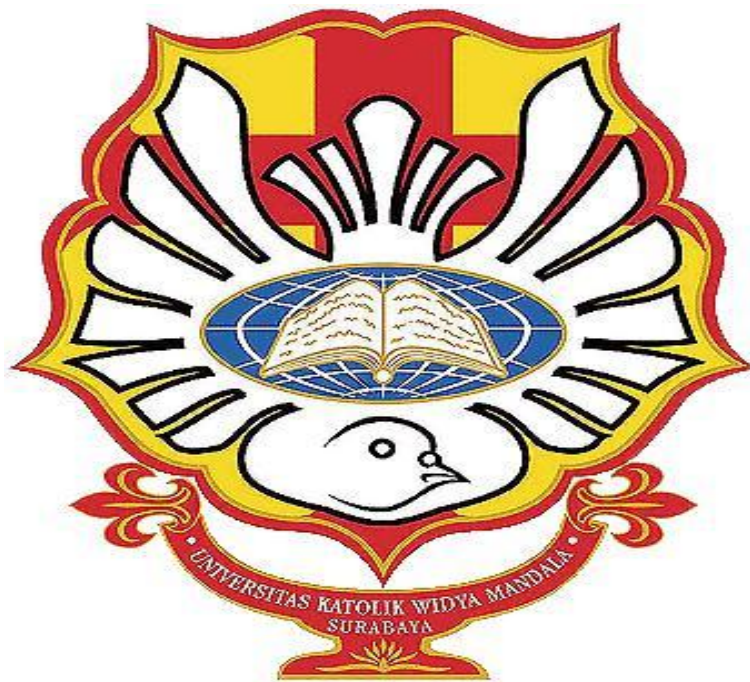


**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM**  
**SURYA SEMBADA KOTA SURABAYA**  
**(9 JANUARI 2017 – 9 MARET 2017)**



Diajukan oleh:

Varian Audrey Ewaldo Panaie

NRP : 5203013028

Devi Putri Trisnawati

NRP : 5203013041

**JURUSAN TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA**  
**SURABAYA**  
**2017**

## LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **KERJA PRAKTEK** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

**Nama : Varian Audrey Ewaldo Panaie**

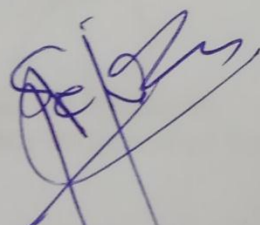
**NRP : 5203013028**

telah diselenggarakan pada tanggal 19 Mei 2017, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 9 Juni 2017

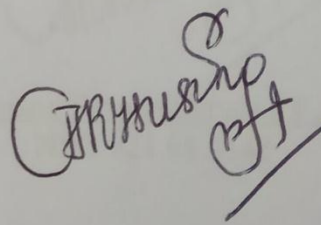
Menyetujui

Pembimbing Pabrik



Ir. Siti Nurdjanah  
Supervisor Pengendalian Proses

Pembimbing Jurusan



Ery Susiany Retnoningtyas ST., MT.  
NIK. 521.98.0348

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Sandy Budi Hartono, Ph.D.  
NIK. 521.99.0401

# LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **KERJA PRAKTEK** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

**Nama : Devi Putri Trisnawati**

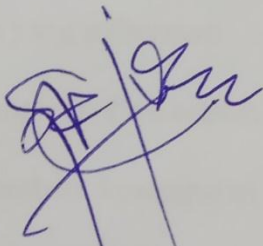
**NRP : 5203013041**

telah diselenggarakan pada tanggal 19 Mei 2017, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 9 Juni 2017

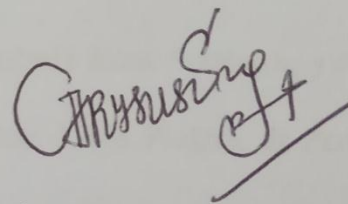
Menyetujui

Pembimbing Pabrik



Ir. Siti Nurdjanah  
Supervisor Pengendalian Proses

Pembimbing Jurusan



Ery Susiany Retnoningtyas ST., MT.  
NIK. 521.98.0348

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Sandy Budi Hartono, Ph.D.  
NIK. 521.99.0401

