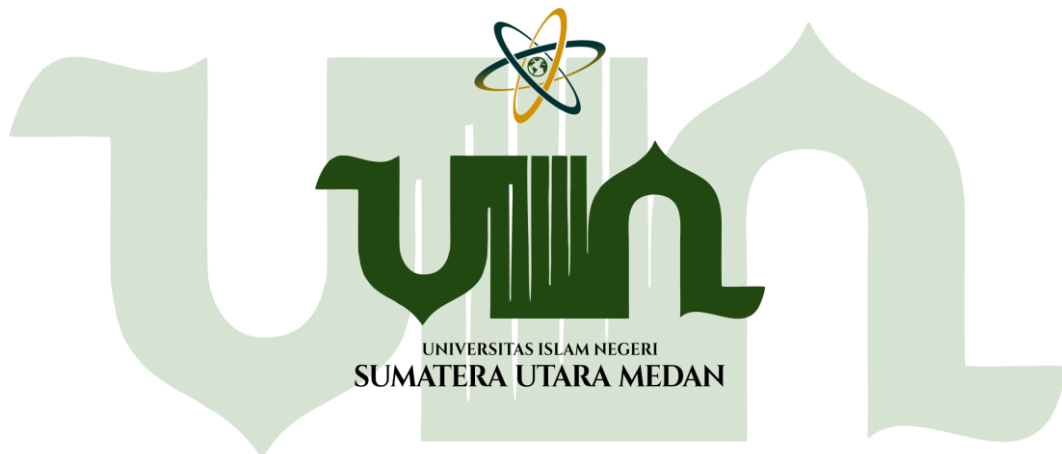


**PENJERNIHAN AIR SUMUR BOR PADA KADAR pH dan Mn
MENGUNAKAN METODE FILTRASI BERBASIS
KARBON AKTIF AMPAS TEH**

SKRIPSI

**DIKA PRANANDA
NIM. 0705173084**



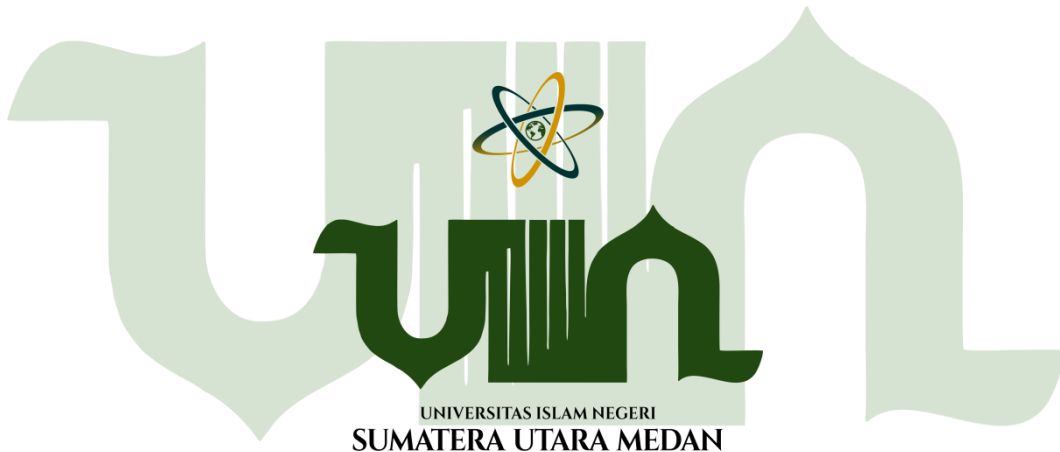
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

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

**PENJERNIHAN AIR SUMUR BOR PADA KADAR pH dan Mn
MENGUNAKAN METODE FILTRASI BERBASIS
KARBON AKTIF AMPAS TEH**

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

**DIKA PRANANDA
NIM. 0705173084**



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

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama	: Dika Prananda
Nomor Induk Mahasiswa	: 0705173084
Program Studi	: Fisika
Judul	: Penjernihan air sumur bor pada kadar pH dan Mn menggunakan metode filtrasi berbasis karbon aktif ampas teh.

