

**PERANCANGAN BANGUNAN**  
**PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI**  
**PENYAMAKAN KULIT**



Oleh :

**WINDA NURMALIA RIZQY**

**21034010013**

**FLAHERTI MAHARANI**

**21034010028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM**  
**SURABAYA**  
**TAHUN 2024**

**PERANCANGAN BANGUNAN  
PENGOLAHAN AIR MINUM DARI AIR  
BAKU EFFLUENT IPAL INDUSTRI  
PENYAMAKAN KULIT**



Diajukan oleh :

**WINDA NURMALIA RIZQY**

**21034010013**

**FLAHERTI MAHARANI**

**21034010028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JATIM  
SURABAYA  
TAHUN 2024**

**PERANCANGAN BANGUNAN  
PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM  
DARI AIR BAKU EFFLUENT IPAL INDUSTRI  
PENYAMAKAN KULIT**

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

**Diajukan Oleh :**

**WINDA NURMALIA RIZQY**  
**21034010013**

**FLAHERTI MAHARANI**  
**21034010028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JATIM  
SURABAYA  
2024**

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM  
DARI AIR BAKU EFFLUENT IPAL INDUSTRI  
PENYAMAKAN KULIT**

Disusun Oleh :

**WINDA NURMALIA RIZOY**  
**21034010013**

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 : 26 Juni 2024

Dosen Pembimbing

**Aussie Amalia, S.T., MSc.**  
**NIP/NPT: 172 1992 1124 059**

Menyetujui,

Penguji 1

**Firra Rosariawari, S.T., M.T.**  
**NIP/NPT: 19750409 202121 2 004**

Mengetahui,  
Koordinator Program studi  
Teknik Lingkungan

**Firra Rosariawari, S.T., M.T.**  
**NIP/NPT: 19750409 202121 2 004**

Penguji 2

**Restu Hikmah Ayu Murti, S.ST, MSc.**  
**NIP/NPT: 202 1993 0416 218**

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

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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR MINUM  
DARI AIR BAKU EFFLUENT IPAL INDUSTRI  
PENYAMAKAN KULIT**

Disusun Oleh :

**FLAHERTI MAHARANI**

**21034010028**

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 : 26 Juni 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Penguji 1

  
**Aussie Amalia, S.T., MSc.**  
NIP/NPT: 172 1992 1124 059

  
**Firra Rosariawari, S.T., M.T.**  
NIP/NPT: 19750409 202121 2 004

Mengetahui,  
Koordinator Program studi  
Teknik Lingkungan

Penguji 2

  
**Firra Rosariawari, S.T., M.T.**  
NIP/NPT: 19750409 202121 2 004

  
**Restu Hikmah Ayu Murti, S.ST, MSc.**  
NIP/NPT: 202 1993 0416 218

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

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

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas besar yang berjudul “Perancangan Bangunan Instalasi Pengolahan Air Bersih (Sumber Air Baku : Effluent Air Limbah Industri Minuman Ringan)” ini dengan baik. Dalam penyusunan laporan ini, kami menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dosen Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari S.T., MT. selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Aussie Amalia ST.M.Sc selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAM yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.
4. Ibu Aussie Amalia ST.M.Sc selaku dosen pembimbing Tugas Perancangan yang telah memberikan bimbingan serta memberikan saran maupun pendapat selama proses penyelesaian Tugas Perancangan.
5. Orang Tua dan keluarga yang selalu ikhlas mendoakan anaknya dalam setiap doa yang dipanjatkan.

Penyusunan laporan ini telah diusahakan semaksimal mungkin, namun sebagaimana manusia biasa tentunya masih terdapat kesalahan. Untuk itu, kami kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan.

## DAFTAR ISI

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                       | <b>i</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                           | <b>ii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                        | <b>iv</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                        | <b>v</b>  |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                                   | <b>1</b>  |
| 1.1 Latar Belakang .....                                         | 1         |
| 1.2 Maksud dan Tujuan.....                                       | 1         |
| 1.2.1 Maksud .....                                               | 1         |
| 1.2.2 Tujuan.....                                                | 2         |
| 1.3 Ruang Lingkup.....                                           | 2         |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                               | <b>3</b>  |
| 2.1 Air Baku.....                                                | 3         |
| 2.2 Persyaratan Penyediaan Air Baku .....                        | 3         |
| 2.3 Karakteristik Air Baku Berdasarkan Parameter Parameter ..... | 5         |
| 2.3.1 Karakteristik Air Baku pada Parameter Fisik .....          | 5         |
| 2.3.2 Karakteristik Air Baku pada Parameter Biologi .....        | 8         |
| 2.4 Karakteristik Air Baku .....                                 | 10        |
| 2.4.1 BOD ( <i>Biochemical Oxygen Demand</i> ) .....             | 10        |
| 2.4.2 COD ( <i>Chemical Oxygen Demand</i> ).....                 | 11        |
| 2.5 Standar Kualitas Air Bersih .....                            | 12        |
| 2.6 Bangunan Pengolahan Air Bersih .....                         | 13        |
| 2.6.1 Bak Transisi.....                                          | 13        |
| 2.6.2 Bak Aerasi .....                                           | 18        |
| 2.6.3 Desinfeksi.....                                            | 26        |
| 2.6.4 Reservoar.....                                             | 29        |
| 2.7 Persen Removal .....                                         | 34        |
| 2.8 Pipa Hidrolis .....                                          | 35        |
| <b>BAB 3 DATA PERENCANAAN .....</b>                              | <b>37</b> |
| 3.1 Kapasitas Pengolahan .....                                   | 37        |

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| 3.2 Data Karakteristik Air Baku.....              | 37        |
| 3.3 Standar Baku Mutu .....                       | 37        |
| 3.4 Diagram Alir Perencanaan .....                | 38        |
| <b>BAB 4 NERACA MASSA .....</b>                   | <b>39</b> |
| <b>4.1 Neraca Massa .....</b>                     | <b>39</b> |
| 4.4.1 Bak Transisi .....                          | 39        |
| 4.4.2 Bak Aerasi .....                            | 39        |
| 4.4.3 Desinfeksi .....                            | 40        |
| 4.4.4 Reservoar .....                             | 40        |
| <b>BAB 5 DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED).....</b> | <b>41</b> |
| 5.1 Bak Transisi .....                            | 41        |
| 5.2 Bak Aerasi .....                              | 46        |
| 5.3 Disinfeksi .....                              | 55        |
| 5.4 Reservoar .....                               | 60        |
| <b>BAB 6 PROFIL HIDROLIS .....</b>                | <b>62</b> |
| 6.1 Bak Penampung Transisi.....                   | 62        |
| 6.2 Bak Aerasi .....                              | 62        |
| 6.3 Desinfeksi .....                              | 63        |
| 6.4 Reservoar .....                               | 63        |
| <b>BAB 7 BOQ DAN RAB .....</b>                    | <b>65</b> |
| 7.1 Bill of Quantity (BOQ) .....                  | 65        |
| 7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....            | 67        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                       | <b>75</b> |

## DAFTAR TABEL

|                   |                                                             |    |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> | Karakteristik dan Parameter Air Baku .....                  | 10 |
| <b>Tabel 2. 2</b> | Kriteria Perencanaan Bak Penampung .....                    | 15 |
| <b>Tabel 2. 3</b> | Karakteristik Pompa Bangunan Pengolahan Air .....           | 17 |
| <b>Tabel 2. 4</b> | Desain dan Karakteristik Operasional Aerator .....          | 23 |
| <b>Tabel 2. 5</b> | Persen Penyisihan Unit Pengolahan Air Bersih.....           | 34 |
| <b>Tabel 3. 1</b> | data karakteristik air baku yang akan diolah .....          | 37 |
| <b>Tabel 3. 2</b> | . Standar baku mutu yang digunakan.....                     | 37 |
| <b>Tabel 7. 1</b> | BOQ Pembetonan dan Unit Bangunan Pengolahan Air Minum ..... | 66 |
| <b>Tabel 7. 2</b> | BOQ Galian Unit Bangunan Pengolahan Air Minum .....         | 67 |
| <b>Tabel 7.3</b>  | Analisis harga satuan Pekerjaan dan Perhitungan RAB.....    | 69 |
| <b>Tabel 7.4</b>  | Analisis harga satuan berdasarkan HSPK.....                 | 71 |
| <b>Tabel 7.5</b>  | RAB Pra-Konstruksi.....                                     | 74 |
| <b>Tabel 7.6</b>  | RAB Pembetonan .....                                        | 74 |
| <b>Tabel 7.7</b>  | RAB Galian.....                                             | 75 |
| <b>Tabel 7.8</b>  | RAB Pemasangan Pipa.....                                    | 75 |
| <b>Tabel 7.9</b>  | RAB Total IPAM.....                                         | 75 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Gambar Penampung Transisi.....               | 14 |
| <b>Gambar 2. 2</b> Waterfall aerator (aerator air terjun) ..... | 20 |
| <b>Gambar 2. 3</b> Waterfall aerator (aerator air terjun) ..... | 20 |
| <b>Gambar 2. 4</b> Cascade Aerator .....                        | 20 |
| <b>Gambar 2. 5</b> Aerasi Tangga Aerator .....                  | 21 |
| <b>Gambar 2. 6</b> Multiple Platform Aerator.....               | 21 |
| <b>Gambar 2. 7</b> Spray Aerator .....                          | 22 |
| <b>Gambar 2. 8</b> Bubble Aerator .....                         | 23 |
| <b>Gambar 2. 9</b> Reservoir Menara.....                        | 30 |
| <b>Gambar 2. 10</b> Reservoir Tangki Baja.....                  | 30 |
| <b>Gambar 2. 11</b> Reservoir Beton Cor.....                    | 31 |
| <b>Gambar 2. 12</b> Reservoir Fiberglass.....                   | 31 |
| <b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Pengolahan Air Bersih.....       | 38 |