

**ANALISIS SISTEM TEKNOLOGI INSTALASI
PENGOLAHAN AIR LIMBAH KOMUNAL
KAWASAN DANAU TOBADARI
HULU SAMPAI KE HILIR**

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Quality

Oleh :

Linduat Marasi Leony Marbun
NPM : 1704020004



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS QUALITY
2019**

**ANALISIS SISTEM TEKNOLOGI INSTALASI PENGOLAHAN AIR
LIMBAH KOMUNAL KAWASAN DANAU TOBA DARI
HULU SAMPAI KE HILIR**

SKRIPSI

Disusun oleh :

Linduat Marasi Leony Marbun
NIM : 1704020004
Program Studi Teknik Sipil

Telah Disetujui Dosen Pembimbing:

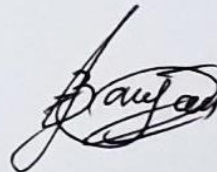
Pembimbing Utama



Immanuel P.T Panggabean,ST.MT

Tangga:

Pembimbing Pendamping



Budi F Tarigan,ST.MT

Tanggal:

**ANALISIS SISTEM TEKNOLOGI INSTALASI PENGOLAHAN
AIR LIMBAH KOMUNAL KAWASAN DANAU TOBA DARI
HULU SAMPAI KE HILIR**

SKRIPSI

Disusun oleh :

Linduat Marasi Leony Marbun
NIM : 1704020004
Program Studi Teknik Sipil

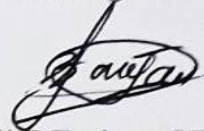
Telah di uji dan dinyatakan lulus dalam Ujian Sarjana
pada tanggal.....

Pembimbing Utama



Immanuel P.T Panggabean,ST.MT
Tanggal:

Pembimbing Pendamping



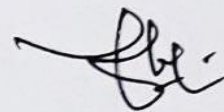
Budi F Tarigan,ST.MT
Tanggal:

Program Studi Teknik Sipil
Ketua:



Immanuel P.T Panggabean,ST.MT

Fakultas Teknik
Dekan:

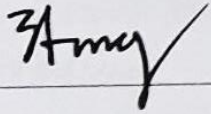
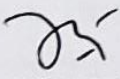
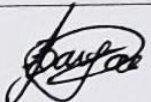


Miduk Purba,Ph.D

LEMBARAN PERSETUJUAN HASIL REVISI SKRIPSI DI MEJA HIJAU

Nama : Linduat Marasi Leony Marbun
NPM : 1704020004
Fakultas : Teknik
Prodi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : “Analisis Sistem Teknologi Instalansi Pengolahan Air limbah komunal
Kawasan DanauToba Dari Hulu Sampai Ke Hilir”

Bahwa mahasiswa tersebut diatas benar telah melakukan perbaikan Skripsi sesuai dengan saran yang telah disampaikan oleh Bapak/Ibu tim penguji pada waktu Meja Hijau.

No	NAMA PENGUJI/NIP/NIDN	KETERANGAN	TANDA TANGAN
1	Prof Dr Erna Frida,M.Si	Penguji I	
2	Immanuel P.TuaPanggabean,ST.MT	Penguji II	
3	Budi Florianta Tarigan,ST.MT	Penguji II	

Medan 20 Juni 2019
Ka Prodi Teknik Sipil



Immanuel P. Tua Panggabean,ST.MT
NIDN:0130117404

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih dan anugerah-Nya yang begitu besar sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini merupakan hasil penelitian dilapangan oleh mahasiswa yang dilaksanakan sebagai syarat akademik dalam menempuh gelar Sarjana Teknik Universitas Quality.

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah mahasiswa diharapkan mampu memahami metode pelaksanaan di bidang Teknik Sipil serta mampu mencari alternatif pemecahan terhadap permasalahan yang terjadi di lapangan.

Dalam penyusunan proposal ini dengan segala keterbatasan, penyusun mencoba mengolah data dan hasil pengujian yang dilakukan dilapangan selama melaksanakan penelitian, sehingga menjadi suatu buku dengan judul **ANALISIS SISTEM TEKNOLOGI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH KOMUNAL KAWASAN DANAU TOBA DARI HULU SAMPAI KE HILIR** yang dilaksanakan sejak bulan Maret 2019 dan nantinya diharapkan karya tulis ini dapat menjadi bahan perbandingan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan dengan penerapan di lapangan, peneliti memahami dan mengakui skripsi ini masih banyak kekurangan-kekurangan baik dari segi bahasa maupun dari segi penyajiannya.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dorongan, bimbingan dan ilmu pengetahuan, sehingga laporan ini dapat diselesaikan pada waktu, terutama kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa.
2. Ibu Prof. Dr. Erna Frida, M.Si., selaku Rektor Universitas Quality.
3. Bapak Dr. Miduk Purba, Ph.D (HE), selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Quality.
4. Immanuel P.Tua Panggabean, ST.,MT.,selaku sebagai Dosen Pembimbing Utama.
5. Budi F Tarigan, ST.,MT., selaku Dosen Pembimbing Pendamping dan Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Quality.

