

**PERANCANGAN BANGUNAN  
PENGOLAHAN AIR BUANGAN  
INDUSTRI GULA**



Oleh :

**FABIAN PASCALIS SERENAI**

**NPM : 1652010020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM  
SURABAYA  
2020**

**PERANCANGAN BANGUNAN  
PENGOLAHAN AIR BUANGAN  
INDUSTRI GULA**



Oleh :

**FABIAN PASCALIS SERENAI**

**NPM : 1652010020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM  
SURABAYA  
2020**

# **BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI GULA**

## **PERANCANGAN BANGUNAN**

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

Diajukan Oleh :

**FABIAN PASCALIS SERENAI**

**NPM: 1652010020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM  
SURABAYA  
2020**



**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI GULA**

Disusun Oleh :

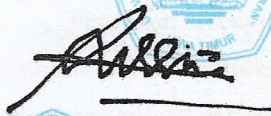
**FABIAN PASCALIS SERENAI**

**NPM: 1652010020**

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 : 22 Januari 2021

Menyetujui Dosen  
Pembimbing,



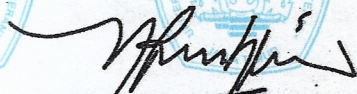
Aussie Amalia, ST., M.Sc  
NPT. 172 1992 1124 059

Penguji I,



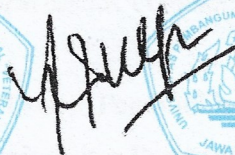
Ir. Tuhu Agung R., MT  
NIP. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,  
Koordinator Progam Studi  
Teknik Lingkungan




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

Penguji II,



Aulia Ulfa Farahdiba, ST., M.Sc  
NIP. 172 1989 0106 060

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



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



## KATA PENGANTAR

Salam Sejahtera

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga laporan Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan Pabrik gula ini dapat terselesaikan.

Adapun tujuan Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan yaitu untuk mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama di bangku perkuliahan dan sebagai salah satu syarat yang harus ditempuh untuk meraih gelar Sarjana Teknik (ST) di Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusun mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah turut membantu selama melakukan penyusunan laporan dari awal hingga akhir, baik itu moril maupun materil. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr, Dra Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie. MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Ibu Aussie Amalia S.T, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing dari Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan laporan ini
4. Bapak Yayok Suryo P., MS selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAB yang selalu memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
5. Ibu Firra Rosariawari, ST, MT selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAB yang selalu memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat
6. Orang tua dan keluarga penyusun yang telah memberikan dukungan, baik secara moril maupun materil sehingga kerja praktik ini dapat terselesaikan
7. Si Wanita Baik yang meyemangati dan selalu ada sebagai tempat bercerita

8. Teman-teman progdi Teknik Lingkungan angkatan 2016 maupun 2017
9. Seluruh pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah terlibat membantu dalam penyusunan laporan ini

Penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf sebesar-besarnya, dalam penyusunan tugas perancangan ini masih jauh dari sempurna maupun terdapat kekurangan, karena keterbatasan penyusun baik pengetahuan maupun pengalaman. Oleh karena itu penyusun sangat terbuka terhadap kritik dan saran membangun guna perbaikan dan perancangan yang lebih baik, semoga Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan ini dapat bermanfaat bagi penyusun maupun pihak-pihak yang membutuhkan ilmu pengetahuan.

Sidoarjo, 04 Januari 2021

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Maksud dan Tujuan .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. Ruang Lingkup .....</b>	<b>3</b>
<b>BAB II.....</b>	<b>4</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Limbah Pabrik Gula .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 Limbah Cair Industri.....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 Karakteristik Air Limbah .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Pengolahan Air Buangan .....</b>	<b>7</b>
<b>2.5 Pengolahan Tahap Kedua.....</b>	<b>17</b>
<b>2.6 Pengolahan Lumpur.....</b>	<b>20</b>
<b>2.7 Profil Hidrolis .....</b>	<b>21</b>
<b>BAB III .....</b>	<b>23</b>
<b>DATA PERENCANAAN .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1. Data Karakteristik Limbah .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2. Standar Baku Mutu.....</b>	<b>23</b>
<b>3.3. Diagram Alir .....</b>	<b>24</b>
<b>BAB IV.....</b>	<b>27</b>
<b>SPESIFIKASI BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Neraca Massa .....</b>	<b>27</b>
<b>4.2 Spesifikasi Bangunan .....</b>	<b>36</b>

