

PERANCANGAN BANGUNAN

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI *MONOSODIUM GLUTAMATE* (MSG)**



Oleh:

NURIADIN KAZAL

19034010018

NASILLA AULIA FARADINA

19034010049

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

PERANCANGAN BANGUNAN

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI *MONOSODIUM GLUTAMATE* (MSG)**



Oleh:

NURIADIN KAZAL

19034010018

NASILLA AULIA FARADINA

19034010049

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

JAWA TIMUR

SURABAYA

2022

**BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN
INDUSTRI *MONOSODIUM GLUTAMATE* (MSG)**

PERANCANGAN BANGUNAN

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S. T.) Program Studi
Teknik Lingkungan

Oleh:

NURIADIN KAZAL

19034010018

NASILLA AULIA FARADINA

19034010049

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

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INDUSTRI MONOSODIUM GLUTAMATE (MSG)**

Disusun Oleh:

NASILLA AULIA FARADINA

(NPM: 19034010049)

Telah Dipertahankan dan Diterima oleh Tim Penguji Perancangan Bangunan PAB
dan PAM

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal: 5 Juli 2022

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Ir. Naniek Ratni JAR. M. Kes.
NIP/NPT. 19590729 198603 2 001

Penguji I,

Ir. Tuhu Agung Rachmanto, M. T.
NIP/NPT. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M. T.
NIP/NPT. 19681126 199403 2 001

Penguji II,

Rizka Novembrianto, S.T, M. T.
NIP/NPT. 201 1987 1127 216

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

Dr. Dra. Jarlyah, M. P.
NIP. 19650403 199103 2 001

**PERANCANGAN BANGUNAN PENGOLAHAN AIR
BUANGAN INDUSTRI MONOSODIUM GLUTAMATE (MSG)**

Disusun Oleh:

NURIADIN KAZAL

(NPM: 19034010018)

Telah Dipertahankan dan Diterima oleh Tim Penguji Perancangan Bangunan PAB
dan PAM

Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal: 5 Juli 2022

Menyetujui,
Dosen Pembimbing

Ir. Naniek Ratni JAR. M. Kes.
NIP/NPT. 19590729 198603 2 001

Penguji I,

Ir. Tuhu Agung Rachmanto, M. T.
NIP/NPT. 19620501 198803 1 001

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Lingkungan

Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M. T.
NIP/NPT. 19681126 199403 2 001

Penguji II,

Rizka Novembrianto, S.T. M. T.
NIP/NPT. 201 1987 1127 216

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

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan Industri *Monosodium Glutamate* (MSG). Tugas Perancangan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Lingkungan guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari pembuatan Tugas Perancangan ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan, bimbingan, arahan, petunjuk, serta saran dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah. M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Yayok Suryo Purnomo, M.S., selaku dosen mata kuliah Perancangan Bangunan Pengolahan Air Buangan (PBPAB).
4. Ibu Ir. Naniek Ratni JAR. M.Kes., selaku dosen pembimbing Tugas Perancangan.
5. Orangtua penulis yang tiada henti selalu memberikan semangat, kasih sayang, nasehat, serta dukungan baik bentuk moril maupun materi dan doa.
6. Teman-teman Teknik Lingkungan Angkatan 2019 yang senantiasa membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis tidak menutup diri terhadap semua kritik maupun saran yang membangun demi penyempurnaan laporan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis, masyarakat luas, juga institusi khususnya program studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 22 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR / GRAFIK	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	1
1.3 Ruang Lingkup	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Karakteristik Limbah Industri	3
2.1.1 <i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	3
2.1.2 Derajat Keasaman (pH).....	3
2.1.3 <i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	4
2.1.4 <i>Biological Oxygen Demand (BOD)</i>	4
2.2 Bangunan Pengolahan Air Buangan	5
2.2.1 Pengolahan Pendahuluan (<i>pre-Treatment</i>).....	5
2.2.2 Pengolahan Pertama (<i>Primary Treatment</i>).....	10
2.2.3 Pengolahan Sekunder (<i>Secondary Treatment</i>)	20
2.2.4 Pengolahan Lumpur (<i>Sludge Treatment</i>)	25
2.3 Persen Removal	25
2.4 Profil Hidrolis.....	26
BAB III DATA PERENCANAAN	27
3.1 Data Karakteristik Limbah	27
3.2 Standar Baku Mutu.....	27
3.3 Diagram Alir	27
BAB IV NERACA MASSA	29
4.1 Saluran Pembawa	29
4.2 Bar Screen	29
4.3 Bak Penampung.....	30
4.4 Koagulasi.....	30

