PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) DI PASAR TRADISIONAL KECAMATAN KEMBAYAN KABUPATEN SANGGAU

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan
Jurusan Teknik Lingkungan

Oleh:

Rumiris Marya Victory Simanjuntak
D1051211009

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rumiris Marya Victory Simanjuntak

NIM : D1051211009

menyatakan bahwa dalam SKRIPSI yang berjudul "Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Pasar Tradisional Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau " tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana/magister di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atas diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 20 Juli 2026



Rumiris Marya Victory Simanjuntak
NIM D1051211009

Dipindai dengan CamScanner

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http://teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) DI PASAR TRADISIONAL KECAMATAN KEMBAYAN KABUPATEN SANGGAU

Jurusan Teknik Lingkungan
Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan

Oleh:

Rumiris Marya Victory Simanjuntak
NIM. D1051211009

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 20 Juli 2026 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana

Susunan Penguji Skripsi:

Dosen Pembimbing Utama	: Ir. Isna Apriani, S.T., M.Si NIP. 197704152005012001
Dosen Pembimbing Pendamping	: Ir. Febby Ekamukti Andini NIP. 199309212024062002
Dosen Penguji Utama	: Ir. Kiki Prio Utomo, S.T., M.Sc.,IPU,ASEAN Eng NIP. 197505192006041001
Dosen Penguji Pendamping	: Ir. Ulli Kadaria, S.T., M.T., IPM NIP. 198810192015042001

Pontianak, 20 Juli 2025

Dekan,

Dr. -Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama

Ir. Isna Apriani, S.T., M.Si
NIP. 197704152005012001

Dipindai dengan CamScanner

HALAMAN PERSEMBAHAN

Di dalam nama Tuhan Yesus Kristus

"I sought the Lord and He heard, and He answered."
"Serahkanlah perbuatanmu kepada Tuhan, maka terlaksanalah segala rencanamu."
(Amsal 16:3)
"Have I not commanded you? Be strong and courageous. Do not be afraid; do not be discouraged, for the Lord your God will be with you wherever you go."
(Joshua 1:9)
"Ia membuat segala sesuatu indah pada waktuNya."
(Pengkhotbah 3:11)

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini pertama-tama saya persembahkan kepada Tuhan Yesus Kristus, yang selalu hadir dalam setiap langkah dan perjuangan saya selama menjalani perkuliahan, terlebih dalam proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena Tuhan tidak hanya menyertai ketika semuanya berjalan baik, tetapi tetap tinggal ketika keadaan terasa begitu berat. Engkau mengajarkan saya untuk tetap percaya pada waktu-Mu, sekalipun dalam perjalanan ini saya sering merasa lelah, ragu, dan hampir menyerah. Oleh karena itu, segala proses, perjuangan, air mata, keberhasilan, dan pencapaian yang tertuang dalam skripsi ini saya kembalikan kepada-Mu. Biarlah skripsi ini tidak hanya menjadi tanda selesainya sebuah perjuangan, tetapi menjadi persembahan sederhana yang hanya ditujukan bagi hormat dan kemuliaan nama Tuhan Yesus Kristus.

Untuk Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing dan Penguji, terima kasih atas waktu, ilmu, bimbingan, arahan, kritik, dan kesabaran yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah membimbing saya dengan segala masukan dan koreksi yang membuat saya terus belajar, memperbaiki diri, dan menyelesaikan apa yang telah saya mulai. Setiap ilmu dan nasihat yang diberikan akan menjadi bekal berharga bagi saya untuk melangkah ke tahap kehidupan selanjutnya. Dengan penuh hormat dan rasa terima kasih, skripsi ini saya persembahkan sebagai bentuk penghargaan atas segala dedikasi dan kebaikan yang telah Bapak dan Ibu berikan.

