

SKRIPSI PENELITIAN

**ANALISIS ADSORBEN UNTUK PENGOLAHAN AIR SUNGAI KUNDUR
MENGUNAKAN KARBON AKTIF**



**Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata satu (S1) Program Studi Teknik Kimia
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh :

ADJIE SATRIO (122017002)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2021

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS ADSORBEN UNTUK PENGOLAHAN AIR SUNGAI KUNDUR,
MENGUNAKAN KARBON AKTIF

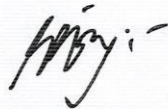
Oleh :

Adjie Satrio 122017002

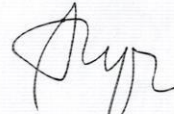
Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



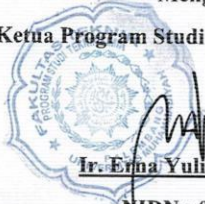
Ir. Legiso, M.S.I
NIDN : 0217086803



Ir. Ani Melani, M.T
NIDN : 0021056308

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia FT-UMP



Ir. Erna Yuliwati M.T. Ph.D

NIDN : 0228076701

LEMBAR PENGUJI

**ANALISIS ADSORBEN PENGOLAHAN AIR SUNGAI KUNDUR
MENGUNAKAN KARBON AKTIF SEKAM PADI DAN KULIT PISANG
KEPOK**


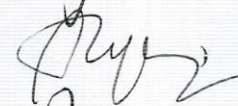
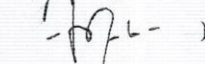
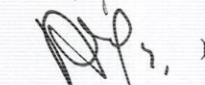
Oleh :

Adjie Satrio (122017002)

Telah diuji dihadapan tim penguji pada tanggal 28 Agustus 2021
di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Tim Penguji


1. Ir. Legiso, M.Si
2. Ir. Ani Melani, M.T
3. Ir. Dewi Fernianti, M.T
4. Atikah S.T,M.T

()
()
()
()

Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik UMP




Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T., I.P.M
NIDN: 022707004

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP




Ir. Erna Yuliwati, M.T., Ph.D
NIDN: 0228076701



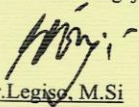
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30623. Telp (0711) 518764 Fax (0711) 519408
Terakreditasi B dengan SK No.396/SK/BAN-PT/Akred/S/X/2014

Nama : **ADJIE SATRIO**
NRP : **122017064**
Judul Tugas : **ANALISIS ADSORBEN PENGOLAHAN AIR SUNGAI KUNDUR
MENGUNAKAN KARBON AKTIF SEKAM PADI DAN KULIT
PISANG KEPOK**

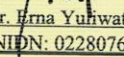
Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Teknik Kimia Pada Tanggal Tiga Puluh Satu Bulan Agustus
Tahun Dua Ribu Dua Puluh Satu
Dinyatakan Lulus Dengan Nilai : A

Ketua Tim Penguji

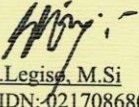

Ir. Legisa, M.Si
NIDN: 0217086803

Palembang 28 Agustus 2021

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir
Prodi Teknik Kimia



Ir. Erna Yulwati, M.T, Ph. D
NIDN: 0228076701

Pembimbing I


Ir. Legisa, M.Si
NIDN: 0217086803


Menyetujui

Pembimbing II

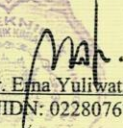

Ir. Ani Melani, M.T
NIDN: 0021056308

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik UMP


Dr. Ir. Kgs. A. Rani, M.T. IPM
NIDN: 0227077004

Ketua Prodi Teknik Kimia UMP


Ir. Erna Yulwati, M.T, Ph. D
NIDN: 0228076701

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adjie Satrio
Tempat/Tanggallahir : Mariana , 06 - 01- 2000
NIM : 122017002
Program Studi : Teknik Kimia
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara full text untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

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

Palembang, 31 Agustus 2021



Adjie Satrio

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun ucapkan kepada Tuhan YME, atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi Penelitian yang berjudul “*ANALISIS ADSORBEN UNTUK PENGOLAHAN AIR SUNGAI KUNDUR MENGGUNAKAN KARBON AKTIF*”.

