

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM “DELTA
TIRTA” SIDOARJO

14 JUNI – 14 AGUSTUS 2021



Diajukan oleh:

Fajar Kasih Setiawan

NRP: 5203018023

Eunike Desnia Christanti

NRP: 5203018046

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA
MANDALASURABAYA

2021

LEMBAR PENGESAHAN

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

Nama : Eunike Desnia Christanti

NRP : 5203018046

Nama : Fajar Kasih Setiawan

NRP : 5203018023

telah diselenggarakan pada tanggal 14 Juli – 14 Agustus 2021, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** jurusan **Teknik Kimia**

Surabaya, 9 Januari 2022

Pembimbing Pabrik



Prastijono, S.Pd
NIP. 710 700 286

Pembimbing Jurusan

verified and
electronically signed
2:55 pm, Jan 09, 2022

Ir. Maria Yuliana, S.T., Ph.D., IPM.
NIK. 521181010

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Sandy Budi Hartono, Ph.D., IPM.

Perkuliahan 2021

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KERJA PRAKTEK

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

Nama : Eunike Desnia Christanti

NRP : 5203018046

Menyetujui kerja praktek saya berjudul:

Laporan Kerja Praktek Perusahaan Daerah Air Minum "Delta Tirta" Sidoarjo

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 kerja praktek ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 9 Januari 2022

Yang menyatakan



Eunike Desnia Christanti

NRP. 5203018046

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KERJA PRAKTEK

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

Nama : Fajar Kasih Setiawan

NRP : 5203018023

Menyetujui kerja praktek saya berjudul:

Laporan Kerja Praktek Perusahaan Daerah Air Minum “Delta Tirta” Sidoarjo

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 kerja praktek ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 9 Januari 2022

Yang menyatakan



Fajar Kasih Setiawan

NRP. 5203018023

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 Januari 2022

Mahasiswa,

A handwritten signature in black ink is written over a red and white revenue stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text "METERAI TEMPEL" and "10.000". The serial number "2F41FAJ00938864548" is visible at the bottom of the stamp.

Eunike Desnia Christanti

NRP. 5203018046

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 Januari 2022

Mahasiswa,



1000
Rp
METERAI
TEMPEL
9996FAJX938064547

Fajar Kasih Setiawan

NRP. 5203018023

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah yang Maha Esa atas limpahan berkatNya laporan Kerja Praktik dengan judul “Monitoring Sistem Produksi di Instalasi Pengolahan Air (IPA) Siwalanpanji” dapat kami selesaikan. Laporan Kerja Praktek ini disusun untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarja Teknik di Departemen Teknik, Fakultas Teknik Kimia, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Dalam penyusunan laporan ini, kami ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Maria Yuliana, selaku dosen pembimbing mata kuliah Kerja Praktik yang telah banyak membantu dan membimbing selama proses pengerjaan Laporan Kerja Praktik.
2. PDAM Delta Tirta Sidoarjo yang telah terbuka memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian di IPA Siwalanpanji.
3. Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Jawa Timur serta Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Sidoarjo yang telah memberikan perijinan untuk melakukan Kerja Praktik di Sidoarjo.
4. Orang tua untuk segala doa dan dukungan yang telah diberikan selama menjalankan program Kerja Praktik hingga penyusunan laporan.
5. Teman-teman yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan bantuan dan referensi kepada kami.

INTISARI

PDAM Delta Tirta Sidoarjo merupakan perusahaan pengelolaan air baku menjadi air bersih yang berlokasi di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia. IPA (Instalasi Pengolahan Air) Siwalanpanji adalah salah satu instalasi pengolahan air PDAM Delta Tirta yang berlokasi di Desa Siwalanpanji. Sistem pengolahan air yang diterapkan di IPA Siwalanpanji terbagi dalam dua sistem, yaitu secara konvensional dan non-konvensional. Dalam pengolahan air secara konvensional, air baku diolah dalam unit Prasedimentasi dan unit – unit Instalasi Pengolahan Air (IPA) dengan bantuan senyawa kimia koagulan PAC (*Polyaluminium Chloride*) dan gas klor sebagai disinfektan air baku, serta *bioball* untuk mendekomposisi bahan organik dalam air baku. Sedangkan pengolahan air secara non-konvensional, air baku diolah menggunakan unit UF (*Ultrafiltration*). Seluruh air dari hasil pengolahan dialirkan kedalam unit Reservoir Kotak sebagai air distribusi. Sebelum air distribusi didistribusikan sebagai air bersih, air tersebut diuji kualitasnya berdasarkan parameter turbiditas, pH, kadar DO (*dissolved oxygen*), warna dan kadar sisa klor. Berdasarkan hasil uji kualitas, air distribusi telah memenuhi standar – standar kualitas air bersih. PDAM Delta Tirta Sidoarjo menggunakan koagulan PAC untuk menghilangkan partikel padatan dalam air. Efektivitas dosis koagulan terhadap penurunan nilai NTU dapat terlihat dari tugas khusus, dimana NTU air baku yang masuk berkisar antara 18,6 - 56,8 NTU turun menjadi 0,65 – 1,09 NTU di dalam unit reservoir kotak sebagai air distribusi. Sistem dosing PAC di IPA Siwalanpanji diawali dengan proses pencampuran PAC dan air untuk membentuk larutan PAC, kemudian diikuti dengan distribusi larutan PAC kedalam setiap unit – unit pengolahan air. Limbah yang terbentuk sebagai hasil koagulasi antara koagulan dan partikel padatan dalam air dibuang ke lokasi pembuangan limbah khusus (*lagoon*).

