

**KAJIAN DIMENSI DAN BIAYA PEMBANGUNAN IPAL PADA
PERUMAHAN SEDERHANA TYPE 21 DI KOTA PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh:

SEPTARIMI EKA PUTRI

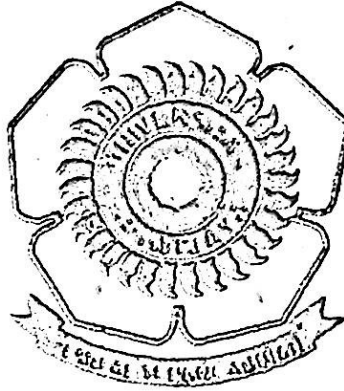
53071001012

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2012**

S
620.135 07
Sep
k
2012

R 5369/5386

**KAJIAN DIMENSI DAN BIAYA PEMBANGUNAN IPAL PADA
PERUMAHAN SEDERHANA TYPE 21 DI KOTA PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

SEPTARIMI EKA PUTRI

53071001012

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2012**

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N a m a : SEPTARIMI EKA PUTRI

N I M : 53071001012

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : KAJIAN DIMENSI DAN BIAYA PEMBANGUNAN IPAL
PADA PERUMAHAN SEDERHANA TYPE 21 DI KOTA
PALEMBANG

Ketua Jurusan



Ir.H. Yakni Idris, M.SC., MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002

Palembang, Mei 2012

Dosen Pembimbing



Febrian Hadinata, S.T, M.T
NIP. 198102252003121002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR

N A M A : SEPTARIMI EKA PUTRI


N I M : 53071001012

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : KAJIAN DIMENSI DAN BIAYA PEMBANGUNAN
IPAL PADA PERUMAHAN SEDERHANA TYPE 21 DI
KOTA PALEMBANG


PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Tanggal **Pembimbing Utama**



Febrian Hadinata, S.T, M.T
NIP. 198102252003121002

Tanggal **Ketua Jurusan,**



Ir. H. Yakni Idris, M.SC., MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002

“A problem is chance for you to do you best “

“There are two ways to live your life. One is as though nothing is a miracle. The others is as though everything is a miracle“

Kupersembahkan Kepada :
Papa dan Mama tercinta
Saudara - saudaraku tersayang
Sahabat – sahabat terbaikku
Almamaterku

ABSTRAK

Pembuangan air limbah yang tidak diolah dengan baik dapat mencemari lingkungan di sekitarnya. Hal ini menjadi latar belakang dibutuhkannya suatu sistem pengolahan air limbah terutama untuk di daerah yang spesifik seperti pemukiman di atas lahan rawa. Sebuah pendekatan terhadap alternatif desain pengolahan air limbah untuk pemukiman di atas lahan rawa dibahas dalam studi ini. Data-data yang menjadi variabel penunjang dalam studi ini antara lain data site plan Perumahan Rumah Murah Musi II Palembang dan data standar penggunaan air bersih berdasarkan kategori kota. Hasil analisa dari data-data tersebut akan menghasilkan estimasi debit air limbah yang akan digunakan untuk menghitung rencana dimensi dan biaya pembuatan unit pengolahan air limbah. Berdasarkan perhitungan didapat estimasi air limbah yang dihasilkan sebesar 152 ltr/orang/hari. Setelah dianalisa, didapatkan pengolahan air limbah jenis *Baffled Septic Tank* sebagai desain yang paling ekonomis diantara alternatif lain. Namun ditinjau dari segi lingkungan, Tripikon-S merupakan pengolahan air limbah yang sangat sesuai untuk pemukiman di atas lahan rawa karena jenis septic tank ini memiliki penyusuaian yang baik terhadap pasang surut air rawa.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya, sehingga Tugas Akhir dengan judul 'KAJIAN DIMENSI DAN BIAYA PEMBANGUNAN IPAL PADA PERUMAHAN SEDERHANA TYPE 21 DI KOTA PALEMBANG' dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Shalawat dan salam khusus kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya, pelita-pelita hidupnya, penghapus kepekatatan dan kesesatan.

