

**PERANCANGAN BANGUNAN  
PENGOLAHAN AIR LIMBAH MAKANAN OLAHAN DAGING  
DI SIDOARJO, JAWA TIMUR**



Oleh :

**FIDELA ALMADEA**

**NPM : 21034010110**

**M.KASYFURRAHMAN S.**

**NPM : 21034010124**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2024**

# PERANCANGAN BANGUNAN

## BANGUNAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH MAKANAN OLAHAN DAGING DI SIDOARJO JAWA TIMUR



Diajukan oleh :

**MUCHAMMAD KASYFURRAHMAN SHIDOI**

**21034010124**

**FIDELA ALMADEA**

**21034010110**

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

**PERANCANGAN BANGUNAN  
BANGUNAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH  
MAKANAN OLAHAN DAGING DI SIDOARJO JAWA TIMUR**

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

**Diajukan Oleh :**

**MUCHAMMAD KASYFURRAHMAN SHIDOI**

**21034010124**

**FIDELA ALMADEA**

**21034010110**

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

**2024**

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH  
MAKANAN OLAHAN DAGING DI SIDOARJO JAWA TIMUR**

Disusun Oleh:

**FIDELA ALMADEA**

**21034010110**

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 : 17 Juli 2024

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

  
**Ir. Yayok suryo P., MS.**

**NIP/NPT: 196006011987031001**

Penguji 1

Penguji 2

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

  
**Raden Kokoh Haryo P., ST., MT**  
**NIP/NPT: 199009052019031026**

Mengetahui,  
Koordinator Program studi  
Teknik Lingkungan

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

Mengetahui,

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

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

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH  
MAKANAN OLAHAN DAGING DI SIDOARJO JAWA TIMUR**

Disusun Oleh:

**FIDELA ALMADEA**

**21034010110**

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 : 17 Juli 2024

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



**Ir. Yayok suryo P., MS.**  
NIP/NPT. 196006011987031001

Penguji 1

Penguji 2

**Aussie Amalia, S.T., M.Sc.**  
NIP/NPT: 172-1992-1124-059

**Raden Kokoh Haryo P., ST., MT**  
NIP/NPT: 199009052019031026

Mengetahui,

Koordinator Program studi  
Teknik Lingkungan



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

Mengetahui,

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



**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P**  
NIP: 19650403 199103 2 001

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Makanan instan di Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur sesuai waktu yang ditentukan dengan baik dan tepat waktu. Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Firra R., ST. MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Yayok Suryo Purnomo M.S. selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu, mengarahkan, dan membimbing sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Orangtua yang selalu memberi semangat, doa, dan dukungan demi terselesaikannya tugas ini.
5. Teman satu kelompok yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas ini tepat waktu.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2021 UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan tugas perancangan berlangsung.

Akhir kata, penyusun menyampaikan terima kasih dan maaf atas kekurangan dalam penyusunan tugas perencanaan ini, . Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Surabaya, 8 Juli 2024

Penulis

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>BAB 1</b> .....	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.2.1 Maksud.....	2
1.2.2 Tujuan.....	2
1.3 Ruang Lingkup .....	3
<b>BAB 2</b> .....	<b>4</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Karakteristik Air Limbah .....	4
2.1.1 Derajat Keasaman (pH).....	4
2.1.2 BOD ( Biochemical Oxygen Demand) .....	4
2.1.4 TSS (Total Suspended Solid).....	6
2.1.5 Amoniak (NH <sub>3</sub> ).....	7
2.1.6 Minyak Lemak.....	8
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan .....	8
2.2.1 Saluran Pembawa .....	8
2.2.1 Bak Kontrol.....	9
2.2.2 Bak Penampung.....	10
2.2.3 Screen (Fine Screen) .....	10
2.2.4 Grease Trap.....	14
2.2.5 Bak Pengendap 1 .....	16
2.2.6 Netralisasi .....	19
2.2.7 Biofilter Anaerob .....	20
2.2.8 Activated Sludge.....	21

2.2.9 Clarifier .....	23
2.2.10 Pengolahan Lumpur .....	25
2.3 Persen Removal .....	27
2.4 Profil Hidrolis .....	27
<b>BAB 3 .....</b>	<b>29</b>
<b>DATA PERENCANAAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Makanan Olahan Daging .....	29
3.2 Standar Baku Mutu .....	29
3.3. Diagram Alir Pengolahan .....	30
<b>BAB 4 .....</b>	<b>32</b>
<b>NERACA MASSA UNIT PENGOLAHAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Saluran Pembawa .....	32
4.2 Fine Screen .....	32
4.3 Bak Penampung.....	33
4.4 Grease Trap.....	34
4.5 Bak Pengendap 1 .....	35
4.6 Bak Netralisasi .....	35
4.7 Biofilter Anaerob .....	36
4.8 Activated Sludge .....	37
4.9 Clarifier .....	38
<b>BAB 5 .....</b>	<b>40</b>
<b>DETAIL ENGINEERING DESAIN .....</b>	<b>40</b>
5.1 Saluran Pembawa (Inlet).....	40
5.2 Bak Kontrol .....	42
5.3 Fine Screen .....	43
5.4 Bak Penampung.....	46
5.5 Grease Trap.....	49
5.6 Bak Pengendap 1 .....	54
5.7 Netralisasi .....	74
5.8 Biofilter Anaerobik.....	81
5.9 Activated Sludge .....	86
5.10 Clarifier.....	99

