

**PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN LIMBAH WC (*WATER CLOSET*) KOMUNAL MASYARAKAT PINGGIR SUNGAI  
KELURAHAN TANGGA TAKAT**

**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Program Strata-1  
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Tridinanti Palembang**



**OLEH :**

**RAKA YOPPIE ARTHA**

**NPM : 1602210022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Raka Yoppie Ariha  
NIM : 1602210022  
Program Studi : Teknik Sipil Strata 1 ( S1 )  
Program : Strata 1 (S1)  
Judul Skripsi : Perencanaan Instalasi Pengolahan Limbah WC (Water Closer) Komunal Masyarakat Pinggir Sungai Kelurahan Tangga Takat

Diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Dr. Rosmalinda Permatasari, S.T., M.T.



Reni Andayani, S.T., M.T.

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.



Reni Andayani, S.T., M.T.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Raka Yoppie Artha  
NIM : 1602210022  
Program Studi : Teknik Sipil  
Program : Strata I ( S1 )  
Judul Skripsi : Perencanaan Instalasi Pengolahan Limbah WC (*Water Closet*) Komunal Masyarakat Pinggir Sungai Kelurahan Tangga Takat

Dengan ini menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul tersebut diatas adalah murni hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan undang-undang republik indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" Pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat dua (2) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 26 Maret 2022

Penulis

(Raka Yoppie Artha)

**PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN LIMBAH WC (*WATER CLOSET*) KOMUNAL MASYARAKAT PINGGIR SUNGAI KELURAHAN TANGGA TAKAT**  
Raka Yoppie Artha

**ABSTRAK**

Di Kota Palembang masih terdapat banyak warga yang tinggal di pinggiran sungai musi dan menjadikan sungai musi sebagai tempat pembuangan, seperti sampah, tinja, air bekas cucian, air mandi dan sebagainya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kondisi eksisting sistem pembuangan limbah, debit air limbah, dan perencanaan wc komunal di wilayah pinggiran sungai musi Kelurahan Tangga Takat. Pengumpulan data primer menggunakan kuisioner dan dari hasil pengukuran serta data sekunder dengan data kependudukan dan informasi demografi serta peta lokasi penelitian. Aplikasi *autocad* digunakan sebagai alat untuk mendesain perencanaan wc komunal pada penelitian ini. Desain wc komunal dengan menggunakan tangki septik biofilter vertikal yang akan ditanam dikarenakan wilayah pesisir sungai yang sering terjadi pasang surut air sungai. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat yang tinggal di pinggiran sungai musi paham mengenai sanitasi, cukup banyak masyarakat yang paham dampak dari pembuangan limbah ke sungai dan cara pengolahannya, namun sebagian besar masyarakat tidak pernah mengikuti penyuluhan sanitasi. Selain itu, rata-rata penggunaan air bersih 120 L/orang/hari, serta 21 KK belum memiliki jamban sendiri dan masih menggunakan sungai sebagai tempat pembuangan limbah. Calon lokasi wc komunal dan unit pengolahan limbah berada dekat bantaran sungai dengan kemiringan 0,70 meter dari permukaan air sungai. Debit air limbah rata-rata daerah tersebut 53,74 m<sup>3</sup>/hari dan debit air limbah total 4701,2 m<sup>3</sup>/hari.

**Kata Kunci:** Sanitasi, Sungai, Air Limbah, WC Komunal, Tangki Septik.



**(WASTE WATER TREATMENT PLANT DESIGN OF TOILET  
COMMUNAL OF THE COMMUNITY TANGGA TAKAT VILLAGE)**

Raka Yoppie Artha

**ABSTRACT**

In the city of Palembang, there are still many people who live on the outskirts of the Musi River and use the Musi River as a dumping ground, such as garbage, feces, used washing water, bath water and so on. The purpose of this study was to determine the existing condition of the sewage system, waste water discharge, and planning for communal toilets in the Musi River outskirts, Tangga Takat Village. Primary data collection using questionnaires and from the measurement results as well as secondary data with population data and demographic information as well as a map of the research location. Autocad application is used as a tool for designing communal toilet plans in this research. Communal toilet design using a vertical biofilter septic tank that will be planted due to the river's coastal area where the tides often occur. The results of this study indicate that most of the people who live on the outskirts of the Musi River understand sanitation, quite a lot of people understand the impact of disposing of waste into rivers and how to treat it, but most of the people have never attended sanitation education. In addition, the average use of clean water is 120 L/person.day, and 21 households do not have their own latrines and still use rivers as a place for waste disposal. Prospective locations for communal toilets and sewage treatment units are located near riverbanks with a slope of 0.70 meters from the surface of the river water. The average wastewater discharge in the area is 53.74 m<sup>3</sup>/day and the total wastewater discharge is 4701.2 m<sup>3</sup>/day.

