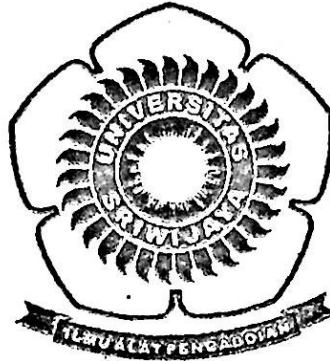




S  
628.407  
Puj  
P  
2014

R. 27096/27667

**PERENCANAAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH SISTEM TERPUSAT  
(STUDI KASUS DI PERUMAHAN PT. PERTAMINA UNIT PELAYANAN III  
PLAJU – SUMATERA SELATAN)**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

**PUJI RETNO WULANDARI**

**03091001120**

**Dosen Pembimbing 1:**

**Ir. Helmi Hakki, M.T.**

**Dosen Pembimbing 2:**

**Nyimas Septi Rika Putri, S.T. M.Si**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**2014**





**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : PUJI RETNO WULANDARI**  
**NIM : 03091001120**  
**JURUSAN : TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL : PERENCANAAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH SISTEM TERPUSAT (STUDI KASUS DI PERUMAHAN PT. PERTAMINA UNIT PELAYANAN III PLAJU – SUMATERA SELATAN)**

**Inderalaya, Juli 2014**

**an. Ketua Jurusan,**

**Ir.Hj. Ika Juliantina, MS.**

**NIP. 19600701 198710 2 001**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA** : PUJI RETNO WULANDARI  
**NIM** : 03091001120  
**JURUSAN** : TEKNIK SIPIL  
**JUDUL** : PERENCANAAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH SISTEM  
TERPUSAT (STUDI KASUS DI PERUMAHAN PT.  
PERTAMINA UNIT PELAYANAN III PLAJU – SUMATERA  
SELATAN)

Inderalaya, Juli 2014

Dosen Pembimbing 1,



Ir. Helmi Hakki, M.T.

NIP. 19610703 199102 1 001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : PUJI RETNO WULANDARI  
NIM : 03091001120  
JURUSAN : TEKNIK SIPIL  
JUDUL : PERENCANAAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH SISTEM  
TERPUSAT (STUDI KASUS DI PERUMAHAN PT.  
PERTAMINA UNIT PELAYANAN III PLAJU – SUMATERA  
SELATAN)

Inderalaya, Juli 2014

Dosen Pembimbing 2,



Nyimas Septi Rika Putri, S.T. M.Si

NIP. 19800911 200812 2 001

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**TANDA PENGAJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA** : PUJI RETNO WULANDARI  
**NIM** : 03091001120  
**JURUSAN** : TEKNIK SIPIL  
**JUDUL** : PERENCANAAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH SISTEM  
TERPUSAT (STUDI KASUS DI PERUMAHAN PT.  
PERTAMINA UNIT PELAYANAN III PLAJU – SUMATERA  
SELATAN)

Inderalaya, Juli 2014

Pemohon,



Puji Retno Wulandari

NIM. 03091001120

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya beserta Nabi Muhammad SAW sebagai pedoman hidup manusia di dunia sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan sesuai waktu yang telah ditentukan.

Dalam penyusunan, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Badia Parizade, M.B.A., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, D.E.A., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Hj. Ika Juliantina, MS selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Ratna Dewi, S.T. M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T., selaku dosen Pembimbing 1 Tugas Akhir.
6. Ibu Nyimas Septi Rika Putri, S.T. M.Si., selaku dosen Pembimbing 2 Tugas Akhir.
7. Ibu Rhaptyalyani, S.T, M.Eng., selaku dosen Pembimbing Akademik.
8. Keluarga besar, orang tua (Bpk Sudarno dan Ibu Jumariah), adik saya (Dwi Endah Saraswati, Bayu Wicaksono dan Bima Prasetyo) serta teman teman sekalian yang telah memberikan support dan nasihat selama penyusunan laporan ini.