Penulisan ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk melaksanakan riset di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini, Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan selama pengerjaan Skripsi penelitian, terutama kepada :

1. Bapak Dr. Kgs A Roni, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Ibu Ir. Erna Yuliyati M.T, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Dr. Mardwita, ST.MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Ir. Legiso, M.Si selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
5. Ibu Ir. Ani Melani, MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
6. Seluruh Staff Dosen Prodi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Kepada Orang Tua dan Teman 2017 yang sudah berjuang bersama dari awal kuliah hingga sekarang.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI PENELITIAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
ABSTRAK.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Adsorpsi.....	4
2.2 Adsorben.....	5
2.3 Arang Aktif.....	7
2.4 Sekam Padi.....	8
2.5 Tanaman Pisang (<i>Musa Paradisiaca</i>).....	10
2.6 Air Sungai.....	11
2.7 Aktivator H ₃ PO ₄	17
2.8 Referensi Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III.....	20
METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	20
3.3 Rancangan Penelitian.....	21
3.4 Analisis Karakteristik Karbon Aktif.....	22
3.5 Prosedur Analisis Data Penyerapan Air Sungai Kunder.....	24

BAB IV.....	27
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Hasil Penelitian.....	27
4.2 Analisis air sungai kundur setelah adsorpsi karbon aktif sekam padi dan kulit pisang kapok	30
BAB V.....	36
KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 KESIMPULAN.....	36
5.2 SARAN.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN III.....	43
TUGAS PENGUJI.....	49
LAMPIRAN.....	39
LAMPIRAN I Data Pengamatan.....	39
LAMPIRAN II Perhitungan.....	41
LAMPIRAN III Gambar Penelitian.....	43

ABSTRAK

ANALISIS ADSORBEN UNTUK PENGOLAHAN AIR SUNGAI KUNDUR, MENGUNAKAN KARBON AKTIF

(Adjie Satrio, 2021, 49 Halaman, 16 Tabel, 24 Gambar, 3 Lampiran)

Air sungai adalah sumber daya alam untuk kebutuhan makhluk hidup tapi sampai ini masih banyak sungai yang tercemar yang diakibatkan oleh perindustrian. Maka dibutuhkan cara untuk dapat mengurangi pencemaran pada air sungai menggunakan adsorben sekam padi dan kulit pisang kepok. Penelitian dilakukan dengan bahan baku, aktivasi, karbonisasi serta penyerapan kadar air sungai dengan karbon aktif. Berdasarkan dari hasil penelitian karbon aktif sekam padi dan kulit pisang kepok dengan konsentrasi H_3PO_4 0,1N 20% bisa menurunkan kadar TSS dari nilai awal 180,3 mg/L menjadi 0,46 dan Fe 0,52 mg/L menjadi 0,00 mg/L, namun untuk pH mengalami kenaikan dari nilai awal 5,4 menjadi 6,4. Kesimpulan yang didapat dari karbon aktif kulit pisang kepok lebih baik dari sekam padi untuk mengurangi kadar pencemaran air sungai.

Kata kunci : sekam padi, kulit pisang kepok, karbon aktif dan air sungai kundur.

River water is a natural resource for the needs of living things, but until now there are still many polluted rivers caused by industry. It takes a way to reduce pollution in river water using adsorbents of rice husks and kepok banana peels. The research was conducted with raw materials, activation, carbonization and absorption of river water content with activated carbon. Based on the research results, activated carbon of rice husks and banana peels with a concentration of 0.1N 20% H_3PO_4 can reduce TSS levels from the initial value of 180.3 mg/L to 0.46 and Fe 0.52 mg/L to 0.00 mg. /L, but for pH increased from the initial value of 5.4 to 6.4. The conclusion obtained from activated carbon of kapok banana is better than rice husks peels to reduce levels of river water pollution.

