

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISA KESADAHAN AIR SUMUR DIII TEKNIK KIMIA
MENGGUNAKAN WATER DEMINERALIZER

*(Hardness Analysis of the water wells from DIII Chemical Engineering
Using Water Demineralizer)*



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Pada
Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Program Diploma Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang

Disusun Oleh :

Widya Wahyu Tonica
NIM. 21030112060045

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2015

HALAMAN PENGESAHAN

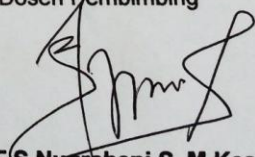
Nama : Widya Wahyu Tonica
NIM : 21030112060045
Program Studi : Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Fakultas : Teknik
Universitas : Diponegoro
Dosen Pembimbing : Dra. F.S Nugraheni S, M.Kes
Judul Tugas Akhir : Analisa Kesahan Air Sumur DIII Teknik Kimia
Menggunakan Water Deminalizer
(Hardness Analysis of the water wells from DIII
Chemical Engineering Using Water
Demineralizer)

Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 07 Juli 2015

Semarang, 07 Juli 2015

Dosen Pembimbing



Dra. F.S Nugraheni S, M.Kes
NIP. 195701291985032002

RINGKASAN

Proses demineralisasi adalah suatu proses penghilangan garam-garam mineral yang ada didalam air, sehingga air yang dihasilkan mempunyai kemurnian yang tinggi. Pada dasarnya proses ini seperti apa yang dilakukan didalam pelunakan air secara pertukaran ion. Bahan penukar ion yang digunakan terdiri dari penukar kation dan penukar anion. Penukar kation dikenal orang dengan sebutan Resin asam karena penukar ion-nya adalah ion hidrogen (H^+), sedangkan penukar anion dikenal dengan sebutan Resin basa karena penukar ion-nya adalah ion hidroksida (OH^-).

Demineralisasi merupakan sistem yang berfungsi untuk mengolah air baku menjadi air bebas mineral yang selanjutnya air bebas mineral. Bahan baku yang digunakan pada analisa kesadahan menggunakan alat demineralisasi water adalah air sumur DIII Teknik kimia, dan bahan pendukung seperti EDTA 0,1 N, NaOH 1 N dan EBT sebanyak 2 tetes.

Analisa kesadahan dilakukan dengan pengambilan sampel pada feed, output anion dan output pada produk. Nilai kesadahan pada feed (menit ke 0) diperoleh sebesar 42 ppm. Hasil pengamatan pada outlet anion pada menit ke 10 s/d menit 40 diperoleh kesadahan sebesar 20, 12, 8, 6 ppm secara berturut – turut sedangkan pada outlet produk diperoleh nilai kesadahan 8, 5, 2, 1 secara berturut – turut.

Hubungan antara waktu dengan kesadahan dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu yang dibutuhkan maka nilai kesadahan yang didapatkan semakin kecil atau turun.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas limpahan rahmat, hidayah dan karunia Allah SWT, sehingga penyusun dapat melaksanakan dan menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul Analisa Kesadahan Air Sumur DIII Teknik Kimia Menggunakan Water Demineralizer.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu tugas yang harus diselesaikan setiap mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia Universitas Diponegoro untuk memenuhi syarat kelulusan sebagai Ahli Madya Teknik Kimia.

Penyusun banyak mendapat bantuan dan dorongan baik berupa materi maupun non materi dari berbagai pihak dalam penulisan laporan, sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Zainal Abidin, MS, selaku Ketua Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir. Hj. Wahyuningsih, MSi selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Dr. Eng Vita Paramita, ST. MM. M.Eng selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Dra. F.S Nugraheni S, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Praktek Kerja yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan.

5. M. Endy Yulianto ST, MT selaku Dosen Wali kelas 2012 A, Program Studi Diploma III Teknik Kimia atas dukungan, dorongan dan ilmu yang tak ternilai harganya.
6. Bapak, Ibu Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia atas perhatian, dorongan dan ilmu yang tak ternilai harganya.
7. Kedua orang tua serta adik, terima kasih untuk doa, dukungan, dan inspirasi.
8. Teman-teman angkatan 2012 yang selalu memberi motivasi.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dari awal kuliah hingga terselesainya laporan praktek kerja ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penyusun menyadari adanya keterbatasan di dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Besar harapan penyusun akan saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhirnya Penyusun berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan bagi pembaca sekalian.

Semarang, Juli 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

	halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Ringkasan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Demineralisasi	4
2.2 Air	4
2.2.1 Air Alam.....	5
2.3 Penukar Ion dalam Air.....	5
2.4 Tujuan Penukar Ion.....	6
2.5 Jenis Resin Penukar Ion	6
2.6 Struktur dan Jenis Kimia Resin	7
2.6.1 Resin Asam Kuat.....	7
2.6.2 Resin Asam Lemah	8
2.6.3 Resin Basa Kuat.....	9
2.6.4 Resin Basa Lemah	10
2.7 Kesadahan.....	10
2.8 Jenis – Jenis Kesadahan	11
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan	13
3.2 Manfaat.....	13

BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Spesifikasi Perancangan Alat.....	14
4.2 Gambar dan Dimensi Alat	14
4.3 Cara Kerja Alat Hasil Perancangan	16
BAB V METODOLOGI	
5.1 Pengujian Kinerja Alat yang Digunakan	
5.1.1 Alat.....	17
5.1.2 Bahan.....	17
5.1.3 Analisa Kesadahan.....	18
5.2 Variabel Percobaan	19
BAB VI Hasil Dan Pembahasan	
6.1 Hasil Pengamatan.....	20
6.1.1 Pengamatan Feed	20
6.1.2 Pengamatan Outlet Anion	20
6.1.3 Pengamatan Outlet Produk	20
6.2 Hasil Pengujian Alat dan Perhitungan Kinerja Alat	21
6.3 Pembahasan.....	22
BAB VII Kesimpulan Dan Saran	
7.1 Kesimpulan	25
7.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Tingkat Kesadahan	12
Tabel 2. Spesifikasi Perancangan Alat	14
Tabel 3. Alat yang Digunakan.....	17
Tabel 4. Pengamatan Feed	17
Tabel 5. Pengamatan Outlet Anion.....	20
Tabel 6. Pengamatan Outlet Produk.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Alat Demineralizer	14
Gambar 2. Proses Kerja Alat Demineralisasi Water	15
Gambar 3. Grafik Hubungan Waktu dengan Kesadahan	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Nilai Kesadahan	28
Lampiran 2. Foto Hasil pengamatan	29