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, kami sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama / NRP : Varian Audrey Ewaldo Panaie / 5203013028  
Devi Putri Trisnawati / 5203013041

Menyetujui laporan kerja praktek kami yang berjudul :

“Laporan Kerja Praktek Perusahaan Daerah Air Minum Surya Sembada Kota Surabaya”

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini kami buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 9 Juni 2017  
Yang menyatakan



Varian Audrey Ewaldo Panaie  
NRP : 5203013028



Devi Putri Trisnawati  
NRP : 5203013041

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktek ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 9 Juni 2017

Mahasiswa yang bersangkutan,



Varian Audrey Ewaldo P  
5203013028

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan kerja praktek ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan kerja praktek ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan kerja praktek ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 9 Juni 2017

Mahasiswa yang bersangkutan,



Devi Putri Trisnawati

5203013041

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan anugrah-Nya dalam melaksanakan kerja praktek di Perusahaan Daerah Air Minum Surya Sembada Kota Surabaya. Tujuan dari kerja praktek ini adalah mendapatkan pengalaman dalam dunia kerja, menerapkan ilmu yang telah didapatkan dan dipelajari saat perkuliahan guna mengatasi permasalahan dalam dunia kerja, serta untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Dalam penulisan laporan kerja praktek ini tentunya tidak lepas dari kekurangan dan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan, dukungan dan saran yang diberikan, ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada yang terhormat:

1. Pimpinan Perusahaan Daerah Air Minum Surya Sembada Kota Surabaya, yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan Kerja Praktek di Perusahaan Daerah Air Minum Surya Sembada Kota Surabaya.
2. Ibu Ery Susiany Retnoningtyas ST., MT., selaku dosen pembimbing di Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
3. Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mengupayakan Kerja Praktek dapat berjalan dengan lancar;
4. Bapak Sandy Budi Hartono, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mengupayakan Kerja Praktek dapat berjalan dengan lancar;
5. Ibu Siti Nurdjanah, selaku Pembimbing Pabrik selama melakukan kerja praktek di Perusahaan Daerah Air Minum Surya Sembada Kota Surabaya.

6. Seluruh staf dan karyawan Perusahaan Daerah Air Minum Surya Sembada Kota Surabaya yang telah ikut membantu dan memberi informasi kepada penulis selama masa Kerja Praktek.
7. Semua pihak yang telah membantu sejak sebelum kerja praktek sampai laporan ini.