Dalam menyusun laporan ini, penyusun menyadari masih banyak sekali terdapat kekurangannya dengan segala keterbatasan yang ada. Semoga uraian dalam laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juli 2014

Penulis

# Persembahan

Untuk :

Bapak Sudarno pelindung dan panutanku,

Ibu Jumariah hati dan hidupku,

Endah, Bayu, Bima senyum dan tawaku,

Samuel, Dwi, Galuh superhero-ku, dan

Almamater.



# Quotes

*"Many of the things that seem impossible now will become realities tomorrow."*

*-Walt Disney-*

*"Supercalifragilisticexpialidocious."*

*-Mary Poppins-*

*"Never tickle a sleeping dragon."*

*-Harry Potter-*

*"Never, ever, let anyone tell you what you can do and can't do. Prove the cynics wrong. Pity them for they have no imagination. The sky's the limit. Your sky.*

*Your limit."*

*-Tom Hiddleston-*

*"Forsan et haec olim meminisse iuvabit (perhaps even these things will be good to remember one day)."*

*"The world will look up and shout "SAVE US!" and I'll look down and whisper*

*"NO"."*

*-Rorschach-*

# **PERENCANAAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH SISTEM TERPUSAT (STUDI KASUS DI PERUMAHAN PT. PERTAMINA UNIT PELAYANAN III PLAJU – SUMATERA SELATAN)**

## **ABSTRAK**

Tingkat pencemaran berbanding lurus dengan angka pertumbuhan penduduk di suatu wilayah. Semakin padat penduduk di suatu wilayah, maka potensi lingkungan tersebut rusak akan semakin besar. Penambahan ini menyebabkan meningkatnya kuantitas dan kualitas air limbah yang dihasilkan, sehingga diperlukan adanya instalasi pengelolaan air limbah yang lebih baik karena pengelolaan yang ada belum optimal. Untuk mengurangi dampak dari pencemaran tersebut, maka direncanakanlah pembangunan sarana pengolahan air limbah domestik komunal di Perumahan PT. Pertamina UP III Plaju ini berupa Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Penelitian ini bertujuan untuk menghitung (1) proyeksi penduduk 10 tahun mendatang, (2) volume total limbah yang dihasilkan, (3) dimensi saluran pembawa dan sumur pengumpul, dan (4) rencana dimensi unit IPAL beserta luas lahan yang dibutuhkan untuk pembangunan instalasi tersebut.

Metode pengumpulan data yang digunakan antara lain survei lapangan, untuk memperoleh data peta lokasi dan denah rumah yang nantinya akan digunakan untuk menentukan jumlah penduduk, jumlah limbah yang dihasilkan, dan untuk penentuan kapasitas unit IPAL, kemudian kajian literatur yang berkaitan dengan pokok pembahasan yang digunakan untuk memperkuat analisis data.

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan jumlah penduduk meningkat menjadi 23668 jiwa dengan persentase pertumbuhan penduduk sebesar 1,85% per tahun. Debit air limbah yang dihasilkan oleh penduduk untuk 10 tahun mendatang adalah sebesar 6,574 L/detik. Pipa yang digunakan sebagai pipa induk adalah jenis pipa PVC dengan diameter 216mm (8") dengan koefisien kekasaran Manning sebesar 0,009. Berdasarkan kriteria pemilihan proses pengolahan limbah yang sesuai dengan kondisi lokasi, maka untuk perencanaan kali ini akan digunakan IPAL dengan jenis biofilter aerob - anaerob. Dimensi utama bangunan pengolah air limbah adalah ukuran lebar 8 meter dengan kedalaman 2 m dibawah permukaan tanah dan 1,5 m diatas permukaan tanah. Panjang bak pengendap awal 15 m, bak biofilter anaerob 14 m, bak biofilter aerob 12 m, dan bak pengendap akhir 15 m. Bak ekualisasi dibuat menjadi 2 bak dengan masing – masing lebar 10 m dan panjang 16 m. Luas lahan yang dibutuhkan untuk membangun instalasi ini lebih kurang 70 m x 20 m persegi.

