

EVALUASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH INDUSTRI
KELAPA SAWIT PT PERKEBUNAN MINANGA OGAN
(Studi Kasus Pabrik Kelapa Sawit Sai Enai Mill Tanjung Karang Ulu Ogan)



SKRIPSI

Dibuat Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Dan Komputer

Universitas Baturaja

DISUSUN OLEH :

NIA MUTIARA

NPM : 1731 006

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS BATURAJA

2021



UNIVERSITAS BATURAJA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

Jl. Ram. Pasirpaku No. 02381 Karang Sari Baturaja (SRI) SUM. SEL. 32145
Telp/Fax : (0738) 294123/294124 e-mail : kkn@ubt.ac.id

LEMBAR KENYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nia Mutiara

NPM : 1731 006

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : **Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri
Kelapa Sawit di PT Perkebunan Minanga Ogan.**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain maka saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Baturaja.

Baturaja, Oktober 2021



Membuat Pernyataan

NIA MUTIARA

NPM : 1731006



UNIVERSITAS BATURAJA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No. 02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Skripsi : Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Kelapa
Sawit di PT Perkebunan Minanga Ogan.**

Nama : Nia Mutiara

NPM : 1731006

Program Studi : Teknik Sipil

Menyetujui,

Pembimbing Pertama

(Lucyana, M.T)

NIDN : 0225028401

Pembimbing Kedua

(Fetty Zulyanti, M.Eng)

NIDN : 0219127302

Ketua Program Studi

Teknik Sipil

(Azwar, M.T)

NIDN : 0201127101

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Baturaja

(H. Ferry Desromi, M.T)

NIDN : 0206127101

Tanggal Persetujuan : Oktober 2021



UNIVERSITAS BATURAJA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

Jl. Ratu Penghulu No. 02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM-SEL 32115
Telp/Fax : (0735) 326122 Website : www.unbara.ac.id

SKRIPSI

JUDUL :

**Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Kelapa Sawit di PT
Perkebunan Minanga Ogan**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

Nama : Nia Mutiara

NPM : 1731006

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji pada tanggal 19 Agustus 2021

SUSUNAN TIM PENGUJI

Penguji I

(Lucyana, M.T)

NIDN : 0225028401

Penguji II

(Fetty Zulyanti, M. Eng)

NIDN : 0219127302

Penguji III

(H. Ferry Desromi, M.T)

NIDN : 0206127101

Penguji IV

(Oki Endarta Wijaya, M.T)

NIDN : 0218069201

MOTTO

***“KEBERHASILAN DATANG DARI DIRI SENDIRI BUKAN DARI ORANG
LAIN”***

KUPERSEMBAHAN KEPADA

**“Allah subhanahu wa ta’ala yang telah memberikan rahmat sehat, karunia,
dan hidayahnya”**

**“Cinta pertamaku papa yang telah memberikan nasihat dan selalu
mendoakan agar selalu semangat dalam mengerjakan skripsi, dan untuk
Almarhumah mama terimakasih karena telah menjadi penyemangat selama
hidup ini. Miss You ☺”**

**“Untuk saudara-saudaraku terimakasih atas support nya selama ini, semoga
kita selalu kompak didalam kehidupan kakak beradik, dan semoga dapat
menjadi kebanggaan keluarga”**

**“Dosen pembimbing skripsi ku Ibu Lucyana, M.T sebagai pembimbing I dan
Ibu Fetty Zulyanti, M.Eng sebagai pembimbing II”**

“Dosen Fakultas Teknik Universitas Baturaja yang telah memberikan ilmu”

**“Teman-temanku dan Angkatan ku TEMANTRA 2K17 yang selalu
mensupport”**

“Almamaterku”

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karuniaNya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek dengan judul “TINJAUAN PELAKSANAAN PEKERJAAN PEMBANGUNAN RUMAH SINGGAH DI KABUPATEN OGAN KOMERING ULU”. Kerja praktek ini diadakan guna menyelaraskan antara ilmu yang di dapat di bangku kuliah dengan kondisi lapangan.

