

**PENINGKATAN KUALITAS AIR SUNGAI HULU BANGKO  
DENGAN MEMANFAATKAN KARBON AKTIF KULIT  
KACANG TANAH (*Arachis hypogaeal*), PASIR SILIKA,  
MANGANESE DAN ZEOLIT DENGAN  
METODE FILTRASI**

**SKRIPSI**



**PUTRI INDAH SARI  
0705172011**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

**PROGRAM STUDI FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022**

**PENINGKATAN KUALITAS AIR SUNGAI HULU BANGKO  
DENGAN MEMANFAATKAN KARBON AKTIF KULIT  
KACANG TANAH (*Arachis hypogaeal*), PASIR SILIKA,  
MANGANESE DAN ZEOLIT DENGAN  
METODE FILTRASI**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains (S.Si) dalam Bidang Ilmu Fisika*

**PUTRI INDAH SARI  
NIM. 0705172011**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

**PROGRAM STUDI FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

*Assalam'ualaikum Wr. Wb.*

Setelah Membaca, Meneliti, Memberikan Petunjuk dan Mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama : Putri Indah Sari

Nomor Induk Mahasiswa : 0705172011

Program Studi : Fisika

Judul : Peningkatan Kualitas Air Sungai Hulu Bangko Dengan Memanfaatkan Karbon Aktif Kulit Kacang Tanah (*Arachis hypogaeal*), Pasir Silika, Manganese, dan Zeolit Dengan Metode Filtrasi

Dapat disetujui untuk segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Medan, 05 april 2022

4 Ramadan 1443 H

Komisi Pembimbing

Pembimbing Skripsi I,

Pembimbing Skripsi II,

Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si  
NIP. 198111062005011003

Ety Jumiati, S.Pd., M.Si  
NIB. 1100000072

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Indah Sari  
Nomor Induk Mahasiswa : 0705172011  
Program Studi : Fisika  
Judul : Peningkatan Kualitas Air Sungai Hulu Bangko Dengan Memanfaatkan Karbon Aktif Kulit Kacang Tanah (*Arachis hypogaeal*), Pasir Silika, Manganese, dan Zeolit Dengan Metode Filtrasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Medan, 05 April 2022

Putri Indah Sari  
Nim. 0705172011



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kecamatan Pancur Batu,  
Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos 20353  
Website : <https://www.saintek.uinsu.ac.id> E-mail : [saintek@uinsu.ac.id](mailto:saintek@uinsu.ac.id)

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Nomor : B.151/ST/ST.V2/PP.01.1/07/2022

Judul : Peningkatan Kualitas Air sungai Hulu Bangko  
Dengan Memanfaatkan Kulit Kacang Tanah  
(*Arachis hypogaeal*), Pasir Silika, Manganese, dan  
Zeolit Dengan Metode Filtrasi  
Nama : Putri Indah Sari  
Nomor Induk Mahasiswa : 0705172011  
Program : Fisika  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Fisika  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan  
dan dinyatakan **LULUS**.  
Pada hari/ tanggal : Rabu / 13 Juli 2022  
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah,  
Ketua,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN  
Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd.  
NIP: 19750324200710100

Dewan Penguji,

Penguji I,

Penguji II,

Lailatul Husna Br. Lubis, M.Sc.  
NIP. 199005272019032020

Masthura, M.Si.  
NIB. 1100000069

Penguji III,

Penguji IV,

Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si.  
NIB. 198111062005011003

Ety Jumiati, S.Pd., M.Si.  
NIP.1100000072

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara Medan

Prof. Dr. Mhd. Syahnan, M.A.  
NIP. 196609051991031002

# **PENINGKATAN KUALITAS AIR SUNGAI HULU BANGKO DENGAN MEMANFAATKAN KARBON AKTIF KULIT KACANG TANAH (*Arachis hypogaeal*), PASIR SILIKA, MANGANESE DAN ZEOLIT DENGAN METODE FILTRASI**