5.11 Sludge Drying Bed .....	111
<b>BAB 6 .....</b>	<b>115</b>
<b>PROFIL HIDROLIS .....</b>	<b>115</b>
6.1 Saluran Pembawa .....	115
6.2 Bak Kontrol dan Fine Screen .....	115
6.3 Bak Penampung.....	116
6.4 Grease Trap.....	116
6.5 Bak Pengendap I.....	117
6.6 Netralisasi .....	117
6.7 Biofilter Anaerobik.....	118
6.8 Activated Sludge .....	118
6.9 Clarifier .....	119
6.10 <i>Sludge</i> Drying Bed.....	119
<b>BAB 7 .....</b>	<b>121</b>
<b>BILL OF QUANTITIY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)</b> <b>.....</b>	<b>121</b>
7.1 Bill Of Quantity .....	121
7.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	122
<b>LAMPIRAN A .....</b>	<b>132</b>
<b>SPESIFIKASI AKSESORIS DAN PELENGKAP UNIT PENGOLAHAN.</b>	<b>132</b>
<b>LAMPIRAN B GAMBAR DENAH DAN POTONGAN .....</b>	<b>142</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Desain Tangki Sedimentasi 1.....	18
<b>Tabel 2.2</b> Data Perencanaan Untuk Bangunan Sedimentasi 1 .....	19
<b>Tabel 2.3</b> Luas Permukaan Spesifik.....	21
<b>Tabel 2.4</b> Persen Removal Unit Pengolahan Air Limbah.....	27
<b>Tabel 3.1</b> Parameter Air Limbah Industri Makanan Instan .....	29
<b>Tabel 3.2</b> Baku Mutu Air Limbah Industri Makanan Olahan Daging .....	29
<b>Tabel 4.1</b> Neraca Massa Saluran Pembawa.....	32
<b>Tabel 4.2</b> Neraca Massa Fine Screen.....	33
<b>Tabel 4.3</b> Neraca Massa Bak Penampung .....	34
<b>Tabel 4.3</b> Neraca Massa Grease Trap .....	34
<b>Tabel 4.4</b> Neraca Massa Bak Pengendap 1 .....	35
<b>Tabel 4.5</b> Neraca Massa Netralisasi.....	36
<b>Tabel 4.6</b> Neraca Massa Biofilter Anaerob .....	37
<b>Tabel 4.7</b> Neraca Massa Activated Sludge .....	38
<b>Tabel 4.8</b> Neraca Massa Clarifier .....	38
<b>Tabel 7.1</b> BOQ Pembetonan.....	121
<b>Tabel 7.2</b> BOQ Galian .....	122
<b>Tabel 7.3</b> RAB Aksesoris Bangunan .....	123
<b>Tabel 7.4</b> RAB Persiapan Pekerjaan.....	124
<b>Tabel 7.5</b> RAB Pekerjaan Pembetonan .....	125
<b>Tabel 7.6</b> RAB Pembetonan.....	125
<b>Tabel 7.7</b> RAB Pekerja Galian.....	126
<b>Tabel 7.8</b> RAB Galian .....	126
<b>Tabel 7.9</b> RAB Pemasangan Aksesoris .....	127
<b>Tabel 7.10</b> RAB Sistem Management k3 .....	129
<b>Tabel 7.11</b> RAB Total .....	130

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Ayakan Kawat ( <i>Static Wedge Wire</i> ) .....	12
<b>Gambar 2.2</b> Drum Putar ( <i>Rotary Drum</i> ) .....	12
<b>Gambar 2.3</b> Anak Tangga ( <i>Step Type</i> ).....	12
<b>Gambar 2.4</b> <i>Micro Screen</i> .....	13
<b>Gambar 2.5</b> Coarse Screen (Saringan kasar).....	13
<b>Gambar 2.6</b> Grease Trap.....	16
<b>Gambar 2.7</b> Bak Pengendap 1 .....	17
<b>Gambar 2.8</b> <i>Anaerobic Filter</i> .....	20
<b>Gambar 2.9</b> Proses <i>Activated Sludge</i> .....	23
<b>Gambar 2.10</b> Denah dan Potongan Clarifier .....	24
<b>Gambar 2.11</b> <i>Sludge Drying Bed</i> .....	26
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir.....	31
<b>Gambar 5.1</b> Grafik Kecepatan Pengendapan Partikel Bak Pengendap 1 .....	57