Dengan adanya kerja praktek diharapkan mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmunya dalam keadaan sebenarnya. Keberhasilan dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas selesainya laporan kerja praktek ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ir. Hj. Lindawati MZ, M.T – Selaku Rektor Universitas Baturaja
2. H. Ferry Desromi, M.T – Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Baturaja
3. Azwar, M.T – Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Baturaja
4. Ibu Lucyana, M.T selaku pembimbing I dan Ibu Fetty Zulyanti selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan dan arahan demi kesempurnaan skripsi ini.
5. Orang tua dan keluarga yang juga telah membantu dan memberikan doa serta dukungan baik moral maupun material.
6. Dosen Teknik Sipil terima kasih ilmu dan pengetahuan yang bapak dan ibu berikan, semoga bermanfaat untuk diriku dimasa depan serta untuk kesuksesan ku dimasa depan.
7. Sahabat, Teman dan Orang di dekatku yang selalu mensupport ku.
8. Almamaterku dan temanku Teknik Sipil Semua Angkatan

Penulis menyadari bahwa laporan kerja praktek ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan, semoga penelitian ini dapat memberikan masukan bagi penelitian kerja praktek selanjutnya. Dengan

segala kerendahan hati penulis mohon maaf bila penelitian ini masih banyak kekurangan. Akhir kata penulis mengucapkan puci syukur kehadiran Allah SWT, atas selesainya laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Baturaja, 11 Oktober 2021

Penulis,

Nia Mutiara

NPM : 1731006

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.2 Pengertian Limbah	5
2.3 Limbah Industri Kelapa Sawit	6
2.4 Sumber Asal Air Limbah	7
2.5 Karakteristik Air Limbah Pabrik Kelapa Sawit	9
2.6 Baku Mutu Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit	9
2.7 Teknologi Pengolahan Limbah Pabrik Kelapa Sawit	10
2.8 Pemeliharaan Kolam Limbah	10
2.9 Instalasi Pengolahan Air Limbah	11
2.10 Proses Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit	12
2.11 Sistem Penyaluran Air Limbah	12

2.12 Tinjauan Hidrolika Aliran Dalam IPAL	12
2.12.1 Aliran Melalui Pipa	12
2.12.2 Kehilangan Tenaga Akibat Gesekan Pipa	13
2.12.3 Kehilangan Tenaga Sekunder Dalam Pipa	13
2.13 Garis Tenaga Dan Garis Tekanan Pada Pipa	17
2.13.1 Pipa Hubungan Seri	18
2.13.2 Pipa Dengan Pompa	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Diagram Alir Penelitian	20
3.2 Ruang Lingkup Penelitian	21
3.3 Pengumpulan Data	21
3.4 Analisis Pengolahan Data	22
3.5 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.5.1 Waktu Penelitian	22
3.5.2 Lokasi Penelitian	23
BAB IV EVALUASI DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Profil Pabrik Kelapa Sawit Sai Enai Mil	24
4.2 Unit Inti Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit	25
4.3 Tidak Berjalannya SOP (Standar Operation Procedure)	26
4.4 Evaluasi Kolam Fat-pit	29
4.5 Evaluasi Kolam Deoiling	33
4.6 Evaluasi Kolam Primary Anaerobik Pond	36
4.7 Evaluasi Kolam Secondary Anaerobik Pond	38
4.8 Evaluasi Kolam Fakultatif	42
4.9 Evaluasi Kolam Algae Pond	44
4.10 Evaluasi Kolam Final Pond	50
4.11 Evaluasi Debit Maksimum Pada Kegiatan Industri PKS	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58

Kesimpulan	58
Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	4
Tabel 2.2 Baku Mutu Limbah Cair Industri Minyak Sawit	9
Tabel 2.3 Nilai K_e Untuk Berbagai Nilai a	15
Tabel 2.4 Nilai K_b Untuk Berbagai Nilai a	16
Tabel 2.5 Nilai K_b Untuk Berbagai Nilai R/D	16
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	22
Tabel 4.1 Spesifikasi Pompa Pada Kolam Fat-pit	32
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pipa Menuju Kolam	15
Gambar 2.2 Pembesar Penampang	15
Gambar 2.3 Belokkan Pipa	16
Gambar 2.4 Perbandingan Nilai R/D Untuk Nilai K	16
Gambar 2.5 Garis Tenaga Dan Garis Tekanan	18
Gambar 2.6 Pipa Hubungan Seri	18
Gambar 2.7 Pipa dengan Pompa	19
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian Pabrik Kelapa Sawit Sai Enai Mil	23
Gambar 4.1 Pabrik Kelapa Sawit Sai Enai Mil	24
Gambar 4.2 Bagan Alir Pengolahan Limbah Pabrik Kelapa Sawit Sai Enai Mil	27
Gambar 4.3 Denah Jaringan	28
Gambar 4.4 Dimensi Kolam Fat-pit	29
Gambar 4.5 Pipa Dari Kolam Fat-pit Menggunakan Pompa	31
Gambar 4.6 Daerator Centrifugal Pump	32
Gambar 4.7 Dimensi Kolam Deoiling	33
Gambar 4.8 Pipa Penyaluran Dari Kolam Deoiling Pond	35
Gambar 4.9 Dimensi Kolam Primary Anaerobik Pond	36
Gambar 4.10 Pipa Penyaluran Dari kolam Anaerobik Pond	38
Gambar 4.11 Dimensi Kolam Secondary Anaerobik pond	39
Gambar 4.12 Pipa Penyaluran Dari Kolam Secondary Anaerobik pond	41
Gambar 4.13 Dimensi Kolam Fakultatif	42
Gambar 4.14 Pipa Penyaluran Dari Kolam Fakultatif	44
4.15 Dimensi Kolam Algae Pond	45
4.16 Pipa Penyaluran Dari Kolam Algae 3 Kekolam Final Pond	47
4.17 Dimensi Kolam Final Pond	51
4.18 Pipa Penyaluran Dari Kolam Final Pond Ke Sungai	53

