

LAPORAN AKHIR

PROTOTYPE ALAT PENGOLAHAN AIR LAUT MENJADI AIR MINUM (PENGARUH VARIASI PACKING FILTER TERHADAP KUALITAS AIR DENGAN ANALISA DO, SALINITAS, DAN KONDUKTIVITAS)



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

Oleh:

**Arizka Yulianti
0612 3040 0313**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

MOTTO

"Always be Positive"

"Because The Positive Thinker, Sees The Invisible, Feels The Intangible and Achieves The Impossible"

"Sesuatu yang tidak mungkin akan menjadi mungkin bila kita berani mencoba dan berusaha disertai dengan pemikiran positif dan doa"

(Penulis)

Laporan ini Kupersembahkan Untuk:

- *Ibu dan Bapakku Tercinta.*
- *Adik-adikku Tersayang.*
- *Para Pendidik yang Kuhormati.*
- *Seorang yang selalu menemani setiap lelahku, Yosevin Antonius.*
- *Para sahabatku, Octa, Debi, Nia, Septy, dan Sari beserta seluruh teman seperjuangan di KB'12 tercinta.*
- *Teman seperjuangan LA, Fitri, Prima Hardiyanti Akbar, Zefrina Destrina dan Intan Farrah Diba*
- *Almamaterku.*

ABSTRAK

PROTOTYPE ALAT PENGOLAH AIR LAUT MENJADI AIR MINUM (PENGARUH VARIASI PACKING FILTER TERHADAP KUALITAS AIR DENGAN ANALISA DO, SALINITAS, DAN KONDUKTIVITAS)

(Arizka Yulianti, 2015, 44 Halaman, 3 Tabel, 8 Gambar)

Rendahnya produktivitas masyarakat yang hidup di kawasan pesisir laut menyebabkan mereka sulit untuk mendapatkan air minum. Untuk menanggulangi masalah tersebut, maka dibuat *prototype* alat yang dapat mengolah air laut menjadi air minum ini sebagai solusi untuk mengatasi kelangkaan air bersih dan air minum yang dapat menaikkan produktivitas sesuai standar baku mutu Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Prototype* alat ini diawali dengan tahap awal yaitu air laut masuk ke proses filtrasi. Dimana pada *prototype* ini menggunakan dua tabung *filter* dengan perbedaan *packing* (*filter* 1 dengan karbon aktif dan *filter* 2 dengan pasir silika). Selanjutnya hasil keluaran *filter* dilanjutkan ke evaporator untuk proses evaporasi (pemekatan) dan uap yang dihasilkan langsung terkondensasi dikondensor dan mendapatkan produk akhir berupa air minum. Pada proses ini juga dilakukan analisa terhadap karakteristik produk air minum yang dihasilkan, dimana uji analisa yang dilakukan yaitu parameter fisik berupa warna, bau, rasa sedangkan parameter kimia berupa DO, Salinitas, dan Konduktivitas ⁺. Berdasarkan percobaan, hasil terbaik yaitu dengan penggunaan *sand filter* 1 (menggunakan variasi karbon aktif). Dengan adanya proses filtrasi sampai proses evaporasi dapat menghasilkan produk air minum yang berkualitas secara fisik maupun kimia.

Kata Kunci : Pengolahan air laut, filtrasi ,evaporasi, air minum.

ABSTRACT
PROTOTYPE PROCESSING TOOLS SEA WATER INTO DRINKING
WATER (THE EFFECT OF VARIASI PACKING FILTER ON QUALITY
WITH DO, SALINITY, AND CONDUCTIVITY)

(Arizka Yulianti, 2015, 44 Pages, 3 Tabela, 8 Pictures)

The low productivity of people living in the coastal marine area makes it difficult to get drinking water. To overcome these problems, then created a prototype device that can process sea water into drinking water as a solution to overcome the scarcity of clean water and drinking water as a solution to increase the productivity of appropriate quality standards Indonesia Health Ministry of the Republic. The Prototype instrument begins with early stage is sea water is sent to a filter for the filtration process. Where in this prototype uses two tubes with different filter packing (filter 1 with carbon active and filter 2 with silica sand). Furthermore, the output filter proceed to the evaporator for the evaporation process and the resulting vapor in the condenser and get the final product in the form of drinking water. In this process also conducted an analysis of the characteristic of the resulting product of drinking water, where the test analysis done of DO, Salinity, and Conductivity. Based on the experiment the best results is to use alum coagulant is in the process through a sand filter 1 (using a variety of activated carbon active). With the filtration process until evaporation process can produce quality drinking water physically and chemically.