Keywords: rice husk, kepok banana peel, activated carbon and water from the Kundur River.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air sebagai salah satu unsur penting di dalam proses metabolisme tubuh manusia dan sumber kehidupan bagi seluruh makhluk hidup merupakan anugerah dari Tuhan yang harus kita jaga, pelihara dan lestarikan guna kelangsungan hidup dimasa depan. Manusia akan lebih cepat meninggal karena kekurangan air dari pada kekurangan makanan. Di dalam tubuh manusia itu sendiri sebagian besar terdiri dari air. Tubuh orang dewasa, sekitar 55 -60% berat badan terdiri dari air, untuk anak-anak sekitar 65%, dan untuk bayi sekitar 80 %(Biology Science & Education 2016).

Besi ialah lebih dari satu unsur-unsur penting dalam air permukaan ,perairan yang berada di daerah industri yang mengandung besi sangat tidak di perlukan dalam rumah tangga ,karena dapt mengakibatkan bekas karat pada pakaian,alaat-alat rumah tangga dan menimbulkan rasa yang tidak enak pada air minum (achmad 2013).

Peraturan Menteri Kesehatan RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 mengatur tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air menetapkan standar baku mutu air minum yang menunjukkan bahwa air bersih telah memenuhi persyaratan kesehatan. Standar nilai baku mutu untuk logam besi yaitu 0.3 mg/l. Apabila kadar besi (Fe) melebihi nilai baku mutu, maka air bersih tidak memenuhi syarat dan harus dilakukan pengolahan sebelum dipakai untuk keperluan sehari-hari terutama dikonsumsi.

Ph Air ialah yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai Ph berkisar antara 6,6-7,5 . air dapat bersifat asam atau basa ,tergantung pada besar kecilnya ph air atau besarnya ion konsentrasi ion hydrogen didalam air.air yang mempunyai ph kurang dari ph normal akan bersifat asam sedangkan air yang mempunyai ph lebih besar maka akan bersifat basa,air limbah dan bahan buangan dari limbah industry yang dibuang kesungai akan mengubah ph air pada akhirnya dapat mengganggu kehidupan organisme didalam air yang bersifat asam (wisnu arya wardhana,75:2014)

Peraturan Menteri Kesehatan RI No.32/MENKES/PER/III/2017 mengatur tentang syarat-syarat dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan hygiene sanitasi dan pemandian umum . baku mutu Ph tidak boleh lebih dan tidak boleh kurang dari 6,5-8,5.

Total Suspended Solid merupakan padatan yang dapat menyebabkan kekeruhan dalam air , tidak terlarut dan tidak dapat mengendap langsung . TSS terdiri dari lumpur , pasir halus yang disebabkan oleh kikisan tanah tebal ke badan air. Masuknya padatan tersuspensi ke dalam perairan dapat mempengaruhi secara langsung ataupun tidak langsung . secara langsung mengganggu kehidupan organisme sungai dan secara tidak langsung akan meningkatkan kekeruhan perairan dan menurunkan reproduksi primer tanah.semakin tinggi nilai padatan tersuspensi maka nilai kekeruhan semakin tinggi.

Peraturan Menteri Kesehatan RI No.32/MENKES/PER/III/2017 mengatur tentang syarat-syarat dan persyaratan Kesehatan air untuk keperluan hygiene sanitasi dan pemandian umum. baku mutu TSS tidak boleh lebih dan tidak boleh dari 50 Mg/L.

Kulit pisang dan sekam padi merupakan limbah buangan yang cukup banyak jumlahnya. Pada dasarnya kulit pisang belum diolah secara nyata, hanya dibuang sebagai limbah organik atau untuk makan ternak yaitu kambing atau sapi sedangkan sekam padi digunakan untuk pupuk organik . Kulit pisang juga menjadi limbah dari industri pengolahan pisang namun bisa dijadikan teknologi dalam penjenihan air (Lubis, 2012)

Kondisi air sungai kundur kec. Banyuasin 1 kab.Banyuasin provinsi.Sumatera selatan adalah kadar besi Fe : 0,59 mg/L , TSS : 180,3 mg/L , dan PH: 5,4 (Asam) adalah analisa hasil data awal yang sudah dilakukan di lab Teknik kimia ,POLSRI (Terlampir, 1 april 2021)

Berdasarkan penjabaran di atas, peneliti tertarik untuk memanfaatkan limbah sekam padi dan kulit pisang kepok untuk di jadikan karbon aktif yang dapat di gunakan untuk pengolahan air sungai kundur .

