

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
DEPARTMENT OF HEALTH ANALYST  
KTI, JUNI 2019**

**Yofi Firmansyah**

**Effectiveness of Instant Active Charcoal Filters on Decreasing Manganese (Mn) Levels in Well Water Digging in Hamlet IV Serbajadi Village Sunggal Subdistrict**

**ix + 32 pages, 9 tables, 1 pictures, 4 attachments**

### **ABSTRACT**

Well water is widely used by the community as a daily necessity, a problem that often arises in well water is Manganese (Mn) which causes cloudy, colored and smelly water. Manganese from water is more easily absorbed by the body than from food ingredients. Activated charcoal is a porous solid containing 80-95% carbon, and is used as an absorbent material for heavy metals and water purifiers. The purpose of this study was to determine the effectiveness of instantly activated charcoal filters on decreasing Manganese content of water.

This type of research is an experimental, conducted at the Medan Ministry of Health Polytechnic chemistry laboratory Department of Health Analyst in March - June 2019. The research sample consisted of 12 dug wells that were consumed with cloudy, smelly characteristics and caused brownish deposits in Hamlet IV Serbajadi Village, Sunggal Subdistrict and it was read by using an Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) with a wavelength of 279.5 nm.

The results showed that Manganese content before filtering with instantly activated charcoal filter was 0.194 - 0.821 mg / l, 2 of which samples still met the requirements and 10 samples did not. While after filtering is 0.037 - 0.686 mg / l, 5 samples of which meet the requirements and 7 samples are not, with the reduction power is 6.30% - 85.54%. Based on the Paired Samples T Test statistical test by 95% confidence level that the instant activated charcoal filter is effective in reducing Manganese levels.

**Keywords : Well Water, Manganese, Active Charcoal**  
**Reading List : 19 (2004 - 2018)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
KTI, JUNI 2019**

**Yofi Firmansyah**

**Efektivitas Filter Arang Aktif Instan Terhadap Penurunan Kadar Mangan (Mn) Pada Air Sumur Gali Di Dusun IV Desa Serbajadi Kecamatan Sunggal**

**ix + 32 halaman, 9 tabel, 1 gambar, 4 lampiran**

**ABSTRAK**

Air sumur banyak digunakan masyarakat sebagai keperluan sehari-hari, masalah yang sering timbul pada air sumur adalah Mangan (Mn) yang menyebabkan air keruh, berwarna dan berbau. Mangan yang berasal dari air lebih mudah diserap tubuh daripada yang berasal dari bahan makanan. Arang aktif merupakan padatan yang berpori yang mengandung 80-95% karbon, dan digunakan sebagai bahan penyerap logam berat dan penjernih air. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas filter arang aktif instan terhadap penurunan kadar Mangan pada air.

Jenis penelitian adalah eksperimen, dilakukan di laboratorium kimia Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan pada Maret – Juni 2019. Sampel penelitian berjumlah 12 sumur gali yang dikonsumsi dengan karakteristik keruh, berbau dan menimbulkan endapan kecoklatan di Dusun IV Desa Serbajadi Kecamatan Sunggal dan pembacaan menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (AAS) dengan panjang gelombang 279,5 nm.

Hasil penelitian menunjukkan kadar Mangan sebelum disaring dengan filter arang aktif instan adalah 0.194 – 0.821 mg/l, 2 sampel diantaranya masih memenuhi persyaratan dan 10 sampel tidak. Sedangkan setelah disaring adalah 0.037 – 0.686 mg/l, 5 sampel diantaranya memenuhi persyaratan dan 7 sampel tidak, dengan daya penurunannya adalah 6.30% – 85.54%. Berdasarkan uji statistik *Paired Samples T Test* dengan tingkat kepercayaan 95% bahwa filter arang aktif instan efektif dalam menurunkan kadar Mangan.

**Kata Kunci : Air Sumur, Mangan, Arang Aktif**  
**Daftar Bacaan : 19 (2004 – 2018)**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Efektivitas Filter Arang Aktif Instan Terhadap Penurunan Kadar Mangan (Mn) Pada Air Sumur Gali Di Dusun IV Desa Serba Jadi Kecamatan Sunggal”.

Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu persyaratan akademik untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III di Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan. Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini penulis mengucapkan terimakasih atas bimbingan, bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktuk Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Analis Kesehatan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku ketua jurusan Analis Kesehatan yang memberi kesempatan kepada penulis menjadi mahasiswa jurusan Analis Kesehatan.
3. Ibu Halimah Fitriani Pane, SKM, M.Kes selaku pembimbing utama yang telah memberikan waktu serta tenaga dalam membimbing penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Rosmayni Hasibuan, S.Si, M.Si, selaku penguji I dan Bapak Terang Uli J Sembiring, S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan dalam kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Teristimewa Orangtua penulis yaitu ayahanda Misman dan ibunda Suriana serta kakak penulis Ns. Diska Fadhillah, S.Kep yang telah banyak memberikan dukungan, semangat, kasih sayang, do'a, materi dan telah menjadi sumber motivasi penulis dalam mengikuti pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
6. Keluarga besar Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Poltekkes Kemenkes Medan, rekan-rekan Mahasiswa Berprestasi (MAWAPRES) Poltekkes Kemenkes Se-Indonesia 2018 dan teman-teman tercinta Fokus KTI 2019

yang selalu memberikan semangat dan do'a dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Teman-teman jurusan Analis Kesehatan angkatan 2016 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah setia memberikan dukungan dan semangat. Semoga kita bisa menjadi tenaga laboratorium yang profesional dan bertanggungjawab.
8. Kepada seluruh adik-adik junior Analis Kesehatan dan para pembaca yang meluangkan waktunya untuk membaca Karya Tulis Ilmiah ini.

Medan, Juni 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>5</b>
2.1. Air	5
2.1.1. Karakteristik Air	5
2.1.2. Sumber Air	7
2.1.3. Penggolongan Air	7
2.1.4. Persyaratan Air Minum	8
2.1.5. Sumur	10
2.1.6. Pengolahan Air	10
2.2. Karbon Aktif	11
2.2.1. Pembuatan Karbon Aktif	11
2.2.2. Filter Arang Aktif	12
2.3. Logam Berat	12
2.4. Mangan	13
2.4.1. Pengertian Mangan	13
2.4.2. Mangan Dalam Air	14
2.4.3. Efek Toksik Mangan	14
2.5. Spektrofotometer Serapan Atom (AAS)	15
2.6. Kerangka Konsep	16
2.7. Defenisi Operasional	16
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	<b>17</b>
3.1. Jenis Penelitian	17
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	17
3.2.1. Lokasi Penelitian	17
3.2.2. Waktu Penelitian	17
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	17
3.3.1. Populasi	17
3.3.2. Sampel Penelitian	17

3.4.	Jenis dan Metode Pengumpulan Data	18
3.5.	Metode Penelitian	18
3.6.	Prinsip Penelitian	18
3.7.	Alat, Bahan dan Reagensia	18
3.7.1.	Alat	18
3.7.2.	Bahan	18
3.7.3.	Reagensia	19
3.8.	Pengambilan Sampel	19
3.9.	Pembuatan Larutan Standar Mangan (Mn)	19
3.10.	Analisa Kadar Mangan Air Sumur Gali	20
3.11.	Proses Penurunan Kadar Mangan dengan Filter Arang Aktif	20
3.12.	Pembacaan dengan Alat Spektrofotometer Serapan Atom (AAS)	20
3.13.	Pesyaratan	22
3.14.	Pengolahan dan Analisa Data	22
3.14.1.	Pengolahan Data	22
3.14.2.	Analisa Data	23
	<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>24</b>
4.1.	Hasil	24
4.1.1.	Hasil Pemeriksaan Kadar Mangan	24
4.1.2.	Analisa Data	26
4.2.	Pembahasan	28
	<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>31</b>
5.1.	Kesimpulan	31
5.2.	Saran	31
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1. Alat-alat yang digunakan	18
Tabel 3.2. Reagensia yang digunakan	19
Tabel 4.1. Hasil pemeriksaan kadar Mangan (Mn) sampel air sebelum disaring dengan filter arang aktif	24
Tabel 4.2. Hasil pemeriksaan kadar Mangan (Mn) sampel air setelah disaring dengan filter arang aktif	25
Tabel 4.3. Daya penurunan filter arang aktif terhadap penurunan kadar Mangan (Mn) sampel air sumur	26
Tabel 4.4. Output uji normalitas	26
Tabel 4.5. Output uji Paired Samples Statistics	27
Tabel 4.6. Output uji Paired Samples Correlations	27
Tabel 4.7. Output uji Paired Samples Test	28

## **DAFTAR GAMBAR**

Tabel 2.1. Kerangka Konsep

16



## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran I : Surat Persetujuan KEPK Tentang Pelaksanaan Penelitian Bidang Kesehatan
- Lampiran II : Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum
- Lampiran III : Hasil Pemeriksaan Mangan (Mn) pada Sampel Air Sumur Gali
- Lampiran IV : Master data
- Lampiran V : Dokumentasi Penelitian
- Lampiran VI : Jadwal Penelitian
- Lampiran VII : Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah
- Lampiran VIII : Bukti Perbaikan Karya Tulis Ilmiah