

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**ANALISA KANDUNGAN Mg AIR SUMUR DIPLOMA TEKNIK**  
**KIMIA UNDIP DENGAN DEMINERALIZER WATER**  
**MENGGUNAKAN METODE TITRASI KOMPLEKSOMETRI**  
**(ANALYSIS OF WATER HARDNESS Mg BY WATER WELL OF DIPLOMA**  
**CHEMICAL ENGINEERING OF UNIVERSITY DIPONEGORO USING**  
**DEMINERALIZER WATER BY METHOD KOMPLEKSOMETRIC)**



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

**Disusun oleh :**

**FITRI MULIAWATI**

**21030112060037**

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

**2015**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Fitri Muliawati  
Nim : 21030112060037  
Program Studi : Diploma III Teknik Kimia  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Diponegoro  
Dosen Pembimbing : Ir. Edy Supriyo, MT.  
Judul Bahasa Indonesia : Analisa Kandungan Mg Air Sumur Diploma  
Teknik Kimia UNDIP Dengan  
Demineralizer Water Menggunakan  
Metode Titrasi Kompleksometri

Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari :

Tanggal :

Semarang, Agustus 2015

Dosen Pembimbing,

Ir. Edy Supriyo, MT.

NIP. 19590428 198703 1 003

## **ABSTRAK**

### **ANALISA KANDUNGAN Mg AIR SUMUR DIPLOMA TEKNIK KIMIA UNDP DENGAN FERROLITE MENGGUNAKAN METODE TITRASI KOMPLEKSOMETRI**

**Fitri Muliawati\***  
**21030112060037**

Demineralisasi Water merupakan suatu proses penghilangan garam-garam mineral yang ada dalam air, sehingga air yang dihasilkan mempunyai kemurnian tinggi. Pada dasarnya proses ini seperti apa yang dilakukan didalam pelunakan air melalui proses pertukaran ion.

Salah satu parameter kimia dalam persyaratan kualitas air adalah jumlah kandungan unsur  $Ca^{2+}$  dan  $Mg^{2+}$  dalam air yang keberadaannya biasa disebut kesadahan air yang dilakukan dengan penukaran ion. Penukar ion memiliki kapasitas yang terbatas dalam kemampuan menukar ion yang disebut kapasitas tukar. Karena ini, penukar ion atau resin akhirnya menjadi jenuh.

Kata kunci : Demineralisasi water, kesadahan, kandungan Ca dan Mg

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF WATER HARDNESS Mg And Ca BY WATER WELL OF DIPLOMA CHEMICAL ENGINEERING OF UNIVERSITY DIPONEGORO USING FERROLITE BY METHOD KOMPLEKSOMETRIC**

**Fitri Muliawati\***  
**21030112060037**

*Water demineralisation is a process for the removal of mineral salts present in water, so the water produced has a high purity. Basically the process is like what is done in water softening through ion exchange process.*

*One chemical parameters in water quality requirements is the number of element content of  $Ca^{2+}$  and  $Mg^{2+}$  in the presence of water commonly called water hardness conducted by ion exchange. Ion exchanger has a limited capacity in ion exchange capability called exchange capacity. Because of this, ion exchangers or resin eventually becomes saturated.*

*Keywords: water demineralization, hardness, content of Ca and Mg*

\* Mahasiswa Diploma III Teknik Kimia Universitas Diponegoro

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir yang berjudul **“Analisa Kandungan Mg Air Sumur Diploma Teknik Kimia UNDIP Dengan Demineralisasi Water Menggunakan Metode Titrasi Kompleksometri”** 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, MT. 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. Ir. Edy Supriyo, MT. selaku dosen pembimbing Kerja Praktek dan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dengan baik hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. M. Endy Yulianto, ST, MT. dan Alm. Ir. Margaretha Tuti Susanti, MP., selaku dosen wali kelas A angkatan 2012, 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. Orang tua 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 Achiral angkatan 2012 yang telah memberikan informasi, semangat, dan dukungan dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Keluarga Cemara (Kontrakan Gobasa dan Kontrakan 22A) yang telah memberikan semangat, dukungan, dan kebersamaannya kepada penyusun hingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya proposal 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, 18 Agustus 2015

Penyusun

## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstrak.....	iv
Daftar isi.....	vi
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Lampiran.....	x

### **BAB I PENDAHULUAN**

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

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Sumber – sumber Air.....	3
2.2 Kesadahan air.....	7
2.3 Pertukaran Ion .....	9
2.4 Demineralisasi.....	10
2.5 Titrasi Kompleksometri.....	13

### **BAB III TUJUAN DAN MANFAAT**

3.1 Tujuan.....	16
3.2 Manfaat.....	17

## **BAB IV PERANCANGAN ALAT**

4.1	Gambar Alat.....	18
4.2	Cara Kerja Alat Demineralisasi.....	19

## **BAB V METODOLOGI**

5.1	Alat dan Bahan yang digunakan.....	20
5.2	Variabel yang digunakan.....	21
5.3	Cara Kerja.....	22

## **BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN**

6.1	Hasil Pengamatan dan Pembahasan.....	23
6.2	Pembahasan Grafik.....	26

## **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1	Kesimpulan.....	31
6.2	Saran.....	32

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>
----------------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

1. Tabel 1. Tabel Percobaan .....	24
2. Tabel 2. Pengamatan Kesadahan.....	26
3. Tabel 3. Pengamatan Kandungan Kalsium .....	27
4. Tabel 4. Pengamatan Kandungan Magnesium .....	29

## DAFTAR GAMBAR

1. Gambar alat Demineralisasi.....	17
2. Gambar Grafik Kesadahan.....	26
3. Gambar Grafik Kandungan Kalsium.....	28
4. Gambar Grafik Kandungan magnesium.....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Perhitungan..... 34
2. Gambar Hasil Praktikum..... 37