PERENCANAAN
SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT PERUMAHAN KARYAWAN PT. SSS DI KABUPATEN SANGGAU, PROVINSI KALIMANTAN BARAT

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan
Jurusan Teknik Lingkungan

Oleh:
JATI UTOMO
NIM D10515201036

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2026

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jati Utomo

NIM : D1051201036

menyatakan bahwa dalam SKRIPSI yang berjudul "Perencanaan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat Perumahan Karyawan PT. SSS di Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat" tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana 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, 08 September 2026



Jati Utomo
NIM D1051201036

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 SISTEM PENGELOLAAN AIR LIMBAH DOMESTIK TERPUSAT PERUMAHAN KARYAWAN PT. SSS DI KABUPATEN SANGGAU, PROVINSI KALIMANTAN BARAT

Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan
Jurusan Teknik Lingkungan

Oleh:

Jati Utomo
NIM D1051201036

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal sidang 8 September 2026 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T. NIP. 197404232005011002
Dosen Pembimbing Kedua	: Ir. Isna Apriani, S.T., M.Si. NIP. 197704152005012001
Dosen Penguji Utama	: Dr. Ir. Arifin, S.T., M.Eng.Sc. NIP. 197210281998031005
Dosen Penguji Kedua	: Ir. Ulli Kadaria, S.T., M.T., IPM. NIP. 198810192015042001

Pontianak, 08 September 2026

Dekan,

Pembimbing Utama

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

Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T.
NIP. 197404232005011002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan sebagai bentuk rasa terima kasih atas segala doa, kasih sayang, dukungan, serta bantuan yang telah diberikan selama proses menempuh pendidikan sarjana.

Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua dan saudara tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, semangat, nasihat, serta dukungan dalam setiap proses yang saya jalani. Segala pengorbanan dan dukungan yang diberikan menjadi kekuatan bagi saya hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, ilmu, nasihat, koreksi, serta bimbingan selama proses penyusunan skripsi. Setiap masukan dan ilmu yang diberikan menjadi bagian penting dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan karya ilmiah ini.

Terima kasih juga saya sampaikan kepada orang terkasih dan sahabat-sahabat yang telah menemani, memberikan semangat, membantu ketika menghadapi kesulitan, serta menjadi tempat berbagi selama perjalanan perkuliahan hingga penyelesaian skripsi. Kebersamaan yang telah terjalin menjadi bagian berharga dalam perjalanan ini dan akan selalu dikenang.

Terima kasih kepada seluruh teman-teman Teknik Lingkungan Angkatan 2020 yang telah menjadi bagian dari perjalanan selama masa perkuliahan. Kebersamaan, kerja sama, dukungan, canda, serta berbagai pengalaman yang telah dilalui bersama akan selalu menjadi kenangan yang berharga. Semoga keberhasilan dan kesuksesan senantiasa menyertai setiap langkah yang akan ditempuh.

Terakhir, skripsi ini saya persembahkan kepada diri saya sendiri, Jati Utomo, yang telah berusaha, bertahan, dan berjuang melewati setiap proses hingga sampai pada tahap ini. Semoga pencapaian ini menjadi awal bagi perjalanan yang lebih baik serta menjadi pengingat untuk terus melangkah, belajar, dan menghadapi setiap tantangan di masa yang akan datang dengan penuh keyakinan

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi perencanaan dengan judul "Perencanaan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat Perumahan Karyawan PT. SSS Di Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat". Perencanaan ini membahas sistem pengelolaan air limbah domestik secara terpusat yang meliputi sistem pelayanan, jaringan penyaluran, serta unit pengolahan air limbah pada Perumahan Karyawan PT. SSS. Skripsi perencanaan ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.

Selama penulisan skripsi perencanaan ini, penulis memperoleh bimbingan, saran, dukungan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.-Ing Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Ibu Ir. Dian Rahayu Jati, S.T., M.Si. Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Ibu Ir. Ulli Kadaria, S.T., M.T., IPM. Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura dan dosen penguji kedua.
4. Bapak Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T. Dosen pembimbing utama.
5. Ibu Ir. Isna Apriani, S.T., M.Si. Dosen pembimbing kedua.
6. Bapak Dr. Ir. Arifin, S.T., M.Eng.Sc. Dosen penguji utama.
7. Seluruh Dosen Pengajar Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
8. Seluruh staf/karyawan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
9. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura.
10. Kedua Orang Tua saya yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
11. Perusahaan PT Saban Sawit Subur untuk izin perencanaan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan serta kesalahan di dalamnya. Penulis mengharapkan

kritik dan saran yang membangun agar ke depannya penulis bisa menjadi lebih baik lagi. Demikian yang dapat penulis sampaikan, mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan.