**Kata Kunci :** Air limbah domestik, IPAL, Biofilter aerob - anaerob

## ABSTRACT

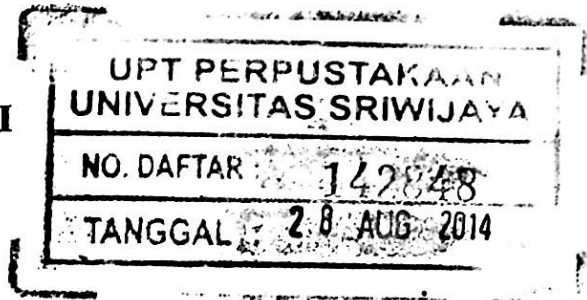
*The level of pollution is the same comparable to the rate of population growth in the region. The more densely populated an area, the potential of the damaged environment will be even greater. This addition led to increased quantity and quality of wastewater generated, so the installation of better waste water treatment is necessary because the current management isn't up to standard. To reduce the impact of pollution, a plan to build a wastewater treatment facilities in the domestic communal housing of PT. Pertamina UP III Plaju is like Wastewater Treatment Plant (WWTP). This study aims to calculate (1) the next 10 years population projection, (2) the total volume of waste water generated, (3) the dimensions of the channel carrier and wells collector, and (4) the dimensions planned of the WWTP unit and its area of land required for construction of the plant.*

*Method of data collection that is used including field surveys, to get data of map of location and house plan which will be used to determine the number of residents, amount of waste generated, and for determining the capacity of WWTP unit, and then review of the literature related to an issue which is used to strengthen the data analysis.*

*Based on the calculations, informs the number of residents increased to 23668 inhabitants with the percentage of population growth of 1,85% per year. The result of calculation of wastewater discharge generated by the population for the next 10 years is equal to 6,574 L / sec. Pipes used as main pipe is a kind of PVC pipe with a diameter of 216 mm (8 ") with the roughness Manning coefficient of 0,009. Based on the selection criteria for the wastewater treatment process in accordance with the conditions of the location, the time for planning is to be used with aerobic – anaerobic waste water biofilter. The dimensions of the main processing of waste water building is 8 meters wide with a depth of 2 m below the ground surface and 1,5 m above the ground. The length of the initial settling basin is 15 m, 14 m anaerobic biofilter tank, 12 m aerobic biofilter tank, and 15 m final settling basin. Equalization tank made into 2 tanks with each 10 m wide and 16 m long. The land required to build the installation is approximately 70 m x 20 m square.*

*Key Words: domestic wastewater, wastewater treatment, aerobic - anaerobic biofilter*

# DAFTAR ISI



HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
QUOTES DAN PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Metode Pengumpulan Data .....	3
1.5. Ruang Lingkup Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Umum .....	5
2.2. Limbah Cair atau Air Limbah .....	5
2.2.1. Pengertian Air Limbah .....	5
2.2.2. Sumber Asal Air Limbah .....	7
2.2.3. Karakteristik Limbah Cair .....	7
2.3. Pengolahan Air Limbah .....	10
2.3.1. Sistem Pengolahan Setempat ( <i>On Site System</i> ) .....	11
2.3.2. Sistem Pengolahan Terpusat ( <i>Off Site System</i> ) .....	13
2.4. Mendesain Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) .....	14
2.4.1. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) .....	14
2.4.2. Penentuan Desain IPAL .....	17
2.4.3. Komponen IPAL .....	18