Untuk Kedua orang tuaku mamak dan bapak, skripsi ini kupersembahkan sebagai ungkapan cinta dan terima kasih atas segala yang telah diberikan dalam setiap langkah hidupku. Terutama untuk Mamak, perempuan hebat yang Tuhan hadirkan dalam hidupku. Terima kasih untuk setiap doa, kasih, pengorbanan, dan perjuangan yang menguatkanku di tengah perjalanan perkuliahan yang tidak selalu mudah. Di saat lelah, takut, kecewa, bahkan ingin menyerah, Mamak selalu menjadi alasan bagiku untuk kembali bangkit dan menyelesaikan apa yang telah kumulai. Mungkin aku tidak akan pernah mampu membalas seluruh kasih dan pengorbanan Mamak, namun semoga pencapaian ini dapat menjadi alasan Mamak tersenyum dan merasa bahwa setiap perjuangan Mamak tidak pernah sia-sia. Untuk Mamak dan Bapak, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan yang membentukku menjadi diriku hari ini. Dengan segenap cinta dan rasa syukur, skripsi ini kupersembahkan untuk kalian.

Untuk Nuel, adikku satu-satunya**,** terima kasih telah menjadi support system-ku dalam melewati banyak hal bersama. Terima kasih karena meski jauh, di beberapa keadaan kamu justru menjadi seperti abang yang menguatkan dan menjagaku. Hiduplah lebih baik dari kakakmu ini, jadilah laki-laki yang baik dan kuat, dan bangunlah kehidupan yang kamu impikan. Sejauh apa pun langkahmu nanti, kamu akan selalu punya kakak yang menyayangi dan mendoakanmu.

Untuk seluruh keluarga besarku, terima kasih atas doa, kasih, perhatian, dan dukungan yang telah membersamai perjalanan hidup dan penyelesaian skripsiku. Secara khusus, untuk Oppung Boru, terima kasih untuk setiap doa yang tidak pernah lepas dan kasih yang selalu menyertaiku. Aku mengucap syukur karena Tuhan masih mengizinkanku membanggakan Oppung melalui pencapaian kecilku ini. Kupersembahkan gelarku ini untukmu, Pung, sebagai tanda kecil dari perjuangan yang telah kita lalui bersama. Untuk Hebron, terima kasih telah menjadi warna dalam rumah melalui canda dan kebersamaan yang sederhana namun berarti. Dengan penuh kasih dan syukur, skripsi ini kupersembahkan untuk keluarga besarku yang telah menjadi bagian dari perjalanan hingga aku sampai di titik ini.
Untuk orang-orang terkasih yang telah Tuhan hadirkan dalam perjalanan hidupku, terima kasih karena telah membersamai setiap proses, menjadi tempat bertumbuh, berbagi cerita, dan saling menguatkan hingga aku sampai pada tahap ini. Masing-masing dari kalian hadir dengan cara yang berbeda, tetapi semuanya meninggalkan arti dan kenangan yang tidak akan terlupakan dalam perjalanan menuju gelar ini.

Untuk Pendeta Ecy, Kak Elena dan teman-teman GP 2030, terima kasih telah menjadi bagian dari support system dalam perjalanan ini, terlebih untuk Pendeta Ecy yang selalu mendukung, meyakinkan saya bahwa Tuhan Yesus pasti menolong, dan dengan setia mendoakan saya. untuk Muti dan Reta, sahabat sejak dari kandungan, terima kasih karena telah menjadi bagian dari perjalanan hidup yang begitu panjang; untuk Lili, sahabat sejak bangku SMP sekaligus teman satu kamar selama kuliah, terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, tawa, dan berbagai versi diriku selama masa perkuliahan; untuk Rea, Muna, Ocek, dan Yol, sahabat sejak bangku SMP dan SMA, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan panjang dan kenangan yang akan selalu saya bawa;

Untuk Tere, Fitri Dian, Ayu, Vina, teman-teman sejak semester awal, terima kasih telah menemani perjalanan dari awal perkuliahan hingga sampai di penghujung masa studi; untuk Pani sobat seperjuanganku dan sobat GP ku, Terima kasih sudah menjadi tempat curhat, berbagi cerita, keluh kesah, dan segala drama kehidupan, bahkan ketika sekarang kita jauh; untuk Ojik, Dapa, Fitri, Kakde, dan Tere, teman-teman sejak awal skripsi, terima kasih telah menjadi teman seperjuangan dalam melewati revisi, kebingungan, kepanikan, dan lelah bersama; untuk sobat "manggang hari ini", penghuni setia CW dan Satuwatt, terima kasih karena telah menjadi saksi bisu perjalanan skripsi kita, tempat segala keluhan, tawa, cerita, dan perjuangan menjadi kenangan yang suatu hari nanti pasti akan dirindukan.

