

TUGAS PERENCANAAN

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
(SUMBER AIR BAKU : AIR SUNGAI)**



Oleh :

CINDY REDINA PUSPITASARI
NPM.1552010024

**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.T.)

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

Oleh:

CINDY REDINA PUSPITASARI
NPM. 152010024

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR

SURABAYA

2018

TUGAS PERENCANAAN
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
(SUMBER AIR BAKU : AIR SUNGAI)

Oleh :

CINDY REDINA PUSPITASARI
1552010024

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.
NIP. 3 7507 99 0172 1

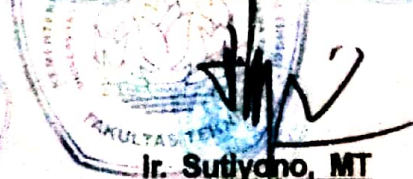
Menyetujui,
Dosen Pembimbing



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

Laporan Tugas Perencanaan Ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana (S1) tanggal :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Sutiyono, MT
NIP. 19600713 198703 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Minum (Sumber Air Baku : Air Sungai) sesuai waktu yang ditentukan dengan baik dan tepat waktu.

Tugas perencanaan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Lingkungan dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Adapun tujuan tugas perencanaan ini adalah untuk mempelajari dan menerapkan ilmu yang didapatkan untuk diaplikasikan dilapangan sesuai dengan teori yang didapatkan selama perkuliahan sehingga dapat menambah wawasan dan pengalaman bagi penyusun.

Tugas perencanaan ini dapat tersusun atas kerja sama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya tugas ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Ir. Sutiyono, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Okik Hendriyanto C., ST, MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Dr. Ir. Munawar Ali MT Selaku Dosen Pembimbing tugas PBPAM yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing sehingga tugas perencanaan ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Euis Nurul Hidayah, ST, MT, Ph. D selaku Dosen mata kuliah PBPAM.
6. Kedua orang tua, dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa dan semangat.

7. Seluruh teman-teman yang telah memberikan dorongan semangat dalam tugas perencanaan khususnya teman-teman tercinta jurusan Teknik Lingkungan angkatan 2015, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
8. Semua pihak yang telah membantu dan yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf akan banyaknya kekurangan dalam penyusunan tugas perencanaan ini, semoga dapat memenuhi syarat akademis. Penyusun juga sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan penyusunan berikutnya dan semoga ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan dunia ilmu pengetahuan pada umumnya.

Surabaya, 17 Desember 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL.....	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Karakteristik Air Baku	3
2.1.1 Karakteristik Fisika	3
2.1.2 Karakteristik Kimiawi.....	5
2.1.3 Karakteristik Biologis	11
2.2 Bangunan Pengolahan Air Minum	14
2.2.1 Pretreatment	14
2.2.2 <i>Secondary Treatment</i>	28
2.2.3 Tertiary Treatment	37
BAB 3 DATA PERENCANAAN.....	44
3.1 Data Karakteristik.....	44
3.2 Standar Baku Mutu.....	44
3.3 Diagram Alir.....	45
BAB 4 NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN	47
4.1 Neraca Massa	47
4.1.1 Karakteristik Air Baku	47
4.1.2 Baku Mutu Air Minum	47
4.1.3 Neraca Massa Tiap Bangunan.....	48
4.2 Spesifikasi Bangunan	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	66

5.1	Kesimpulan.....	66
Tabel 5.1	Parameter Air Baku.....	66
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bakteri <i>Escherichia Coli</i>	11
Gambar 2.2 Virus	12
Gambar 2.3 Ganggang/ <i>Algae</i>	12
Gambar 2.4 <i>Tower Intake</i>	16
Gambar 2.5 <i>Shore Intake</i>	16
Gambar 2.6 <i>Shiphone Well Intake</i>	17
Gambar 2.7 <i>Suspended Intake</i>	17
Gambar 2.8 <i>Floating Intake</i>	17
Gambar 2.9 <i>Crib Intake</i>	18
Gambar 2.10 <i>Direct Intake</i>	18
Gambar 2.11 Denah Bangunan <i>Intake</i>	20
Gambar 2.12 <i>Diffuser Aerator</i>	22
Gambar 2.13 Aerator mekanik.....	22
Gambar 2.14 <i>Spray Aerator</i>	23
Gambar 2.15 <i>Cascade Aerator</i>	23
Gambar 2.16 Bak sedimentasi bentuk bujur sangkar.....	26
Gambar 2.17 Pembagian zona dalam bak prasedimentasi	27
Gambar 2.18 Pembagian zona dalam bak prasedimentasi	27
Gambar 2.19 Gambaran proses koagulasi-flokulasi	29
Gambar 2.20 Tipe <i>paddle</i>	33
Gambar 2.21 Tipe turbin dan propeller.....	33
Gambar 2.22 Pengadukan cepat dengan alat pengaduk.....	34
Gambar 2.23 Pengadukan lambat dengan ala pengaduk.....	34
Gambar 2.24 Bak Sedimentasi Bentuk Segiempat Dengan Aliran Horizontal.....	36
Gambar 2.25 Bak Sedimentasi Bentuk Lingkaran Dengan Aliran Horizontal.....	36
Gambar 2.26 Bak Sedimentasi Bentuk Lingkaran Dengan Aliran Upflow	37
Gambar 2.27 Bangunan Fitrasi (<i>Rapid sand fiter</i>)	38
Gambar 2.28 Bangunan Filtrasi (<i>Slow sand filter</i>)	39
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengolahan Air Minum.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beberapa Jenis Koagulan dalam Praktek Pengolahan Air.....	31
Tabel 2.2 Kriteria Impeller.....	33
Tabel 2.3 Nilai Gradien Kecepatan dan Waktu Pengadukan.....	34
Tabel 3.1 Karakteristik Air Baku.....	44
Tabel 3.2 Standar Kualitas Air Baku.....	45
Tabel 4.1 Neraca Massa di Saluran Pembawa.....	48
Tabel 4.2 Neraca Massa di <i>Screen</i>	49
Tabel 4.3 Neraca Massa di Bak Prasedimentasi.....	50
Tabel 4.4 Neraca Massa di Bak Aerasi.....	51
Tabel 4.5 Neraca Massa di Bak Netralisasi.....	52
Tabel 4.6 Neraca Massa di Bak Koagulasi.....	53
Tabel 4.7 Neraca Massa di Bak Flokulasi.....	54
Tabel 4.8 Neraca Massa di Bak Sedimentasi.....	55
Tabel 4.9 Neraca Massa di Filtrasi.....	56
Tabel 4.10 Neraca Massa di Desinfeksi.....	57
Tabel 5.1 Parameter Air Baku.....	66