

PERANCANGAN BANGUNAN
PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN
AIR BUANGAN INDUSTRI KARET REMAH
DI KOTA PALEMBANG



Oleh :

NURSINTA ABADIYAH

NPM. 21034010050

NUR OKTAVIA NIKMATIN HASANAH

NPM. 21034010062

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2025

PERANCANGAN BANGUNAN

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN
AIR BUANGAN INDUSTRI KARET REMAH
DI KOTA PALEMBANG**



Oleh :

NURSINTA ABADIYAH

NPM. 21034010050

NUR OKTAVIA NIKMATIN HASANAH

NPM. 21034010062

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

SURABAYA

2025

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INDUSTRI KARET REMAH
DI KOTA PALEMBANG
PERANCANGAN BANGUNAN**

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

Diajukan Oleh :

NURSINTA ABADIYAH

NPM. 21034010050

NUR OKTAVIA NIKMATIN HASANAH

NPM. 21034010062

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

SURABAYA

2025

PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI KARET REMAH DI KOTA PALEMBANG

Disusun Oleh :

NURSINTA ABADIYAH
NPM. 21034010050

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB
Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 17 Februari 2025

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Prof. Dr. Ir. Novirina H. M.T.
NIP. 19681126 199403 2 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan


Firra Rosariawari, S.T., M.T.
NIP. 19750409 202121 2 004

Penguji I,


Firra Rosariawari, S.T., M.T.
NIP. 19750409 202121 2 004

Penguji II,


Rizka Novembrianto, S.T., M.T.
NIP. 20119871127216

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR


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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI KARET REMAH DI KOTA PALEMBANG**

Disusun Oleh :

NUR OKTAVIA NIKMATIN HASANAH
NPM. 21034010062

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Perancangan
Bangunan PAB
Fakultas Teknik dan Sains Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 17 Februari 2025

Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Prof. Dr./Ir. Novirina H. M.T.
NIP. 19681126 199403 2 001

Penguji I,


Firra Rosariawari, S.T., M.T.
NIP. 19750409 202121 2 004

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Penguji II,


Firra Rosariawari, S.T., M.T.
NIP. 19750409 202121 2 004


Rizka Novembrianto, S.T., M.T.
NIP. 20119871127216

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR


Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
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 Pengolahan Air Buangan Industri Karet Remah di Kota Palembang” ini dengan baik. Dalam penyusunan laporan ini, kami menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Firra Rosariawari, ST., MT., selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku dosen pembimbing Tugas Perancangan yang telah memberikan arahan dan saran selama proses pengerjaan.
4. Bapak Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS., selaku dosen pengampu mata kuliah PBPAB yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermendaaf.
5. Orang Tua dan keluarga yang selalu ikhlas mendoakan anaknya dalam setiap doa yang dipanjatkan.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan 2021 yang telah membantu selama proses pengerjaan Tugas Akhir Perancangan.

Penulis telah berusaha memberikan yang terbaik dalam Tugas Perancangan ini namun apabila terdapat kesalahan, penulis berharap hal ini dapat menjadi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan Tugas Perancangan ini bisa memberikan manfaat bagi penulis, pembaca lainnya dan Universitas khususnya program studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Surabaya, 4 Februari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Limbah Industri Karet	5
2.2 Kandungan Limbah Karet Remah	5
2.3 Karakteristik Limbah Cair Karet	7
2.3.1 <i>Biological Oxygen Demand</i> (BOD)	7
2.3.2 <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	8
2.3.3 Nitrat	8
2.3.4 Fosfat (P).....	10
2.3.5 Warna	11
2.3.6 <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)	11
2.4 Bangunan Pengolahan Air Buangan.....	12
2.4.1 Pengolahan Pendahuluan (<i>Pre Treatment</i>)	12
2.4.2 Pengolahan Primer (<i>Primary Treatment</i>)	26
2.4.3 Pengolahan Sekunder (<i>Secondary Treatment</i>).....	27
2.4.4 Pengolahan Tersier (<i>Tertiary Treatment</i>)	45
2.4.5 Pengolahan Lumpur (<i>Sludge Treatment</i>).....	45
2.5 Persen Penyisihan Unit Pengolahan	54
BAB 3 DATA PERENCANAAN	58
3.1 Data Karakteristik Limbah Industri Karet Remah.....	58
3.2 Standar Baku Mutu.....	58
3.3 Diagram Alir.....	59

