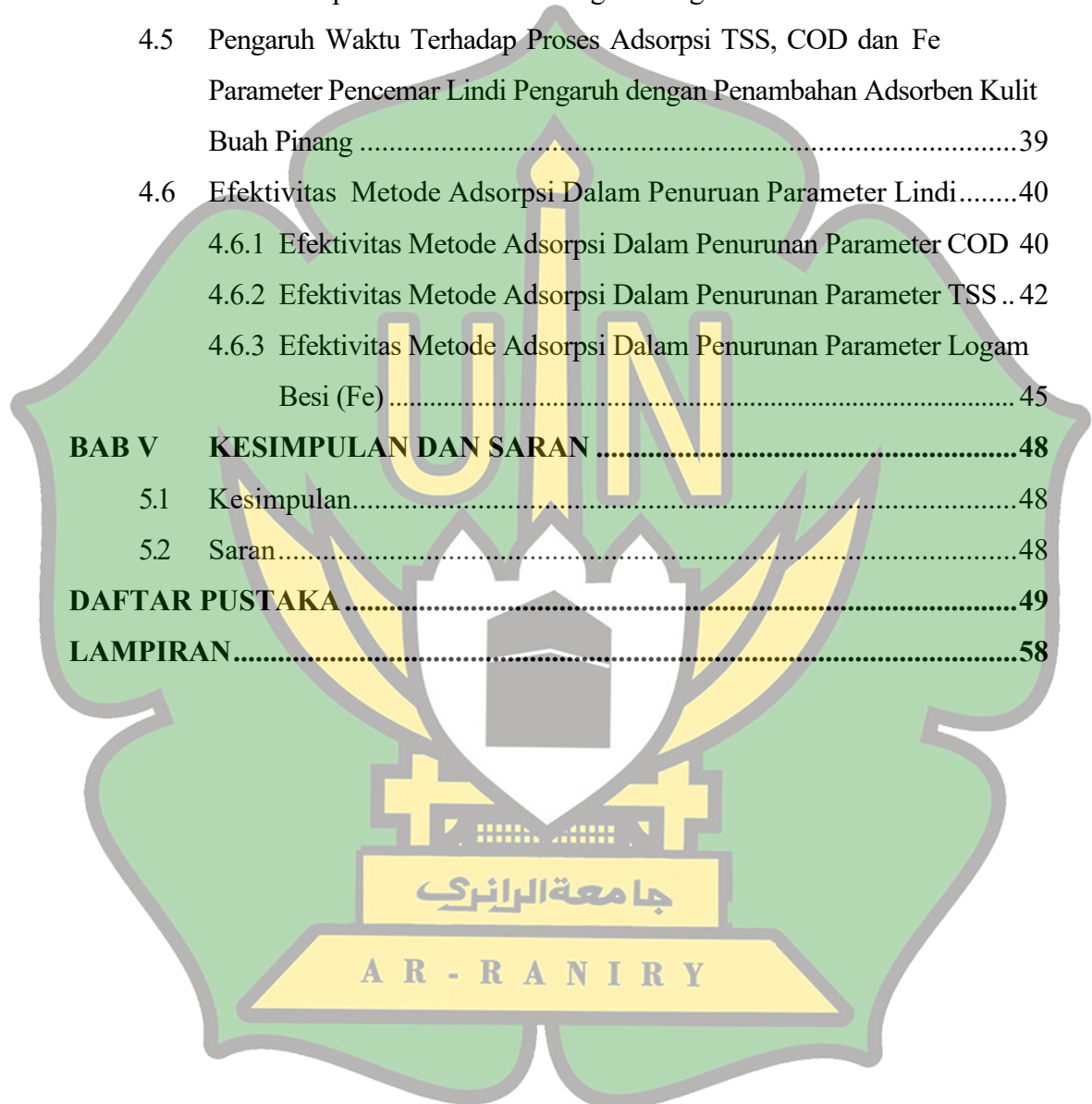
DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Lindi	5
2.2 Sumber Lindi TPA Blang Bintang.....	5
2.3 Karakteristik Air Lindi di TPA	8
2.4 Pengolahan Lindi TPA Blang Bintang.....	9
2.5 Baku Mutu Kualitas Air Lindi di TPA	10
2.5.1 Suhu	10
2.5.2 TSS (Total <i>Suspended Solid</i>).....	10
2.5.3 pH (<i>Potential of Hidrogen</i>).....	11
2.5.4 BOD (Biochemical Oxygen Demand).....	11
2.5.5 COD (Chemical Oxygen Demand).....	11
2.5.6 Merkuri (Hg).....	11