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1. Kolam Fat-pit	61
Gambar 2. Kolam Deoiling	61
Gambar 3. Kolam Primary Anaerobik	61
Gambar 4. Kolam Sekonary Anaerobik	62
Gambar 5. Kolam Fakultatif	62
Gambar 6. Kolam Algae Pond	63
Gambar 7. Kolam Final Pond	63
Gambar 8. Kolam Minyak Residu	64
Gambar 9. Tandan Kosong	64
Gambar 10. Rumah Pompa	65
Gambar 11. Cerobong Asap	65

LAMPIRAN



Gambar 1. Kolam Fat-pit



Gambar 2. Kolam Deoiling Pond



Gambar 3. Kolam Primery Anaerobik Pond



Gambar 4. Kolam Secondary Anaerobik Pond



Gambar 5. Kolam Fakultatif



Gambar 6. Kolam Algae Pond



Gambar 7. Kolam Final Pond



Gambar 8. Kolam Minyak Residu



Gambar 9. Tandan Kosong



Gambar 10. Rumah Pompa



Gambar 11. Cerobong Asap



YAYASAN PENDIDIKAN SEBIMBING SEKUNDANG (YPSS)

UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

PROGRAM, STUDI TEKNIK SIPIL

Jl. Ratu Penghulu No. 02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM – SEL 32115

Telp/ Fax : (0735) 326122

Website : www.unbara.ac.id

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : NIA MUTIARA
NPM : 1731006
JUDUL SKRIPSI : Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Kelapa Sawit PT Perkebunan Minanga Ogan (Studi Kasus PKS Kebun Sogem PT Minanga Ogan)
DOSEN PEMBIMBING : 1. LUCYANA, M.T
2. FETTY ZULIANTI, M. Eng

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF
		Acc Judul	f.
	16/6-21	- Perbaiki format penulisan - Analisis pengolahan data - perbaiki rumusan masalah	f.
	18/6-21	Acc. Lanjut pembimbing II	f.
	9/8-21	- Buat Denah jaringan Saluran Limbah - Buat tabel hasil evaluasi	f.
	12/8-21	Acc. Seminar / Ujian	f.



YAYASAN PENDIDIKAN SEBIMBING SEKUNDANG (YPSS)

UNIVERSITAS BATURAJA

FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER

PROGRAM, STUDI TEKNIK SIPIL

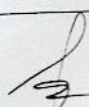



Jl. Ratu Penghulu No. 02301 Karang Sari Baturaja OKU SUM – SEL 32115

Telp/ Fax : (0735) 326122

Website : www.unbara.ac.id

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : NIA MUTIARA
NPM : 1731006
JUDUL SKRIPSI : Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Kelapa Sawit PT Perkebunan Minanga Ogan (Studi Kasus PKS Kebun Sogem PT Minanga Ogan)
DOSEN PEMBIMBING : 1. LUCYANA, M.T
2. FETTY ZULIANTI, M. Eng

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF
	20, April 21	Buat tampak atas lokasi penelitian	
	21, April 21	Lanjut Seminar Proposal / Acc	
	12, Agst, 2021	- lengkapi Bab 1 smp 5 - Buat daftar, gambar, isi, - Tabel Rekapitulasi dilampirkan	
		Acc sedang	

EMAIL : niamutiara2020@gmail.com