

LAPORAN AKHIR

**PENGOLAHAN AIR PDAM DAN AIR SUMUR MENJADI AIR SIAP
MINUM MELALUI PROSES REVERSE OSMOSIS**



**Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia**

Oleh:

**M. Redho Aditya. P
0611 3040 1018**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

PENGOLAHAN AIR PDAM DAN AIR SUMUR MENJADI AIR SIAP MINUM
MELALUI PROSES REVERSE OSMOSIS

Oleh :

M. Redho Aditya. P
0611 3040 1018

Pembimbing II,

Palembang, Juli 2014
Pembimbing I,

Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP. 196904111992031001

Ir. M. Zaman, M.Si, M.T.
NIP. 195907031991021001

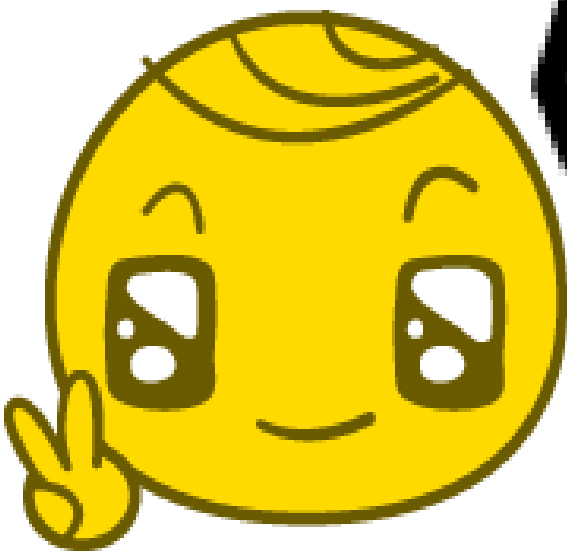
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Robert Junaidi, M.T
NIP 1966071993031003

MOTO

Tidak salah nya untuk berbagi ilmu terhadap sesama, kemampuan seseorang itu diukur oleh dirinya sendiri. Berjuang bukan hanya milik seorang Pahlawan, tapi berjuang melawa rasa ego merupakan tindakan positif untuk mengalahkan segalanya. Karena,

**TIADA HASILYANG
MENGKHIANATI SEBUAH
USAHA**



ABSTRAK

PENGOLAHAN AIR PDAM DAN AIR SUMUR MENJADI AIR SIAP MINUM MELALUI PROSES REVERSE OSMOSIS

(M. Redho Aditya Putra, 2014, 53 Halaman, 4 Tabel, 3 Gambar, 4 Lampiran)

Air merupakan kebutuhan primer makhluk hidup karena air berperan penting dalam proses kehidupan. Kualitas air baku dari berbagai sumber mempunyai karakteristik kualitas dan kuantitas yang berbeda-beda yang berarti tidak semua daerah memperoleh suplai air bersih yang dapat diolah menjadi air layak konsumsi sesuai dengan standar air bersih yang memenuhi syarat air bersih. Oleh karena itu dalam penelitian ini dirancang alat *reverse osmosis* untuk pengolahan Air PDAM dan Air Sumur menjadi air siap minum agar dapat menghilangkan kandungan logam – logam, zat organik dan bakteri sesuai standar baku mutu air minum Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah penganalisaan pendahuluan sampel dan sesudah uji alat membran Reverse Osmosis dengan parameter Fisika, Kimia dan Biologi. Pada uji analisa parameter Fisik air minum, antara lain suhu, warna, kekeruhan, zat padat terlarut (TDS), bau dan rasa. Pada uji analisa parameter Kimia air minum, antara lain pH, kesadahan, khlorida, zat organik, ammonia, sulfat, nitrit, nitrat, chromium, cadmium, besi, mangan, tembaga, aluminium, seng dan timbal. Sedangkan pada uji analisa parameter Biologi meliputi analisa bakteri *E-Coli*. Hasil uji analisa air kualitas alat membran Reverse Osmosis telah terbukti sesuai standar kualitas SNI air minum dari masing – masing parameter analisa yang dilakukan. Namun ada parameter yang mengalami penurunan dan peningkatan kadar pada masing – masing jenis parameter tetapi masih dalam standar baku mutu air minum yang berarti alat pengolah air minum Reverse Osmosis terbukti dapat di implementasikan di kehidupan masyarakat dengan harga yang ekonomis dan kualitas yang baik.