2.4.3.1. Sistem Perpipaan .....	18
2.4.3.2. Pemilihan Material yang Digunakan .....	20
2.4.3.3. Penempatan dan Pemasangan Saluran.....	21
2.4.3.4. Kedalaman Penanaman Pipa .....	23
2.4.3.5. Bentuk Saluran .....	23
2.4.3.6. Bak Ekualisasi .....	25
2.4.3.7. <i>Grit Chamber</i> .....	25
2.4.3.8. <i>Sedimentation Tank</i> .....	26
2.4.3.9. <i>Aeration Tank</i> .....	27
2.4.3.10. <i>Sludge Treatment</i> .....	28
2.4.4. Teknologi Pengolahan Air Limbah .....	29
2.4.4.1. Komponen IPAL Biofilter Aerob - Anaerob.....	30
2.4.4.2. Desain Proses IPAL Biofilter Aerob - Anaerob .....	30
2.5. Dasar – Dasar Perhitungan.....	32
2.6. Tentang Perumahan PT Pertamina UP III Plaju – Sumatera Selatan.....	42
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>43</b>
3.1. Tahap Penelitian.....	43
3.2. Studi Literatur .....	43
3.3. Metode Pengumpulan Data.....	44
3.4. Pengolahan Data.....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>46</b>
4.1. Data Umum Lokasi Penelitian .....	46
4.2. Penyaluran Air Limbah .....	46
4.3. Analisa Debit Air Buangan .....	46
4.4. Perhitungan Jumlah Penduduk .....	47
4.4.1. Perhitungan Jumlah Penduduk Saat Ini .....	47
4.4.2. Perhitungan Jumlah Penduduk 10 Tahun Mendatang .....	48
4.5. Menghitung Volume Limbah Total .....	48
4.6. Perhitungan Dimensi Pipa.....	49
4.6.1. Debit Rata – Rata Air Buangan.....	49
4.6.2. Debit Rata – Rata Non Domestik .....	49
4.6.3. Debit Infiltrasi .....	50
4.6.4. Debit Puncak .....	50

4.6.5. Debit Desain .....	50
4.6.6. Dimensi Pipa Rencana.....	51
4.7. Perhitungan Kecepatan Aliran .....	51
4.8. Sumur Pengumpul Sementara .....	51
4.9. Perencanaan IPAL.....	55
4.9.1. Desain Teknis IPAL .....	55
4.9.2. Perhitungan Desain IPAL.....	55
4.9.2.1. Desain Bak Pemisah Lemak/Minyak .....	55
4.9.2.2. Desain Bak Ekualisasi .....	57
4.9.2.3. Desain Bak Pengendapan Awal .....	59
4.9.2.4. Desain Bak Biofilter Anaerob .....	61
4.9.2.5. Desain Bak Biofilter Aerob .....	64
4.9.2.6. Desain Bak Pengendapan Akhir.....	66
4.9.2.7. Media Pembiakan Mikroba .....	68
4.10. Pembahasan.....	69
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>72</b>
5.1. Kesimpulan .....	72
5.2. Saran.....	73
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>74</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
II.1 Baku Mutu Air Limbah yang Disyaratkan Oleh Pemerintah ....	11
II.2 Perbandingan Bahan Saluran .....	22
II.3 Kriteria Perencanaan IPAL Domestik Biofilter Aerob - Anaerob .....	29

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II.1. Pengolahan Limbah Sistem Di Tempat ( <i>On Site System</i> ) .....	12
II.2. Pengolahan Limbah Sistem Terpusat ( <i>Off Site System</i> ) .....	14
II.3. Proses Pengolahan Air Limbah (IPAL).....	16
II.4. Skema Sistem Pengolahan Air Limbah (IPAL) .....	16
II.5. Pipa Persil.....	18
II.6. Pipa Lateral.....	19
II.7. Pipa Induk.....	20
II.8. Penempatan dan Pemasangan Pipa.....	22
II.9. Pipa Bulat Lingkaran .....	24
II.10. Pipa Bulat Telur.....	24
II.11. Bak Ekualisasi .....	25
II.12. Pola Aliran pada Tangki <i>Rectangular</i> dan <i>Circular</i> .....	27
II.13. Tangki Aerasi .....	28
II.14. Diagram Proses Pengolahan Air Limbah Domestik dengan Proses Biofilter Aerob Anaerob .....	32
III.1. Bagan Alir Proses Penelitian.....	38
IV.1. Peta Lokasi Penelitian .....	43
IV.2. Denah Salah Satu Tipe Rumah.....	47
IV.3. Sketsa Sumur Pengumpul Berbentuk Balok.....	54
IV.4. Desain Bak Pemisah Lemak.....	56
IV.5. Desain Bak Ekualisasi .....	58
IV.6. Desain Bak Pengendapan Awal.....	60
IV.7. Desain Bak Biofilter Anaerob .....	63
IV.4. Desain Bak Biofilter Aerob.....	65
IV.4. Desain Bak Pengendapan Akhir.....	67
IV.4. Media Biofilter Berbentuk Sarang Tawon .....	69



## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Denah Wilayah Perumahan PT Pertamina UP III Plaju – Sumatera Selatan
- Lampiran 2 : Desain Rencana IPAL
- Lampiran 3 : Rencana Peletakan Pipa Induk
- Lampiran 4 : Desain IPAL Secara Keseluruhan
- Lampiran 5 : Detail Penulangan Balok, Kolom dan Plat Lantai Bak Ekuialisasi
- Lampiran 6 : Detail Penulangan dan Rencana Pondasi Cerucuk Gelam
- Lampiran 7 : Dokumentasi Lokasi Penelitian

## SURAT KETERANGAN SELESAI REVISI

Yang bertanda tangan di bawah ini Dosen Penguji Tugas Akhir menerangkan bahwa Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yaitu:

Nama : PUJI RETNO WULANDARI

Nim : 03091001120

Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN PENGOLAHAN AIR LIMBAH SISTEM TERPUSAT (STUDI KASUS DI PERUMAHAN PT. PERTAMINA UNIT PELAYANAN III PLAJU – SUMATERA SELATAN)

Sidang : 14 Juni 2014

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan perbaikan. Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, Juni 2014

<sup>as</sup> Dosen Penguji I,



**Ir. Hj. Ika Juliantina, M.S**  
NIP.196007011987102001

Dosen Penguji II,



**Ratna Dewi, S.T., M.T.**  
NIP. 197406152000032001

Dosen Penguji III,



**Yulindasari, S.T., M.ENG**  
NIP. 197907222009122003

Dosen Penguji IV,



**Yulia Hastuti, S.T., M.T.**  
NIP. 197807142006042002

Dosen Pembimbing I,



**Ir. Helmi Hakki, M.T.**  
NIP. 196107031991021001

Dosen Pembimbing II,



**Nyimas Septi Rika Putri, S.T., M.Si**  
NIP. 198009112008122001

# BAB I

## PENDAHULUAN



### 1.1. Latar Belakang

Meningkatnya arus pembangunan di kota-kota besar memberikan dampak yang cukup besar pada pertumbuhan penduduk. Peningkatan jumlah penduduk tersebut selalu berbanding lurus dengan pertumbuhan di berbagai sektor penunjang kehidupan lainnya seperti sektor pemukiman dan perumahan yang tumbuh semakin cepat. Perkembangan sektor perumahan dan pemukiman tersebut menuntut adanya pembangunan infrastruktur dasar pelayanan publik yang lebih baik. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pelayanan prasarana lingkungan seperti infrastruktur air bersih dan sistem sanitasi, penyediaan rumah dan transportasi yang baik untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan kota dapat menjadi penyebab utama timbulnya berbagai masalah di kota-kota pada negara berkembang (Nurmadi, 1999).

Kurang memadainya sarana dan prasarana kebersihan di suatu wilayah pemukiman akan sangat berdampak besar pada kualitas lingkungan dan kesehatan di wilayah tersebut. Hal ini disebabkan keberadaan prasarana lingkungan merupakan kebutuhan yang paling penting yang secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap kesehatan dan kesejahteraan manusia. Artinya prasarana dasar dalam satu unit lingkungan adalah syarat bagi terciptanya kenyamanan hunian (Claire, 1973). Tingkat kenyamanan seseorang dalam bertempat tinggal ditandai dengan terpenuhinya kebutuhan, termasuk juga prasarana lingkungan, karena prasarana lingkungan merupakan kelengkapan fisik dasar suatu lingkungan perumahan diantaranya tersedianya sarana dan prasarana sanitasi lingkungan.

