

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL PENELITIAN :**

**“PENGARUH LAMA WAKTU DAN TEKANAN PADA  
MEMBRAN REVERSE OSMOSIS DALAM PROSES  
DEMINERALISASI AIR PDAM”**

**Disusun Oleh :**

**FITROTUL 'ALAWIYAH**

**NPM. 1531010012**

**Telah Dipertahankan ,Dihadapan dan Diterima**

**oleh Tim Penguji**

**08 Februari 2019**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing**



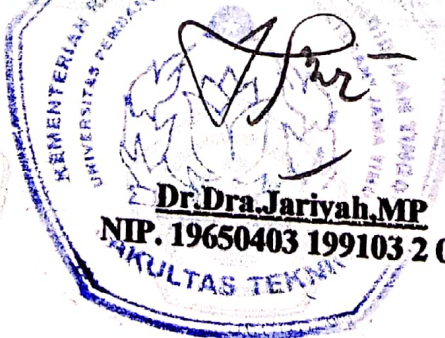
**Ir. Isni Utami, MT**

**NIP. 19590710 198703 2 00**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Teknik**

**Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**



**Dr. Dra. Jarayah, MP**

**NIP. 19650403 199103 2 001**

**LEMBAR PENGESAHAN PENELITIAN**

**JUDUL PENELITIAN :**

**“PENGARUH LAMA WAKTU DAN TEKANAN PADA MEMBRAN  
REVERSE OSMOSIS DALAM PROSES DEMINERALISASI AIR PDAM”**

**Disusun Oleh :**

**Vincentia Juliana UP**

**NPM. 1531010002**

**Fitrotul ‘Alawiyah**

**NPM. 1531010012**

**Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui**

**Dosen Pembimbing Penelitian**

**Ir. Isni Utami, MT**

**NIP. 19590710 198703 2 001**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufik, serta inayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Hasil Penelitian dengan judul **“Pengaruh Lama Waktu dan Tekanan pada Membran Reverse Osmosis dalam Proses Demineralisasi Air PDAM”**. Penyusunan Laporan Hasil Penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum Program Study S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran ” Jawa Timur Surabaya.

Laporan Hasil Penelitian yang kami dapatkan tersusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Isni Utami, MT selaku Dosen Pembimbing Penelitian.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Redjeki, MT dan Ibu Ir. Caecilia Pujiastuti, MT selaku Dosen Penguji Penelitian.
3. Keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan materil dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan hasil penelitian.
4. Akbar Dwi Kuspambudijaya dan Dika Restu Akbar sebagai teman se tim yang telah membantu kami dan teman-teman yang lain.

Penyusun menyadari bahwa dalam laporan hasil penelitian ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh sebab itu saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan lapang dada.

Akhir kata, semoga proposal penelitian ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan, dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penyusun.

Surabaya, 31 Januari 2019

Penyusun

## INTISARI

Air demin adalah suatu produk air yang telah mengalami proses pemisahan mineral-mineral (*demineralisasi*) yang terkandung di dalamnya atau air yang sudah tidak mengandung mineral-mineral. Kebutuhan air demin sangat dibutuhkan oleh berbagai industri seperti industri farmasi, kimia, pangan, untuk analisa dan lainnya. Untuk kebutuhan industri, adanya kontaminan atau pencemar berupa bahan mineral dalam air memang menjadi faktor yang perlu diperhatikan, keberadaan kontaminan mineral-mineral bisa menimbulkan masalah serius seperti korosi, kerak, hingga *carry over*.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan air hasil *demineralisasi* (air demin) dari air PDAM dengan bantuan membran *Reverse Osmosis*, dan mempelajari pengaruh tekanan dan waktu pada proses *demineralisasi* air PDAM terhadap penurunan nilai TDS dan penurunan mikroorganisme air PDAM.