Melalui kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulusnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Yakni Idris, MSC, MSCE, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
2. Bapak Ir.Subary Adinegara,M.T., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, nasehat, arahan, dan semangat.
3. Bapak Febrian Hadinata, S.T., M.T., selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan banyak bimbingan, nasehat, dukungan serta informasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Papa dan Mama tercinta yang tak pernah putus memberikan kasih sayang serta dukungan moril dan materil.
5. Saudara – saudaraku tercinta Ari, Doni dan Aam yang telah memberikan dukungan dan setia membantu setiap waktu.
6. Sahabat terbaikku Dwi, Kiki dan Indah atas keceriaan dan kebersamaan yang selalu terjaga.
7. Teman – teman Sipil angkatan 2007 atas kebersamaan dan solidaritas yang terjalin baik selama ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini. Terimakasih.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda atas kemurahan hati semua pihak yang telah ikhlas membantu penulis selama mengerjakan tugas akhir ini sampai dengan selesai.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih banyak sekali kekurangan dan kelemahannya dan masih jauh dari kesempurnaan, maka

penulis dengan rendah hati menerima kritik, saran, dan koreksi dari berbagai pihak untuk menyempurnakan laporan tugas akhir ini. Besar harapan penulis agar laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan inspirasi untuk pihak yang lain.

Palembang, Mei 2012

Penulis



DAFTAR ISI

UPT PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR: 0000143478
TANGGAL: 21 OCT 2014

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Persembahan	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah	2
1.4.2 Ruang Lingkup Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian Air Limbah	4
2.2 Dampak Pencemaran Air Limbah	6
2.3 Manfaat Penanganan Air Limbah.....	8
2.4 Debit Air Limbah.....	8
2.5 Sistem Pengolahan Air Limbah.....	9
2.5.1 Pengolahan Air Limbah dengan Tangki Septik	11
2.5.2 Baffled Septic Tank.....	16
2.5.3 Tripikon-S Septic Tank (Septic Tank Pasang Surut)	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Studi Pustaka	22
3.2 Pengumpulan Data.....	22
3.3 Analisis Data.....	22
3.4 Bagan Alir Penelitian.....	24
 BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....	 25
4.1. Gambaran Wilayah	25
4.2. Perencanaan Sistem Pengolahan Air Limbah.....	25
4.2.1Tangki Septik	26
4.2.2Baffled Septic Tank.....	32
4.2.3Tripikon-S	42
4.3. Perhitungan Biaya.....	43
4.3.1Rencana Biaya Pembuatan Septik Tank Komunal.....	43
4.3.2Rencana Biaya Pembuatan Baffled Septic Tank.....	44
4.3.3Rencana Biaya Pembuatan Tripikon-S.....	45
4.3.4 Biaya-biaya Pengolahan Air Limbah	45
4.4. Perhitungan Kemiringan Pipa.....	47
4.5. Pembahasan	50
 BAB V PENUTUP	 51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Kebutuhan Air Bersih Berdasarkan Kategori Kota..... 9
Tabel 2.2	Pembebanan Pada Tripikon-S Dan Kapasitas Jumlah Orang..... 18
Tabel 2.3	Petunjuk Praktis Penentuan Dimensi Septic Tank Pasang Surut Menurut Jumlah Pemakai dan Panjang Pipa Besar..... 20
Tabel 4.1	Rekapitulasi Perhitungan Septic Tank..... 31
Tabel 4.2	Perhitungan Dimensi Baffled Septic Tank untuk 20 KK..... 34
Tabel 4.3	Perhitungan Dimensi Baffled Septic Tank untuk 100 KK..... 38
Tabel 4.4	Rekapitulasi Perhitungan Baffled Septic Tank..... 41
Tabel 4.5	Rencana Biaya Pembuatan Septik Tank pribadi 43
Tabel 4.6	Rencana Biaya Pembuatan Septic Tank Komunal Untuk 20 KK 44
Tabel 4.7	Rencana Biaya Pembuatan Baffled Septic Tank Untuk 20 KK 44
Tabel 4.8	Rencana Biaya Pembuatan Baffled Septic Tank Untuk 100 KK 44
Tabel 4.9	Rencana Biaya Pembuatan Tripikon-S..... 45
Tabel 4.10	Rekapitulasi Biaya Pembuatan Sistem Pengolahan Air Limbah..... 45
Tabel 4.11	Biaya – Biaya Pengolahan Air Limbah 46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Komponen <i>On-Site Sanitation</i> 9
Gambar 2.2	Komponen <i>Off-Site Sanitation</i> 11
Gambar 2.3	Contoh Tangki Septik..... 12
Gambar 2.4	Ilustrasi Tinggi Muka Air Tanah..... 13
Gambar 2.5	Contoh <i>Baffled Septic Tank</i> 16
Gambar 2.6	Desain Septic Tank Tripikon-S..... 21
Gambar 4.1	Site Plan Perumahan Rumah murah..... 25
Gambar 4.2	Tangki Septik Pribadi..... 28
Gambar 4.3	Tangki Septik untuk 20 KK..... 31
Gambar 4.4	Baffled Septic Tank untuk 20 KK..... 36
Gambar 4.5	Baffled Septic Tank untuk 100 KK..... 40
Gambar 4.6	Tripikon-S..... 43

