

**PEMBUATAN KOMPOSIT KULIT KOPI-BAMBU DENGAN
AKTIVATOR KOH SEBAGAI ADSORBEN LOGAM Fe (II)
DALAM AIR GAMBUT**



**Disusun sebagai persyaratan pelaksanaan kegiatan
Laporan Akhir Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Kimia**

OLEH:

**SRI NINGSIH
0619 3040 0572**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**



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 di Hadapan Tim Penguji
di Program Diploma III – Teknik Kimia Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada 01 Agustus 2022**

Tim Penguji :

1. Ir. Muhammad Taufik, M.Si.
NIDN 0020105807
2. Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIDN 0029077504
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T.
NIDN 0007088601

Tanda Tangan

()
()
()

Palembang, Agustus 2022
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Diploma III Teknik Kimia



Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIP. 197507292005012003

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN KOMPOSIT KULIT KOPI-BAMBU DENGAN
AKTIVATOR KOH SEBAGAI ADSORBEN LOGAM Fe (II)
DALAM AIR GAMBUT**

OLEH :

SRI NINGSH
0619 3040 0572

Palembang, Agustus 2022

Menyetujui,
Pembimbing I,



Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si., IPM
NIDN 0019116705

Pembimbing II,



Ir. Elina Margaretty, M.Si
NIDN 0027036213



NIP 196209041990031002

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul: “Pembuatan Karbon Aktif Komposit Kulit Kopi-Bambu Dengan Aktivator KOH Sebagai Absorben Logam Fe (II) Dalam Air Gambut“

Laporan akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam pelaksanaan sampai penyusunan 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. Carlos R.S., S.T., M.T., selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si. selaku ketua jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Idha Silviyati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Prof. Dr. Ir. Rusdianasari, M.Si., IPM selaku Pembimbing 1 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ir. Elina Margaretty, M.Si selaku Pembimbing 2 Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Dan Dosen beserta staff dan Karyawan di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh Teknisi Laboratorium dan Administrasi Teknik Kimia yang banyak membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir.

10. Kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan motivasi dan dukungan baik dalam segi moril, materil serta do'a yang tulus demi kelancaran pada saat penelitian dan penyelesaian laporan ini.
11. Akhyar Fatoni, Mesa, Feby, Putri, Vita, Peni Anasari, Fitri Husratul Hasana, seluruh teman kelas 6KA serta rekan seperjuangan dan teman-teman di Laboratorium Satuan Operasi dan Utilitas yang selalu memberi semangat dalam proses penelitian hingga penyelesaian Laporan akhir.
12. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijayadan semua pihak yang terlibat dalam penyusunan laporan ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih terdapat banyak 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. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2022

Penulis

ABSTRAK

PEMBUATAN KOMPOSIT KULIT KOPI-BAMBU DENGAN AKTIVATOR KOH SEBAGAI ADSORBEN LOGAM Fe (II) DALAM AIR GAMBUT

Sri Ningsih, 2022, Laporan Akhir, (50) Halaman, (5) Tabel, (36) Gambar,(4)

Lampiran

Air gambut di Palembang sangat berlimpah tetapi tidak bisa langsung digunakan sehingga memerlukan perlakuan untuk memperbaiki kualitas air tersebut agar dapat dimanfaatkan. Air gambut mengandung unsur kimia seperti Fe, Mn dan memiliki pH sangat asam 3 sampai 6. Kandungan besi pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan masalah bagi kesehatan. Selain itu timbunan kulit kopi dari hasil petani kopi di desa Segamit yang masih sangat sedikit pemanfaatannya juga butuh ditangani secara tepat, begitupun dengan bambu. Kulit kopi dan bambu merupakan salah satu adsorben yang dapat digunakan untuk menyerap ion logam pada proses pengolahan air, terutama air gambut, dan digunakan sebagai bahan baku yang potensial dalam pembuatan karbon aktif untuk dijadikan komposit kulit kopi dan bambu. Komposit ini akan menjadi adsorben logam Fe(II) untuk air gambut, sebelum itu komposit harus melalui beberapa proses yaitu karbonisasi menggunakan alat *furnace* dengan suhu 500°C selama 60 menit, dan proses aktivasi menggunakan larutan KOH dan memvariasikan konsentrasi aktivator 0,5 N : 1 N : 1,5 N dan massa kulit kopi:bambu 25:5, 5:25, 15:15 gram selama 24 jam dengan waktu kontak 5, 15, 30, 45 dan 60 menit pada proses adsorpsi. Dari penelitian didapatkan komposit yang paling optimum yaitu konsentrasi aktivator 1 N dan massa kulit kopi : bambu 15:15 gram dan sudah memenuhi standar SNI No. 06-3730-1995 dengan kadar air 2%, kadar abu 3,5%, kadar volatil 21%, kadar karbon 75% dan daya serap iod 1104 (mg/g) serta waktu kontak 60 menit dengan hasil analisa daya serap ion Fe menggunakan alat SSA yaitu sisa penyerapan 0,152 ppm yang menunjukkan penyerapan hampir sempurna. Hasil karakterisasi SEM yaitu diameter pori yang terkecil 0.92 μm dengan pembesaran 5000X hal ini menunjukkan komposit dari kulit kopi dan bambu baik.