Akhir kata, penulis berharap agar laporan Kerja Praktek ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi ilmu pengetahuan serta bermanfaat bagi berbagai pihak. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini baik dalam hal materi serta teknik penyajiannya. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Surabaya, 9 Juni 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                      | ii   |
| KATA PENGANTAR.....                                          | vii  |
| DAFTAR ISI.....                                              | ix   |
| DAFTAR GAMBAR.....                                           | xii  |
| DAFTAR TABEL .....                                           | xiii |
| INTISARI .....                                               | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                      | 1    |
| I.1. Latar Belakang .....                                    | 1    |
| I.1.1. Sejarah PDAM Surya Sembada Kota Surabaya .....        | 1    |
| I.1.2. Visi, Misi, Sasaran dan Budaya Kerja Perusahaan ..... | 3    |
| I.2. Lokasi dan Tata Letak Perusahaan.....                   | 4    |
| I.3. Kegiatan Usaha.....                                     | 6    |
| I.4. Pemasaran.....                                          | 6    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                 | 7    |
| II.1. Air .....                                              | 7    |
| II.2. Sifat Air .....                                        | 7    |
| II.3. Siklus Hidrologi.....                                  | 8    |
| II.4. Sumber Air di Alam.....                                | 9    |
| II.5. Air Baku .....                                         | 12   |
| II.6. Kualitas Air .....                                     | 13   |
| II.7. Air Minum .....                                        | 14   |
| II.8. Standar Kualitas Air Minum .....                       | 16   |
| II.9. Proses Pengolahan Air Minum .....                      | 17   |
| BAB III URAIAN PROSES PRODUKSI.....                          | 22   |
| III.1. Uraian Proses .....                                   | 22   |
| III.1.1. Proses Penyadapan Air Baku .....                    | 26   |
| III.1.1.1. <i>Intake</i> .....                               | 26   |
| III.1.1.2. Sumur Penyeimbang .....                           | 26   |
| III.1.1.3. Rumah Pompa.....                                  | 27   |
| III.1.1.4. <i>Aerator</i> .....                              | 28   |
| III.1.2. Proses Pengendapan .....                            | 30   |
| III.1.2.1. Bak Prasedimentasi .....                          | 30   |
| III.1.2.2. Bak Koagulasi.....                                | 31   |
| III.1.2.3. Bak Flokulasi .....                               | 32   |
| III.1.2.4. Bak Sedimentasi atau <i>Clarifier</i> .....       | 33   |
| III.1.3. Proses Penyaringan .....                            | 34   |
| III.1.3.1. Bak Filtrasi.....                                 | 34   |
| III.1.4. Proses Desinfeksi .....                             | 35   |
| III.1.4.1. Klorinasi .....                                   | 35   |
| III.1.5. Reservoir .....                                     | 37   |
| BAB IV SPESIFIKASI PERALATAN .....                           | 38   |
| IV.1. Proses Penyadapan Air Baku .....                       | 38   |
| IV.2. Proses Pengendapan.....                                | 41   |
| IV.3. Proses Penyaringan .....                               | 45   |
| IV.4. Proses Distribusi .....                                | 46   |
| BAB V PENGENDALIAN KUALITAS .....                            | 50   |
| V.1. Mekanisme Analisa Kualitas Air.....                     | 50   |
| V.2. Parameter Fisika .....                                  | 52   |