Kata Kunci : Membran Reverse Osmosis, Menganalisa Air Siap Minum, Implementasi Terhadap Masyarakat

ABSTRACT

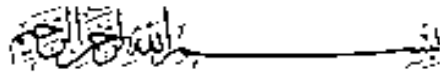
PDAM'S AND WELL'S WATER TREATMENT FOR DRINKING WATER THROUGH THE REVERSE OSMOSIS PROCESS

(M. Redho Aditya Putra, 2014, 53 Pages, 4 Table, 3 Picture, 4 Attachment)

Water is a primary need of living because water is one of important role in life processes. The quality of raw water from various sources have quality and quantity of the different characteristics, which means not all areas obtain clean water supply that can be processed into potable water in accordance with the qualified clean water standards of clean water. Therefore, this study was designed *reverse osmosis* tool for PDAM'S and Well's water treatment taps into drinkable water in order to remove the metal content, organic substances and bacteria according to standard drinking water of quality standard Ministry of Health of the Republic of Indonesian. The stages in this study is a preliminary analysis of samples and test after Reverse Osmosis membrane device with parameters of Physics, Chemistry and Biology. Physical parameters on test analysis of drinking water, such as temperature, color, turbidity, dissolved solids (TDS), smell and taste. In the analysis of test chemical parameters of drinking water, such as pH, hardness, chloride, organic substances, ammonia, sulfate, nitrite, nitrate, chromium, cadmium, iron, manganese, copper, aluminum, zinc and lead. While on the Biology test parameters analysis includes the analysis of the *E-Coli* bacteria. For the test results of water quality analysis tools have proven reverse osmosis membrane according to standard ISO quality drinking water of each parameter analysis performed. However, there are parameters that decreased and increased levels on each parameter type but it still in the drinking water quality standards which means processing tool proven Reverse Osmosis drinking water can be implemented in public life at an economical price and good quality.

Keywords: Reverse Osmosis Membrane, Analyzing Drinking Water, Implementation of Public

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur dihaturkan kepada Tuhan Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya laporan akhir ini dapat diselesaikan.

Maksud dan tujuan kerja praktek ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan Semester VII Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul laporan yang diuraikan penulis di dalam laporan ini “ *Pengolahan Air PDAM dan Air Sumur Menjadi Air Siap Minum Melalui Proses Reverse Osmosis*”.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas bantuan materi maupun pengetahuan, kepada yang terhormat :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T, M. M selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Firdaus, M.T selaku Wakil Direktur I POLSRI
3. Bapak Ir. Robert Junaidi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia.
4. Bapak Zulkarnain, S.T, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia.
5. Bapak Ir.M. Zaman, M.T, M.Si selaku Dosen Pembimbing I di Politeknik negeri Sriwijaya.
6. Bapak Adi Syakdani, S.T., M.T.selaku Dosen Pembimbing II di Politeknik negeri Sriwijaya.
7. Bapak/Ibu Dosen Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membimbing saya selama mengikuti pembelajaran di POLSRI.
8. Para staff karyawan & teknisi di Laboratorium Teknik Kimia atas bantuan dalam melaksanakan kegiatan penelitian Laporan Akhir ini.
9. Kedua orang tua penulis, kakak beserta seluruh keluarga besar atas restu, motivasi, bantuan moril, materi serta doa yang diberikan kepada penulis.
10. Teman seperjuanganku Intan Ramdyasari atas kerja sama dan ke ikhlasan nya selama menjalani seluruh kegiatan.