2.5.7	Kadmium (Cd)	12
2.5.8	Besi (Fe)	12
2.6	Dampak Air Lindi Terhadap Lingkungan	14
2.7	Adsorpsi	15
2.7.1	Adsorpsi fisik	18
2.7.2	Adsorpsi Kimia	18
2.8	Adsorben	19
2.9	Tanaman Pohon Pinang	19
2.10	Penelitian Terdahulu	22
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1	Tahapan Umum Penelitian	24
3.2	Waktu dan Lokasi	24
3.2.1	Waktu Penelitian	24
3.2.2	Lokasi Penelitian	24
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	28
3.3.1	Alat - alat penelitian	28
3.3.2	Bahan-bahan penelitian	28
3.4	Prosedur Penelitian	29
3.4.1	Preparasi Kulit Buah Pinang	29
3.4.2	Aktivasi Karbonisasi Kulit Buah Pinang	29
3.4.3	Teknik Pengambilan Sampel Air Lindi TPA Blang Bintang Aceh Besar	30
3.4.4	Proses Persiapan Sampel Lindi	30
3.4.5	Proses Adsorpsi TSS, COD dan Fe parameter pencemar lindi dengan Adsorben Kulit Buah Pinang	31
3.5	Analisa Data	32
3.5.1	Pengujian pH	32
3.5.2	Pengujian COD	32
3.5.3	Pengujian TSS	33
3.5.4	Persiapan Uji Logam Besi (Fe) Terlarut (SNI 6989-84: 2019)	33
3.6	Menentukan Efektivitas Adsorpsi	34

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1	Pra-Penelitian	36
4.2	Proses Preparasi Kulit Pinang.....	37
4.3	Proses Aktivasi Karbonisasi Kulit Buah Pinang.....	37
4.4	Proses Preparasi lindi TPA Blang Bintang.....	38
4.5	Pengaruh Waktu Terhadap Proses Adsorpsi TSS, COD dan Fe Parameter Pencemar Lindi Pengaruh dengan Penambahan Adsorben Kulit Buah Pinang	39
4.6	Efektivitas Metode Adsorpsi Dalam Penurunan Parameter Lindi.....	40
4.6.1	Efektivitas Metode Adsorpsi Dalam Penurunan Parameter COD	40
4.6.2	Efektivitas Metode Adsorpsi Dalam Penurunan Parameter TSS ..	42
4.6.3	Efektivitas Metode Adsorpsi Dalam Penurunan Parameter Logam Besi (Fe)	45
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49
LAMPIRAN.....		58



