

LAPORAN TUGAS AKHIR

**Pengolahan Air Sumur Menjadi Air Bersih
Rumah Tangga Menggunakan Alat Sand Filter
dalam Mereduksi Kadar Besi (II) Sulfat dengan
Metode Permanganometri**

*(Performance Test Well Water Treatment Water Become Household Sand
Filters Using the Tools in Reducing Levels of Iron (II) Sulfate Method
permanganometri)*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada
Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Program Diploma Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang

Disusun oleh :

OCTAVIA INDAH LISTIARINI
NIM. 21030113060024

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

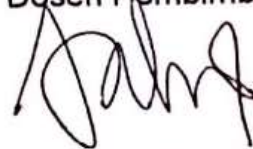
Nama : Octavia Indah Listiarini 21030113060024
Program Studi : Diploma III Teknik Kimia
Fakultas : Teknik
Universitas : Diponegoro
Dosen Pembimbing : Fahmi Arifan, ST. M.Eng.
Judul Bahasa Indonesia : Hubungan Antara Penurunan Kadar Besi
Terhadap Waktu dengan Menggunakan
Alat Sand Filter

Proposal Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 13 Juli 2016

Semarang, 13 Juli 2016

Dosen Pembimbing



Fahmi Arifan ST, M.Eng
NIP. 198002202005011001

ABSTRAK

Filtrasi atau penyaringan merupakan metode pemisahan untuk memisahkan bahan secara mekanis, dengan tujuan memisahkan bahan padat dari cairan atau gas. Telah dilakukan praktikum menggunakan alat sand filter guna mereduksi kadar Fe dalam air sumur dengan analisa permanganometri. Titrasi permanganometri ini harus dilakukan ditempat yang gelap. Titrasi yang dilakukan dalam suasana asam. Reaksi ini difokuskan pada reaksi oksidasi dan reduksi yang terjadi antara KMnO_4 dengan larutan baku tertentu. Hasil titik akhir titrasi pada saat proses standarisasi kalium permanganate ditunjukkan dengan adanya perubahan warna larutan menjadi merah rose. Pada percobaan ini dilakukan standarisasi KMnO_4 dengan menggunakan campuran asam oksalat dan H_2SO_4 dan penentuan kadar FeSO_4 . Berdasarkan perhitungan di dapatkan molaritas KMnO_4 adalah 0,27 M, molaritas FeSO_4 adalah 0,04 M dan massa FeSO_4 adalah 0,091 gram. Hasil titik akhir titrasi pada saat proses penentuan kadar besi(II) sulfat yaitu ditunjukkan dengan adanya perubahan warna larutan menjadi merah, warna ini didapat dalam percobaan ketika sudah ditrasi dengan kalium permanganat volume sebanyak 2,4 ml sehingga diperoleh konsentrasi dari besi(II) sulfat yaitu 0,04 M dan Kadar Fe dalam larutan besi(II) sulfat sebesar 2,63%

Kata Kunci : Sand Filter, Air Rumah Tangga, Permanganometri

ABSTRACT

Filtration is a separation method for separating materials mechanically, with the aim of separating solids from liquids or gases. Has conducted lab using a sand filter to reduce the Fe content in the water with permanganometry analysis. Permanganometry titration should be done in the dark. Titration is carried out under acidic conditions. This reaction is focused on oxidation and reduction reactions that occur between KMnO_4 to a certain standard solution. Results endpoint during the process of standardizing potassium permanganate indicated by the color of the solution changes to red rose. In this experiment conducted standardized KMnO_4 by using a mixture of oxalic acid and determination of H_2SO_4 and FeSO_4 . Based on the calculations get the molarity of KMnO_4 is 0.27 M, 0.04 M FeSO_4 molarity and mass FeSO_4 was 0.091 grams. Results endpoint during the process of determining the levels of iron (II) sulfate is indicated by the color of the solution changes to red, the color is obtained in the experiment when it was titrated with potassium permanganate volume of 2.4 ml so diperoleh concentration of iron (II) sulfate ie 0.04 M and Fe concentration in a solution of iron (II) sulfate of 2.63%

Keywords: Sand Filter, Water Household, Permanganometry

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Hubungan Antara Penurunan Kadar Besi Terhadap Waktu dengan Menggunakan Alat Sand Filter”** yang terselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan praktikum ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka dengan hati yang tulus ikhlas penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ir. H. Zainal Abidin, MS. selaku Ketua Program Studi Diploma III Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir. Wahyuningsih, M.Si. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Dr. Vita Paramitha, ST, MM, M.Eng, selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Fahmi Arifan, ST. M.Eng, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dengan baik hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ir. Hj. Wahyuningsih, M.Si, dan Heny Kusumayanti, ST. MT., selaku dosen wali kelas A angkatan 2013, yang telah memberikan semangat dan doa kepada penyusun.
6. Seluruh Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Studi Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

7. Ayah, Ibu dan Nenek yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan tak mengenal kata putus asa. Terima kasih atas segala dukungannya, baik secara material maupun spiritual hingga terselesaikannya laporan ini.
8. Keluarga besar Grafena angkatan 2013 yang telah memberikan informasi, semangat, dan dukungan dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan, diberi balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa laporan praktikum ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang membangun bagi kita semua sangatlah diperlukan.

Semarang, Juni 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Abstrak	iii
Kata Pengantar.....	v
Daftar isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sumber-Sumber Air	5
2.2 Kualitas Air.....	8
2.3 Penyaringan.....	13
2.4 Sand Filter dan Prinsip Sand Filter	14
2.5 Jenis Sand Filter.	15
2.6 Uji Organoleptik	17
2.7 Analisa Permanganometri	19
2.7.1 Oksidasi dengan Kalium Permanganat	20
2.7.2 Sumber Kesalahan Permanganometri	22
2.7.3 Zat Organik (Sebagai KmnO_4)	24
2.7.4 Nilai Uji Permanganat	25

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT

3.1 Tujuan.....	26
3.2 Manfaat.....	26

BAB IV PERANCANGAN ALAT

4.1 Spesifikasi Perancangan Alat	28
4.2 Cara Kerja Hasil Perancangan Alat	31

BAB V METODOLOGI

5.1 Bahan dan Alat yang digunakan	32
5.2 Prosedur Penelitian.	33
5.3 Variabel Percobaan	33
5.4 Analisa Produk	35

BAB VI ANALISA HASIL DAN RENCANA KEGIATAN

6.1 Hasil Pengamatan	38
6.2 Hasil Perhitungan Pengujian Alat	39
6.3 Pembahasan	42

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan	48
7.2 Saran	48

DAFTAR PUSTAKA.....	49
----------------------------	-----------

LAMPIRAN	52
-----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Baku Mutu Fisika Air Bersih	9
Tabel 2. Standar Baku Mutu Kimia Air Bersih	11
Tabel 3. Bahan yang digunakan	32
Tabel 4. Alat yang digunakan	32
Tabel 5. Uji Organoleptik	34
Tabel 6. Standarisasi Larutan KMnO_4	34
Tabel 7. Analisa Kadar Fe^{2+}	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mekanisme Kerja Sand Filter	14
Gambar 2. Skema alat sand filter	28
Gambar 3. Grafik hubungan waktu pengambilan air sampel dengan kadar % Fe ²⁺	45