4.5	Flokulasi	30
4.6	Bak Pengendap 1	31
4.7	Activated Sludge	31
4.8	Clarifier	33
BAB V DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED) UNIT PENGOLAHAN		34
5.1	Saluran Pembawa	34
5.2	Screen	36
5.3	Bak Penampung.....	38
5.4	Koagulasi.....	42
5.4.1	Bak Penampung Koagulan.....	43
5.4.2	Bak Koagulasi	46
5.5	Bak Flokulasi.....	49
5.6	Bak Pengendap	53
5.6.1	Zona Inlet	53
5.6.2	Zona Settling	56
5.6.3	Zona Sludge.....	61
5.6.4	Zona Outlet.....	64
5.7	Activated Sludge	68
5.8	Clarifier	81
5.8.1	Zona Inlet.....	83
5.8.2	Zona Settling.....	84
5.8.3	Zona Thickening.....	87
5.8.4	Zona Sludge	87
5.8.5	Zona Outlet.....	91
5.9	Sludge Drying Bed	99
BAB VI PROFIL HIDROLIS		103
6.1	Saluran Pembawa & Bar Screen	103
6.2	Bak Penampung.....	103
6.3	Koagulasi.....	104
6.3.1	Bak Koagulan.....	104
6.3.2	Bak Koagulasi	104
6.4	Flokulasi	104

6.5	Bak pengendap 1	105
6.6	Activated Sludge	105
6.7	Clarifier	106
6.8	Sludge Drying Bed	106
BAB VII BILL OF QUANTITY (BOQ) DAN RENCANA ANGGARAN		
BIAYA (RAB).....		107
7.1	Bill of Quantity.....	107
7.2	Rencana Anggaran Biaya	109
DAFTAR PUSTAKA		114
LAMPIRAN A		116
LAMPIRAN B		119

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tipe-tipe Saluran Pembawa	6
Tabel 2.2 Kriteria Coarse Screen	9
Tabel 2.3 Kriteria Impeller.....	13
Tabel 2.4 Nilai Waktu Pengadukan Mekanis dan Gradien Kecepatan	13
Tabel 2.5 Konstanta KL dan KT untuk Tangki Bersekat.....	14
Tabel 2.6 Ragam Weir Loading dari Berbagai Sumber.....	18
Tabel 3.1 Data Karakteristik Limbah Industri MSG.....	27
Tabel 3.2 Standar Baku Mutu Industri MSG	27
Tabel 4.1 Neraca Massa Saluran Pembawa	29
Tabel 4.2 Neraca Massa Bar Screen	29
Tabel 4.3 Neraca Massa Bak Penampung.....	30
Tabel 4.4 Neraca Massa Koagulasi.....	30
Tabel 4.5 Neraca Massa Flokulasi	31
Tabel 4.6 Neraca Massa Bak Pengendap 1	31
Tabel 4.7 Neraca Massa Activated Sludge	32
Tabel 4.8 Neraca Massa Clarifier.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Screening.....	8
Gambar 2.2 Manual Bar Screen.....	9
Gambar 2.3 Mechanical Bar Screen.....	9
Gambar 2.4 Kogulasi Flokulasi	11
Gambar 2.5 Tipe Paddle.....	13
Gambar 2.6 Tipe Paddle.....	13
Gambar 2.7 Tipe Propeller.....	13
Gambar 2.8 Sketsa Porforated Baffle.....	16
Gambar 2.9 Letak Zona Lumpur pada Tengah Bangunan.....	17
Gambar 2.10 Beragam Susunan Pelimpah pada Outlet	18
Gambar 2.11 Contoh V-notch.....	19
Gambar 2.12 Bak Pengendap Rectangular (a) Denah, (b) Potongan.....	19
Gambar 2.13 Contoh Bak Prasedimentasi Tipe Center Feed.....	19
Gambar 2.14 Resirkulasi.....	22
Gambar 2.15 Skema Bak Pengendap II dari Lumpur Aktif.....	23
Gambar 2.16 <i>Secondary Clarifier Type Rectangular</i>	24
Gambar 2.17 Circular Secondary Clarifier	24
Gambar 3.1 Diagram Alir IPAL MSG.....	28
Gambar 4.1 Diagram Alir Saluran Pembawa.....	29
Gambar 4.2 Diagram Alir Bar Screen.....	29
Gambar 4.3 Diagram Alir Bak Penampung	30
Gambar 4.4 Diagram Alir Koagulasi	30
Gambar 4.5 Diagram Alir Flokulasi	30
Gambar 4.6 Diagram Alir Bak Pengendap 1	31
Gambar 4.7 Diagram Alir Activated Sludge.....	31
Gambar 4.8 Diagram Alir Clarifier.....	33