**Keywords:** Sanitation, River, Wastewater, Toilet Communal, Septic Tank.

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan nikmatNya, terutama kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Perencanaan Instalasi Pengolahan Limbah WC (*Water Closet*) Komunal Masyarakat Pinggir Sungai Kelurahan Tangga Takat”** dengan waktu yang telah ditentukan.

Tujuan dari skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan kurikulum yang harus ditempuh pada tingkat sarjana strata-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

Dalam penulisan ini, secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Rosmalinda Permatasari, S.T., M.T. selaku Pembimbing I dan ibu Reni Andayani, S.T., M.T. selaku Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan serta saran yang sangat berharga bagi penulis selama masa penulisan skripsi ini. Dengan kerendahan hati penulis juga menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Yth. Ibu Dr. Ir. Hj. Manisah, M.P. Selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Yth. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
3. Yth. Ibu Reni Andayani, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

4. Yth. Dosen – dosen Teknik Sipil Universitas Tridinanti Palembang atas ilmu yang telah diberikan.
5. Orang tua, keluarga, dan serta teman - teman yang telah memberi saran dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari atas keterbatasan yang dimiliki baik secara teoritis maupun dalam penyampaian bahasa yang digunakan. Jika terdapat kekurangan maupun kekeliruan dari apa yang disajikan secara pribadi, penulis memohon maaf kepada pembaca agar dapat dimaklumi.

Atas kekurangan dari penulis skripsi ini, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun sebagai upaya perbaikan skripsi ini. Harapan penulis sebagai penyusun, semoga skripsi ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat, baik kepada diri penulis sendiri maupun kepada pembaca umumnya.

Palembang, 16 Maret 2022  
Penulis



Raka Yoppie Artha

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Ruang Lingkup Penulisan .....	3
1.6. Sistem Penulisan .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1. Air Limbah Domestik .....	5
2.1.1. Sumber Air Limbah Domestik .....	6
2.1.2. Karakteristik Air Limbah .....	7
2.1.2.1. Karakteristik Fisik .....	8
2.1.2.2. Karakteristik Kimia .....	10
2.1.2.3. Karakteristik Biologi .....	12
2.1.3. Konsep Pengelolaan Air Limbah .....	14
2.2. Debit Air Limbah .....	15
2.2.1. Debit Air Limbah Rata-Rata Harian .....	15
2.2.2. Debit Infiltrasi dan Inflow .....	15



2.2.3. Fluktuasi Pengaliran.....	17
2.3. Sistem Penyaluran Air Limbah.....	19
2.3.1. Sistem Pengumpulan.....	19
2.3.2. Sarana Pengumpulan.....	21
2.4. Sistem Penyaluran Limbah Domestik.....	22
2.4.1. <i>Sistem Conventional Sewerage</i> .....	22
2.4.2. <i>Sistem Shallow Sewerage</i> .....	23
2.4.3. <i>Sistem Small Bore Sewerage</i> .....	24
2.5. Jenis Saluran Air Limbah.....	26
2.6. Pedoman Perencanaan MCK Komunal.....	28
2.7. Bilik/Ruangan MCK.....	28
2.7.1. Kamar Mandi.....	29
2.7.2. Sarana Tempat Cuci.....	30
2.7.3. Pencahayaan dan Ventilasi.....	30
2.7.4. Bahan Bangunan.....	30
2.8. Tangki Septik Komunal.....	30
2.8.1. Kontruksi Tangki Septik.....	31
2.8.2. Material Tangki Septik.....	32
2.8.3. Jenis Tangki Septik.....	32
2.8.3. Kapasitas Tangki Septik.....	34
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>36</b>
3.1. Lokasi Penelitian.....	36
3.2. Bagan Alir Penelitian.....	38
3.3. Pengumpulan Data.....	39
1. Data Primer.....	39

2. Data Sekunder.....	39
3.4. Perencanaan WC Komunal .....	40
3.5. Hasil dan Pembahasan .....	41
3.6. Kesimpulan dan Saran .....	41
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1. Kuisisioner.....	43
4.1.1. Karakteristik Responden.....	44
4.1.2. Pengetahuan Responden .....	46
4.1.3. Perilaku Responden .....	47
4.2. Kondisi Eksisting Masyarakat .....	48
4.3. Analisis Debit Air Limbah.....	51
4.4. Perencanaan WC Komunal .....	53
4.4.1. Penentuan Daerah Pelayanan.....	53
4.4.2. Penentuan Alternatif Desain WC Komunal.....	56
a. WC Komunal .....	56
b. Perencanaan Kapasitas Tangki Septik .....	60
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>63</b>
5.1. Kesimpulan .....	63
5.2. Saran .....	64