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas karbon aktif yang dihasilkan berdasarkan standar industry Indonesia (SNI 06-3730-1995) dengan menggunakan kadar air dan kadar abu variasi berat yang berbeda ?
2. Berapakah kadar besi (Fe), pH dan TSS setelah dilakukan penyerapan dengan karbon aktif dari sekam padi maupun kulit pisang kapok?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitiannya untuk mengetahui:

1. Mendapatkan kualitas karbon aktif dari sekam padi dan kulit pisang kepok Sesuai Standar Industri Indonesia (SNI 06-3730-1995) kadar air dan kadar abu variasi berat yang berbeda.
2. Untuk menurunkan nilai kadar besi (Fe) , Ph dan TSS (Total Suspended Solid) setelah dilakukan penyerapan dengan karbon aktif dari sekam padi dan kulit pisang kepok.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

1. Diperoleh alternative adsorben yang murah untuk pengolahan limbah karbon aktif yaitu sekam padi dan kulit pisang kepok
2. Dapat menurunkan efektivitas penggunaan karbon aktif dari sekam padi dan kulit pisang kepok dalam pencemaran logam besi (Fe) , Ph dan TSS pada Air Sungai Kundur.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Lingkungan Hidup Palembang. 2012. *Parameter Pencemar Air Sungai Musi Palembang, Palembang*.
- Badan Pusat Statistik Palembang. 2012. *Jumlah Penduduk Kota Palembang, Palembang*.
- Biologi science & education 2016. *Metode Penelitian Air*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Castro dkk 2011. *Banana pell applied to the solid phase extration of copper and lead from river water: industrial and chemistry research*. Retrieved from pubs.acs.org/IECR. Diakses 15 juni 2018.
- Christina megawati, Muh. Yusuf, Lilik Maslukah , 2014 *sebaran kualita perairan dari zat, oksigen terlarut dan pH* . Universitas diponogoro.
- Fair, G.M., Geyer, J.C., and Okun, D.A., *Element Of Water Supply and Waste Water Diposal* . Second Edition, John Wiley and Sons, New York , 1971.
- Hefni Effendi. 2016. *Telah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisisus, Yogyakarta.
- Keputusan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 16, 2010. *Tentang Baku Mutu Air Sungai, Palembang*.
- Lubis, Z 2012. *Pengaruh penambahan tepung kulit pisang (musa paradisiacal)*. Universitas Sumatra utara.

Masthura dan jumiati , 2017 . *peningkatan kualitas air*. Sumatera utara medan

Perbandingan Efektivitas Karbon Aktif Sekam Padi Dan Kulit Pisang Kepok Sebagai Adsorben Pada Pengolahan Air Sungai Enim, Utari Maya Sari.2019.Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang.

Siregar, H., 1981. *Budidaya Tanaman Padi di Indonesia*. Sastra Hudaya, Bogor.

Sitanggang, Crismasly., 2010.*Pemanfaatan Arang Sekam Padi Sebagai Adsorben Untuk Menurunkan Kadar Besi Dalam Air Sumur*. Sumatera: Univ

Syarat Mutu Standard Nasional Indonesia Arang Aktif (SNI 06-3730-1995) .

Syuhada, Wijaya, R., Jayatin dan Rohman, S., 2008. *Modifikasi Bentonit (Clay)Menjadi Organoclay Dengan Penambahan Surfaktan*. Jurnal Nanosains &Nanoteknologi.Vol.2 No. 1, Februari 2009.

Slamet 2016.*Pencemaran Air: Sumber, Dampak dan Penanggulangannya*. Makalah Pribadi. Bogor. IPB.