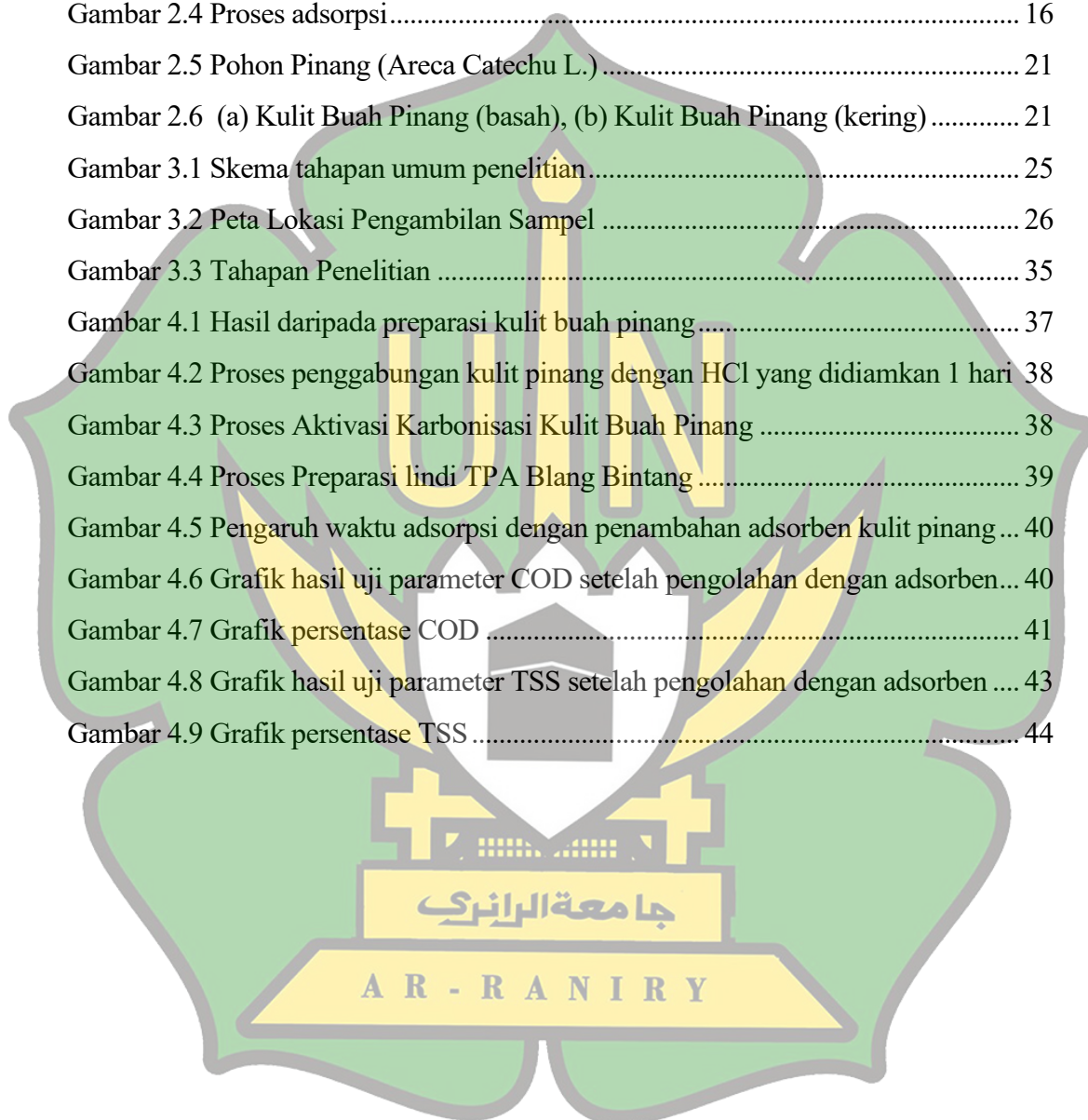
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Baku Mutu Lindi berdasarkan PERMEN LHK No. 59 Tahun 2016.....	9
Tabel 2.2 Klasifikasi Tanaman Pohon Pinang (Areca Catechu L.).....	20
Tabel 2.3 Kandungan Kimia utama dari serat kulit pinang	21
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 4.1 Hasil Uji Penelitian Terhadap Lindi TPA Blang Bintang di Laboratorium Teknik Lingkungan UIN Ar-Raniry dan Laboratorium Teknik Kimia Unsyiah.....	36