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| V.2.1. Analisa Warna .....                                                             | 52  |
| V.2.2. Analisa Kekeruhan .....                                                         | 53  |
| V.2.3. Analisa Suhu .....                                                              | 54  |
| V.2.4. Analisa Zat Padat .....                                                         | 56  |
| V.3. Parameter Kimia .....                                                             | 60  |
| V.3.1. Analisa DO ( <i>Dissolved Oxygen</i> ) .....                                    | 60  |
| V.3.2. Analisa BOD ( <i>Biological Oxygen Demand</i> ) .....                           | 65  |
| V.3.3. Analisa COD ( <i>Chemical Oxygen Demand</i> ) .....                             | 66  |
| V.3.4. Analisa pH .....                                                                | 69  |
| V.3.5. Analisa Alkalimetri .....                                                       | 71  |
| V.3.6. Analisa Daya Hantar Listrik (DHL) .....                                         | 72  |
| V.3.7. Analisa Kesadahan Total .....                                                   | 74  |
| V.3.8. Analisa Jumlah Zat Organik (Bilangan Permanganat) .....                         | 77  |
| V.3.9. Analisa Fe .....                                                                | 81  |
| V.3.10. Analisa Nitrit .....                                                           | 84  |
| V.3.11. Analisa Sisa Chlor .....                                                       | 89  |
| V.3.12. Analisa Klorida .....                                                          | 92  |
| V.3.13. Analisa Nitrat .....                                                           | 95  |
| V.3.14. Analisa Ammonia .....                                                          | 97  |
| V.3.15. Analisa Phospat .....                                                          | 101 |
| V.3.16. Analisa Tembaga .....                                                          | 103 |
| V.3.17. Analisa Sulfat .....                                                           | 105 |
| V.3.18. Analisa Chrom Heksavalen .....                                                 | 108 |
| V.3.19. Analisa Fluorida .....                                                         | 110 |
| V.3.20. Analisa Silikat .....                                                          | 114 |
| V.3.21. Analisa Detergen .....                                                         | 116 |
| V.4. Parameter Mikrobiologi .....                                                      | 119 |
| V.4.1. Analisa Total Coli .....                                                        | 119 |
| V.4.2. Analisa Fecal Coli .....                                                        | 123 |
| BAB VI UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH .....                                            | 129 |
| VI.1. Sistem Utilitas .....                                                            | 129 |
| VI.1.1. Air .....                                                                      | 129 |
| VI.1.2. Listrik .....                                                                  | 129 |
| VI.2. Sistem Pengolahan Limbah .....                                                   | 130 |
| BAB VII ORGANISASI PERUSAHAAN .....                                                    | 131 |
| VII.1. Struktur Organisasi .....                                                       | 131 |
| VII.1.1. Struktur Organisasi PDAM Surya Sembada Kota Surabaya .....                    | 131 |
| VII.1.2. Struktur Organisasi Divisi Kualitas PDAM Surya Sembada Kota Surabaya .....    | 146 |
| VII.2. Ketenagakerjaan .....                                                           | 152 |
| VII.2.1. Jadwal Kerja dan Jam Kerja .....                                              | 152 |
| VII.2.2. Unit Fasilitas Tenaga Kerja .....                                             | 153 |
| VII.2.3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja .....                                         | 154 |
| BAB VIII TUGAS KHUSUS .....                                                            | 155 |
| VIII.1. Latar Belakang .....                                                           | 155 |
| VIII.2. Tujuan .....                                                                   | 156 |
| VIII.3. Analisa Air Baku .....                                                         | 156 |
| VIII.4. Analisa Air Produksi .....                                                     | 159 |
| VIII.5. Hasil Pemeriksaan Pengujian Parameter Kualitas Air Baku dan Air Produksi ..... | 163 |
| VIII.6. Diskusi .....                                                                  | 166 |
| VIII.7. Kesimpulan .....                                                               | 167 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| BAB IX KESIMPULAN DAN SARAN..... | 168 |
| IX.1. Kesimpulan.....            | 168 |
| IX.2. Saran.....                 | 169 |
| DAFTAR PUSTAKA.....              | 171 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar I.1. Lambang PDAM Surya Sembada Kota Surabaya .....                                 | 3   |
| Gambar I.2. Kantor Pusat PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.....                             | 5   |
| Gambar I.3. IPAM Ngagel PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.....                              | 5   |
| Gambar I.4. IPAM Karangpilang PDAM Surya Sembada Kota Surabaya .....                       | 5   |
| Gambar I.5. Peta Pelayanan Instalasi Produksi PDAM Surya Sembada Kota Surabaya .....       | 6   |
| Gambar II.1. Air .....                                                                     | 7   |
| Gambar II.2. Siklus Hidrologi .....                                                        | 8   |
| Gambar II.3. Air Laut .....                                                                | 9   |
| Gambar II.4. Air Hujan .....                                                               | 9   |
| Gambar II.5. Air Sungai .....                                                              | 10  |
| Gambar II.6. Air Rawa.....                                                                 | 10  |
| Gambar II.7. Air Artesis .....                                                             | 12  |
| Gambar II.8. Mata Air.....                                                                 | 12  |
| Gambar II.9. Air Minum.....                                                                | 15  |
| Gambar III.1. Diagram Proses IPAM Karangpilang I .....                                     | 25  |
| Gambar III.2. Bangunan <i>Intake</i> .....                                                 | 26  |
| Gambar III.3. Rumah Pompa .....                                                            | 28  |
| Gambar III.4. <i>Aerator</i> .....                                                         | 30  |
| Gambar III.5. Bak Prasedimentasi.....                                                      | 35  |
| Gambar III.6. Bak Koagulasi .....                                                          | 32  |
| Gambar III.7. Bak Flokulasi .....                                                          | 33  |
| Gambar III.8. Bak Sedimentasi atau <i>Clarifier</i> .....                                  | 34  |
| Gambar III.9. Bak Filtrasi .....                                                           | 35  |
| Gambar III.10. Tabung Gas Klorin .....                                                     | 37  |
| Gambar V.1. Mekanisme Analisa Kualitas Air .....                                           | 50  |
| Gambar V.2. Skema Tes Bakteri Coli Tinja.....                                              | 128 |
| Gambar VII.1. Struktur Organisasi PDAM Surya Sembada Kota Surabaya .....                   | 145 |
| Gambar VII.2. Struktur Organisasi Divisi Kualitas PDAM<br>Surya Sembada Kota Surabaya..... | 151 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabel I.1. Jaringan Distribusi PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.....                                                                                                                                                                               | 6   |
| Tabel V.1. Klasifikasi Perairan Berdasarkan Nilai Kesadahan.....                                                                                                                                                                                   | 74  |
| Tabel V.2. Konstanta Kelarutan Garam Fluorida.....                                                                                                                                                                                                 | 111 |
| Tabel V.3. Pendekatan Most Probable Number (MPN) Bakteri Golongan Coli Tinja<br>(Fecal Coli) untuk Kombinasi Uji 5x10ml; 1x1ml; 1x0,1ml; 1x1ml; 1x0,1ml<br>dengan Derajat Kepercayaan ( <i>Level of Significant or Level of Confidence</i> ) ..... | 127 |
| Tabel VII.1. Jumlah Tenaga Kerja PDAM Surya Sembada Kota Surabaya Desember<br>2016 berdasarkan Klasifikasinya .....                                                                                                                                | 152 |