<b>BAB V .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PERHITUNGAN BILL OF QUANTITY (BOQ) .....</b>	<b>110</b>
<b>DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) .....</b>	<b>110</b>
<b>5.1 Bill of Quantity (BOQ).....</b>	<b>110</b>
<b>5.2 Rancangan Anggaran Biaya.....</b>	<b>110</b>
<b>BAB VI.....</b>	<b>41</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>41</b>
<b>6.1 Kesimpulan .....</b>	<b>41</b>
<b>6.2 Saran.....</b>	<b>41</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1 Potongan Saluran Tertutup.....</b>	<b>9</b>
<b>Gambar 2.2 Potongan Saluran Terbuka .....</b>	<b>9</b>
<b>Gambar 2.3 Skema Grease Trap .....</b>	<b>12</b>
<b>Gambar 2.4 Bak ekualisasi .....</b>	<b>13</b>
<b>Gambar 2.5 Bak Netralisasi.....</b>	<b>15</b>
<b>Gambar 2.6 Pengolahan air limbah secara biologis.....</b>	<b>18</b>
<b>Gambar 2.7. Tahapan Pengolahan Lumpur .....</b>	<b>20</b>
<b>Gambar 3.1 Diagram Alir Alternatif I.....</b>	<b>24</b>
<b>Gambar 3.2 Diagram Alir Alternatif II .....</b>	<b>25</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengolahan biologis proses biomassa tersuspensi .....	18
Tabel 2.2 Pengolahan biologis proses biomassa melekat.....	19
Tabel 2.3 Kriteria Perencanaan Pengolahan biologis proses biomassa tersuspensi .	19
Tabel 2.4 Kriteria Perencanaan Pengolahan biologis proses biomassa melekat.....	19
Tabel 3.1 Baku mutu Air limbah.....	23
Tabel 3.2 Perbandingan Kelebihan dan Kekurangan Alternatif 1 dan 2.....	26
Tabel 4.2 Neraca massa bak penampung.....	28
Tabel 4.3 Neraca massa Grease Trap.....	29
Tabel 4.4 Neraca Massa Ekualisasi .....	30
Tabel 4.5 Neraca massa equalisasi.....	31
Tabel 4.6 Kemampuan Penyisihan Bak Pengendap I.....	32
Tabel 4.6 Neraca massa activated sludge.....	33
Tabel 4.7 Neraca massa clarifier .....	34
Tabel 4.8 Neraca massa Sludge Drying Bed .....	35
Tabel 4.9 Spesifikasi saluran pembawa .....	36
Tabel 4.10 Spesifikasi Bak pengumpul .....	36
Tabel 4.11 Spesifikasi Grease Trap (Bak Flotasi) .....	36
Tabel 4.12 Spesifikasi Bak Ekualisasi .....	37
Tabel 4.13 Spesifikasi Bak Netralisasi.....	37
Tabel 4.14 Spesifikasi Bak Sedimentasi I.....	38
Tabel 4.15 Spesifikasi Bak Activated Sludge Aerasi bertingkat (Step Aeration).....	39
Tabel 4.16 Spesifikasi Bak Pengendap II.....	39
Tabel 4.17 Spesifikasi Sludge Dring Bed .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A .....	44
<b>GAMBAR DAN GRAFIK .....</b>	<b>44</b>
LAMPIRAN B.....	50
<b>PERHITUNGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN .....</b>	<b>50</b>
<b>INDUSTRI GULA .....</b>	<b>50</b>
LAMPIRAN C .....	106
<b>PROFIL HIDROLIS .....</b>	<b>106</b>
LAMPIRAN D .....	110
<b>PERHITUNGAN BILL OF QUANTITY (BOQ) .....</b>	<b>110</b>
<b>DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) .....</b>	<b>110</b>