Kata Kunci: Adsorben, Air Gambut, Bambu, Komposit, Kulit Kopi

ABSTRACT

MANUFACTURE OF ACTIVE CARBON COMPOSITE OF COFFEE- BAMBOO LEATHER WITH KOH ACTIVATOR AS ABSORBENT OF METAL Fe(II) IN PEAT WATER

Sri Ningsih, 2022, Final Report, Pages(50), Tables(5), Images(36), (4)

Attachments

Peat water in Palembang is very abundant but cannot be used directly so it requires treatment to improve the quality of the water so that it can be utilized. Peat water contains chemical elements such as Fe, Mn and has a very acidic pH of 3 to 6. Iron content at high concentrations can cause health problems. In addition, piles of coffee husks from coffee farmers in Segamit village which are still very little used also need to be handled properly, as well as bamboo. Coffee husk and bamboo are one of the adsorbents that can be used to absorb metal ions in the water treatment process, especially peat water, and are used as potential raw materials in the manufacture of activated carbon to be used as a composite of coffee skin and bamboo. This composite will be an absorbent of Fe(II) metal for peat water, before that the composite must go through several processes, namely carbonization using a furnace with a temperature of 500°C for 60 minutes, and the activation process using KOH solution and varying the concentration of activator 0.5 N: 1 N : 1.5 N and mass of coffee: bamboo skin 25:5, 5:25, 15:15 grams for 24 hours with contact times of 5, 15, 30, 45 and 60 minutes in the adsorption process. From the research, it was found that the most optimum composite was the activator concentration of 1 N and the mass of coffee husk: bamboo 15:15 grams and had met the standard of SNI No. 06-3730-1995 with 2% water content, 3.5% ash content, 21% volatile content, 75% carbon content and 1104 iodine absorption (mg/g) and a contact time of 60 minutes with the results of the analysis of Fe ion absorption using atomic absorption spectrophotometer, the residual absorption is 0.152 ppm which shows perfect absorption. The results of SEM characterization are the smallest pore diameter of 0.92 μm with a magnification of 5000X, this indicates that the coffee husk and bamboo composite are good.

Keyword: Adsorben, bamboo composite, coffee leather, peat water

MOTTO

**"ALLAHUMMA YASSIR WALA TU'ASSIR RABBI TAMMIM BIL KHAIR"
YA ALLAH PERMUDHKANLAH JANGAN DIPERSULITKAN DAN KAU AKHIRKANLAH
DENGAN KEBAIKAN**

(SAHIH AL BUKHARI)

PERSEMBAHAN

TUGAS AKHIR INI SAYA PERSEMBAHKAN UNTUK:

- **KEDUA ORANG TUA SAYA, (AZHARI, RAMAYATI) DAN NENEK TERCINTA**
- **(HJ. MALHANIA)**
- **KAKAK DAN ADEK SAYA (RAKYAL AINI, SISKIA RAHMATINNISA, YUSRIL IHZA MAHENDRA) SERTA KELUARGA BESAR.**

