

PERANCANGAN BANGUNAN

BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM SUMBER AIR SUNGAI GELIS KABUPATEN KUDUS



Oleh :

MUHAMMAD DAFFA SHIDQI

19034010037

SAVIRA FEVILIA

19034010073

DEWI INTAN ELOK MAYANGSARI

19034010092

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2022**

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
MINUM SUMBER AIR SUNGAI GELIS
KABUPATEN KUDUS**



Oleh :

MUHAMMAD DAFFA SHIDOI
NPM 19034010037

SAVIRA FEVILIA
NPM 19034010073

DEWI INTAN ELOK MAYANGSARI
NPM 19034010092

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL 'VETERAN'
JATIM
SURABAYA
2022**

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
MINUM SUMBER AIR SUNGAI GELIS**

KABUPATEN KUDUS

PERANCANGAN BANGUNAN

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan.**

Diajukan Oleh :

MUHAMMAD DAFFA SHIDOI

NPM 19034010037

SAVIRA FEVILIA

NPM 19034010073

DEWI INTAN ELOK MAYANGSARI

NPM 19034010092

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JATIM

SURABAYA

2022

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
SUMBER AIR SUNGAI GELIS KABUPATEN KUDUS**

Diusun Oleh :

MUHAMMAD DAFFA SHIDOI

NPM: 19034010037

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 6 Juli 2022

Menyetujui Dosen
Pembimbing,



Syadradhiva O Z Nisa, ST, MT
NIP. 212 1994 0930 296

Penguji I,



Dr. Ir. Novirina Hendrasari, MT
NIP. 19681126 199403 1 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan



Dr. Ir. Novirina Hendrasari, MT
NPT. 19681126 199403 2 001

Penguji II,



Enis Nurul Hidayah, ST, MT, PhD
NPT. 19771023 202121 2 004

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM



Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19640403 199103 2 001

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
SUMBER AIR SUNGAI GELIS KABUPATEN KUDUS**

Disusun Oleh :

SAVIRA FEVILIA
NPM: 19034010073

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB/PAM
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 6 Juli 2022

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Syndradhiva O Z Nisa, ST, MT
NIP. 212 1994 0930 296

Penguji I,


Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 1 001

Mengstabi,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan


Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT.
NPT. 19681126 199403 2 001

Penguji II,


Rizki Nurul Hidayah, ST, MT, PhD
NPT. 19771023-202121 2 004

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM


Dr. Dra. Jarivah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM
SUMBER AIR SUNGAI GELIS KABUPATEN KUDUS**

Disusun Oleh :

DEWI INTAN ELOK MAYANGSARI
NPM: 19034010092

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB/PAM
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 6 Juli 2022

Menyetujui Dosen
Pembimbing,



Syadradhiva Q. E. Nisa, ST, MT
NIP. 212 1994 0930 296

Penguji I,



Dr. Ir. Novirica Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 1 001

Mengetahui,
Koordinator Progran Studi
Teknik Lingkungan



Dr. Ir. Novirica Hendrasarie, MT
NPT. 19681126 199403 2 001

Penguji II,



Enis Nurul Hidayah, ST, MT, PhD
NPT. 19771023 202121 2 004

Mengetahui,
**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**



Dr. Dra. Jarivah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB) ini dengan baik. Tugas Perencanaan ini dapat selesai dengan tepat waktu tentunya tidak lepas dari peran serta dari berbagai pihak. Oleh karena penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Firra Rosariawari, S.T., M.T. dan Ir. Yayok Suryo Purnomo, M.S. selaku Dosen Pengampu PBPAM dan PBPAB.
4. Syadzadhiya Q. Z. Nisa, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Perencanaan PBPAB yang telah membantu, megarahkan dan membimbing sehingga tugas perencanaan ini dapat selesai dengan baik.
5. Kedua orangtua yang selalu memberikan do’a dan dukungan dalam menyelesaikan tugas ini.
6. Semua teman – teman Teknik Lingkungan angkatan 2019, yang telah membantu proses pengerjaan Tugas Perencanaan ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan Laporan Tugas Perencanaan ini belum sempurna. Saran dan kritik sangat diharapkan untuk pengembangan Tugas Perencanaan tersebut.

