

**PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL)  
RESTORAN CEPAT SAJI RICHEESE FACTORY  
PALEMBANG**

**SKRIPSI**

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



**OLEH :**

**REDO SAPUTRA**

**NPM : 1702210035**

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

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Redo Saputa  
NPM : 1702210035  
Program Studi : Teknik Sipil  
Program : Strata-1 (S1)  
Judul Skripsi : PERENCANAAN INSTALASI PENGELOLAAN  
AIR LIMBAH (IPAL) RESTORAN SIAP SAJI  
RICHEESE FACTORY PALEMBANG

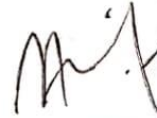
Diperiksa dan Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Rosmalinda permatasari, S.T., M.T.  
NIDN : 017424631

Pembimbing II,



Reni Andayani, S.T., M.T.  
NIDN : 0003067801

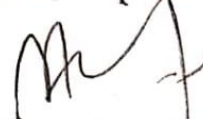
Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M.  
NIDN : 0218126201

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Reni Andayani, S.T., M.T.  
NIDN : 0003067801

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Redo Saputra  
NPM : 1702210035  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : PERENCANAAN INSTALASI PENGELOLAAN  
AIR LIMBAH (IPAL) RESTORAN SIAP SAJI  
RICHEESE FACTORY PALEMBANG

1. Skripsi dengan judul yang 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 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 tahun / atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,- (Dua ratus juta rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Oktober 2022

  
(Redo Saputra)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“ Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

#### **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

*“Tersenyumlah dalam situasi apapun, tanpa disadari senyum itu yang akan menguatkan.”*

Syukur alhamdulillah, lembar demi lembar skripsi ini dapat saya selesaikan dengan tidak lupa skripsi ini saya persembahkan untuk:

**Sukai Lani || Sofiah**

Kedua orang tua yang tidak henti – hentinya memberikan segalanya, berkat doa serta dukungan darimu akhirnya anakmu ini dapat menyelesaikan pendidikan sampai ke jenjang perguruan tinggi.

**Desi Permatasai || Fania Noprianti**

Adik-adik tercinta yang telah memberikan doa serta dukungan baik moral maupun materi, kalian sangatlah berharga.

**Dr.Rosmalinda permatasari, S.T ,M.T. || Reni Andayani, S.T, M.T.**

Kedua dosen pembimbing yang telah sabar membimbingku hingga selesainya skripsi ini. Beserta seluruh dosen dan staf karyawan program studi Teknik sipil fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang yang telah memberikan motivasi dan ilmu pengetahuan untuk itu terimakasih.

**Seluruh Sahabat & Teman Seperjuangan**

Yusuf, Bendri, Andi, Dolly, Shay, Diki Dwi, Ikek, Tiara, sakti, Kristian, Indra Koyong, Redo, Fabian, Gilang.

## Abstrak

Air limbah domestik di Restoran Richeese factory mengandung senyawa organik umumnya diolah dengan teknologi pengelolaan air limbah secara biologis, baik dalam kondisi aerobik maupun anaerobik. diperlukan pengelolaan limbah secara berkelanjutan, air limbah yang masuk ke badan air aman bagi lingkungan dan tidak berdampak bagi kesehatan manusia. Lokasi perencanaan adalah restoran Richeese Factory jalan sumpah pemuda, dikarenakan ada kesadaran dari pihak restoran tentang bahaya dari air limbah domestik. Sehingga dibutuhkan inovasi yang bisa memperbaiki perencanaan IPAL. Tujuan dari perencanaan studi ini adalah membuat design IPAL domestik. Data yang digunakan dalam perencanaan adalah data primer, berupa kualitas air limbah dan survey kondisi eksisting dan data sekunder yang berupa jumlah pengunjung, data lokasi. Perencanaan pengembangan IPAL Restoran adalah untuk bak penangkap minyak luar pipa yang di gunakan berdiameter 5cm dengan panjang bak 510cm, lebar 370cm, tinggi 280cm, untuk bak penangkap minyak luar pipa berdiameter 5cm dengan panjang bak 2,1m, lebar 1,1m tinggi 1,4m untuk dimensi <9.500 L. Bak netralisasi dengan dimensi 91,44cm dan tinggi 142,24 cm kapasitas tangki yang digunakan 946 L.