11. Untuk William dan Lutfhi atas support dan bantuannya selama pembuatan Laporan Akhir ini.
12. Buat keluarga kedua ke KIA 2011, IBGPolsri, Duta Mahasiswa, IBGK dan YBGP atas doa dan semangatnya.
13. Dan semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu, baik materi maupun moril.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat menyempurnakan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
1.4 Permasalahan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Air	5
2.2 Air Sumur.....	6
2.3 Air Bersih.....	6
2.4 Air Minum.....	7
2.5 Karakteristik Air	8
2.5.1 Karakteristik Air Berdasarkan Parameter Fisik	8
2.5.2 Karakteristik Air Berdasarkan Parameter Kimia	9
2.5.3 Karakteristik Air Berdasarkan Parameter Biologi	13
2.6 Karakteristik Air Minum	15
2.7 Proses Pengolahan Air	16
2.7.1 Filtrasi.....	16
2.7.2 Membran.....	17
2.7.3 Membran Reverse Osmosis	22
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2 Alat dan Bahan Yang Digunakan	25
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	27
3.4 Prosedur Percobaan	28
3.4.1 Rancang Bangun Alat Membran Reverse Osmosis.....	28
3.4.2 Pengambilan Sampel	30
3.4.3 Pengolahan Air Menggunakan Reverse Osmosis	30
3.4.4 Analisa Parameter Air Sebelum dan Sesudah Perlakuan...	31
3.4.4.1 Pengukuran pH.....	31
3.4.4.2 Pengukuran Suhu.....	31

3.4.4.3 Pengukuran Warna	31
3.4.4.4 Pengukuran Kekeruhan.....	31
3.4.4.5 Pengukuran TDS	31
3.4.4.6 Pengukuran Kesadahan.....	32
3.4.4.7 Pengukuran Kadar Klorida	32
3.4.4.8 Pengukuran Kadar Amonia.....	32
3.4.4.9 Pengukuran Kadar Nitrat	32
3.4.4.10 Pengukuran Kadar Nitrit	32
3.4.4.11 Pengukuran Kadar Sulfat	33
3.4.4.12 Pengukuran Kadar Besi	33
3.4.4.13 Pengukuran Kadar Mangan.....	34
3.4.4.14 Pengukuran Kadar Tembaga	35
3.4.4.15 Pengukuran Kadar Timbal	36
3.4.4.16 Pengukuran Kadar Seng.....	37
3.4.4.17 Pengukuran Kadar Kadmium.....	37
3.4.4.18 Pengukuran Kadar Kromium	39
3.4.4.19 Pengukuran Kadar Aluminium.....	39
3.4.4.20 Pengukuran Kadar Zat Organik.....	40
3.4.4.21 Kandungan Bakteri E-Coli.....	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisa Uji Kualitas Air Minum	45
4.1.1 Data Hasil Analisa Pengolahan Kualitas Air Minum Berdasarkan Sifat Fisik.....	46
4.1.2 Data Hasil Analisa Pengolahan Kualitas Air Minum Berdasarkan Sifat Kimia.....	46
4.1.3 Data Hasil Analisa Pengolahan Kualitas Air Minum Berdasarkan Sifat Biologi.....	47
4.2 Pembahasan.....	47
4.2.1 Analisa Hasil Pengolahan Kualitas Air Minum Berdasarkan Sifat Fisik	47
4.2.2 Analisa Hasil Pengolahan Kualitas Air Minum Berdasarkan Sifat Kimia	48
4.2.3 Analisa Hasil Pengolahan Kualitas Air Minum Berdasarkan Sifat Biologi	49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Bagian – bagian Membran.....	21
Gambar 2 Diagram alir proses analisa air PDAM menjadi air minum.....	27
Gambar 3 Alat Membran <i>Reverse Osmosis</i>	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Perbandingan <i>Reverse Osmosis</i> (RO), Ultrafiltrasi, dan Mikrofiltrasi	21
Tabel 2 Data Parameter Fisik Uji Kualitas Air Minum	46
Tabel 3 Data Parameter Kimia Uji Kualitas Air Minum... ..	46
Tabel 4 Data Parameter Biologi Uji Kualitas Air Minum	47