Sanitasi lingkungan adalah status kesehatan suatu lingkungan yang mencakup perumahan, pembuangan kotoran, penyediaan air bersih dan sebagainya (Notoadmojo, 2003). Masalah sanitasi, khususnya sanitasi di perkotaan merupakan isu yang krusial dan selalu menarik perhatian banyak pihak saat ini. Selain permasalahannya yang kompleks, sanitasi lingkungan berperan besar dalam upaya meningkatkan derajat kehidupan dan kesehatan masyarakat, terutama pada masyarakat lapisan bawah. Sanitasi lingkungan terkait dengan peningkatan kebersihan / higienis dan pencegahan berjangkitnya penyakit yang berhubungan dengan faktor-faktor lingkungan. Beberapa faktor lingkungan yang berhubungan dengan sanitasi tersebut termasuk

penanganan air limbah rumah tangga yang berasal dari mandi, cuci, dan limbah tinja dari kakus/ *Water Closet (WC)*.

Lokasi peninjauan penelitian ini berada di perumahan PT. Pertamina Up III Plaju-Palembang. Perumahan ini dikhususkan untuk dihuni oleh karyawan Pertamina saja. Sistem pengolahan limbah domestik pada perumahan ini masih sangat sederhana. Jumlah air limbah yang dibuang akan selalu bertambah dengan meningkatnya jumlah penduduk dengan segala kegiatannya. Para penduduk yang bermukim di wilayah ini hampir belum memiliki bangunan pengolahan air limbah baik yang individu maupun komunal, khususnya untuk limbah yang berasal dari non toilet atau limbah dapur (*grey water*). Limbah dapur yang mereka keluarkan, sebagian besar langsung dibuang ke badan air atau tanah tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Apabila jumlah air limbah yang dibuang berlebihan, melebihi dari kemampuan alam untuk menerimanya, maka akan terjadi kerusakan lingkungan.

Untuk menghindari dampak yang merugikan dari pembuangan air limbah domestik tersebut, maka diperlukan desain instalasi pengolahan air limbah domestik yang berfungsi menurunkan konsentrasi zat-zat pencemar sebelum air limbah tersebut dialirkan ke badan air penerima. Langkah yang sebaiknya dilakukan untuk mencapai sanitasi yang lebih baik dan lengkap adalah dengan merencanakan pembangunan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang nantinya berfungsi untuk melayani penyaluran air limbah domestik di perumahan tersebut.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah desain IPAL yang paling efektif dan efisien untuk pengelolaan limbah di perumahan PT Pertamina UP III Plaju Palembang ini?
2. Berapa dimensi unit IPAL dan luas lahan yang dibutuhkan untuk membangun instalasi pengolah air limbah tersebut?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung proyeksi penduduk perumahan PT. Pertamina UP III Plaju-Palembang untuk 10 tahun ke depan.
2. Menghitung volume limbah untuk 10 tahun ke depan.
3. Menghitung dimensi rencana saluran dan sumur pengumpul.

4. Merencanakan dimensi unit IPAL untuk perumahan PT. Pertamina UP III Plaju-Palembang dan luas lahan yang dibutuhkan untuk membangun unit IPAL tersebut.

#### **1.4. Metode Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini, data – data yang dibutuhkan antara lain jumlah penduduk yang dilayani dan jumlah rumah yang terlayani. Data yang dikumpulkan berupa :

- a. Data primer yang diperoleh dari survei lokasi dan studi literatur.
- b. Data sekunder berupa peta lokasi dan denah tipe rumah yang didapat dari pengelola perumahan.

#### **1.5. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini dibatasi hanya pada perencanaan dimensi saluran utama untuk mengalirkan limbah dari rumah – rumah penduduk ke tempat pengolahan limbah, perencanaan kapasitas IPAL berdasarkan jumlah limbah yang dihasilkan per hari, kemudian perencanaan lokasi IPAL dan kebutuhan lahan IPAL yang dikhususkan hanya untuk kompleks perumahan PT. Pertamina UP III Plaju – Palembang ini saja.