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	I
KATA PENGANTAR	III
DAFTAR ISI	V
DAFTAR TABEL	VI
DAFTAR GAMBAR.....	VII
DAFTAR LAMPIRAN.....	IX
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	2
1.4 Perumusan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Komposit.....	4
2.2 Pengertian Karbon Akrif.....	5
2.2.1 Bentuk Karbon Aktif	6
2.2.2 Sifat Karbon Aktif	6
2.2.3 Setruktur kimia dan fisika karbon aktif.....	8
2.2.4 Kegunaan Karbon Aktif.....	8
2.2.5 Standar kualitas karbon aktif.....	7
2.2.6 Proses pembuatan karbon aktif.....	9
2.2.7 Adsorbsi.....	12
2.3 Pengertian Kopi.....	15
2.4 Pengertian Bambu	17
2.5 Pengertian Air Gambut	18
2.6 Atomic Absorption Spechtrophotometry(Aas)	22
2.7 SEM.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	11
3.1 Waktu Dan Tempat	24
3.2 Alat Dan Bahan	24
3.2.1 Alat Yang Digunakan	24
3.2.2 Bahan Yang Digunakan	24
3.3 Perlakuan Dan Rancangan Percobaan.....	24
3.3.1 Variabel Percobaan	24
3.4 Prosedur Percobaan Dan Pembuatan Komposit Karbon Aktif	25
3.4.1 Preparasi Sampel.....	25
3.4.2 Preparasi Adsorben	25
3.4.3 Aktivasi Komposit karbon aktif.....	26
3.4.4 Pengujian karakteristik Komposit.....	26
3.5 Diagram Alir Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Standar kualitas karbon	8
2. Kandungan kimia pada kuli kopi.....	16
3. Sifat fisik dan kimia besi.....	19
4. Data uji karakteriatik komposit.....	30
5. Data hasil pengujian waktu kontak adsorben.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Komposisi komposit.....	4
2. Karbon aktif serbuk.....	6
3. Karbon aktif granula.....	6
4. Struktur fisika karbon aktif.....	8
5. Struktur kimia.....	7
6. Buah kopi.....	15
7. Batang bambu.....	18
8. Aas.....	22
9. Diagram alir preparasi adsorben.....	27
10. Diagram alir aktivasi adsorben.....	28
11. Diagram alir adsorpsi.....	29
12. Grafik pengaruh konsentrasi aktivator KOH terhadap kadar air.....	34
13. Grafik pengaruh konsentrasi aktivator KOH terhadap kadar abu.....	35
14. Grafik pengaruh konsentrasi aktivator KOH terhadap kadar volatil.....	36
15. Grafik pengaruh konsentrasi aktivator KOH terhadap kadar karbon.....	37
16. Grafik pengaruh efektivitas waktu kontak.....	38
17. Gambar morfologi permukaan komposit pemebesaran 1000X.....	39
18. Gambar morfologi permukaan komposit pemebesaran 5000X.....	40
19. Pengeringan kulit kopi.....	52
20. Pengeringan bambu.....	52
21. Proses karbonisasi kulit kopi dan bambu.....	52
22. Hasil karbonisasi kulit kopi dan bambu.....	52
23. Penghalusan dengan <i>grinding</i>	53
24. Pengecilan ukuran dengan <i>ball mill</i>	53
25. Penyeragaman ukuran karbon dengan <i>sieving</i>	53
26. Proses aktivasi komposit selama 24 jam.....	54
27. Pengecekan Ph awal.....	54
28. Pemisahan dari <i>filtrate</i>	54
29. Pengeringan <i>crussible</i> dalam oven.....	54
30. Analisa kadar air.....	55
31. Analisa kadar abu.....	55
32. Analisa kadar zat mengup.....	55
33. Analisa kadar iod.....	55
34. Penyaringan komposit untuk <i>Analisa AAS</i>	56
4.1 Hasil.....	32
4.2 Pembahasan.....	33
4.2.1 Uji Karbon Aktif Kulit Kopi Dan Bambu.....	34
4.2.2 Efektivitas Adsorpsi Komposit Kulit Kopi Dan Bambu.....	38
4.2.3 Karakteristik Morfologi Komposit.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan	
5.2 Saran	

DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN A.....	46
LAMPIRAN B.....	48
LAMPIRAN C.....	54