Untuk teman-teman seperjuangan Teknik Lingkungan Angkatan 2021, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan panjang yang dipenuhi tugas, praktikum, ujian, laporan, tawa, air mata, dan perjuangan hingga akhirnya kita sampai pada penghujung perjalanan ini. Terima kasih kepada kalian semua yang telah hadir, menguatkan, mendoakan, menemani, dan membuat perjalanan menuju gelar ini bukan hanya tentang pendidikan, tetapi juga tentang persahabatan dan kenangan yang akan selalu saya bawa.

Last but not least, anak perempuan pertama yang akhirnya sampai juga di halaman ini, ya diri saya sendiri Rumiris Marya Victory Simanjuntak, terima kasih aku karena sudah bertahan sejauh ini. Perjalanan ini tidak selalu mudah; ada hari-hari ketika skripsi terasa begitu berat, ketika revisi terasa tidak ada habisnya, bahkan ketika air mata dan rasa ingin menyerah datang bersamaan. Maaf karena pernah terlalu keras kepada diri sendiri. Terima kasih karena sudah memilih untuk bertahan, menyelesaikan apa yang pernah kamu mulai, dan tetap percaya kepada Tuhan meskipun belum mengerti bagaimana akhir dari semuanya. Mungkin perjalanan ini tidak berakhir persis seperti yang pernah kamu bayangkan, tetapi hari ini kamu tahu bahwa hidup tidak harus berjalan sesuai rencana kita untuk tetap menjadi indah.Tuhan telah membawamu melewati semuanya. Jadi, untuk diriku sendiri, selamat bukan hanya karena sudah menyandang gelar sarjana, tetapi karena kamu berhasil melewati versi hidupmu yang paling berat tanpa kehilangan dirimu sendiri. Selamat memasuki babak baru kehidupan. Ingatlah, ketika Tuhan yang utus pasti Tuhan yang urus, Tuhan yang sama yang menolongmu melewati skripsi ini adalah Tuhan yang akan tetap menyertai setiap perjuangan dan langkahmu ke depan. Percayalah, bersama-Nya, jalan yang baru pun akan menemukan jalannya menuju keberhasilan. Terima kasih sudah bertahan, sudah berjuang, dan sudah sampai sejauh ini. Selamat untuk diriku aku berhasil, dan ternyata aku mampu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan Kasih-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Perencanaan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Pasar Tradisional Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau" yang disusun guna memenuhi syarat Tugas Akhir. Selama proses penulisan skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan, saran dukungan serta doa. Adapun ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Slamet Widodo, M. T., IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura
2. Ibu Dian Rahayu Jati, S.T., M.Si., IPM Selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura
3. Ibu Ir. Ulli Kadaria, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, serta sebagai Dosen penguji pendamping.
4. Ibu Ir. Isna Apriani, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama.
5. Ibu Ir. Febby Ekamukti Andini, S.T.,M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
6. Bapak Ir.Kiki Prio Utomo, S.T.,M.Sc., IPU, ASEAN Eng. selaku Dosen Penguji Utama.
7. Ibu Putranty Widha Nugraheni, S.Pd.,M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik
8. Seluruh Dosen dan staff Teknik Lingkungan yang telah memberikan ilmunya kepada saya dan memudahkan saya dalam melakukan kegiatan pembelajaran selama dikampus.

Penulis berharap perencanaan ini dapat bermanfaat dalam memberikan gambaran terkait Perencanaan IPAL di Pasar Tradisional yang baik dan benar. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak luput dari kekurangan. Penulis mohon maaf dan mengharapkan masukan agar dapat menyempurnakan perencanaan ini.