Adapun yang dimaksud dengan perencanaan dimensi saluran utama adalah berapa besar diameter pipa yang dibutuhkan untuk dapat mengalirkan limbah tanpa mengalami penyumbatan ke lokasi IPAL, kemudian sistem pengolah limbah apakah yang cocok diterapkan pada perumahan ini, lalu berapa besar dimensi bak – bak yang dibutuhkan untuk mengolah limbah yang dihasilkan oleh perumahan tersebut setiap harinya, dan terakhir berapa luas lahan yang akan dibutuhkan untuk membangun IPAL di perumahan tersebut.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan ini diharapkan mampu membentuk sebuah laporan yang bersifat ilmiah dan dapat dimengerti. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pembahasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan Pustaka menerangkan beberapa literature yang mendukung penelitian.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berupa metode yang dilakukan dalam pembahasan tugas akhir ini.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang penjabaran analisis data dan penjabaran dari analisa permasalahan yang ditinjau.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan hasil analisis dari penelitian yang dilakukan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Teknik Lingkungan Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan Universitas Trisakti, Jakarta Barat.

\_\_\_\_\_. 2001. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.*

Badan Pusat Statistik. 2010. *Hasil Sensus Penduduk Provinsi Sumatera Selatan : Data Agregat Per Kabupaten / Kota.* Sumatera Selatan.

Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Kota Surabaya. 2011. *Keputusan Gubernur Jawa Timur Nomor 45 Tahun 2002 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Industri dan Kegiatan Usaha Lainnya.* Jawa Timur.

Kelompok Teknologi Pengelolaan Air Bersih dan Limbah Cair. 2004. *Pedoman Teknis Pengelolaan Limbah Cair Industri Kecil.* Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi Kementerian Lingkungan Hidup

Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Seri Sanitasi Lingkungan : Pedoman Teknis Instalasi Pengolahan Air Limbah Dengan Sistem Biofilter Anaerob Aerob Pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan.* Kementerian Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan.

Kementerian Pekerjaan Umum. 2012. *Pedoman Pengelolaan Program Hibah Air Limbah,* Direktorat Jenderal Cipta Karya, Jakarta.

Kementerian Pekerjaan Umum. *Program Kebijakan Kementerian PU dalam Penurunan Beban Pencemaran Air Limbah Domestik.* Direktorat Jenderal Cipta Karya, Jakarta.

Kementerian Pekerjaan Umum. 2006. *Kriteria Teknis Prasarana dan Sarana Pengelolaan Air Limbah (PPLP).* Direktorat Jenderal Cipta Karya, Jakarta.

Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2002. *Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Sederhana Sehat (RS Sehat).* Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah Republik Indonesia, Jakarta.

*Indonesian Institute for Infrastructure Studies (I3S).* 2009. *Perencanaan Pengelolaan Limbah dengan Sistem Terpusat.* <http://www.sanitasi.net/>, diakses pada tanggal 11 Januari 2014.

*Indonesian Institute for Infrastructure Studies (I3S).* 2009. *Dasar-dasar Teknik dan Pengelolaan Air Limbah.* <http://www.sanitasi.net/>, diakses pada tanggal 19 Januari 2014.

Dunia Tehnikku. 2011. Proses dan Cara Pengolahan Air Limbah Rumah Tangga (Sanitasi). <http://duniatehnikku.wordpress.com/>. Diakses pada tanggal 14 Juli 2014.

*My Business Process*. 2013. Wastewater Treatment Process. [www.mybusinessprocess.net](http://www.mybusinessprocess.net). Diakses pada tanggal 10 Juli 2014.

[http://www.miltysseptic.com/how\\_it\\_works\\_2.htm](http://www.miltysseptic.com/how_it_works_2.htm), diakses pada tanggal 30 Mei 2014.