Surabaya, 17 Juni 2022

Penulis

| | |
|---|----|
| BAB I PENDAHULUAN..... | 7 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 7 |
| 1.2 Maksud dan Tujuan..... | 8 |
| 1.3 Ruang Lingkup..... | 8 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 10 |
| 2.1 Karakter Air Baku..... | 10 |
| 2.1.1 Karakteristik yang Terkandung dalam Air Baku..... | 11 |
| 2.2 Bangunan Pengolahan Air Minum..... | 19 |
| 2.2.1 Intake..... | 19 |
| 2.2.2 Bak Pengumpul..... | 21 |
| 2.2.3 Prasedimentasi..... | 21 |
| 2.2.4 Koagulasi..... | 23 |
| 2.2.5 Flokulasi..... | 24 |
| 2.2.6 Sedimentasi..... | 26 |
| 2.2.7 Filtrasi..... | 28 |
| 2.2.8 Desinfeksi..... | 29 |
| 2.2.9 Reservoir..... | 32 |
| 2.3 Persen Removal..... | 36 |
| BAB III DATA PERENCANAAN..... | 37 |
| 3.1 Data Karakteristik..... | 38 |
| 3.2 Standar Baku Mutu Tabel..... | 38 |
| 3.3 Diagram Alir..... | 42 |
| BAB IV SPESIFIKASI BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM..... | 43 |
| 4.1 Neraca Massa..... | 43 |
| BAB V..... | 45 |
| 5.1 Bangunan Penyadap (intake)..... | 45 |
| 5.2 Sumur pengumpul..... | 49 |
| 5.2.1 Pipa outlet..... | 51 |
| 5.2.2 Pipa penguras..... | 52 |
| 5.2.3 Perhitungan pompa..... | 53 |

| | |
|---|------------|
| 5.3 Prasedimentasi | 57 |
| 5.4 Koagulasi | 75 |
| 5.5 Flokulasi..... | 86 |
| 5.6 Sedimentasi..... | 92 |
| 5.7 Filtrasi (rapid sand filter) | 112 |
| 5.8 Bak Desinfeksi | 135 |
| 5.9 Reservoir | 138 |
| 5.10 Sludge Drying Bed | 140 |
| BAB VI PERHITUNGAN PROFIL HIDROLIS | 148 |
| 6.1 Intake..... | 148 |
| 6.1.1 Pipa inlet..... | 148 |
| 6.1.2 Sumur pengumpul..... | 148 |
| 6.2 Prasedimentasi | 149 |
| 6.2.1 Zona inlet..... | 149 |
| 6.2.2 Zona settling..... | 149 |
| 6.2.3 Zona sludge | 150 |
| 6.2.4 Zona pelimpah..... | 150 |
| 6.2.5 Zona outlet | 151 |
| 6.3 Koagulasi | 151 |
| 6.4 Flokukasi..... | 152 |
| 6.5 Sedimentasi..... | 152 |
| 6.5.1 Zona inlet..... | 152 |
| 6.5.2 Zona settling..... | 153 |
| 6.5.3 Zona sludge | 154 |
| 6.5.4 Zona pelimpah..... | 154 |
| 6.5.5 Zona outlet | 155 |
| 6.6 Fitrasi..... | 155 |
| 6.7 Reservoar | 156 |
| 6.8 Sludge drying bed..... | 156 |
| BAB VII..... | 157 |

7.1 Bill of Quantity (BOQ)..... 157

DAFTAR TABEL

| | | |
|-------------------|---|------------|
| Tabel 2.2 | Persen Removal Unit Pengolahan | 36 |
| Tabel 3.3 | Data Kualitas Air Baku..... | 38 |
| Tabel 3.4 | Baku Mutu Permenkes No. 32 Tahun 2017..... | 39 |
| Tabel 3.5 | Baku Mutu Berdasarkan PP no. 22 Tahun 2021 | 40 |
| Tabel 7.1 | BOQ Pembetonan | 157 |
| Tabel 7.2 | BOQ Galian | 159 |
| Tabel 7.3 | RAB Aksesoris Bangunan | 160 |
| Tabel 7.4 | Detail RAB RAW Pembetonan | 161 |
| Tabel 7.5 | RAB Pra-Kontruksi | 161 |
| Tabel 7.6 | RAB Pembetonan | 162 |
| Tabel 7.7 | RAB Pekerja Galian | 162 |
| Tabel 7.8 | RAB Pekerja Pembetonan | 162 |
| Tabel 7.9 | RAB Tenaga Kerja..... | 163 |
| Tabel 7.10 | Total RAB IPAM..... | 163 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Shore Intake dan River Intake..... | 21 |
| Gambar 2.2 Tampak Samping Unit Prasedimentasi | 22 |
| Gambar 2.3 Pengadukan Mekanis, Pengadukan Hidraulis dan Pengadukan Pneumatis | 24 |
| Gambar 2.4 Pengadukan Lambat Secara Mekanis dan Secara Hidraulis | 25 |
| Gambar 2.5 Bak Sedimentasi Circular Center Feed | 26 |
| Gambar 2.6 Bak Sedimentasi Rectangular | 27 |
| Gambar 2.7 Bak Sedimentasi Circular Peripheral Feed | 27 |
| Gambar 2.8 Struktur Filter Pasir Cepat..... | 29 |
| Gambar 2.9 Bak klorinasi | 31 |
| Gambar 2.10 Reservoir Menara | 35 |
| Gambar 2.11 Reservoir Permukaan | 36 |