Pontianak, 20 Juli 2026

Penulis,

Rumiris Marya Victory Simanjuntak

ABSTRAK

Pasar Tradisional Kembayan belum memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sehingga air limbah hasil aktivitas perdagangan dibuang langsung ke saluran drainase dan badan air, yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Penelitian ini bertujuan merencanakan IPAL yang sesuai dengan karakteristik air limbah Pasar Tradisional Kembayan, Kecamatan Kembayan, Kabupaten Sanggau. Metode penelitian meliputi survei lapangan, inventarisasi sumber limbah, pengambilan sampel menggunakan metode *integrated sampling*, analisis kualitas air limbah di laboratorium, perhitungan debit berdasarkan kebutuhan air bersih, analisis *mass balance*, serta perancangan unit pengolahan, gambar teknis, dan rencana anggaran biaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume air limbah yang dihasilkan sebesar 5,184 m^3 dalam satu hari, sehingga IPAL direncanakan memiliki kapasitas pengolahan sebesar 5.200 liter per hari. Karakteristik air limbah meliputi BOD 948 mg/L, COD 2.240 mg/L, TSS 680 mg/L, minyak dan lemak 10 mg/L, serta amonia 23,5 mg/L yang belum memenuhi baku mutu. Unit IPAL yang direncanakan terdiri atas sumur pengumpul, *bar screen*, bak sedimentasi awal, *Rotating Biological Contactor* (RBC), dan bak sedimentasi akhir dengan kebutuhan lahan sekitar 7,32 m^2. Total biaya pembangunan IPAL diperkirakan sebesar Rp. 53.026.592. Perencanaan ini diharapkan menjadi acuan penerapan IPAL untuk mengurangi pencemaran air limbah di Pasar Tradisional Kembayan.

Kata kunci : Air Limbah, IPAL, Pasar Tradisional Kembayan, RBC.

ABSTRACT

The Kembayan Traditional Market does not yet have a Wastewater Treatment Plant (WWTP) so that wastewater from trading activities is discharged directly into drainage channels and water bodies, which has the potential to cause environmental pollution. This research aims to plan a WWTP that is in accordance with the characteristics of the wastewater of the Kembayan Traditional Market, Kembayan District, Sanggau Regency. The research methods include field surveys, inventory of waste sources, sampling using integrated sampling methods, wastewater quality analysis in the laboratory, discharge calculation based on clean water needs, mass balance analysis, as well as the design of treatment units, technical drawings, and cost budget plans. The results of the study show that the volume of wastewater produced is 5,184 m³ in one day, so the WWTP is planned to have a treatment capacity of 5,184 m³/day. Wastewater characteristics include BOD 948 mg/L, COD 2,240 mg/L, TSS 680 mg/L, oil and fat 10 mg/L, and ammonia 23.5 mg/L which has not met quality standards. The planned WWTP unit consists of a collection well, bar screen, initial sedimentation tank, Rotating Biological Contactor (RBC), and final sedimentation tank with a land requirement of around 7.32 m². The total cost of WWTP construction is estimated at Rp. 53,026,592. This planning is expected to be a reference for the implementation of WWTP to reduce wastewater pollution in the Kembayan Traditional Market. Keywords : Wastewater, WWTP, Kembayan Traditional Market, RBC.