BAB I

PENDAHULUAN



1.1 Latar Belakang

Sanitasi merupakan salah satu sektor yang memiliki keterkaitan sangat erat dengan kemiskinan. Sanitasi yang tidak memadai atau kurang baik berdampak buruk terhadap kondisi kesehatan dan lingkungan hidup, seperti tingginya tingkat kematian bayi di daerah permukiman miskin. Kondisi ini menjadi tantangan bagi pemerintah terutama untuk mencapai target *Millennium Development Goals* (MDGs) tahun 2015. Berdasarkan laporan studi *Environmental Health Risk Assessment* (EHRA) Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki sistem jaringan air limbah (*sewerage*) terendah di Asia. Kurang dari 10 kota di Indonesia memiliki sistem jaringan air limbah dengan tingkat pelayanan hanya sekitar 1,3% dari keseluruhan jumlah populasi. Sedangkan, target *Millennium Development Goals* (MDGs) mencanangkan pada tahun 2015 sebanyak 59,1% penduduk sudah memiliki layanan sanitasi.

Pembuangan air limbah domestik secara langsung ke lingkungan dapat menyebabkan terjadinya degradasi sumber daya air permukaan maupun air tanah. Kontaminan biologis yang masuk ke sumber air tersebut dapat menyebabkan berkurangnya kandungan oksigen dalam air yang sebetulnya diperlukan oleh biota akuatik. Lama – kelamaan sumber air tersebut dapat menjadi anaerob dan kualitas air dan lingkungan menjadi turun. Pengadaan fasilitas sanitasi yang memadai di daerah spesifik akan secara signifikan meningkatkan kualitas badan air.

Pada dasarnya telah cukup banyak opsi teknologi pengolahan air limbah yang dapat diterapkan. Kesulitan timbul pada saat pemilihan teknologi yang paling tepat dan efisien terkait kondisi lingkungan yang ada, khususnya untuk daerah spesifik, contohnya pada pemukiman di atas lahan rawa pada Perumahan Rumah Murah di Musi II Palembang. Karena risiko pencemaran air tanah sangat tinggi maka sistem pengolahan di daerah rawa memerlukan pengolahan yang benar – benar kedap serta efluen yang memenuhi persyaratan air limbah. Dalam penelitian ini akan dianalisis sistem pengolahan air limbah yang efektif dan ekonomis.

