

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PROSES INSTALASI PENGOLAHAN AIR (IPA)
KALIGARANG IV PDAM TIRTA MOEDAL
KOTA SEMARANG**



Oleh :

MONICA ENGGAR RENGKUGEGANA

1552010059

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2018

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PROSES INSTALASI PENGOLAHAN AIR (IPA)
KALIGARANG IV PDAM TIRTA MOEDAL
KOTA SEMARANG**

untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S-1)

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Oleh :

MONICA ENGGAR RENGKUGEGANA

1552010059

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAWA TIMUR

2018

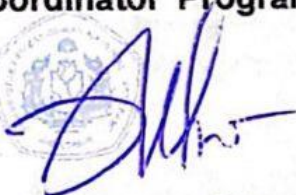
LAPORAN KERJA PRAKTIK
PROSES INSTALASI PENGOLAHAN AIR (IPA)
KALIGARANG IV
PDAM TIRTA MOEDAL KOTA SEMARANG

Oleh :

MONICA ENGGAR RENGKUGEGANA
NPM. 1552010059

Telah diperiksa dan disetujui
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Mengetahui
Koordinator Program Studi



Okik Hendriyanto C., ST., MT.
NPT. 3 7507 99 0172 1

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Munawar Ali, MT
NIP. 19600401 198803 1 001

Laporan Kerja Praktek ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana (S1) tanggal :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

LEMBAR PENGESAHAN KERJA PRAKTEK

N a m a : Putri Ayu Lestari / Monica Enggar Rengkugegana
N.P.M : 1552010041 / 1552010059
Program Studi : Teknik Lingkungan
Judul laporan : PROSES INSTALASI PENGOLAHAN AIR (IPA)
KALIGARANG IV PDAM TIRTA MOEDAL KOTA
SEMARANG

telah melaksanakan kerja praktek
di PDAM Tirta Moedal Kota Semarang
mulai tanggal 02 Juli s/d 31 Juli 2018
dan menyelesaikan semua kewajiban tugas praktek

Mengetahui,
Kepala Bagian Produksi I



Hari Murni, ST
NPP : 6908289186

Menyetujui,
Pembimbing Lapangan

Marsono
NPP : 690818519

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek “Proses Instalasi Pengolahan Air (IPA) Kaligarang IV PDAM TIRTA MOEDAL Semarang” dengan baik.

Laporan Kerja Praktek ini merupakan salah satu persyaratan bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur untuk mendapatkan gelar sarjana.

Selama menyelesaikan tugas ini, kami telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan keluarga tercinta yang memberikan dukungan baik secara moral maupun material.
2. Bapak Dr.Ir. Munawar Ali.,MT. selaku Dosen Pembimbing kami.
3. Bapak Okik Hendriyanto C.,ST.MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Muhammad Farchan, S.T.,M.T selaku Pjs. Direktur Utama PDAM Tirta Moedal Semarang
5. Ibu Hari Murni,ST selaku Kepala Bagian Produksi I PDAM Tirta Moedal Semarang
6. Bapak Marsono selaku Pembimbing Lapangan kami.
7. Seluruh staf dan karyawan PDAM Tirta Moedal Semarang.

8. Para petugas operator yang berada di PDAM Tirta Moedal Semarang.
9. Semua teman – teman TL'15 yang telah bersedia memberi saran, bantuan, serta semangat dalam penyelesaian laporan ini. Makasih banyak.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan kerja praktek ini, untuk itu saran dan kritik yang membangun akan penyusun terima. Akhir kata penyusun berharap agar laporan ini dapat bermanfaat dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila didalam laporan ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan atau kurang dipahami.