Keywords : Sea water treatment, filtration, evaporation, water

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, berkah, ridho, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul **“*Prototype alat pengolah air laut menjadi air minum (pengaruh variasi packing filter terhadap kualitas air dengan analisa DO, salinitas, dan konduktivitas)*”**. Laporan akhir ini dibuat berdasarkan penelitian dan berguna sebagai pemenuhan syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan laporan akhir ini banyak terdapat kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi materi maupun metode pembahasannya, hal ini dikarenakan keterbatasan ilmu dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca, sehingga dapat menjadi bahan masukan yang bermanfaat di masa mendatang.

Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan dorongan material serta dukungan moril dari berbagai pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T, M.M selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Robert Junaidi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia.
3. Bapak Zulkarnain, S.T, M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia.
4. Bapak Ir. M.Yerizam, M.T selaku Dosen Pembimbing I di Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Hj. Sofiah, M.T selaku Dosen Pembimbing II di Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Bapak/Ibu Dosen Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membimbing saya selama mengikuti pembelajaran di POLSRI.
7. Para staff karyawan & teknisi di Laboratorium Teknik Kimia atas bantuan dalam melaksanakan kegiatan penelitian Laporan Akhir ini.
8. Kedua orang tua penulis yang selalu memanjatkan doa-doa dalam setiap shalatnya, yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materil, semua perhatiannya, kesabaran, serta cinta dan kasih sayang yang diberikan selama ini.
9. Semua saudara dan keluarga besarku yang selalu menghibur.
10. Para sahabat yang selalu memberikan support dan bersama-sama berjuang hingga penyelesaian laporan akhir.
11. Seluruh teman-teman di Jurusan Teknik Kimia terkhusus calon-calon orang sukses, warga KB'12 tercinta.
12. Fitri, Prima Hardiyanti Akbar, Zefrina Destrina dan Intan Farrah Diba sebagai teman seperjuangan LA yang saling memotivasi dan memberikan semangat.
13. Dan semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu, baik materi maupun moril.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan atas seluruh kontribusi yang kalian berikan. Semoga Allah membalas kalian semua dengan pahala dan kebaikan-kebaikan yang setimpal. Dengan segala kerendahan hati, penulis persembahkan laporan ini dengan harapan semoga bermanfaat bagi semua orang yang membacanya terkhusus Jurusan Teknik Kimia.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	3
1.4 Perumusan Masalah	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Air	4
2.2 Air Laut	13
2.3 Pengolahan Air	14
2.3.1 Filtrasi	15
2.3.2 Evaporasi.....	21
2.4 Mekanisme Penguapan Air Laut.....	22
2.5 Karakteristik Air Laut	23
2.6 Mekanisme Penguapan Air Laut Menggunakan Peralatan	25
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Rancangan Fungsional	27
3.2 Rancangan Struktural	27
3.3 Flowchart	30
3.3.1 Rancangan Alat.....	30
3.3.2 Mekanisme Proses Alat.....	31
3.4 Mekanisme <i>Prototype</i> Alat Pengolahan Air Laut Menjadi Air Minum	32
3.5 Pertimbangan Penelitian.....	32
3.5.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.5.2 Bahan dan Alat.....	32
3.5.3 Prosedur Percobaan.....	35
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	36

4.1.1 Rangkaian Alat	36
4.1.2 Kinerja Alat	37
4.1.3 Hasil Analisa	37
4.2 Pembahasan.....	38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kandungan Air Laut.....	14
Tabel 2 Kegunaan Arang Aktif.....	19
Tabel 3 Syarat Mutu Karbon Aktif.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 <i>Packing Filter</i>	21
Gambar 2 Sistem Operasi Desalinasi.....	26
Gambar 3 <i>Packing Filter</i>	28
Gambar 4 Evaporator.....	28
Gambar 5 Kondensor.....	29
Gambar 6 DO (<i>Dissolved Oxygen</i>)	39
Gambar 7 Salinitas	40
Gambar 8 Konduktivitas	41