Pontianak, 08 September 2026

Jati Utomo

ABSTRAK

Aktivitas domestik di Perumahan Karyawan PT. SSS Di Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat, menghasilkan air limbah yang belum dikelola secara memadai. Air limbah masih dialirkan ke saluran terbuka dan bak pengumpul tanpa pengolahan lanjutan, sehingga berpotensi mencemari lingkungan. Oleh karena itu, direncanakan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T) sebagai solusi pengelolaan air limbah domestik di kawasan tersebut. Tujuan perencanaan ini adalah mengevaluasi kualitas air limbah berdasarkan data yang tersedia, mendesain SPALD-T, serta menyusun rencana anggaran biaya pembangunannya. Data yang digunakan meliputi kondisi eksisting, kualitas dan debit air limbah dari PT. SSS, peta kawasan, standar perencanaan, serta harga satuan pekerjaan. Hasil perencanaan menunjukkan debit air limbah domestik sebesar 41,16 m^3/hari dan debit rencana menuju unit pengolahan sebesar 41,16 m^3/hari setelah penambahan debit penggelontor. Kualitas awal air limbah menunjukkan BOD 310 mg/L, COD 625 mg/L, TSS 221 mg/L, amoniak 31 mg/L, minyak dan lemak 98 mg/L, serta total coliform 1100 jumlah/100 mL keseluruhan parameter berada diatas Baku Mutu PERMENLHK No.11 Th 2025. SPALD-T direncanakan melayani 60 rumah dengan 240 penghuni melalui sub-sistem penyaluran dan sub-sistem pengolahan yang terdiri dari bar screen, grease trap, sedimentasi awal, biofilter aerob, sedimentasi akhir, dan desinfeksi. Hasil perhitungan efluen menunjukkan BOD 18,02 mg/L, COD 55,33 mg/L, TSS 17,43 mg/L, amoniak 1,82 mg/L, minyak dan lemak 4,9 mg/L, serta total coliform 0 jumlah/100 mL, sehingga memenuhi baku mutu yang berlaku. Total waktu pengolahan direncanakan 21 jam 30 menit dengan kebutuhan lahan 92 m^2. Rencana anggaran biaya pembangunan SPALD-T sebesar Rp592,077,843.77. Dengan demikian, SPALD-T yang direncanakan layak menjadi alternatif pengelolaan air limbah domestik di Perumahan Karyawan PT. SSS.

Kata kunci: biofilter aerob, efisiensi penyisihan, jaringan perpipaan, rencana anggaran biaya.

ABSTRACT

Domestic activities in the PT. SSS Employee Housing Area, Sanggau Regency, West Kalimantan, generate wastewater that has not yet been adequately managed. The wastewater is currently discharged into open drains and collection tanks without further treatment, potentially causing environmental pollution. Therefore, a Centralized Domestic Wastewater Management System (SPALD-T) is planned as a solution for domestic wastewater management in the area. This planning study aims to evaluate wastewater quality based on the available data, design the SPALD-T, and prepare the construction cost estimate. The data used include existing site conditions, wastewater quality and flow data from PT. SSS, site maps, planning standards, and unit prices for construction works. The planning results indicate a domestic wastewater flow rate of 41.16 m^3/day and a design flow rate entering the treatment units of 41.16 m^3/day after the addition of flushing water. The initial wastewater quality showed concentrations of BOD at 310 mg/L, COD at 625 mg/L, TSS at 221 mg/L, ammonia at 31 mg/L, oil and grease at 98 mg/L, and total coliform at 1,100 counts/100 mL. All parameters exceeded the wastewater quality standards stipulated in the Minister of Environment and Forestry Regulation No. 11 of 2025. The SPALD-T is designed to serve 60 houses with a total population of 240 residents through a wastewater conveyance subsystem and a treatment subsystem consisting of a bar screen, grease trap, primary sedimentation tank, aerobic biofilter, secondary sedimentation tank, and disinfection unit. The calculated effluent concentrations were 18.02 mg/L for BOD, 55.33 mg/L for COD, 17.43 mg/L for TSS, 1.82 mg/L for ammonia, 4.9 mg/L for oil and grease, and 0 counts/100 mL for total coliform, indicating compliance with the applicable wastewater quality standards. The total treatment time is designed to be 21 hours and 30 minutes, with a required land area of 92 m^2. The estimated construction cost of the SPALD-T is IDR 592,077,843.77. Therefore, the proposed SPALD-T is considered a feasible alternative for domestic wastewater management in the PT. SSS Employee Housing Area.