Kata kunci : Instalasi Pengolahan Air Limbah, Bak Netralisasi

## Abstract

Domestic wastewater at the Richeese factory restaurant contains organic compounds which are generally treated with biological wastewater management technology, both under aerobic conditions, as well as anaerobic. Sustainable waste management is needed, wastewater entering water bodies is safe for the environment and has no impact on human health. The planning location is the Richeese Factory restaurant, Jalan Oath Pemuda, because there is awareness from the restaurant about the dangers of domestic wastewater. So that innovation is needed that can improve IPAL planning. The purpose of planning this study is to design a domestic IPAL. The data used in planning is primary data, in the form of wastewater quality and surveys of existing conditions and secondary data in the form of number of visitors, location data. The restaurant IPAL development plan is for the pipe that is being used for the outer oil catchment tub with a diameter of 5cm with a tub length of 510cm, width 370cm, height 280cm, for an outer oil catcher tub with a diameter of 5cm with a tub length of 2.1m, width 1.1m and height of 1.4m. for dimensions < 9,500 L. Neutralization tub with dimensions of 91.44 cm and height of 142.24 cm, the capacity of the tank used is 946 L.

Keywords: Wastewater Treatment Plant, Neutralization Tank

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan berkatnya, Sholawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul :

**“PERENCANANAAN INSTALASI PENGELOLAAN AIR LIMBAH (IPAL) RESTORAN SIAP SAJI RICHEESE FACTORY PALEMBANG”.**

Adapun tujuan penulis Skripsi adalah untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 pada jurusan Teknik Sipil Universitas Tridinanti Palembang.

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Dr. Rosmalinda Permatasari, S.T,M.T, Selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Reni Andayani, ST.MT, Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu serta membimbing dengan tulus dan ikhlas dalam pelaksanaan ini kami menyampaikan ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada :

1. Yth. Ibu Dr. Ir Nyimas Manisah, MP, Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Yth. Bapak Ir.Zulkarnain Fatoni,M.T,M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Yth. Ibu Reni Andayani, ST.MT, Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Yth. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Tridinanti Palembang atas ilmu yang telah diberikan.

5. Kedua orang tuaku, ayukku dan adik adikku yang selalu memberi dukungan baik moril maupun materil dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Teman Himpunan Mahasiswa Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberi semangat dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2017 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang yang telah banyak menyumbangkan pikiran dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi, penulis menyadari masih banyak kekurangan untuk itu untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan laporan ini di kemudian hari. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis berserah diri dan semoga skripsi ini berguna bagi para pembaca dan terutama bagi penulis sendiri.

Palembang, Oktober 2022

Redo Sasputra



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTA.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>viii</b>
1. Lampiran 1 .....	
2. Lampiran 2 .....	
3. Lampiran 3 .....	

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penulisan .....	4
1.5 Hipotesis Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Definisi Air Limbah .....	6
2.2 Karakteristik Air Limbah Rumah Makan .....	6
2.2.1 Karakteristik Fisik Limbah Domestik.....	8

2.2.2	Karakteristik Kimia .....	9
2.2.3	karakteristik Biologis .....	13
2.3	Kebutuhan Air Domestik .....	14
2.4	Kebutuhan Air Non Domestik.....	17
2.5	Baku Mutu Limbah Cair Domestik.....	17
2.6	Sistem Pengolahan Air Domestik .....	18
2.7	Perhitungan Kuantitas ( Debit) Air Limbah Domestik .....	19
2.8	Perhitungan Volume dan Kapasitas IPAL.....	21
2.9	Gambar IPAL Restoran .....	22
2.9.1	Bak Pemisah Lemak .....	23
2.9.2	Bak Ekuilasi .....	23
2.9.3	Bak Pengendap Awal .....	24
2.9.4	Biofilter Anaerob.....	24
2.9.5	Bak Pengendap Akhir.....	29
2.9.6	Bak Penangkap Minyak dan Lemak (Kontruksi Dalam) .....	29
2.9.7	Bak Penangkapan Minyak dan Lemak (Kontruksi Luar).....	31
2.9.8	Bak Netralisasi .....	32
2.10	Penelitian Terdahulu .....	34

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Lokasi Penelitian.....	35
3.2 Bagan Alir Penelitian.....	38
3.3 Studi Literatur.....	39
3.4 Pengumpulan Data.....	39
3.5 Pengolahan Data.....	40
3.6 Analisa Data.....	41
3.7 Jadwal Kegiatan Pelaksanaan.....	41

### **BAB IV METODOLOGI PENELITIAN**

4.1 Kondisi IPAL eksisting.....	42
4.2 Pemakaian Air Bersih Restoran Richeese Factory.....	44
4.3 Perhitungan Debit Air Limbah IPAL Eksisting Richeese Factory.....	46
4.4 Perhitungan Kapasitas IPAL Eksisting Richeese Factory.....	48
4.5 Kuantitas Dan Kualitas Air Limbah Restoran Richeese Factory.....	49
4.6 Perhitungan Detail Desain Unit Pengolahan Air Limbah.....	50

### **DAFTAR PUSTAKA .....**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Karakteristik Proses Pengolahan Air Limbah Secara Biologis.....	14
2.2 Kriteria Perencanaan Air Bersih .....	15
2.3 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori I,II,III,IV .....	17
2.4 Baku Mutu Air Limbah Domestik Pergub.....	18
2.5 Perbandingan Antara Off Site System dan On Site System .....	18
2.6 Debit Air Limbah.....	20
2.7 Kategori Air Limbah .....	20
2.8 Kriteria Desain Bak Ekualisasi .....	23
2.9 Kriteria Desain Bak Biofilter Aerobik.....	28
2.10 Dimensi Bak Penangkap Minyak dan Lemak Kontruksi Dalam .....	30
2.11 Dimensi Bak Penangkap Minyak dan Lemak Kontruksi Luar .....	31
2.12 Dimensi Bak Netralisasi .....	32
2.13 Hasil Survey Pengunjung Restoran Richeese Factory.....	45
2.14 Kualitas Dan Air Limbah .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Karakteristik Air Limbah Domestik .....	7
3.1 Outlet Richeese Factory Sumpah Pemuda Palembang .....	35
3.2 IPAL Richeese Factory Sumpah Pemuda Palembang .....	36
3.3 IPAL Richeese Factory Sumpah Pemuda Palembang .....	37
3.4 Bagan Alir Penelitian .....	38
4.1. IPAL Restoran Richeese Factory Palembang.....	42
4.2. Reservoir Restoran Richeese Factory Palembang.....	43
4.3. Drainase Sekunder Tertutup Restoran Richeese Factory Palembang.....	43
4.4. Survei Pengunjung Restoran.....	44
4.5. Pengunjung Restoran.....	45
4.6. Tapak samping bak penangkap minyak dalam.....	51
4.7 Tapak Depan Bak Pengkap minyak dalam.....	51
4.8 Tapak Atas Bak Penangkap Minyak Luar.....	52
4.9 Tapak Samping Bak Penangkap Minyak Luar.....	53
4.10 Tapak Depan Bak Netralisasi.....	54
4.11 Tapak Samping Bak Netralisasi.....	54

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

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

Meningkatnya industri bisnis kuliner membawa dampak ekonomi untuk masyarakat dan pendapatan Negara. Pertumbuhan industri kuliner di Kota Palembang terbilang cukup pesat, berdasarkan data yang di peroleh dari BPS (2019), jumlah restoran di kota Palembang pada tahun 2016 hanya berjumlah 675 restoran, sedangkan pada tahun 2018 meningkat menjadi 761 restoran. Pertumbuhan restoran di tengah masyarakat perlu diimbangi juga dengan pengelolaan lingkungan, karena limbah dari restoran berpotensi untuk mencemari lingkungan.

Limbah yang dihasilkan oleh restoran dikategorikan sebagai limbah domestik. Pemerintah membuat peraturan mengenai penanganan limbah rumah makan yang telah di tetapkan pada Peraturan Gubernur (Pergub) Provinsi Sumatra Selatan No.8 Tahun 2012 tentang baku mutu limbah cair bagi kegiatan industri, hotel, rumah sakit, domestik, pertambangan. Mengacu pada peraturan tersebut, maka setiap restoran harus memiliki instalasi pengelolaan air limbah untuk untuk membuang limbah cairnya sebelum dibuang ke lingkungan.

Limbah yang di hasilkan dari kegiatan restoran mempunyai karakteristik organik. Air limbah yang mengandung senyawa organik umumnya diolah dengan teknologi pengelolaan air limbah secara biologis, baik dalam kondisi aerobic. maupun aneero bik. Perlu bebarapa pertimbangan dalam menentukan alternatif pengelolaan limbah yang digunakan. Pemilihan dipilih berdasarkan beberapa

aspek,yaitu kualitas, kemudahan, pemeliharaan, dan kebutuhan listrik. Perencanaan dilakukan untuk mengolah limbah cair pada restoran siap saji di kota Palembang Richeese Factory sumpah pemuda. Pencemaran limbah domestik memberikan dampak terhadap kualitas lingkungan, sehingga diperlukan pengelolaan limbah secara berkelanjutan, air limbah yang masuk ke badan air aman bagi lingkungan dan tidak berdampak bagi kesehatan manusia.

Richeese Factory sumpah pemuda merupakan restoran siap saji asal Indonesia dengan menu utama ayam goreng keju yang dimiliki oleh PT Richeese Kuliner Indonesia, anak usaha Kaldu Sari Nabati. Restoran Richeese Factory memiliki 130 gerai yang tersebar di wilayah Indonesia Menu yang disajikan Richeese Factory adalah olahan daging ayam goreng tepung yang disajikan dengan saus keju. Richeese Factory sumpah pemuda mempunyai 2 jenis limbah yang terdiri dari limbah kering dan limbah cair Jenis limbah kering seperti remahan ayam dan *packaging* berupa kantong plastik,wadah kertas tempat makan bekas minuman. Untuk jenis limbah cair seperti deterjen, minyak, sisa minuman, *chemical*, wastafel, dan sisa pencucian *equitment*. Untuk limbah kering Richeese Factory menggunakan pihak ketiga yang mengolah limbah tersebut sedangkan untuk limbah cair Richeese Factory yang mengelola dengan sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang sudah ada sendiri, IPAL Richeese Factory memiliki panjang 2,31m dan lebar 1,3m dengan kedalaman 1,5m dan volume kurang lebih  $4,50m^3$ . Pengolahan IPAL Richeese Factory menggunakan sistem *Anaerobic Baffled Reactor* (ARB) disebut juga septik bersekat. Tetapi untuk limbah cair yang di hasilkan masih mengeluarkan *bau tidak sedap* dan