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Klasifikasi Air Limbah.....	14
Gambar 2.2. Grafik <i>Peak Infiltrasi Allowance</i> .....	17
Gambar 2.3. Sistem <i>Conventional Sewerage</i> .....	22
Gambar 2.4. Sistem <i>Shallow Sewerage</i> .....	24
Gambar 2.5. Sistem <i>Small Bore Sewerage</i> .....	25
Gambar 2.5. Sketsa Berbagai Macam Tipe-Tipe Saluran Air Buangan.....	27
Gambar 2.6. Tipikal Tangki Septik.....	31
Gambar 2.7. Tangki Septik Beton.....	33
Gambar 2.8. Tangki Septik Plastik .....	33
Gambar 2.9. Tangki Septik Baja.....	34
Gambar 3.1. Lokasi Penelitian.....	36
Gambar 3.2. Kawasan Penelitian.....	37
Gambar 3.3. Bagan Alir Penelitian .....	38
Gambar 4.1. Proses Wawancara sekaligus Pengisian Kuisisioner .....	43
Gambar 4.2. Kondisi Daerah Penelitian .....	48
Gambar 4.3. Tempat Pembuangan Limbah Langsung ke Sungai.....	49
Gambar 4.4. Proses Pengukuran Kemiringan Lokasi Perencanaan.....	50
Gambar 4.5. Denah Elevasi Tanah .....	50
Gambar 4.6. Potongan Denah Elevasi Tanah .....	51
Gambar 4.7. Lokasi Lahan Perencanaan WC Komunal .....	55
Gambar 4.8. Layout Lahan Perencanaan WC Komunal.....	55
Gambar 4.9. Denah Rencana WC Komunal .....	56
Gambar 4.10. Denah Pipa Air Bersih .....	57

Gambar 4.11. Denah Pipa Air Kotor .....	58
Gambar 4.12. Detail Ruang WC .....	59
Gambar 4.13. Tangki Septik Biofilter Vertikal .....	60
Gambar 4.14. Denah Septictank .....	62
Gambar 4.15 Detail Septictank .....	62



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Karakteristik Air Limbah Rumah Tangga/Domestik.....	7
Tabel 2.2. Jumlah Pengguna MCK dan Banyaknya Bilik yang Diperlukan .....	29
Tabel 4.1. Umur Responden .....	44
Tabel 4.2. Pendidikan Responden.....	44
Tabel 4.3. Pekerjaan Responden.....	45
Tabel 4.4. Penghasilan Responden .....	45
Tabel 4.5. Pengetahuan Responden .....	46
Tabel 4.6. Sumber Air Bersih .....	47
Tabel 4.7. Kepemilikan Jamban.....	48
Tabel 4.8. Karakteristik Warga Penerima Pelayanan .....	54

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Air merupakan salah satu komponen penting dalam menunjang aktifitas manusia. Air dibutuhkan manusia untuk proses metabolisme tubuh dan juga untuk melakukan berbagai proses dalam kegiatannya. Salah satunya adalah kegiatan dalam rumah tangga dan kegiatan industrial. Semakin bertambah jumlah perumahan dan perkampungan yang mendiami suatu area lingkungan, semakin berat pula lingkungan tersebut untuk menetralsir air limbah yang sebagian besar dihasilkan dari sisa penggunaan air bersih.

Dampak tersebut harus dikelola dengan tepat, khususnya dalam pengelolaan air limbah, oleh karena kenaikan jumlah penduduk akan meningkatkan konsumsi pemakaian air minum/ bersih yang berdampak pada peningkatan jumlah air limbah. Pengelolaan dan pembuangan air limbah yang tidak memadai dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan menimbulkan berbagai macam penyakit.

Di Kota Palembang masih terdapat banyak warga yang tinggal di pinggir sungai menjadikan sungai sebagai tempat pembuangan, seperti sampah, tinja, air bekas cucian, air mandi dan sebagainya. Khususnya masyarakat wilayah pinggir sungai di RT 008, RW 005, Kelurahan Tangga Takat yang sebagian besar warganya sudah memiliki WC. Namun WC tersebut belum memiliki pengolah air limbah pada tangki septictank.

Hampir semua air limbah tersebut langsung dibuang ke sungai tanpa ada pengolahan terlebih dahulu. Kondisi seperti ini sudah berlangsung lama dan sudah menjadi budaya di masyarakat pinggiran sungai tersebut. Apabila kondisi seperti ini tidak menjadi perhatian serius maka lingkungan serta sungai akan tercemar dan berdampak bagi masyarakat sekitar.