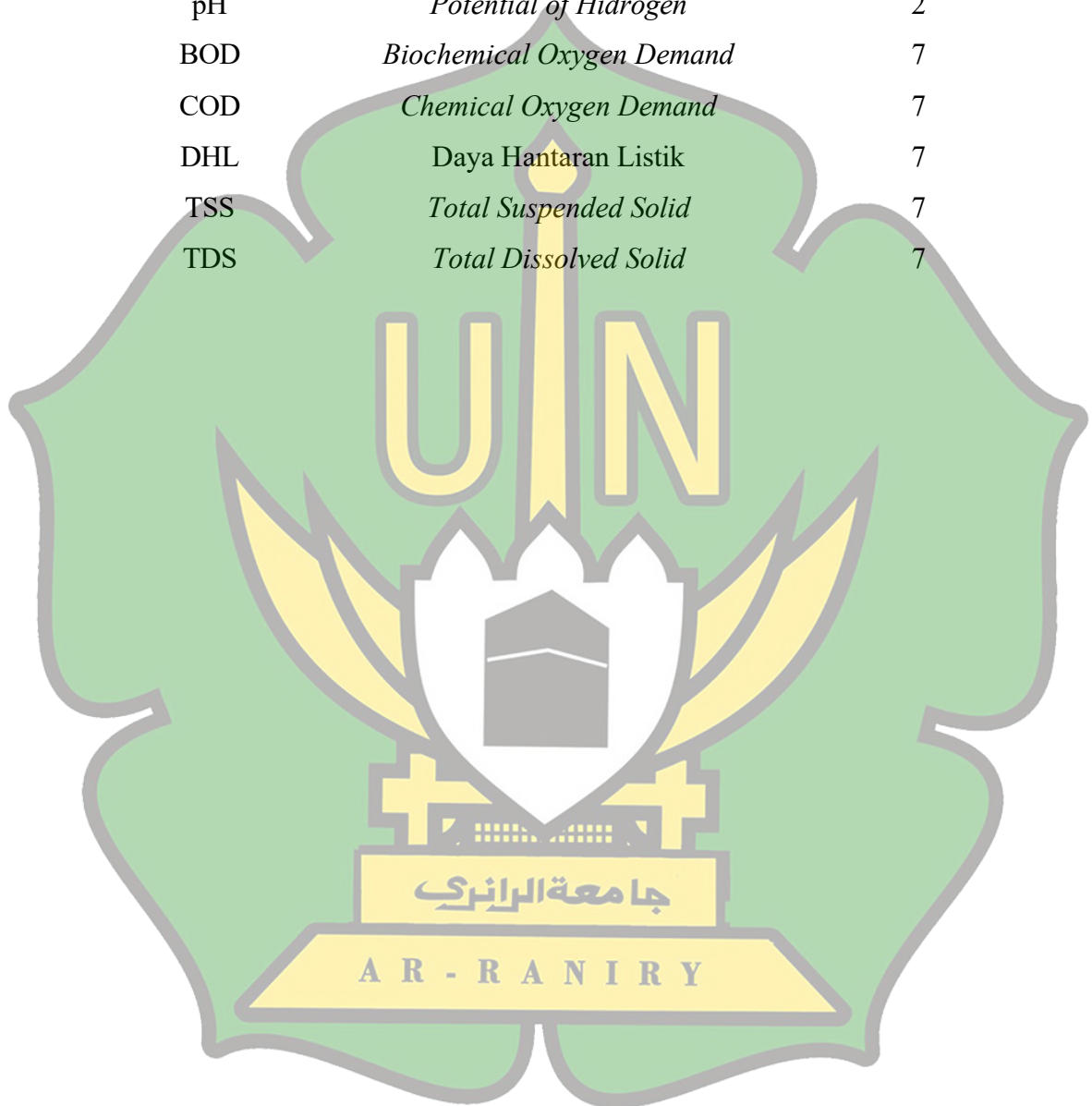
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bentuk pipa aliran air lindi di TPA.....	7
Gambar 2.2 Skema pengolahan air lindi di TPA Regional Blang Bintang	10
Gambar 2.3 Logam Berat Besi (Fe)	14
Gambar 2.4 Proses adsorpsi.....	16
Gambar 2.5 Pohon Pinang (Areca Catechu L.)	21
Gambar 2.6 (a) Kulit Buah Pinang (basah), (b) Kulit Buah Pinang (kering)	21
Gambar 3.1 Skema tahapan umum penelitian.....	25
Gambar 3.2 Peta Lokasi Pengambilan Sampel	26
Gambar 3.3 Tahapan Penelitian	35
Gambar 4.1 Hasil daripada preparasi kulit buah pinang.....	37
Gambar 4.2 Proses penggabungan kulit pinang dengan HCl yang didiamkan 1 hari	38
Gambar 4.3 Proses Aktivasi Karbonisasi Kulit Buah Pinang	38
Gambar 4.4 Proses Preparasi lindi TPA Blang Bintang	39
Gambar 4.5 Pengaruh waktu adsorpsi dengan penambahan adsorben kulit pinang ...	40
Gambar 4.6 Grafik hasil uji parameter COD setelah pengolahan dengan adsorben...	40
Gambar 4.7 Grafik persentase COD	41
Gambar 4.8 Grafik hasil uji parameter TSS setelah pengolahan dengan adsorben	43
Gambar 4.9 Grafik persentase TSS	44