## INTISARI

PDAM Surya Sembada Kota Surabaya adalah badan usaha milik negara yang merupakan perusahaan air minum peninggalan zaman Belanda. PDAM Surya Sembada Kota Surabaya memiliki kantor pusat dan dua unit produksi. Kantor PDAM Surya Sembada Kota Surabaya berada di Jalan Mayjen Prof. Dr. Moestopo No.2 sedangkan unit produksi berada di Jalan Mastrip No.56 Karangpilang dan Jalan Penjernihan No.1 Surabaya. Adapun kapasitas produksi dari badan usaha ini adalah pada Ngagel I sebesar 1.800 L/detik, Ngagel II sebesar 1.000 L/detik, Ngagel III sebesar 1.750 L/detik, Karangpilang I sebesar 1.450 L/detik, Karangpilang II 2.750 L/detik, Karangpilang III sebesar 2.000 L/detik. Untuk menjaga ketersediaan bahan baku, PDAM Surya Sembada Kota Surabaya menggunakan bahan baku air sungai dari kali Surabaya yang jumlahnya sangat berlimpah.

Proses produksi air bersih dimulai dengan proses penyadapan air baku, dilanjutkan dengan proses pengendapan, kemudian penyaringan dan reservoir. Hasil produk air bersih lalu didistribusikan ke konsumen yang dibagi ke dalam 5 zona. Pembagian zona sudah mencakup keseluruhan wilayah di Kota Surabaya.

Dalam menjaga kualitas dari bahan baku hingga menjadi produk air bersih, PDAM Surya Sembada Kota Surabaya melakukan uji analisa laboratorium terhadap beberapa parameter analisa sesuai ketentuan untuk air baku adalah Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.82 Tahun 2001 dan untuk air produksi adalah Peraturan Menteri Kesehatan Nomor : 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang syarat-syarat pengawasan kualitas air minum.

Tugas khusus Kerja Praktek yang telah dilaksanakan yaitu memeriksa dan membandingkan parameter-parameter uji analisa untuk air baku dan air produksi yang dilakukan dan tidak dilakukan di laboratorium unit produksi Jalan Mastrip No.56 Karangpilang dan Jalan Penjernihan No.1 Surabaya disertai keterangan mengenai tidak dilakukannya parameter-parameter uji analisa laboratorium tersebut.