Dalam penelitian pengaruh lama waktu dan tekanan pada membran *reverse osmosis* dalam proses *demineralisasi* air PDAM digunakan variabel yaitu perubahan tekanan ( $\Delta P$ ) 30 psi, 40 psi, 50 psi, 60 psi, dan 70 psi dan waktu operasi 1, 2, 3, 4, 5 (jam). Proses *demineralisasi* dilakukan pada keadaan kontinyu pada waktu 1, 2, 3, 4, 5 (jam). Dari penelitian pengaruh lama waktu dan tekanan pada membran *reverse osmosis* dalam proses *demineralisasi* air PDAM diperoleh hasil terbaik kalsium pada  $\Delta P$  50 psi jam ke-4 dan 5 (0,005 dan 0,004 mg/L) dan  $\Delta P$  70 psi jam ke-2, 3, 4, 5 (0,005; 0,004; 0,002; 0,001 mg/L). TDS pada  $\Delta P$  70 psi jam ke-4 dan 5 (8 dan 1 mg/L). Total koliform pada  $\Delta P$  70 psi jam ke-4 dan 5 (0 koloni/100ml).

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
INTISARI.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GRAFIK.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
I.1.Latar Belakang.....	1
I.2.Tujuan Penelitian.....	3
I.3.Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
II.1. Demineralisasi.....	4
II.1.1. Metode Distilasi .....	5
II.1.2. Metode Deionisasi .....	6
II.1.3. Metode Filtrasi .....	8
II.2. Pengertian Osmosis .....	8
II.3. Landasan Teori .....	9
II.3.1. Teknologi Membran .....	9
II.3.2. Reverse Osmosis .....	9
II.3.3. Karakteristik Membran .....	10
II.4. Hipotesis .....	14
BAB III RENCANA PENELITIAN	
III.1.Bahan yang digunakan dalam penelitian .....	15
III.2.Alat yang digunakan .....	15
III.3.Variabel dan Tetapan .....	16
III.3.1. Tetapan .....	16
III.3.2. Variabel .....	16
III.4.Prosedur Penelitian.....	16
III.5. Diagram Alir.....	17

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
IV.1. Hasil Penelitian.....	18
IV.1.1. Analisis Bahan Baku.....	18
IV.1.2. Analisis Kadar Kalsium .....	18
IV.1.3. Analisis TDS ( <i>Total Dissolved Solid</i> ) .....	22
IV.1.4. Analisis Total Koliform .....	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1. Kesimpulan.....	28
V.2. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
APPENDIX.....	30
LAMPIRAN.....	31

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar II.1. Metode Distilasi .....	6
Gambar II.2. Mekanisme Osmosis .....	9
Gambar II.3. Mekanisme Reverse Osmosis .....	10
Gambar III.1. Diagram Alir Proses Reverse Osmosis .....	17

## **DAFTAR TABEL**

Tabel II.1. Syarat Mutu Air Demineralisasi .....	5
Tabel IV.1. Hasil Analisa Kualitas Air PDAM .....	18
Tabel IV.2. Analisis Kadar Kalsium pada Proses Demineralisasi .....	18
Tabel IV.3. Persen Penyisihan Kadar Kalsium .....	20
Tabel IV.4. Analisis Kadar TDS pada Proses Demineralisasi .....	22
Tabel IV.5. Persen Penyisihan Kadar TDS .....	22
Tabel IV.6. Analisis Kadar Total Koliform pada Proses Demineralisasi .....	25
Tabel IV.7. Persen Penyisihan Kadar Total Koliform .....	25



## DAFTAR GRAFIK

Grafik IV.1. Hubungan Antara Kadar Kalsium dengan Waktu Demineralisasi.....	20
Grafik IV.2. Hubungan Antara Persen Penyisihan Kadar Ca dengan Waktu Demineralisasi.....	26
Grafik IV.3. Hubungan Antara Nilai TDS dengan Waktu Demineralisasi.....	23
Grafik IV.4. Hubungan Antara Persen Penyisihan TDS dengan Waktu Demineralisasi.....	24
Grafik IV.5. Hubungan Antara Nilai Total Koliform dengan Waktu Demineralisasi.....	26
Grafik IV.6. Hubungan Antara Persen Penyisihan Total Koliform dengan Waktu Demineralisasi.....	27