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

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Medan, 30 juni 2022

1 Dzulhijjah 1443 H

Komisi Pembimbing,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

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

Nazaruddin Nasution, M.Pd.
NIB. 1100000070

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Dika Prananda
Nomor Induk Mahasiswa : 0705173084
Program Studi : Fisika
Judul Skripsi : Penjernihan Air Sumur Bor Pada Kadar pH dan Mn Menggunakan Metode Filtrasi Berbasis Karbon Aktif Ampas Teh.

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan ringkasan yang masing-masing disebutkan narasumbernya. Apabila dikemudian 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.

Medan 20 Juli 2022

Dika Prananda
NIM. 0705173084

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN



KEMENTRIAN 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

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: B.227/ST.V.2/PP.01.1/09/2022

Judul : Penjernihan air sumur bor pada kadar pH dan Mn menggunakan metode filtrasi berbasis karbon aktif ampas teh
Nama : Dika Prananda
Nomor Induk Mahasiswa : 0705173084
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 : Kamis / 28 Juli 2022
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua,

Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd.
NIP: 19750324200710100

Penguji I, Dewan Penguji, Penguji II,

Ridwan Yusuf Lubis, S.Pd., M.Si.
NIP. 199012182019031008

Masthura, M.Si
NIB. 1100000069

Penguji III,

Penguji IV,

Ety Jumiati, S.Pd., M.Si.
NIB. 1100000120

Nazaruddin Nasution, M.Pd.
NIB. 1100000070

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan

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

PENJERNIHAN AIR SUMUR BOR PADA KADAR pH dan Mn MENGUNAKAN METODE FILTRASI BERBASIS KARBON AKTIF AMPAS TEH

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian penjernihan air sumur bor pada kadar pH dan Mn menggunakan metode filtrasi berbasis karbon aktif ampas teh untuk mengetahui bagaimana kualitas air sumur bor sebelum dan sesudah dilakukan pemfilteran menggunakan bahan karbon aktif ampas teh. Selain karbon aktif ampas teh bahan filter yang digunakan yaitu zeolit, pasir silika, dan kerikil. Penelitian ini menggunakan air sumur bor yang berasal dari Desa Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Variasi susunan komposisi karbon aktif ampas teh, zeolit, pasir silika dan kerikil yang digunakan adalah (A) Karbon Aktif 20 cm : Zeolit 15 cm : Pasir Silika 15 cm : Kerikil 10 cm, (B) Zeolit 15 cm : Pasir Silika 15 cm : Kerikil 10 cm : Karbon Aktif 20 cm, (C) Pasir Silika 15 cm : Kerikil 10 cm : Karbon Aktif 20 cm : Zeolit 15 cm, dan (D) Kerikil 10 cm : Karbon Aktif 20 cm : Zeolit 15 cm : Pasir Silika 15 cm. Hasil uji sampel air sumur bor sebelum diterapkan metode pemfilteran belum memenuhi standar kualitas air bersih berdasarkan PERMENKES RI No. 32 tahun 2017. Untuk parameter yang belum memenuhi standar air bersih adalah pH dan Mn. Hasil uji sampel air sumur bor setelah diterapkan metode pemfilteran dengan karbon aktif ampas teh, zeolit, pasir silika dan kerikil dengan variasi susunan komposisi sampel A, B, C dan D telah memenuhi standar kualitas air bersih berdasarkan PERMENKES RI No. 32 tahun 2017. Berdasarkan keempat variasi komposisi bahan filter, diperoleh variasi susunan komposisi optimum pencampuran karbon aktif ampas teh, zeolit, pasir silika dan kerikil pada filter dengan variasi susunan komposisi pada sampel C. Hal ini ditunjukkan dari data hasil pengujian pada parameter pH dan Mn, sampel C lebih memenuhi standar batas maksimum persyaratan kualitas air bersih menurut PERMENKES RI No. 32 tahun 2017 dengan nilai pH 7,16 mg/L dan nilai Mn 0,011 mg/L.

