

**KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI BATANG
SINGKONG SEBAGAI ADSORBEN PADA ADSORPSI
LOGAM TEMBAGA**

SKRIPSI



Oleh :

FAJRIN KARUNIA

NPM. 17031010126

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2024**

**KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI BATANG
SINGKONG SEBAGAI ADSORBEN PADA ADSORPSI
LOGAM TEMBAGA**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Kimia



Oleh :

FAJRIN KARUNIA

NPM. 17031010126

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2021



Laporan Hasil Penelitian

“Karakterisasi Karbon Aktif dari Batang Singkong Sebagai Adsorben
Pada Adsorpsi Logam Tembaga”

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**“KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI BATANG SINGKONG
SEBAGAI ADSORBEN PADA ADSORPSI LOGAM TEMBAGA”**

Disusun Oleh :

FAJRIN KARUNIA

NPM 17031010126

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapan oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 22 Januari 2021

Tim Penguji

1.


Ir. Siswanto, MS

NIP. 19580613 198603 1 001

2.


Ir. Retno Dewati, MT

NIP. 19600112 198703 2 001

Dosen Pembimbing


Ir. Sani, MT

NIP. 19630412 199103 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur


Prof. Dr. Dra. Jarayah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik

UPN “Veteran” Jawa Timur



Laporan Hasil Penelitian
“Karakterisasi Karbon Aktif dari Batang Singkong Sebagai Adsorben
Pada Adsorpsi Logam Tembaga”

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

**“KARAKTERISASI KARBON AKTIF DARI BATANG SINGKONG
SEBAGAI ADSORBEN PADA ADSORPSI LOGAM TEMBAGA”**

Disusun Oleh :
FAJRIN KARUNIA
NPM 17031010126

Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui
Surabaya, 04 Januari 2021
Dosen Pembimbing Penelitian

Ir. Sani, MT
NIP. 19630412 199103 2 001



Laporan Hasil Penelitian
“Karakterisasi Karbon Aktif dari Batang Singkong Sebagai Adsorben
Pada Adsorpsi Logam Tembaga”

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan Rahmat dan Hidayat-Nya kami dapat menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian tentang “Karakterisasi Karbon Aktif dari Batang Singkong Sebagai Adsorben Pada Adsorpsi Logam Tembaga” sebagai salah satu tugas skripsi kami. Kami mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Sani, MT selaku dosen pembimbing, yang telah membimbing kami dalam menyelesaikan penelitian ini.
4. Ir. Siswanto, MS selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam penelitian ini.
5. Ir. Retno Dewati, MT selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dalam penelitian ini.
6. Orang tua kami yang dengan restunya kami mampu menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian ini.
7. Semua teman-teman yang telah membantu selama proses penelitian hingga penyusunan laporan hasil penelitian ini.

Dalam menyusun penelitian ini, kami menyadari masih memiliki kekurangan. Diharapkan kritik dan saran dari saudara sekalian memicu kami dalam penyempurnaan yang lebih baik.

Surabaya, 27 Desember 2020

Penyusun



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR GRAFIK.....	viii
BAB I	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan Penelitian	3
I.3 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
II.1 Secara Umum	5
II.2 Landasan Teori	10
II. 3 Hipotesa	14
BAB III.....	15
III.1 Bahan Penelitian	15
III.2 Alat Penelitian	15
III.4 Variabel Penelitian.....	16
III.5 Prosedur Penelitian	16
III.6 Diagram Alir.....	18
III.7 Analisa	20
BAB IV	23
IV.1 Rendemen Proses Karbonisasi	23
IV.2 Uji Karakteristik Karbon Aktif.....	24
IV.3 Uji Efisiensi Adsorpsi Karbon Aktif	32
IV.4 Model Persamaan Isoterm Langmuir dan Freundlich.....	34
IV.5 Uji SEM	37
BAB V.....	39
V.1 Kesimpulan.....	39
V.2 Saran	39



Laporan Hasil Penelitian

“Karakterisasi Karbon Aktif dari Batang Singkong Sebagai Adsorben Pada Adsorpsi Logam Tembaga”

DAFTAR PUSTAKA	40
APPENDIX	44
LAMPIRAN	52



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar kualitas karbon aktif	9
Tabel 2.2 Komponen serta kandungan batang singkong	10
Table 2.3 Konsentrasi ion-ion logam berat dalam air limbah ultrason electroplating dan baku mutu air limbah berdasarkan SKGUB Jawa Timur no 45 Tahun 2002.....	11
Tabel 2.4 Baku mutu limbah cair untuk industry pelapisan logam tembaga (Cu) berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor KEP 51-/MENLH/10/1995.....	12
Tabel 4.1 Hasil randemen karbon setelah proses karbonisasi.....	24
Tabel 4.2 Kadar air dalam karbon aktif	25
Tabel 4.3 Kadar zat terbang dalam karbon aktif	27
Tabel 4.4 Kadar abu dalam karbon aktif.....	29
Tabel 4.5 Kadar karbon dalam karbon aktif	31
Tabel 4.6 Kapasitas Adsorpsi Karbon Aktif	33
Tabel 4.7 Data-data yang digunakan untuk menentukan model persamaan isotherm karbon aktif batang singkong pada temperature karbonisasi 250°C	35
Tabel 4.8 Parameter Isoterm Adsorpsi Limbah Tembaga Menggunakan Karbon Aktif Batang Singkong	37



Laporan Hasil Penelitian
“Karakterisasi Karbon Aktif dari Batang Singkong Sebagai Adsorben
Pada Adsorpsi Logam Tembaga”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Karbon Aktif	8
Gamar 2.2 Batang Singkong	10
Gambar 3.1 Alat AAS	24
Gambar 3.2 Alat SEM	25
Gambar 4.1 Morfologi SEM karbon aktif batang singkong (a) sebelum adsorpsi dan (b) sesudah adsorpsi	38



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik hubungan antara rendemen karbon terhadap temperature pada karbon aktif batang singkong	24
Grafik 4.2 Grafik hubungan antara kadar air terhadap temperature pada berbagai konsentrasi larutan activator $ZnCl_2$	26
Grafik 4.3 Grafik hubungan antara kadar zat terbang terhadap temperature pada berbagai konsentrasi larutan activator $ZnCl_2$	28
Grafik 4.4 Grafik hubungan antara kadar abu terhadap temperature pada berbagai konsentrasi larutan activator $ZnCl_2$	30
Grafik 4.5 Grafik hubungan antara kadar karbon terhadap temperature pada berbagai konsentrasi larutan activator $ZnCl_2$	32
Grafik 4.5 Grafik hubungan antara efisiensi adsorpsi terhadap temperature pada berbagai konsentrasi larutan activator $ZnCl_2$	34
Grafik 4.6 Isoterm Langmuir Adsorpsi Logam Tembaga oleh Arang Aktif Batang Singkong	35
Grafik 4.7 Isoterm Freundlich Adsorpsi Logam Tembaga oleh Arang Aktif Batang Singkong	36