

**PEMANFAATAN SERBUK KAYU *EUCALYPYUS PELITTA* DALAM
PEMBUATAN KARBON AKTIF SEBAGAI ADSORBEN LIMBAH Fe²⁺
DENGAN AKTIVATOR HCl**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

**OLEH:
LIZZY EVANS RABRAGERI
0618 30401031**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMANFAATAN SERBUK KAYU *EUCALYPTUS PELLITA* DALAM PEMBUATAN
KARBON AKTIF SEBAGAI ADSORBEN LIMBAH Fe^{2+} DENGAN AKTIVATOR
HCl**

OLEH:

LIZZY EVANS RABRAGERI
0618 3040 1031

Pailembang, Maret 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

Endang Supraptiah, S.T.M.T
NIDN 0018127805

Pembimbing II

Taufiq Jauhari, S.T.M.T
NIDN 001937502



Ir. Jaksen M. Amin, M.Si
NIP. 196209041990031002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI
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 Studi Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 10 November 2021

Tim Penguji :

1. Hilwatulisan, S.T.,M.T
NIDN 001116806

Tanda Tangan
()

2. Meilianti, S.T.,M.T
NIDN 001497504

()

3. Endang Supraptiah, S.T.,M.T
NIDN 0018127805

()

Palembang, Januari 2022

Mengetahui,
Koordinator Program

DIII Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T.,M.T
NIP 197572920205012003

ABSTRAK

Pemanfaatan Serbuk Kayu *Eucalyptus Pelitta* Dalam Pembuatan Karbon Aktif Sebagai Absorben Limbah Fe²⁺ Dengan Aktivator HCl

(Lizzy Evans Rabrageri, 2021, 55 Halaman , 9 Tabel, 13 Gambar, 4 Lampiran)

Limbah cair adalah jenis limbah yang paling sering kita jumpai dibandingkan limbah padat ataupun limbah gas. Persoalan terbanyak dari limbah cair adalah limbah cair yang berasal dari industri dan rumah tangga yang mengandung logam Fe. Kadar logam Fe yang melebihi baku mutu dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, membahayakan kehidupan organisme dan mengakibatkan karat pada peralatan yang terbuat dari logam. Salah satu usaha yang dapat dilakukan mengurangi kadar logam Fe dalam limbah cair adalah dengan menyaring logam tersebut dengan karbon aktif. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa konsentrasi asam klorida (HCl) sebagai aktivator kimia dan menentukan daya serap karbon aktif terhadap limbah Fe yang di buat dari artifisial Fe₂O₃. Variasi konsentrasi aktivator yang digunakan adalah 1M dan 2M, dengan variabel bebas lain nya yaitu waktu kontak yang di variasikan dari 5,10,15,dan 25 menit. Proses pembuatan karbon aktif meliputi beberapa tahap yaitu : dehidrasi, karbonisasi, dan aktivasi. Setelah mendapatkan produk akhir karbon aktif akan di Analisa berdasarkan parameter yang sudah di tetapkan oleh badan standarisasi nasional (SNI. 06 -370-1995) yaitu kadar air maksimal 15% , kadar abu maksimal 10%, dan daya serap iodium minimal 750gr/mg. Hasil analisis dalam penelitian ini menunjukkan karakteristik karbon aktif terbaik terdapat pada sampel karbon aktif dengan konsentrasi HCl 2M dan waktu kontak 25 menit yaitu dengan kadar air 1,6182%, kadar abu 0,4326%, dan daya searap iodium 805,878mg/g. Sedangkan daya serap Fe terbaik adalah 28,467% yaitu pada karbon aktif dengan konsentrasi HCl 1M dan waktu kontak 5 menit.

Kata Kunci : Serbuk Kayu *Eucalyptus Pelitta*, Karbon Aktif, Absorben.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Apa yang sudah di mulai harus bisa di selesaikan, Karena Ketika engkau di bawa ke suatu jalan yang terasa sulit untuk di lalui, percayalah TUHAN selalu menyertai mu sampai ke tempat di mana engkau tuju.

Bersukacitalah dalam pengharapan, bersabarlah dalam kesesakan, bertekunlah dalam doa.

(Roma 12:12)

Persembahan untuk :

✠ Mama Eva & dr. Windhi Kresnawati, S.Pa

✠ Saudari ku Agnes, Fanny, dan Marta

✠ Kedua Dosen Pembimbing

✠ Teman-teman kelas KC 2018

✠ Almamaterku

✠ And the last, special to my special one,

Bruno Leonardo F.