Semarang, Juli 2018

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sumber Air	4
2.2 Baku Mutu.....	5
2.3 Perinsip Pengolahan	6
2.4 Jenis – Jenis Bangunan Pengolahan Air Minum.....	8
2.4.1 Intake (Bangunan Sadap)	8

2.4.1.1 Umum	8
2.4.2 Bangunan Pengadukan Cepat (Flash Mix)	15
2.4.2.1 Prinsip Proses	17
2.4.2.2 Proses Koagulasi.....	18
2.4.2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses	19
2.4.3 Bangunan Pengadukan Lambat (Slow Mix).....	22
2.4.3.1 Prinsip Proses	22
2.4.3.2 Cara-Cara Pengadukan Lambat	23
2.4.4 Bangunan Sedimentasi.....	25
2.4.4.1 Bangunan Sedimentasi dan Jenisnya	28
2.4.5 Bangunan Filter	30
2.4.5.1 Jenis – Jenis Bangunan Filtrasi.....	30
2.4.5.2 Mekanisme Filtrasi	32
2.4.5.3 Prinsip Proses	34
2.4.6 Bangunan Desinfeksi	36
2.4.7 Reservoir	39

BAB III DISKRIPSI UMUM PERUSAHAAN

3.1 Sejarah PDAM Tirta Moedal Semarang	40
--	----

3.1.1 Zaman Hindia Belanda	40
3.1.2 Penjajahan Jepang	40
3.1.3 Pemerintah Republik Indonesia	40
3.1.4 Nama, Logo, Visi, Misi, Motto, Fungsi, Tugas dan Prioritas PDAM ..	42
3.1.4.1 Nama PDAM Tirta Moedal Kota Semarang.....	42
3.1.4.2 Logo PDAM Tirta Moedal Kota Semarang.....	42
3.1.4.3 Visi PDAM Tirta Moedal Kota Semarang.....	43
3.1.4.4 Misi PDAM Tirta Moedal Kota Semarang.....	43
3.1.4.5 Motto PDAM Tirta Moedal Kota Semarang	43
3.1.4.6 Fungsi PDAM Tirta Moedal Kota Semarang	43
3.1.4.7 Tugas PDAM Tirta Moedal Kota Semarang	44
3.1.4.8 Prioritas PDAM Tirta Moedal Kota Semarang.....	45
3.2 Lokasi dan Gambaran Umum PDAM Tirta Moedal Kota Semarang	46
3.3 Permodalan dan Perijinan	47
3.3.1 Pemodalan.....	47
3.3.2 Perijinan.....	47
3.4 Struktur Organisasi	48

3.4.1 Tugas dan Wewenang.....	49
3.4.1.1 Walikota.....	49
3.4.1.2 Direktur Utama	49
3.4.1.3 Badan Pengawas	49
3.4.1.4 Staff Ahli Direksi.....	50
3.4.1.5 Direktur Umum.....	50
3.4.1.6 Direktur Teknik.....	51
3.4.1.7 Bagian Peralatan dan Pemeliharaan.....	51
3.4.1.8 Bagian Sekretariat.....	52
3.4.1.9 Bagian Kepegawaian	52
3.4.1.10 Bagian Keuangan.....	52
3.4.1.11 Bagian Perlengkapan	53
3.4.1.12 Bagian Perencanaan dan Evaluasi	53
3.4.1.13 Bagian Produksi.....	54
3.4.1.14 Bagian Transmisi dan Distribusi	54
3.4.1.15 Satuan Pengawas Intern (SPI)	55
3.4.1.16 Bidang LITBANG	55

3.5 Ketenaga Kerjaan	56
3.5.1 Kebutuhan Tenaga dan Jam Kerja	56
3.5.2 Fasilitas Karyawan	56
3.6 K3.....	57
3.7 Profil Perusahaan	57

BAB IV PROSES PRODUKSI

4.1 Proses Produksi	59
4.1.1. Tahap Pengolahan di IPA Kaligarang IV	59
4.1.2. Bahan Kimia Yang Digunakan Dalam Proses Koagulan	61
4.2. Unit-unit Pengolahan IPA Kaligarang IV	61
4.2.1. Intake	61
4.2.2. Koagulan.....	65
4.2.3. Clearator (Sedimentasi)	66
4.2.4. Filter.....	69
4.2.5. Desinfeksi	72
4.2.6. Reservoar	74
4.2.7. Rumah Pompa Forwarding	74

4.2.8 Pompa dan Blower.....	75
4.3. Utilitas.....	79
4.3.1. Pengadaan Air Baku.....	79
4.3.2. Kualitas Air Baku.....	79
4.3.3. Analisis Laboratorium.....	85
4.3.4. Penyediaan Energi Listrik.....	86
 BAB V TUGAS KHUSUS	
5.1. Latar Belakang	87
5.1.1. Identifikasi Masalah	87
5.2. Pembahasan Masalah	88
5.2.1. Definisi Kekeruhan.....	88
5.2.1.1. Akibat Kekeruhan Yang Tinggi Dalam Air.....	88
5.2.1.2. Nilai Ambang Batas Kekeruhan Untuk Air Minum	89
5.2.2. Pengukuran Turbidity (Kekeruhan).....	89
5.2.2.1. Cara Pengukuran Kekeruhan	89
5.2.2.2. SOP Pengoperasian dan Pemeliharaan.....	91
5.2.3. Jar Test	92

5.2.4. Cara Pengukuran pH	95
5.2.5. Cara Pengukuran Sisa Chlor.....	96
5.2.6. Pemantauan Kualitas Air.....	96
5.2.7. Pemecahan Masalah	98
5.3. Kesimpulan dan Saran	98
5.3.1. Kesimpulan	98
5.3.2. Saran	99

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan.....	100
6.2. Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA.....	101

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Direct Intake	11
Gambar 2.2. Canal intake	11
Gambar 2.3. River Intake	12
Gambar 2.4 Test Coloumn dan Detail Sampling Ports.....	26
Gambar 2.5 Grafik Isoremoval	26
Gambar 2.6 Penentuan Kedalaman	27
Gambar 3.1 Logo Perusahaan.....	44
Gambar 3.2 Peta Lokasi PDAM Tirta Moedal Semarang.....	47
Gambar 3.3 Peta Satelit PDAM Tirta Moedal Semarang.....	47
Gambar 4.1 Screen Floating Boom.....	61
Gambar 4.2 Screen.....	64
Gambar 4.3 Penstock (Pintu Air).....	64
Gambar 4.4 Pompa Intake IPA IV.....	65
Gambar 4.5 Bak Aluminium Sulfat.....	66
Gambar 4.6 Injeksi Koagulan.....	68
Gambar 4.7 Sedimentasi (Clarifier)	69
Gambar 4.8 Bak Filtrasi.....	70
Gambar 4.9 Bangunan Filtrasi.....	70

Gambar 4.10 Tabung Chlor, Instalasi Chlor dan Control Chlor.....	73
Gambar 4.11 Bak Reservoir.....	74
Gambar 4.12 Rumah pompa distribusi.....	75
Gambar 4.13 Pompa Air Baku.....	75
Gambar 4.14 Rumah Pompa Air Baku Intake.....	76
Gambar 4.15 Pompa Distribusi.....	76
Gambar 4.16 Pompa Blower.....	77
Gambar 4.17 Pompa Dosing.....	78
Gambar 4.18 Pompa Backwash (Transfer).....	78
Gambar 4.19 Penyedia Energi Listrik.....	86
Gambar 5.1 Turbiditimeter dan Tabung Sampel.....	90
Gambar 5.2 Pembuatan Larutan.....	93
Gambar 5.3 Air Baku.....	93
Gambar 5.4 Proses Koagulasi.....	94
Gambar 5.5 Proses Sedimentasi.....	95
Gambar 5.6 pH Meter.....	95
Gambar 5.7 Colorimeter.....	96
Gambar 5.8 Alur kerja operasional pemantauan kualitas air.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Permukaan dan Air Tanah.....	4
Tabel 2.2 Pemilihan Lokasi Intake.....	10
Tabel 3.1 Cabang-cabang PDAM Tirta Moedal Kota Semarang	46
Tabel 4.1 Kapasitas Produksi IPA Kaligarang.....	59
Tabel 5.1 Hasil Pengukuran kekeruhan air sedimentasi	91