6. Kepada Bapak dan Ibu Staf Pengajar selaku Dosen di Teknik Sipil Universitas Quality yang telah membantu untuk menyelesaikan skripsi ini dari awal sampai akhirnya.
7. Rekan-rekan Mahasiswa seperjuangan Fakultas Teknik Sipil Universitas Quality yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini serta bertukar pikiran (sharing) seputar informasi dunia Teknik Sipil.
8. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada orang tua saya serta seluruh keluarga saya yang telah memberikan bantuan berupa materi dan non materi kepada saya terutama doa mereka yang selama ini menyertai pembuatan skripsi ini, dan tidak lupa terima kasih kepada teman dekat saya atas segala doa dan perhatiannya yang ikut menyemangati saya dalam pembuatan skripsi ini.

Akhir kata peneliti mengucapkan terima kasih kembali sebesar-besarnya dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di negara kita khususnya di Sumatera Utara.

Medan, 14 Juni 2019

Peneliti



Linduat Marasi Leony Marbun
NPM:1704020004

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:.,

Nama : Linduat Marasi Leony Marbun

NPM : 1704020004

Program Studi : Teknik Sipil.

Fakultas : Teknik Universitas Quality

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis dengan Judul **“ANALISIS SISTEM TEKNOLOGI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH KOMUNAL KAWASAN DANAU TOBA DARI HULU SAMPAI KE HILIR”** merupakan hasil karya asli penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana di suatu perguruan tinggi yang manapun, dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Jika skripsi ini terbukti merupakan duplikasi ataupun plagiat dari hasil karya penulis lain atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan skripsi dan pencabutan gelar yang penulis peroleh sebagai hasil ujian akhir studi atas skripsi ini.

Demikianlah Surat Pernyataan saya perbuat sebagai pertanggung jawaban ilmiah tanpa ada unsur paksaan maupun tekanan dari pihak manapun juga ,

Medan, 14 Juni 2019

Yang membuat pernyataan



(Linduat Marasi Leony Marbun)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Rumusan Masalah.....	3
1.5. Tujuan Penulisan.....	4
1.6. Manfaat Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Instalasi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) dengan Sistem Perpipaan.....	5
2.1.1. Anaerobic Baffled Reactor (ABR).....	6
2.1.2. Anaerobic Upflow Filter.....	10
2.2. Bangunan IPAL.....	12
2.2.1. Perencanaan Pipa.....	13
2.2.2. Kemiringan Pipa.....	14
2.2.3. Bahan Perpipaan.....	14
2.2.4. Sambungan Pipa PVC.....	15
2.2.5. Kedalaman Perpipaan.....	15
2.3. Perencanaan Bangunan Pelengkap Pada Sistem Perpipaan.....	21
2.3.1. Bak Kontrol.....	21
2.3.2. Drop Manhole.....	22
2.3.3. Bak Perangkap Lemak (Grease Trap) Perangkap Bau.....	24
2.4. Perencanaan Sistem Drainase.....	24

2.4.1. Blok Pelayanan.....	24
2.4.2. Bangunan Penggelontor.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1. Peta Lokasi.....	28
3.2. Alat-alat.....	30
3.3. Metode Pengambilan Data.....	30
3.4. Diagram Alir.....	32
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Teknik Pengolahan Limbah : Anaerobic Baffled Reactor (ABR).....	33
4.2. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal dengan sistem Perpipaan.....	33
4.2.1. Bangunan IPAL.....	33
4.2.2. Sistem Jaringan Perpipaan.....	34
4.3. Sistem Pembagian Perpipaan.....	34
4.4. Pekerjaan Konstruksi.....	34
4.4.1. Pembuatan Pondasi.....	37
4.4.2. Pembangunan Unit-unit.....	39
4.4.3. Konstruksi untuk Bangunan IPAL.....	39
4.5. Pengujian Kebocoran Unit IPAL.....	39
4.6. Pemasangan Perpipaan.....	39
4.7. Manhole.....	40
4.8. Debit Air Limbah.....	41
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	50
5.1. Simpulan.....	50
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52