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan/Lambang	Kepanjangan/Makna	Halaman Pertama Digunakan
TPA	Tempat Pemrosesan Akhir	1
pH	<i>Potential of Hidrogen</i>	2
BOD	<i>Biochemical Oxygen Demand</i>	7
COD	<i>Chemical Oxygen Demand</i>	7
DHL	Daya Hantaran Listik	7
TSS	<i>Total Suspended Solid</i>	7
TDS	<i>Total Dissolved Solid</i>	7



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peningkatan pengolahan sampah di Banda Aceh dan Aceh Besar dilakukan pada Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) yang berada di Blang Bintang, Aceh Besar. TPA tersebut merupakan peralihan dari metode open *dumping* ke metode *controlled landfill*. Sampah yang masuk dari daerah tersebut akan ditimbun dan diratakan kemudian akan ditanam pipa-pipa dibawahnya untuk proses mengalirkan air lindi menuju *waste stabilization pond* dan *reed bed* sebelum dibuang ke air permukaan (Akbar, 2016). TPA Regional Blang Bintang memiliki *Leachate Treatment Plant* (LTP), yang terdiri dari *buffer pond*, kolam stabilisasi yang dimana pada kolam stabilisasi terdapat tiga pengolahan umum yang terdiri dari kolam anerobik, kolam anoksik, kolam aerasi, kemudian kolam *Clarifier*, kolam *tickner* dan *reedbed*. Saat ini sebagian besar TPA di Indonesia hanya menekankan pada pengolahan sampah saja. Terdapat beberapa TPA yang memiliki instalasi pengolahan lindi, tetapi efisiensinya masih belum memenuhi standar sehingga *efluen* yang dihasilkan masih melebihi standar baku mutu (Fattayat, 2022).

Lindi akan menimbulkan masalah serius jika tidak dilakukan pengolahan dengan baik, karena lindi akan menjadi bahan pencemar dan membunuh biota yang ada di perairan air akibat kandungan anorganik yang tinggi berupa logam berat seperti Besi (Fe), Ammonia (NH₃), Kadmium (Cd), Merkuri (Hg) serta logam berat lainnya (Adhlani, 2021 ; Miswardi, 2023).

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk menurunkan kandungan logam berat yang terkandung dalam lindi diantaranya penukaran ion menggunakan metode filtrasi, pengendapan serta metode adsorpsi (Nurohmah dkk., 2019). Metode yang dinilai paling efektif dalam upaya dalam menyerap kadar logam berat yang terlarut di lindi adalah metode adsorpsi. Beberapa studi mengemukakan bahwa metode adsorpsi aman dan efektif dimanfaatkan, sehingga tidak berdampak serius bagi lingkungan tentunya dengan pemantauan dan pengelolaan yang tepat (Hardyanti dkk, 2017; Jayalakshmi dkk, 2014; Kurniawan, 2017).