## **ABSTRAK**

Air adalah kebutuhan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan digunakan untuk kegiatan sehari-hari. Desa Hulu Bangko Kecamatan Pujud Utara Kabupaten Rokan Hilir Provinsi Riau, menggunakan air bersih dari air sungai yang kondisi airnya berwarna kuning pekat kecoklatan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas Air Sungai Hulu Bangko sebelum dan setelah dilakukan proses filtrasi, serta untuk mengetahui variasi pencampuran karbon aktif kulit kacang tanah yang paling optimum dalam proses filtrasi. Penelitian ini menggunakan komposisi karbon aktif kulit kacang tanah, pasir silika, manganese, dan zeolit, dengan tiga variasi sampel yaitu: A (30%:30%:20%:20%), B (35%:25%:20%:20%), dan C (40%:20%:20%:20%). Karbon aktif diaktivasi menggunakan larutan HCL 8 M selama 24 jam. Pada penelitian ini parameter uji meliputi: parameter fisika (warna, kekeruhan, bau) dan parameter kimia (kesadahan, Besi). Hasil pengujian sampel air sungai sebelum dilakukan proses pemfilteran dengan metode filtrasi belum memenuhi standar air bersih berdasarkan PERMENKES RI No.32 Tahun 2017 dan standar baku mutu PP No. 22 Tahun 2021. Hasil pengujian sampel air sungai setelah dilakukan proses filtrasi dengan karbon aktif kulit kacang tanah, pasir silika, manganese, dan zeolit dengan variasi komposisi sampel A, B, dan C telah memenuhi standar air bersih berdasarkan PERMENKES RI No.32 Tahun 2017 dan standar baku mutu air sungai PP No. 22 Tahun 2021 kecuali warna pada kelas 1. Dari ketiga variasi tersebut dapat diperoleh variasi pencampuran yang paling optimum yaitu pada sampel C karena menggunakan karbon aktif kulit kacang tanah dengan jumlah yang paling maksimum yaitu 40% dari nilai keseluruhan sampel.

**Kata-kata kunci:** Karbon aktif, Kulit kacang tanah, filter air.

**IMPROVING THE WATER QUALITY OF THE UP stream  
BANGKO RIVER BY UTILIZING THE ACTIVE CARBON  
OF PEANUT SKIN (*Arachis hypogaeal*), SAND SILICA,  
MANGANESE AND ZEOLITE WITH  
FILTRATION METHOD**

**ABSTRACT**

*Water is a very important need for human life and is used for daily activities. Hulu Bangko Village, North Pujud District, Rokan Hilir Regency, Riau Province, uses clean water from river water whose water conditions are dark brownish yellow. Therefore, this study aims to determine the water quality of the Upper Bangko River before and after the filtration process, as well as to determine the most optimum variations of mixing peanut shell activated carbon in the filtration process. This study used the composition of activated carbon of peanut shells, silica sand, manganese, and zeolite, with three variations of samples, namely: A (30%:30%:20%:20%), B (35%:25%:20%: 20%), and C (40%:20%:20%:20%). Activated carbon was activated using 8 M HCL solution for 24 hours. In this study, the test parameters include: physical parameters (color, turbidity, odor) and chemical parameters (hardness, iron). The results of testing river water samples before the filtering process using the filtration method did not meet the clean water standards based on the PERMENKES RI No. 32 of 2017 and the quality standards of PP No. 22 of 2021. The results of testing river water samples after the filtration process with activated carbon of peanut shells, silica sand, manganese, and zeolite with variations in the composition of samples A, B, and C have met the clean water standards based on PERMENKES RI No.32 of 2017 and river water quality standards No. 22 of 2021 except for color in class 1. From the three variations, the most optimum mixing variation can be obtained, namely in sample C because it uses activated carbon from peanut shells with the maximum amount of 40% of the total sample value.*

**Keywords:** *Activated carbon, Peanut shell, water filter.*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan dan melimpahkan rahmat-Nya serta kesehatan pada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Peningkatan Kualitas Air Sungai Hulu Bangko Dengan Memanfaatkan Karbon Aktif Kulit Kacang Tanah (*Arachis hipogaeal*), Pasir Silika, Manganese, Zeolit Dengan Metode Filtrasi”.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis tidak lepas dari dukungan dan bimbingan berbagai pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Syahrin harahap, M.A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Dr. Mhd. Syahnan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Fisika dan seluruh dosen Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Dr. Abdul Halim Daulay, S.T., M.Si., selaku Dosen Penasehat Akademik dan Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ety Jumiati, S.Pd., M.Si., selaku dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Noviandi, S.Si, M.Kes., Selaku Kepala Laboratorium Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Dan Pengendalian Penyakit (BTKLPP) dan Dr. Rosmita Ginting, M.Kes., Selaku Kepala UPT Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup yang telah membimbing dan mengarahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Rusli dan Ibu Juleha selaku orang tua, seluruh keluarga, dan teman-teman mahasiswa Stambuk 2017 Prodi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang telah memberikan dukungan,



kasih sayang, nasehat, dan do'a yang tiada henti yang dilimpahkan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dari pembaca agar skripsi ini menjadi sempurna. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi pembaca.

*Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*



Medan, 5 April 2022  
Penulis,

Putri Indah Sari  
NIM. 0705172011



## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	i
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPS</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tanaman Kacang Tanah .....	5
2.2. Karbon Aktif .....	7
2.3. Pasir Silika .....	10
2.4. Manganeses .....	11
2.5. Zeolit .....	11
2.6. Air .....	11
2.7. Filtrasi .....	15
2.8. Karakteristik Pengujian Sifat Fisis dan Kimia .....	17
2.9. Penelitian yang Relevan .....	18
2.10. Hipotesis Penelitian .....	19

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
3.1.1. Tempat Penelitian .....	20
3.1.2. Waktu Penelitian .....	20
3.2. Alat dan Bahan Penelitian .....	20
3.2.1. Alat Penelitian .....	20
3.2.2. Bahan Penelitian .....	21
3.3. Desain Penelitian .....	22
3.4. Diagram Alir Penelitian .....	23
3.4.1. Tahap I .....	23
3.4.2. Tahap II .....	24
3.4.3. Tahap III .....	25
3.5. Prosedur Penelitian .....	26
3.5.1. Proses Pembuatan Karbon Aktif .....	26
3.5.2. Proses Pengambilan Air Sungai .....	26
3.5.3. Tahap Filtrasi Air Sungai .....	26

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Standar Karbon Aktif .....	28
4.2. Air Sungai Sebelum Difilter .....	28
4.3. Kualitas Air Sungai Setelah Dilakukan Proses Pemfilteran ....	29
4.3.1. Parameter Warna .....	29
4.3.2. Parameter Kekeruhan .....	31
4.3.3. Parameter Kesadahan .....	32
4.3.4. Parameter Bau .....	34
4.3.5. Parameter Besi .....	34
4.4. Pembahasan Penelitian .....	35

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	37
5.2. Saran .....	37

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Halaman
2.1	Standar PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017 .....	6
2.2	Standar Karbon Aktif (SNI) 06-3730-1995 .....	9
2.3	Standar PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017 .....	17
4.1	Standar Karbon Aktif .....	28
4.2	Air Sungai Sebelum Pemilteran .....	29
4.3	Data Parameter Warna .....	29
4.4	Data Parameter Kekeruhan .....	31
4.5	Data Parameter Kesadahan .....	32
4.6	Data Parameter Besi .....	34



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Halaman
2.1.	Tanaman Kacang Tanah .....	5
2.2	Kulit kacang Tanah .....	6
2.3	Karbon Aktif .....	8
3.1	Desain Penelitian .....	22
3.2	Diagram Alir Tahap Pembuatan Karbon Aktif .....	23
3.3	Diagram Alir Tahap Pengujian Air Sungai Sebelum Difilter .....	24
3.4	Diagram Alir Tahap Pengujian Air Sungai Setelah Difilter .....	25
4.1.	Grafik Nilai Pengukuran Warna Setelah Proses pemfilteran .....	30
4.2.	Grafik Nilai Pengukuran Kekeruhan Setelah Proses pemfilteran .....	32
4.3.	Grafik Nilai Pengukuran Kesadahan Setelah Proses pemfilteran .....	33
4.4.	Grafik Nilai Pengukuran Besi Setelah Proses pemfilteran .....	35

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul Lampiran	Halaman
1.	Gambar Alat Penelitian .....	40
2.	Gambar Bahan Penelitian .....	44
3.	Gambar Desain Penelitian .....	47
4.	Gambar Proses pengkarbonan Kulit Kacang Tanah .....	48
5.	Gambar Hasil Penelitian .....	50
6.	Hasil Penurunan Kadar Warna, Kekeruhan, Kesadahan, dan Besi .....	51
7.	Surat Perhitungan Karbon Aktif Kulit Kacang Tanah .....	54
8.	SNI 6989-57-2008 Metode Pengambilan Contoh Air Sungai .....	65
9.	Kemenkes RI No. 32 Tahun 2017 .....	69
10.	Baku Mutu Air Sungai No. 22 Tahun 2021 .....	60
11.	SNI 60-3730-199 Pengujian Karbon Aktif .....	64
12.	Data Hasil Pengujian Karbon Aktif Kulit Kacang Tanah .....	66
13.	Data Kualitas Sampel Air Sungai Sebelum Pemfilteran .....	69
14.	Data Kualitas Sampel Air Sungai Sampel A Setelah Pemfilteran .....	71
15.	Data Kualitas Sampel Air Sungai Setelah B Sampel Pemfilteran .....	72
16.	Data Kualitas Sampel Air Sungai Sampel C Setelah Pemfilteran .....	73