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Lokasi dan Tata Letak Pabrik	2
I.3. Kegiatan Usaha	6
I.4. Pemasaran	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
II.1. Sumber Air Baku	10
II.1.1 Air Hujan	10
II.1.2 Air Permukaan	11
II.1.3 Air Laut	12
II.1.4 Air Tanah	14
II.2 Kualitas Air	14
II.3 Pengolahan Air Baku	19
II.3.1 <i>Pretreatment</i>	20
II.3.2 Koagulasi dan flokulasi	20
II.3.3 Sedimentasi	21
II.3.4 Filtrasi	21
II.3.5 Desinfeksi	23
II.3.6 Reservoir	23
II.4 Klorinasi	23
II.4.1 Mekanisme Klorinasi	24
II.4.2 Jenis Klorinasi	25
II.4.3 Metode Pembubuhan	26
II.5 Metode Pengolahan Air	27
BAB III URAIAN PROSES	29
III.1 Sistem pengolahan air secara konvensional	30
III.2 Sistem pengolahan air secara non-konvensional	33
BAB IV SPESIFIKASI ALAT	35
BAB V PENGENDALIAN KUALITAS	42
V.1 Mekanisme Analisa Kualitas Air	42
V.2 Kualitas Air Produksi di IPA Siwalanpanji	49
V.3 Kualitas Air Sungai Afvoer Buduran	50

BAB VI UTILITAS DAN PENGOLAHAN LIMBAH	51
VI.1 Sistem Utilitas	51
VI.2 Pengolahan Limbah	53
BAB VII ORGANISASI PERUSAHAAN	54
VII.1 Struktur Organisasi PDAM “Delta Tirta” Sidoarjo	54
VII.2 Jadwal Kerja dan Jam Kerja	55
VII.3 Pelaksanaan K3 Perusahaan	56
BAB VIII TUGAS KHUSUS	59
VIII.1 Judul: Pengaruh Koagulan PAC dan Tawas dalam Sistem Pengolahan Air	59
VIII.2 Judul: Penerapan Koagulan PAC dalam Sistem Dosing di IPA Siwalanpanji	69
BAB XI KESIMPULAN DAN SARAN	82
BAB X DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Logo PDAM Delta Tirta Sidoarjo.....	1
Gambar I.2 Kantor pusat PDAM Delta Tirta Sidoarjo.....	2
Gambar I.3 IPA Siwalanpanji	3
Gambar I.4 Layout IPA Siwalanpanji.....	4
Gambar I.5 Lokasi IPA Krian.....	4
Gambar I.6 Lokasi IPA Tawang Sari.....	5
Gambar I.7 Lokasi IPA Kedunguling.....	5
Gambar I.8 Lokasi IPA Porong.....	6
Gambar I.9 Peta Cakupan Layanan PDAM Delta Tirta Sidoarjo.....	9
Gambar III.1 Skema Pengolahan Air secara Konvensional	29
Gambar III.2 Skema Pengolahan Air secara Non-Konvensional.....	30
<i>Flowsheet</i> Proses Pengolahan Air di IPA Siwalan Panji.....	34
Gambar V.1 Mekanisme Analisa Kualitas Air.....	44
Gambar V.2 Alat HACH DR900 (sumber: Sumber Aneka Karya Abadi).....	45
Gambar V.3 pH meter (sumber: Alibaba.com).....	46
Gambar V.4 Alat DO meter YSI Pro 20i (sumber: shopee.com).....	46
Gambar VI.1 Injeksi Gas Klor.....	52
Gambar VII.1 Struktur Organisasi.....	54
Gambar VII.2 Unit Prasedimentasi.....	58
Gambar VII.3 Bagian Filtrasi Unit IPA 50 L/detik.....	58
Gambar VII.4 Bagian Sedimentasi Unit IPA 2x25 L/detik.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Klasifikasi Kelas Air Baku.....	10
Tabel II.2 Parameter Wajib Persyaratan Kualitas Air Bersih.....	17
Tabel II.3 Kelebihan dan Kekurangan Berbagai Jenis Koagulan.....	21
Tabel II.4 Kelebihan dan Kekurangan Berbagai Metode Pengolahan Air.....	27
Tabel V.1 Frekuensi uji di IPA Siwalanpanji.....	48
Tabel V.2 Kualitas air produksi rata – rata di IPA Siwalanpanji.....	49
Tabel VI.1 <i>Supplier</i> Bahan Pendukung.....	51