~Terimakasih untuk dukungan dan semangat kalian selama ini~

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan yang maha kuasa , karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyusun Laporan Akhir yang berjudul “Pemanfaatan Serbuk Kayu *Eucalyptus Pelitta* Dalam Pembuatan Karbon Aktif Sebagai Absorben Limbah Fe^{2+} Dengan Aktivator HCl .

Laporan Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan penulisan laporan akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Idha Silviyati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Kimia di Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Endang Supraptiah, S.T, M.T selaku dosen pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Taufiq Jauhari, S.T, M.T selaku dosen pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak dan Ibu Dosen beserta staff dan Karyawan Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
9. Ibu Yenni Pebriana selaku orang tua asuh selama menuntut ilmu di Politeknik Negeri Sriwijaya.

10. Teman-teman seperjuangan, Program ADIK Papua 2018, khususnya Agnes Gabriela Saba,A.Md.T, Marta L. Budi, A.Md.T, dan Fanny Surbay, A.Md.T.
11. Teman- Teman Teknik Kimia 2018 khususnya sahabat seperjuangan dari kelas KC.
12. Keluarga dan saudara yang selalu memberikan dukungan dan semangat, serta doa restu .
13. Semua pihak yang tidak bisa di sebutkan satu -persatu,yang memberikan dukungan dalam bentuk apapun baik doa, semangat,dan materi.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca , yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Akhir kata semoga laporan ini memiliki manfaat yang baik bagi setiap pembaca.

Palembang, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Rumusan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Karbon Aktif	4
2.1.1 Jenis Karbon Aktif	6
2.1.2 Struktur Fisika dan Kimia Karbon Aktif	7
2.1.3 Proses Pembuatan.....	10
2.1.4 Faktor Yang Mempengaruhi Daya Serap	12
2.1.5 Syarat Mutu Karbon Aktif	14
2.2 Bahan Formulasi	14
2.2.1 Serbuk Kayu <i>Eucalyptus Pelitta</i>	17
2.2.2 Asam Klorida (HCl).....	20
2.3 Adsorpsi	20
2.3.1 Pengertian Adsorpsi	20
2.3.2 Jenis-Jenis Adsorpsi	22
2.3.3 Mekanisme Adsorpsi	23
2.3.4 Faktor Yang Mempengaruhi Adsorpsi	25
2.4 Limbah Logam Fe.....	25

2.4.1 Pengertian Logam Fe.....	26
2.4.2 Baku Mutu Limbah Fe	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.4 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	27
3.5 Prosedur Percobaan	27
3.5 Analisa Hasil	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Penelitian	32
4.1.1 Kualitas Karbon Aktif	32
4.1.2 Hasil Uji Standar mutu	33
4.1.3 Hasil Uji Daya Serap Fe	33
4.2 Pembahasan	34
4.2.1 Kadar Air	34
4.2.2 Kadar Abu	36
4.2.3 Daya Serap Iodium.....	38
4.2.4 Daya Serap Fe	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Syarat Mutu Karbon Aktif	13
Tabel 2. Klasifikasi Ilmiah Tanaman Eucalyptus.....	16
Tabel 3. Komponen Kayu Eucalyptus	17
Tabel 4. Sifat Fisika HCl	19
Tabel 5. Perbedaan Aktivasi Kimia dan Fisika	21
Tabel 6. Hasil Uji Berdasarkan Parameter	33
Tabel 7. Hasil Uji Daya Serap Fe	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Serbuk Karbon Aktif.....	5
Gambar 2. Granul Karbon Aktif	5
Gambar 3. Pallet Karbon Aktif	6
Gambar 4. Struktur Fisika Karbon Aktif	6
Gambar 5. Struktur Kimia Karbon Aktif	7
Gambar 6. Tanaman <i>Eucalyptus Pelitta</i>	14
Gambar 7. Asam Klorida	17
Gambar 8. Mekanisme Adsorpsi	22
Gambar 9. Diagram Alir Pembuatan Karbon Aktif	29
Gambar 10. Grafik Hasil Uji Kadar Air	34
Gambar 11. Grafik Hasil Uji Kadar Abu	36
Gambar 12. Grafik Hasil Uji Daya Serap Fe	40
Gambar 13. Grafik Hasil Uji Daya Serap I ₂	38

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Pengamatan	46
B. Uraian Perhitungan	49
C. Dokumentasi Penelitian	58
D. Surat-Surat	60