Kata kunci: Ampas teh, Filter air, Karbon aktif, pH dan Mn.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

**DRILLING WELL WATER CLEARANCE AT LEVELS OF pH and Mn
USING BASED FILTRATION METHOD
TEA GRADE ACTIVE CARBON**

ABSTRACT

Research has been carried out on the purification of borehole water at pH and Mn levels using an activated carbon-based filtration method to determine the quality of well water before and before filtering using tea dregs as an active ingredient. In addition to activated carbon, the filter materials used are zeolite, silica sand, and gravel. This study uses borehole water originating from Tembung Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency, North Sumatra Province. Variations in the composition of tea dregs activated carbon, zeolite, silica sand and gravel used are (A) 20 cm Activated Carbon : 15 cm Zeolite : 15 cm Silica Sand : 10 cm Gravel, (B) 15 cm Zeolite : Silica Sand 15 cm: 10 cm Gravel : 20 cm Activated Carbon, (C) 15 cm Silica Sand : 10 cm Gravel : 20 cm Activated Carbon : 15 cm Zeolite, and (D) 10 cm Gravel : 20 cm Activated Carbon : Zeolite 15cm : 15cm Silica Sand. The test results of drilled well water samples before applying the filtering method did not meet the clean water quality standards based on PERMENKES RI No. 32 of 2017. For parameters that do not meet clean water standards are pH and Mn. The test results of borehole water samples after applying the filtering method with activated carbon tea dregs, zeolite, silica sand and gravel with variations in sample composition A, B, C and D have met the clean water quality standards based on PERMENKES RI No. 32 of 2017. Based on the four compositions of the filter material, the composition of the mixture of activated carbon ampa, zeolite, silica sand and gravel in the filter varies with the composition variation in sample C. This is shown from the test results data on pH and Mn parameters, sample C more meets the standard the maximum limit of clean water quality according to PERMENKES RI No. 32 of 2017 with a pH value of 7.16 mg/L and a Mn value of 0.011 mg/L.

Keywords: *Tea dregs, Water filter, Activated carbon, pH and Mn.*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penjernihan Air Sumur Bor Pada Kadar pH dan Mn Menggunakan Metode Filtrasi Berbasis Karbon Aktif Ampas Teh”.

Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan bantuan baik moril maupun materil serta dorongan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena 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 Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Mulkan Iskandar Nasution, M.Si selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan arahan serta membantu selama proses perkuliahan.
5. Ety Jumiaty, S.Pd., M.Si. selaku Pembimbing I dan Nazaruddin Nasution, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dengan penuh kesabaran serta meluangkan waktu memberikan ide, masukan, saran, dan motivasi selama penyusunan proposal skripsi.
6. M.Yusuf selaku penyelia UPT. Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Utara dan Juna Sihombing, MT,. selaku Kepala Laboratorium Pengembangan Politeknik Kimia Industri Medan yang telah mengizinkan dan mengarahkan selama proses penelitian.
7. Bapak Muhammad Irsad dan Ibu Masinem selaku orang tua saya dan Widodo, Mustafa dan Ummi Kalsum selaku saudara kandung saya yang telah membimbing dan mengarahkan dengan penuh kasih sayang serta memberikan arti sebuah kesabaran dalam menjalani kehidupan. Dan Khairun Nisa, S.E

yang telah membantu dan sebagai penyemangat dalam proses penulisan naskah skripsi ini.

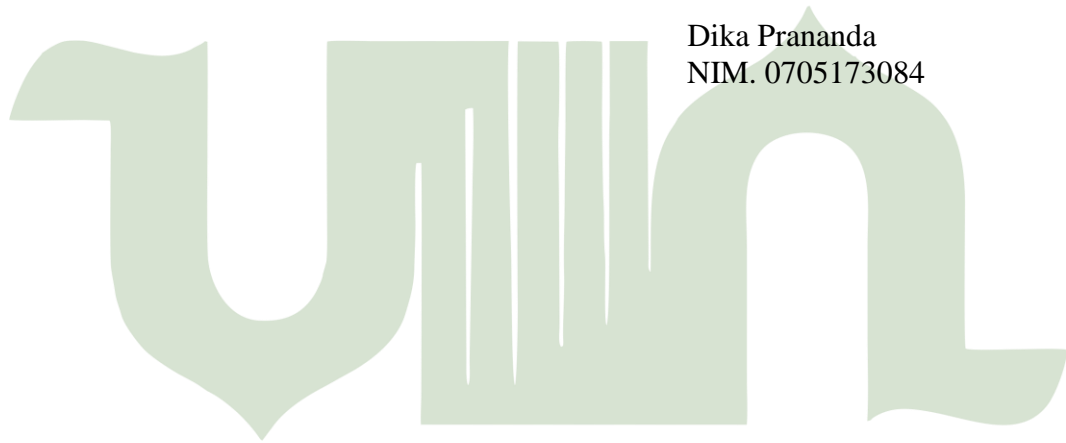
Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam penulisan proposal skripsi ini untuk mencapai suatu kelengkapan dan kesempurnaan, walaupun pada akhirnya penulis sadar kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT. Penulis juga mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak supaya dapat melengkapi kekurangan-kekurangan dalam skripsi ini.