3.4 Alternatif Pengolahan	60
BAB 4 NERACA MASSA DAN SPESIFIKASI BANGUNAN.....	61
4.1 Neraca Massa Unit Pengolahan Limbah	61
4.1.1 Saluran Pembawa dan Screen	61
4.1.2 Bak Penampung	61
4.1.3 Biofilter Anaerob	62
4.1.4 Biofilter Aerob	63
4.1.5 Clarifier	64
4.1.6 Adsorpsi	65
BAB 5 DETAIL <i>ENGINEERING DESIGN</i> (DED).....	66
5.1 Saluran Pembawa	66
5.2 Bar Screen (Coarse Screen).....	69
5.3 Bak Penampung.....	72
5.4 Biofilter Anaerobik.....	78
5.5 Biofilter Aerob.....	90
5.6 Clarifier.....	105
5.7 Adsorpsi.....	116
5.8 Pompa Lumpur	120
5.9 Sludge Digester	124
5.10 Sludge Drying Bed	131
BAB 6 PROFIL HIDROLIS	136
6.1 Pipa Hidrolis	136
6.2 Saluran Pembawa	136
6.3 Bak Penampung.....	136
6.4 Biofilter Anaerobik.....	137
6.5 Biofilter Aerobik	137
6.6 Bak Clarifier	138
6.7 Adsorpsi.....	138
6.8 Sludge Digester	139
6.9 Sludge Drying Bed (SDB).....	140
BAB 7 BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN	
BIAYA (RAB).....	141

7.1	Bill of Quantity (BOQ)	141
7.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	143
DAFTAR PUSTAKA		155
LAMPIRAN A		157
LAMPIRAN B		169

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien n Manning Untuk Saluran Pembawa	14
Tabel 2.2 Kriteria Perencanaan Saringan Kasar	17
Tabel 2.3 Persen Removal Saringan Halus	18
Tabel 2.4 Klasifikasi Fine Screen.....	18
Tabel 2.5 Kriteria Perencanaan Bak Penampung	23
Tabel 2.6 Karakteristik Pompa Bangunan Pengolahan Air.....	25
Tabel 2.7 Kelebihan dan Kekurangan Unit Biofilter.....	31
Tabel 2.8 Perbandingan luas permukaan spesifik media biofilter.....	33
Tabel 2.9 Kriteria Desain Sluge Digester.....	47
Tabel 2.10 Kriteria Desain Unit Bak Pengering Lumpur (SDB)	52
Tabel 3.1 Kualitas Air Limbah.....	58
Tabel 3. 2 Alternatif pengolahan yang direncanakan	60
Tabel 4. 1 Neraca Massa Saluran Pembawa dan Screen	61
Tabel 4. 2 Neraca Massa Bak Penampung	61
Tabel 4. 3 Neraca Massa Biofilter Anaerob	62
Tabel 4. 4 Neraca Massa Biofilter Aerob	63
Tabel 4. 5 Neraca Massa Clarifier	64
Tabel 4. 6 Neraca Massa Adsorpsi	65
Tabel 7. 1 BOQ Pembetonan.....	141
Tabel 7. 2 BOQ Galian.....	142
Tabel 7. 3 RAB Aksesoris Bangunan.....	143
Tabel 7. 4 Detail RAB Pembetonan	147
Tabel 7. 5 RAB Pra Kontruksi	150
Tabel 7. 6 RAB Pembetonan	150
Tabel 7. 7 RAB Pekerja Galian	151
Tabel 7. 8 RAB Pekerja Pembetonan	151
Tabel 7. 9 RAB Pemasangan Pipa.....	152
Tabel 7. 10 RAB Tenaga Kerja	153
Tabel 7. 11 Total RAB IPAL	154

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Produksi Karet Remah.....	6
Gambar 2.2 Unit Bar Screen Mekanik dan Manual	17
Gambar 2.3 Unit Bak Penampung dan Gambar Potongan Bak Penampung.....	22
Gambar 2.4 Skema kerja dan media biofilter aerobik dalam tangki	30
Gambar 2.5 Secondary Treatment	39
Gambar 2.6 Sludge Digester.....	47
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengolahan.....	59
Gambar 5.1 Katalog Pipa PVC.....	86
Gambar 5.2 Katalog Blower Biofilter Aerob.....	99
Gambar 5.3 Spesifikasi Diffuser Biofilter Aerob.....	100