Keywords: aerobic biofilter, piping network, removal efficiency, cost estimate.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
ABSTRAK ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR GAMBAR ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Perencanaan 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Perencanaan 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Air Limbah Domestik 5
2.2 Baku Mutu Air Limbah Domestik 6
2.3 Dampak Parameter Pencemar terhadap Lingkungan 7
2.4 Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik Terpusat (SPALD-T) 9
2.4.1 Sub-Sistem Pelayanan 10
2.4.2 Sub-Sistem Pengumpulan 11
2.4.3 Sub-Sistem Pengolahan 17
2.5 Tahapan Pengolahan Air Limbah Domestik 18
2.5.1 *Pretreatment* (Pengolahan Awal) 18
2.5.2 *Primary Treatment* (Pengolahan Primer) 22
2.5.3 *Secondary Treatment* (Pengolahan Sekunder) 25
2.5.4 *Tertiary Treatment* (Pengolahan Lanjutan) 30
BAB III GAMBARAN UMUM WILAYAH PERENCANAAN **34**
3.1 Profil Perusahaan 34
3.2 Gambaran Umum Wilayah Perencanaan 34
3.3 Sarana dan Prasarana 36
3.3.1 Penyedian Air Bersih 37

3.3.2 Kondisi Sanitasi Air Limbah 37
3.4 Karakteristik Air Limbah Domestik Perumahan Karyawan PT. SSS..... 39
BAB IV METODE PERENCANAAN 41
4.1 Jenis Perencanaan 41
4.2 Lokasi dan Waktu Perencanaan..... 41
4.3 Tahap Perencanaan 42
4.3.1 Pengumpulan Data 42
4.3.2 Analisis Data..... 44
4.3.3 Tahap Perancangan 47
4.4 Detail Engineering Desain (DED) 66
4.5 Rancangan Anggaran Biaya (RAB)..... 66
4.6 Diagram Alir Perencanaan 67
BAB V HASIL PERENCANAAN 68
5.1 Perencanaan Hasil..... 68
5.2 Debit dan Kualitas Air Limbah Domestik..... 70
5.2.1 Debit Air Limbah Domestik 70
5.2.2 Kualitas Air Limbah Domestik..... 73
5.3 Perencanaan SPALD-T 75
5.3.1 Penentuan Jalur Pipa 75
5.3.2 Sub-Sistem Pelayanan 77
5.3.3 Sub-Sistem Pengumpul 81
5.3.4 Efisiensi Penyisihan Parameter Pencemar..... 98
5.3.5 Kesetimbangan Massa..... 108
5.3.6 Sub-Sistem Pengolahan Terpusat 120
5.4 Gambar Konstruksi SPALD-T 155
5.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)..... 155
BAB VI PENUTUP..... 164
6.1 Kesimpulan..... 164
6.2 Saran..... 165
DAFTAR PUSTAKA..... 166
LAMPIRAN A PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN..... 169
LAMPIRAN B HASIL UJI AIR LIMBAH PT. SSS 183
LAMPIRAN C GAMBAR KONSTRUKSI SPALD-T..... 185

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahap Perencanaan Sub-Sistem Pelayanan 10
Gambar 2. 2 Ilustrasi debit didalam pipa aliran gravitasi..... 13
Gambar 2. 3 Manhole..... 17
Gambar 2. 4 Bar Screen..... 19
Gambar 2. 5 Grease Trap Bak Beton 20
Gambar 2. 6 Grease Trap Fabrikasi 21
Gambar 2. 7 Bak Pengumpul..... 22
Gambar 2. 8 Pengaruh Waktu Detensi terhadap Efisiensi Penyisihan BOD dan TSS 23
Gambar 2. 9 Pengaruh Penyisihan BOD terhadap Faktor Penyisihan COD..... 23
Gambar 2. 10 Bak sedimentasi 25
Gambar 2. 11 Bak Biofilter Anaerob – Aerob..... 30
Gambar 3. 1 Lokasi Perencanaan..... 35
Gambar 3. 2 Denah Perumahan PT. SSS..... 36
Gambar 3. 3 Saluran (Drainase)..... 38
Gambar 3. 4 Bak Pengumpul Eksisting..... 39
Gambar 4. 1 Layout Perumahan Karyawan..... 42
Gambar 4. 2 Tahapan Unit Pengolahan yang dipilih 47
Gambar 4. 3 Tahapan Perhitungan Pipa Persil 49
Gambar 4. 4 Tahapan Perhitungan pada Pipa Lateral..... 50
Gambar 4. 5 Tahapan Perhitungan Bar Screen..... 52
Gambar 4. 6 Tahapan Perhitungan Grease Trap..... 53
Gambar 4. 7 Tahapan Perhitungan Bak Pengumpul 54
Gambar 4. 8 Diagram Moody untuk Menentukan Faktor Gesekan dalam Pipa.. 56
Gambar 4. 9 Kurva Spesifikasi Pompa 57
Gambar 4. 10 Tahapan Perhitungan Bak Sedimentasi..... 58
Gambar 4. 11 Tahap Perhitungan Bak Biofilter Aerob..... 62
Gambar 4. 12 Diagram Alir Perencanaan..... 67
Gambar 5. 1 Tata Letak Perumahan Karyawan Berdasarkan Blok Hunian 70
Gambar 5. 2 Peta Kontur 75
Gambar 5. 3 Layout Pemasangan Pipa Pelayanan..... 78