Keywords : Wastewater, WWTP, Kembayan Traditional Market, RBC

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**

KATA PENGANTAR ..... **v**

ABSTRAK ..... **vi**

ABSTRACT ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xii**

DAFTAR TABEL ..... **xiii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 2

1.3. Tujuan Penelitian 3

1.4. Batasan Masalah 3

1.5. Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**

2.1. Pasar 5

2.2. Limbah Cair Pasar 6

2.3. Karakteristik Air Limbah Pasar 7

2.4. Standar Baku Mutu Limbah Cair Domestik 9

2.5. Pengolahan Air Limbah 10

2.5.1. Pengolahan Pendahuluan *(Preliminary Treatment)* 10

2.5.2. Pengolahan Primer *(Primary Treatment)* 12

2.5.3. Pengolahan Sekunder *(Secondary Treatment)* 15
2.6. Penelitian Terdahulu 22
BAB III GAMBARAN UMUM LOKASI PERENCANAAN 25
3.1. Kondisi Geografis Daerah Perencanaan.....25
3.2. Kondisi Pasar Daerah Perencanaan.....26
3.3. Jumlah Pemakaian Air Pasar Kembayan 27
BAB IV METODE PERENCANAAN 29
4.1. Waktu dan Lokasi 29
4.2. Alat dan Bahan.....29
4.3. Tahap Perencanaan IPAL.....29
4.3.1 Persiapan Penelitian dan Studi Literatur 29
4.3.2 Identifikasi dan Survei Wilayah Studi 30
4.3.3 Pengumpulan Data 30
4.3.4 Inventarsisasi Limbah 30
4.3.5 Pengambilan Sampel.....31
4.3.6 Analisis Data 32
4.3.7 Debit Perencanaan.....32
4.3.8 Efisiensi Removal dan *Mass Balance* 33
4.3.9 Perencanaan Unit Pengolahan.....34
4.4. Alternatif Unit-Unit Pengolahan yang digunakan dalam perencanaan..35
4.4.1 Pemilihan Unit Pengumpulan Air Limbah.....35
4.4.2 Pemilihan Unit Penyaringan Air Limbah.....39
4.4.3 Pemilihan Unit Pengolahan Primer.....42
4.4.4 Pemilihan Alternatif Unit Pengolahan Biologis.....47
4.4.5 Bak Sedimentasi Akhir 54
4.5. Perhitungan Luas Total Perencanaan IPAL Pasar Kembayan 59

4.6. Rencana Anggaran Biaya 59
4.7. Diagram Alir Perencanaan 60
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 61
5.1. Pengambilan Sampel dan Inventarisasi Limbah 61
5.2. Hasil Pengukuran In Situ 61
5.3. Hasil Uji Kualitas Air Limbah Pasar Kembayan 62
5.3.1. pH (Derajat Keasaman).....63
5.3.2. BOD (*Biological Oxygen Demand*) 65
5.3.3. COD (*Chemical Oxygen Demand*).....65
5.3.4. TSS (*Total Suspended Solids*).....66
5.3.5. Amonia.....66
5.4. Total Kebutuhan Pemakaian Air.....67
5.5. Efisiensi Removal dan *Mass Balance* Rancang Bangunan.....68
5.6. Perencanaan IPAL.....74
5.6.1. Perancangan Sumur Pengumpul 74
5.6.2. Perancangan *Bar Screen* 76
5.6.3. Perancangan Bak Sedimentasi Awal.....78
5.6.4. Bak *Rotating Biological Contactor*.....83
5.6.5. Bak Sedimentasi Akhir 89
5.7. Rekapitulisasi Desain IPAL pasar Tradisional Kembayan 94
5.8. Gambar Teknis.....96
5.9. Spesifikasi Teknis 96
5.9.1. Persyaratan umum.....96
5.9.2. Pekerjaan Pendahuluan 96
5.9.3. Pekerjaan Tanah.....97
5.9.4 Pekerjaan Struktur.....98

5.10. Rencana Anggaran Biaya (RAB) 100

BAB VI PENUTUP 103

6.1. Kesimpulan 103

6.2. Saran 103

DAFTAR PUSTAKA 105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penyisihan partikel pada bak sedimentasi 14
Gambar 2. 2 Rotating Biological Contactor (RBC) 17
Gambar 3. 1 Lokasi Pasar Tradisional Kembayan 25
Gambar 4. 1 Lokasi Perencanaan IPAL 29
Gambar 4. 2 Denah Pasar Kembayan.....31
Gambar 4. 3 Alur Pengolahan 59
Gambar 4. 4 Diagram Alir perencanaan.....60
Gambar 5. 1 Diagram Alir Kesetimbangan Massa.....73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jumlah Kebutuhan Air Pasar Tradisional.....7
Tabel 2. 2 Baku Mutu Air Limbah Nonkakus, Atau Gabungan Air Limbah Kakus Dengan Air Limbah Nonkakus Dan Dibuang Ke Media Air.....9
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu.....22
Tabel 3. 1 Jenis Dagangan dan Jumlah kios di Pasar Kembayan.....26
Tabel 3. 2 Jenis Dagangan dan Jumlah Los di Pasar Kembayan 27
Tabel 3. 3 Jenis Dagangan dan Jumlah Dasaran Terbuka di Pasar Kembayan.....27
Tabel 4. 1 Efisiensi Removal Perencanaan IPAL 34
Tabel 4. 2 Perbandingan Alternatif Unit Pengumpulan Air Limbah.....35
Tabel 4. 3 Kriteria Desain Sumur Pengumpul 36
Tabel 4. 4 Kriteria Perencanaan Sumur Pengumpul 36
Tabel 4. 5 Rumus Perhitungan Perencanaan Sumur Pengumpul 36
Tabel 4. 6 Rumus Perhitungan Pompa 37
Tabel 4. 7 Tabel Screw Pump.....38
Tabel 4. 8 Pertimbangan Pemilihan Unit Penyaringan Air Limbah.....39
Tabel 4. 9 Kriteria Desain Bar Screen.....40
Tabel 4. 10 Kriteria Perencanaan Bar Screen.....40
Tabel 4. 11 Rumus Perhitungan Perencanaan Bar Screen 41
Tabel 4. 12 Perbandingan Alternatif Unit Pengolahan Primer.....42
Tabel 4. 13 Kriteria Desain Bak Sedimentasi 43
Tabel 4. 14 Kriteria Perencanaan Bak Sedimentasi 43
Tabel 4. 15 Rumus Perhitungan Perencanaan Bak Sedimentasi 44
Tabel 4. 16 Perbandingan Unit Pengolahan Biologis.....47
Tabel 4. 17 Kriteria Desain RBC 48
Tabel 4. 18 Kriteria Perencanaan RBC 49
Tabel 4. 19 Rumus Perhitungan Perencanaan RBC 49
Tabel 4. 20 Nilai koefisien Proses pada Bioreaktor 51
Tabel 4. 21 Rumus perhitungan aerator 51
Tabel 4. 22 Tipe Surface Aerator 54
Tabel 4. 23 Rumus Perhitungan Pemilihan Aerator.....54
Tabel 4. 24 Kriteria Desain Bak Sedimentasi 55