1.2 Perumusan Masalah

Pengolahan air limbah domestik di perumahan memiliki ragam tata cara pengelolaan dan pengolahan. Untuk itu, agar pembahasan dalam tugas akhir ini lebih terfokus maka perlu ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Debit air limbah diestimasi berdasarkan jumlah penduduk.
- b. Sistem pengolahan yang didesain merupakan suatu sistem yang sederhana dan ekonomis.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengestimasikan debit air limbah yang dihasilkan di Perumahan Rumah Murah Musi II Palembang.
- b. Merencanakan alternatif desain pengolahan air limbah untuk pemukiman di atas lahan rawa khususnya di Perumahan Rumah Murah Musi II.
- c. Mengestimasi biaya pembuatan unit pengolahan air limbah dan mencari jenis pengolahan air limbah yang paling ekonomis dan ramah lingkungan.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah pada daerah penelitian adalah Perumahan Rumah Murah di Musi II di Palembang, dimana pada perumahan ini merupakan pemukiman di atas lahan rawa.

1.4.2 Ruang Lingkup Penulisan

Dikarenakan keterbatasan waktu, tenaga dan dana unit pengolahan air limbah yang direncanakan hanya berupa tangki septik, *Baffled septic tank* dan Tripikon-S dengan dasar pemilihan alternatif terbaik hanya pada biaya investasi yang paling ekonomis.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab dengan uraian sebagai berikut :

- a. BAB I PENDAHULUAN

Berisi penjelasan mengenai alasan mengapa perlu menganalisa sistem pengolahan air limbah, perumusan masalah tujuan penelitian, metodologi

penelitian dan teknik analisis, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi hasil kajian pustaka terhadap pokok bahasan mengenai air limbah, dampak air limbah, manfaat penanganan air limbah, debit air limbah, dan sistem pengolahan air limbah.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi bagan alur prosedur penelitian, langkah-langkah yang dilakukan mulai dari studi literatur, pengumpulan data dan analisis data, hingga analisis hasil penelitian.

d. BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berisi pengolahan data sesuai dengan metodologi yang dipakai dalam mencari desain sistem pengolahan air limbah dan mengestimasi biaya setiap unit pengolahan air limbah tersebut.

e. BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan yang diambil dari keseluruhan hasil penelitian.

Selain berisi kelima bab tersebut di atas, laporan ini juga dilengkapi dengan kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka, dan lampiran yang digunakan dalam menyusun laporan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cipta Karya, Direktorat Penyehatan Lingkungan Permukiman, *Rencana Sistem Tangki Septik*. Jakarta, 1987
- Djabu Udin dkk. *Pedoman Bidang Studi Pembuangan Tinja dan Air Limbah pada Institusi Pendidikan Sanitasi / Kesehatan Lingkungan*. Depkes RI, Jakarta, 1990.
- Djonoputro, Enrico Rahadi, *Buku Penuntun Opsi Sanitasi Yang Terjangkau Untuk Daerah Spesifik*. <http://www.wsp.org>. Diakses tanggal 9 Januari 2011
- Hardjosuprpto, Moh. Masduki, *Penyaluran Air Buangan (PAB) Volume II*, Bandung : ITB, 2000
- H.M.Soeparman dan Suparmin, *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair*. Perpustakaan Nasional, Jakarta, 2001.
- Pararaja,A., *Metode Pengolahan Air*. <http://pararaja.wordpress.com>. Diakses tanggal 6 Januari 2011
- _____, *Modul Bimbingan :Konsultasi Manajemen Teknis Pengembangan Sistem Pengolahan Air Limbah Terpusat Di Kawasan-Kawasan Rumah Siap Huni (RSH) Sederhana*. Bandung, 2006.
- Rahayu, S., *Baffle Septic Tank*. <http://www.chem-is-try.org>. Diakses tanggal 3 Januari 2011.
- Siregar, Sakti.A., *Instalasi Pengolahan Air Limbah*. Kanisius, Jakarta, 2005.
- Sugiharto, *Dasar-dasar Pengolahan Air Limbah*. UI Press, Jakarta, 1987.