Pinang (*Areca Catechu L.*) menjadi salah satu komoditi ekspor di Indonesia ke beberapa negara di Asia. Namun, kandungan lignoselulosa dalam kulit pinang masih belum dimanfaatkan. Lignoselulosa merupakan salah satu selulosa yang tersusun atas unsur karbon umumnya digunakan untuk bahan pembuatan arang aktif. Penggunaan bagian kulit pinang sebagai material produksi dari karbon aktif berdasarkan pertimbangan dari penelitian yang dilakukan oleh Batu dkk

Menurut penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Azkia (2025) lindi TPA Blang Bintang memiliki beberapa parameter pencemar diantaranya BOD, COD, TSS, pH, Fe, Merkuri (Hg) dan Kadmium (Cd) yang cukup tinggi. Hal tersebut juga diperkuat oleh Miswari (2023) menyebutkan pula bahwa lindi TPA Blang Bintang ini memiliki kandungan pencemar yang cukup tinggi pada Logam Besi (Fe) yang menyentuh nilai 5.372 mg/L, COD menyentuh nilai 1.672 mg/L, BOD menyentuh nilai 762 mg/L, pH menyentuh nilai 9.3, TSS menyentuh nilai 261 mg/L. Dari beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan terhadap lindi di beberapa TPA Indonesia sendiri salah satunya TPA Blang Bintang Aceh Besar ini banyak menentukan fokus terhadap penurunan kadar COD, BOD, TSS dan pH. Namun, juga disebutkan bahwa lindi mengandung beberapa logam berat yaitu logam besi (Fe) dan Mangan (Mn) (Muhsanati, 2021). Berdasarkan latar belakang diatas, maka perlu dilakukan penelitian yang terfokus pada penyisihan parameter pencemar TSS, COD dan logam berat besi (Fe) pada lindi TPA Blang Bintang menggunakan adsorben kulit buah pinang (*Areca Catechu L.*), agar diperoleh hasil akhir pengolahan lindi yang sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan pemerintah dan aman bagi lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang menjadi topik pembahasan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh dosis adsorben kulit buah pinang (*Areca Catechu L.*) dan variasi waktu kontak pada pengolahan air lindi di TPA Blang Bintang?
2. Bagaimana tingkat efektivitas penyisihan parameter pencemar TSS, COD dan Fe pada lindi TPA Blang Bintang menggunakan adsorben kulit buah pinang (*Areca Catechu L.*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Beberapa hal mengenai tujuan yang diharapkan pada penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Menentukan pengaruh dosis adsorben kulit buah pinang (*Areca Catechu L.*) dan variasi waktu kontak pada pengolahan air lindi di TPA Blang Bintang.
2. Menentukan tingkat efektivitas penyisihan parameter pencemar TSS, COD dan Fe pada lindi TPA Blang Bintang menggunakan adsorben kulit buah pinang (*Areca Catechu L.*)

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, dapat memberikan solusi serta rekomendasi penelitian lanjutan dalam upaya pengendalian serta pencegahan pencemaran air limbah dan lindi TPA menggunakan kulit buah pinang (*Areca Catechu L.*) sebagai adsorben alami.
2. Bagi masyarakat, dapat memberikan solusi serta rekomendasi dalam upaya pengendalian serta pencegahan pencemaran air yang mengandung lindi dengan menggunakan kulit buah Pinang (*Areca Catechu L.*).
3. Bagi peneliti, dapat menjadi suatu pengalaman serta menambah wawasan dalam mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperoleh selama proses belajar di Program Studi Teknik Lingkungan.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk menyesuaikan tujuan-tujuan penelitian maka dibuatlah batasan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk jenis sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah lindi yang terdapat pada kolam reed bed yang diambil di TPA Blang Bintang, Aceh Besar.
2. Dari sejumlah parameter baku mutu hanya menganalisis nilai TSS, COD dan logam berat besi (Fe) pada lindi. Karena parameter ini dinilai paling efektif dan efisien dalam penelitian ini.

3. Batasan penelitian ini menggunakan kulit pinang tua yang dikupas oleh petani pinang. Karena kulit pinang tua memiliki kandungan selulosa yang tinggi serta efektif dan efisien sebagai pembuatan karbon aktif dalam menyerap zat pencemar.