Sehubungan dengan masalah tersebut, maka akan dilakukan perencanaan instalasi pengolahan air limbah ke komunal masyarakat pinggir sungai Kelurahan Tangga Takat.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana kondisi eksisting sistem pembuangan limbah yang dilakukan masyarakat di wilayah Kelurahan Tangga Takat.
2. Bagaimana perhitungan debit air limbah (black water) masyarakat di wilayah Kelurahan Tangga Takat.
3. Bagaimana perencanaan desain instalasi WC Komunal masyarakat di wilayah Kelurahan Tangga Takat.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang ada, maka tujuan penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui kondisi eksisting sistem pembuangan limbah oleh masyarakat di wilayah Kelurahan Tangga Takat

2. Mengetahui debit air limbah di wilayah Kelurahan Tangga Takat.
3. Merencanakan desain WC Komunal masyarakat di wilayah Kelurahan Tangga Takat.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Penyusunan penelitian ini diharapkan nantinya akan memberikan manfaat bagi semua pihak. Adapun manfaat yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dapat berguna sebagai pengetahuan tentang sistem pembuangan air limbah di wilayah Kelurahan Tangga Takat.
- 2 Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan pengoptimalan pola dan penanganan sistem pengolahan air limbah di wilayah pinggir sungai Kelurahan Tangga Takat.
- 3 Menambah pengetahuan atau referensi bagi pembaca terkait teori maupun metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini.

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

Berdasarkan pada masalah dan tujuan di atas, ruang lingkup penelitian ini difokuskan pada :

1. Lokasi penelitian dibatasi di RT 008, RW 005, Kelurahan Tangga Takat, Kecamatan Seberang Ulu II, Kota Palembang.
2. Perencanaan Instalasi Pengolah Limbah WC Komunal Masyarakat Pinggir Sungai Kelurahan Tangga Takat.



## 1.6. Sistem Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini, akan diuraikan secara terperinci per bab yang akan membahas setiap permasalahan agar dapat dipahami dengan jelas. Materi yang akan diuraikan dalam laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang pemilihan judul, perumusan masalah, tujuan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan teori yang berhubungan dengan permasalahan yang diajukan.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan penelitian, mulai dari mengidentifikasi masalah sampai menganalisa data hasil penelitian.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi data yang diperoleh dari hasil penelitian dan pengolahan serta analisa data.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi data kesimpulan dan saran dari hasil penelitian tersebut

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1987. *IKK Sanitation Improvement Programme*. Yogyakarta: NMC CSRRO.
- Anonim. 2002. *Perencanaan Bangunan MCK Umum (SNI - 03 - 2399 - 2002)*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Afandi, Y. V., Sunoko, H. R., Kismartini. 2013. Status keberlanjutan sistem pengelolaan air limbah domestik komunal berbasis masyarakat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Vol. 11.
- Anggie, Ariella. 2013. *Perencanaan Sistem Penyaluran Sistem Air Buangan dan Debit Air Limbah di Perumahan Alam*. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*.
- J Irman. 2015. *Komponen Sistem Pengelolaan Air Limbah Terpusat*. *Jurnal Ilmu Lingkungan*.
- Metcalf and Eddy. 2003. *Wastewater Engineering, Treatment and Reuse*, 4th edition. Newyork: McGraw Hill.
- Pratiwi, RS. 2015. *Perencanaan Pengelolaan Air Limbah Domestik di Kelurahan Keputih Surabaya*. Surabaya: ITS.
- Sandec. 2008. *Water and Sanitation in Developing Countries. Eawag Aquatic Research*, Swiss.
- Sapei A, Purwanto MYJ, Sutoyo, Kurniawan A. 2011. *Desain Instalasi Limbah We Komunal Masyarakat Pinggir Sungai Desa Lingkar Kampus*. *Jurnal Pertanian Indonesia*, Volume 16(2): 10 - 30.
- Sudarmaji, Hamdi. 2013. *Tangki Septik dan Peresapannya Sebagai Sistem Pembuangan Air Kotor di Permukiman Rumah Tinggal Keluarga*. *Teknik Sipil*, Vol 9(2): 134 - 142.
- Suryani, N. 2010. *Kajian Efisiensi Sistem Pengolahan Air Limbah PT. Unitex Serta Dampaknya Terhadap Perairan*. Bogor: IPB.
- Wulandari. P.R. 2014. "Perencanaan Pengelolaan Air Limbah Sistem Terpusat (Studi Kasus di Perumahan PT. Pertamina Unit Pelayanan III Plaju - Sumatra Selatan)". *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*.