Tabel 4. 25 Kriteria Perencanaan Bak Sedimentasi 55
Tabel 4. 26 Rumus Perhitungan Perencanaan Bak Sedimentasi 56
Tabel 5. 1 Sumber Limbah dan Koordinat 61
Tabel 5. 2 Hasil pengukuran In Situ 62
Tabel 5. 3 Hasil uji Kualitas Air Limbah Pasar Tradisional Kembayan 63
Tabel 5. 4 Total Pemakaian Air Bersih 67
Tabel 5. 5 Kriteria Nilai Koefisien Proses pada Bioreaktor 86
Tabel 5. 6 Pemilihan tipe surface aerator 88
Tabel 5. 7 Total Luas Lahan IPAL Pasar Tradisional Kembayan 94
Tabel 5. 8 Rencana Anggaran Biaya 101

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air limbah merupakan salah satu bentuk pencemar lingkungan yang dihasilkan dari berbagai aktivitas domestik dan industri. Salah satu aktivitas domestik yang menghasilkan air limbah yang cukup besar yaitu pasar. Air limbah ini dihasilkan dari aktivitas mencuci dagangan, membersihkan lapak, menyiram lantai, hingga membersihkan peralatan dagangan. Penelitian pada pasar Tradisional yang memiliki karakteristik yang hampir sama dengan pasar tradisional Kembayan yaitu Pasar Sabang Kecamatan Sekayam Kabupaten Sanggau, air limbah pasar tradisional memiliki karakteristik yaitu *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) 1.920 mg/L, *Chemical Oxygen Demand* (COD) 3.380 mg/L,Total Suspended Solids (TSS) 2.220 mg/L [1], dan jika dibandingkan dengan tentang Baku Mutu Limbah dan Standar Teknologi Pengolahan air limbah, kadar maksimal yang diperbolehkan terhadap ketiga parameter tersebut ialah 50 mg/L untuk BOD, 100 mg/l COD serta 50 mg/L untuk TSS [2]. Angka-angka ini menunjukkan bahwa limbah pasar memiliki potensi pencemar yang tinggi, Dengan demikian, tanpa adanya pengolahan, limbah pasar dapat beresiko mencemari lingkungan.

Pasar tradisional khususnya di Indonesia umumnya belum memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Kasus yang sering terjadi yaitu limbah cair yang langsung dibuang ke lingkungan tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu, salah satu contoh yaitu Pasar Tradisional Kembayan. Pasar tradisional kembayan merupakan satu-satunya pasar tradisional yang berada di Kecamatan Kembayan, Kabupaten Sanggau. Kecamatan Kembayan termasuk kecamatan berkembang meskipun kecamatan yang dilalui oleh jalur lintas batas antar negara.