Medan, 20 juli 2022

Penulis,

Dika Prananda
NIM. 0705173084



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSERUJUAN SKRIPSI	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GRAFIK	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Air	5
2.1.1 Syarat Air Bersih	8
2.1.1.1 Syarat Kuantitas	8
2.1.1.2 Syarat Kualitatif	9
2.1.2 Sumber-Sumber Air	10
2.1.2.1 Air Laut	10
2.1.2.2 Air Atmosfer	10
2.1.2.3 Air Permukaan	10
2.1.2.4 Air Tanah	11
2.1.2.5 Air Mata Air	12

2.1.3 Pencemaran Air	12
2.2 Ampas Teh	13
2.3 Karbon Aktif Ampas Teh	14
2.4 Zeolit	15
2.5 Pasir Silika.....	17
2.6 Kerikil	17
2.7 Filter Air	18
2.7.1 Debit Filtrasi	19
2.7.2 Ketebalan Media Filter	19
2.7.3 Lamanya Pemakaian Media	19
2.7.4 Waktu Kontak	19
2.8 Parameter Pengujian Air	20
2.8.1 pH (Derajat Keasaman)	20
2.8.2 Kadar Mangan (Mn)	20
2.9 Penelitian yang Relevan	20
2.10 Hipotesis Penelitian	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.1.1 Tempat Penelitian.....	22
3.1.2 Waktu Penelitian	22
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	22
3.2.1 Alat Penelitian	22
3.2.2 Bahan Penelitian	23
3.3 Desain Penelitian	24
3.4 Diagram Alir Penelitian	25
3.5 Prosedur Kerja	28
3.5.1 Tahap Pembuatan Karbon Aktif	28
3.5.2 Tahap Pengujian Sebelum Difilter	28
3.5.3 Tahap Pengujian Setelah Difilter	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Air Sumur Bor Sebelum Pemfilteran	30
4.2 Air Sumur Bor Setelah Pemfilteran	31

4.2.1 Parameter Kadar pH.....	31
4.2.2 Parameter Kadar Mn	32
4.3 Pembahasan Penelitian.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Halaman
2.1	Teh dan Ampas Teh	13
2.2	Karbon Aktif Ampas Teh	14
2.3	Zeolit	15
2.4	Pasir Silika	16
2.5	Kerikil	17
3.1	Desain Penelitian	23
3.2	Tahap Pembuatan Karbon Aktif dari Ampas Teh	24
3.3	Tahap Pengujian Kualilas Sumur Bor	25
3.4	Tahap Penelitian dan Pengujian Kualitas Air Sumur Bor Setelah Pemfilteran Dengan Karbon Aktif Ampas Teh, Zeolit, Pasir Silika dan Kerikil	26



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Halaman
2.1	Parameter Fisika dan Kimia Syarat Air Bersih	8
2.2	Komposisi Kandungan Karbon Aktif Ampas Teh	13
4.1	Data Kualitas Awal Sampel Air Sumur Bor Sebelum Difilter	28
4.2	Data Parameter Uji kadar pH	29
4.3	Data Parameter Uji Kadar Mangan (Mn)	31



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR GRAFIK

No.	Judul Grafik	Halaman
4.1	Grafik Pengujian Kadar pH Air Sumur Bor Sesudah Pemfilteran	30
4.2	Grafik Pengujian Kadar Mangan (Mn) Air Sumur Bor Sesudah Pemfilteran	32



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul Lampiran	Halaman
1	Gambar Alat dan Bahan	38
2	Gambar Desain Filter	45
3	Gambar Sampel Air	46
4	Surat Pembuatan Karbon Aktif	47
5	Gambar Hasil Air	48
6	Standar air bersih sesuai dengan PERMENKES RI No. 32 tahun 2017	53
7	SNI Pengambilan Sampel Air	57



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN