

TUGAS PERENCANAAN

BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM

(SUMBER AIR BAKU : AIR SUNGAI)



Oleh :

FARRAS NAUFAL ZINGGA
NPM. 1552010060

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2018

**TUGAS PERENCANAAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
(Sumber Air Baku : Air Sungai)**



Oleh :

FARRAS NAUFAL ZINGGA
NPM.1552010060

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
SURABAYA
2018**

**TUGAS PERENCANAAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
(Sumber Air Baku : Air Sungai)**



OLEH:

FARRAS NAUFAL ZINGGA
NPM. 1552010060

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2018**

**TUGAS PERENCANAAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
(Sumber Air Baku : Air Sungai)**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S-1)**

OLEH :
FARRAS NAUFAL ZINGGA
NPM. 1552010060

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2018**

LAPORAN TUGAS PERENCANAAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
(Sumber Air Baku : Air Sungai)

OLEH:

FARRAS NAUFAL ZINGGA
NPM. 1552010060

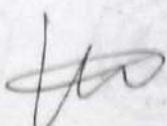
Telah diperiksa dan disetujui
Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan "Veteran" Jawa Timur

Mengetahui
Ketua Program Studi



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

Menyetujui
Dosen Pembimbing



Raden Kokoh, ST,MT
NPT. 171 1990 0905 061

Laporan Tugas Perencanaan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana (S-1),
tanggal :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Sutiyono, MT.
NIP. 19600713 198703 1 00 1

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Perencanaan dengan baik. Tak lupa shalawat serta salam penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya. Penulis ucapan terimakasih dengan rasa hormat dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada orang tua tercinta Papa Eko Sugiarto dan Mama Meta Trisia yang telah membesarkan, mendidik, dan membimbing, serta memberikan dukungan baik moril maupun materil, cinta serta doa yang tiada hentinya, dan pada Keluarga Besar tersayang yang selalu memberikan semangat untuk menempuh pendidikan.

Tujuan dari penyusunan laporan ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Strata-1 Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan Laporan Tugas Perencanaan ini. Ucapan terimakasih dan doa penulis haturkan pada:

1. Bapak Ir. Sutiyono selaku dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan dukungan pada Tugas Perencanaan ini.
2. Bapak Okik Hendriyanto Cahyonugroho S.T, M.T selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan UPN Veteran Jawa Timur yang telah memberikan dukungan pada Tugas Perencanaan ini.
3. Bapak Raden Kokoh S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Perencanaan yang sudah memberikan ilmu yang bermanfaat serta bimbingan dengan sangat baik.
4. Hanifa,Nadhif, dan Ita yang telah membantu pada penggerjaan Tugas Perencanaan ini.
5. Teman-Teman kelompok tugas perencanaan yang selalu memberi semangat kepada saya.

6. Teman-teman Teknik Lingkungan Angkatan 2015 lainnya yang perlakuan mereka memotivasi saya untuk segera lulus.

Laporan ini tentulah jauh dari kata sempurna, Oleh karena itu penulis memohon maaf apabila terdapat ketidak sempuraan pada penulisan laporan ini. Semoga laporan Tugas Perencanaan ini bisa memberikan manfaat bagi saya selaku penulis dan universitas khususnya Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik UPN Veteran Jawa Timur.

Surabaya, Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Ruang Lingkup.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 PDAM	3
2.1.1 Fungsi PDAM	3
2.2 Unit Pengolahan	3
2.2.1 Sumber Air.....	3
2.2.2 Intake.....	5
2.2.3 Screening.....	12
2.2.4 Bak Penampung	13
2.2.5 Prasedimentasi	13
2.2.6 Koagulasi-Flokulasi	16
2.2.7 Sedimentasi	24
2.2.8 Filtrasi	32
2.2.9 Desinfeksi	36
2.2.10 Sludge Drying Bed.....	36
2.2.11 Reservoar	36
2.3 Karakteristik Air Baku	38
2.3.1 Detergen	38

2.3.2 Zat Organik	39
2.3.3 Bakteri Coli.....	40
2.4 Persen Removal.....	42
2.5 Profil Hidrolis	42
BAB III DATA PERENCANAAN.....	43
3.1 Data Karakteristik	43
3.2 Diagram Alir Pengolahan.....	44
BAB IV NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN	46
4.1 Neraca Massa	46
4.1.1 Intake Kanal	46
4.1.2 Sumur Pengumpul.....	46
4.1.3 Bak Penampung	47
4.1.4 Pra Sedimentasi.....	47
4.1.5 Koagulasi	47
4.1.6 Flokulasi.....	48
4.1.7 Sedimentasi	48
4.1.8 Filtrasi	49
4.1.9 Desinfeksi	49
4.1.10 Reservoar	49
4.1.11 Sludge Drying Bed.....	50
4.2 Spesifikasi Bangunan	50
4.2.1 Intake Kanal	50
4.2.2 Sumur Pengumpul.....	50
4.2.3 Bak Penampung	51
4.2.4 Pra Sedimentasi.....	51
4.2.5 Koagulasi	51
4.2.6 Flokulasi.....	52

4.2.7 Sedimentasi	52
4.2.8 Filtrasi	53
4.2.9 Desinfeksi	54
4.2.10 Reservoar	54
4.2.11 Sludge Drying Bed.....	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesipulan	55
5.2 Saran.....	55
Daftar Pustaka	
Lampiran A	
Lampiran B.....	
Lampiran Gambar	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beberapa Jenis Koagulan dalam Praktek Pengolahan Air	18
Tabel 2.2 Kriteria Impeller.....	20
Tabel 2.3 Nilai Gradien Kecepatan dan Waktu Pengadukan.....	21
Tabel 2.4 Kriteria Perencanaan Media Filter untuk Pengolahan Air Minum	35
Tabel 2.5 Persen Removal.....	42
Tabel 3.1 Parameter Air Baku Sungai.....	43
Tabel 4.1 Neraca Massa Intake Kanal.....	46
Tabel 4.2 Neraca Massa Sumur Pengumpul	46
Tabel 4.3 Neraca Massa Bak Penampung	47
Tabel 4.4 Neraca Massa Pra Sedimentasi	47
Tabel 4.5 Neraca Massa Koagulasi.....	48
Tabel 4.6 Neraca Massa Flokulasi	48
Tabel 4.7 Neraca Massa Sedimentasi.....	48
Tabel 4.8 Neraca Massa Filtrasi.....	49
Tabel 4.9 Neraca Massa Desinfeksi	49
Tabel 4.10 Neraca Massa Reservoar	50
Tabel 4.11 Spesifikasi Intake Kanal.....	50
Tabel 4.12 Spesifikasi Sumur Pengumpul	50
Tabel 4.13 Spesifikasi Bak Penampung.....	51
Tabel 4.14 Spesifikasi Pra Sedimentasi	51
Tabel 4.15 Spesifikasi Koagulasi.....	51
Tabel 4.16 Spesifikasi Flokulasi	52
Tabel 4.17 Spesifikasi Sedimentasi	52
Tabel 4.18 Spesifikasi Filtrasi	53
Tabel 4.19 Spesifikasi Desinfeksi	54
Tabel 4.20 Spesifikasi Reservoar	54
Tabel 4.21 Spesifikasi Sludge Drying Bed	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tower Intake	7
Gambar 2.2 Shore.....	8
Gambar 2.3 Shiphone Well Intake	8
Gambar 2.4 Suspended Intake	8
Gambar 2.5 Floating Intake.....	9
Gambar 2.6 Crib Intake.....	9
Gambar 2.7 Direct Intake.....	10
Gambar 2.8 Denah Bangunan Intake	11
Gambar 2.9 Bak Sedimentasi bujursangkar	14
Gambar 2.10 Pembagian zona dalam bak prasedimentasi	15
Gambar 2.11 Gambaran Proses Koagulasi Flokulasi.....	17
Gambar 2.12 Tipe Paddle.....	20
Gambar 2.13 Tipe Turbin dan Propeller	20
Gambar 2.14 Pengadukan cepat dengan alat pengaduk	21
Gambar 2.15 Pengadukan Lambat	22
Gambar 2.16 Flokulator Paddle wheel	22
Gambar 2.17 Pengadukan Cepat dengan Terjunan	23
Gambar 2.18 Pengadukan Lambat dengan Baffle Channel	23
Gambar 2.19 Pengadukan Cepat secara Pneumatis	24
Gambar 2.20 Bak Sedimentasi Rectanguler.....	25
Gambar 2.21Bak Sedimentasi bentuk lingkaran.....	26
Gambar 2.22 Bak Sediementasi bentuk vertikal	27
Gambar 2.23 Bak Sdimentasi Lamella Clarifier	28
Gambar 2.24 Zona Inlet Bak Sedimentasi	29
Gambar 2.25 Zona Outlet.....	30
Gambar 2.26 Settler	30
Gambar 2.27 Pengendapan Pada Clarifier	31
Gambar 2.28 Filter Gravitasi.....	34
Gambar 2.29 Potongan Filter	34

Gambar 3.1 Diagram Alir Pengolahan Air Baku	45
Gambar 4.1 Diagram Alir Intake Kanal	46
Gambar 4.2 Diagram Alir Sumur Pengumpul	46
Gambar 4.3 Diagram Alir Bak Penampung	47
Gambar 4.4 Diagram Alir Pra Sedimentasi.....	47
Gambar 4.5 Diagram Alir Koagulasi	47
Gambar 4.6 Diagram Alir Flokulasi	48
Gambar 4.7 Diagram Alir Sedimentasi.....	48
Gambar 4.8 Diagram Alir Filtrasi	49
Gambar 4.9 Diagram Alir Desinfeksi	49
Gambar 4.9 Diagram Alir Reservoar	49
Gambar 4.9 Diagram Alir Sludge Drying Bed	50