Pasar Kembayan menjadi pusat jual beli bahan makanan untuk masyarakat yang tinggal di Kecamatan Kembayan dan sekitarnya. Di pasar ini, para pedagang menjual berbagai kebutuhan pokok seperti sayur-mayur, buah-buahan, daging ayam, ikan segar, beras, rempah-rempah, bumbu dapur, hingga jajanan tradisional dan produk olahan rumah tangga. Kegiatan jual beli tersebut memerlukan air bersih untuk proses mencuci bahan dagangan, membersihkan lapak, menyiram lantai dan membersihkan peralatan. Seluruh aktivitas ini menghasilkan limbah cair yang

mengandung sisa-sisa organik, darah hewan potong, lemak dan minyak. Apabila tidak dikelola dengan baik, limbah cair tersebut berpotensi menimbulkan bau tak sedap, mencemari lingkungan sekitar, dan menjadi sumber penyebaran penyakit.

Permasalahan terkait limbah cair yang terjadi di Pasar Tradisional Kembayan yaitu limbah cair yang langsung dibuang menuju saluran drainase tanpa pengolahan terlebih dahulu. Limbah cair yang mengalir pada saluran drainase kemudian menuju sungai yang berada dekat pasar tersebut. Selain itu saluran drainase yang ada di pasar tersebut juga sering tersumbat oleh sampah dan endapan limbah yang menyebabkan genangan air dan bau tak sedap.

Permasalahan-permasalahan di atas memerlukan upaya serius untuk mengatasi pencemaran yang ditimbulkan akibat limbah cair pasar Tradisional Kembayan, salah satu solusi yang efektif dan berkelanjutan adalah dengan membangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang sesuai dengan karakteristik dan volume limbah yang dihasilkan. IPAL akan berfungsi untuk mengolah air limbah pasar sehingga memenuhi standar baku mutu air limbah sebelum dibuang ke lingkungan. Dengan demikian, dampak negatif terhadap lingkungan dapat diminimalkan.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1) Bagaimana Karakteristik air limbah yang dihasilkan oleh Pasar Tradisional Kembayan ?
2) Bagaimana unit-unit proses pengolahan air limbah yang sesuai dengan karakteristik limbah cair di Pasar Tradisional Kembayan, Kecamatan Kembayan, Kabupaten Sanggau?
3) Bagaimana desain teknis IPAL yang optimal untuk Pasar Tradisional Kembayan, Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau?
4) Bagaimana perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan dan operasional IPAL di pasar?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini, yaitu:

1) Menganalisis Karakteristik air limbah yang dihasilkan oleh Pasar Tradisional Kembayan.
2) Menentukan unit proses yang sesuai dengan karakteristik limbah cair Pasar Tradisional Kembayan, Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau.
3) Menentukan desain teknis IPAL yang optimal untuk Pasar Tradisional Kembayan, Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau
4) Menghitung perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan dan operasional IPAL di pasar

1.4. Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup pada perencanaan ini, yaitu :

1) Penelitian ini hanya fokus pada perencanaan IPAL Pasar Tradisional Kembayan, Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau
2) Perencanaan IPAL dikhususkan untuk mengolah limbah cair yang dihasilkan dari ruko, los dan dasaran terbuka yang berada di Pasar Tradisional Kembayan, Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau
3) Perencanaan IPAL difokuskan pada pengolahan non kakus
4) Parameter yang diuji pada penelitian ini yaitu pH, BOD, COD, TSS, Amonia, dan Minyak dan Lemak
5) Perencanaan IPAL hanya meliputi perencanaan unit-unit pengolahan air limbah dan tidak termasuk perencanaan sistem penyaluran air buangan.
6) Perencanaan ini tidak mencakup perhitungan detail sistem penyaluran air limbah atau jaringan perpipaan, seperti dimensi pipa, kemiringan pipa, dan tata letak jaringan pipa menuju unit pengolahan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini, yaitu :

1) Memberikan informasi tentang kualitas air limbah cair di Pasar Tradisional Kembayan
2) Memberikan rekomendasi perencanaan IPAL yang sesuai dengan limbah cair yan dihasilkan di Pasar Tradisional Kembayan
3) Sebagai kontribusi dalam upaya pelestarian lingkungan dan peningkatan kesehatan masyarakat