mengganggu pengunjung yang datang, sehingga sistem yang sudah ada harus di perbaiki. Richeese Factory juga mempunyai jaringan IPAL yang terhubung ke saluran pembuangan sehingga harus dikelola supaya tidak mencemari lingkungan sekitar dan tidak membahayakan masyarakat.

### **1.2. Rumusan masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka rumusan masalah dapat disusun sebagai berikut

1. Berapakah debit air limbah yang dihasilkan dari kegiatan operasional restoran Richeese Factory ?
2. Berapa kapasitas Instalasi pengolahan air limbah sehingga dapat di desain IPAL yang sesuai kebutuhan Richeese Factory ?
3. Bagaimana desain IPAL sesuai dengan kapasitas IPAL Richeese Factory Palembang ?

### **1.3. Tujuan penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan ini sebagai berikut :

1. Mengetahui debit air limbah yang dihasilkan dari kegiatan operasional restoran Richeese Factory
2. Mengetahui kapasitas instalasi pengolahan air limbah restoran Richeese Factory
3. Membuat desain IPAL Richeese Factory Sumpah pemuda Palembang



#### **1.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini :

1. Lokasi penelitian adalah IPAL Richeese Factory jalan Sumpah Pemuda Palembang
2. Acuan effluent limbah yang digunakan dalam perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

#### **1.5. Sistematika penulisan**

Sebagai gambaran singkat penulisan menguraikan sistematika yang terdiri dari bab dan sub bab lainnya adalah sebagai berikut :

##### **BAB I. Pendahuluan**

Dalam bab ini di uraikan mengenai latar belakang atau alasan pemilihan judul, perumusan masalah, ruang lingkup penulisan, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II. Tinjauan Pustaka**

Bab ini membahas tentang limbah, proses IPAL (Instalasi Pembuangan Air Limbah), karakteristik Limbah restoran.

##### **BAB III. Metodologi Penelitian**

Dalam bab ini menguraikan pengumpulan data limbah restoran Richeese Factory Sumpah Pemuda, lokasi IPAL yang akan di desain, serta tahapan pengolahan data.

#### BAB IV Analisa dan Pembahasan

Dalam bab ini menguraikan Perhitungan debit pengguna air bersih restoran, perhitungan debit air limbah domestic, analisa kapasitas IPAL restoran richeese factory dan desain IPAL restoran.

#### BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dan saran yang dibahas dari bab-bab sebelumnya

## Daftar Pustaka

- Adam, A. R., Astuti, U. P., & Setiani, V. (2020). Penentuan Alternatif Pengolahan Instalasi Pengolahan Air Limbah pada Restoran. *Conference Proceeding on WasteTreatment Technology*, 3(1), 184–188.
- Kun Faradila Sandra. (2022). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah IPALDomestik Wisata Taman Mojokerto
- Mubin, F., Binilang, A., & Halim, F. (2019). *PERENCANAAN SISTEM PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK DI KELURAHAN ISTIQLAL KOTAMANADO*. 13.
- Nasution, H. S. (n.d.). (2021). EVALUASI TAHAP PERENCANAAN IPAL KOMUNAL DIKECAMATAN NGAGLIK DAN KECAMATAN DEPOK, KABUPATEN SLEMAN, D.I. YOGYAKARTA. 69
- Putra, M. I. P. (n.d.). (20200. *STUDI PERENCANAAN ISTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH SECARA KOMUNAL PADA KECAMATAN SAMARINDA ULU KOTA SAMARINDA*.
- Rahmawati, G. A., Wardhani, E., & Apriyanti, L. (2019). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Mal X Kota Bandung. *Jurnal Serambi Engineering*

Susanthi, D., Purwanto, M. Y., & Suprihatin, S. (2018). Evaluasi Pengolahan Air Limbah Domestik dengan IPAL Komunal di Kota Bogor. *Jurnal Teknologi Lingkungan*,

Sari, P. A., Nurhidayanti, N., & Sagita, E. (2022). Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik Dengan Teknologi Anaerobic Filter Di Pondok Pesantren Ro'iyatul Mujahidin Kecamatan Sukatani Kabupaten Bekasi