Gambar 5. 4 Dimensi Pipa 50 mm 80
Gambar 5. 5 Layout Pipa Lateral 82
Gambar 5. 6 Dimensi Pipa 100 mm 84
Gambar 5. 7 Diagram Moody Jalur Pipa Blok A 87
Gambar 5. 8 Peta Peletakan Bak Kontrol 97
Gambar 5. 9 Contoh Potongan Manhole 98
Gambar 5. 10 Diagram Efisiensi Penyisihan Parameter Pencemar 106
Gambar 5. 11 Diagram Kesetimbangan Massa 119
Gambar 5. 12 Bak Pengumpul Eksisting 124
Gambar 5. 13 Fine Bubble Diffusser 139
Gambar 5. 14 RB Goldentech GT-050 140
Gambar 5. 15 Skema Klorinator Tablet 143
Gambar 5. 16 Diagram Moody untuk Pompa 147
Gambar 5. 17 Pompa Celup Wasser SWP - 250 AE 149
Gambar 5. 18 Pompa Celup Wasser SWP - 250 AE 152
Gambar 5. 19 Flowmeter 153
Gambar 5. 20 Kebutuhan Lahan Sub Sistem Pengolahan 155

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jumlah Penggunaan Air Bersih 5
Tabel 2.2 Baku Mutu Air Limbah..... 7
Tabel 2. 3 Kriteria Pipa Sub-Sistem Pelayanan..... 11
Tabel 2. 4 Koefisien Kekasaran Pipa 13
Tabel 2. 5 Jarak Peletakan Manhole 16
Tabel 2. 6 Kriteria Dimensi Manhole 16
Tabel 2. 7 Kriteria Desain untuk *Bar Screen*..... 19
Tabel 2. 8 Kriteria Desain Bak Pengumpul..... 21
Tabel 2. 9 Kriteria Desain Bak Sedimentasi..... 24
Tabel 2. 10 Kelebihan dan Kekurangan Berbagai Pengolahan Biologis 27
Tabel 2. 11 Kriteria Desain Perencanaan Biofilter Anaerobik-Aerobik untuk IPALD..... 29
Tabel 2. 12 Perbandingan Jenis Disinfektan pada Pengolahan Air Limbah Domestik 31
Tabel 2. 13 Kriteria Desain Bak Disinfeksi..... 33
Tabel 4. 1 Karakteristik Air Limbah Domestik..... 46
Tabel 4. 2 Efisiensi Removal Tiap Unit Pengolahan yang Dipilih..... 47
Tabel 4. 3 Tabel Petunjuk Praktis Pemilihan Blower Aerator 64
Tabel 5. 1 Rekapitulasi Perhitungan Debit Air Limbah Domestik..... 72
Tabel 5. 2 Kualitas Air Limbah Domestik PT. SSS..... 73
Tabel 5. 3 Rekapitulasi Perhitungan Debit Pipa Lateral 95
Tabel 5. 4 Parameter Hidraulik Jalur Pipa Lateral Blok A, B, dan C..... 96
Tabel 5. 5 Efisiensi Removal Tiap Unit Pengolahan 98
Tabel 5. 6 Estimasi Efisiensi Pengolahan Biofilter Aerob terhadap Influen dari Sedimentasi Awal 107
Tabel 5. 7 Efisiensi Penyisihan Parameter Pencemar 118
Tabel 5. 8 Uraian dan Kuantitas Pekerjaan 156
Tabel 5. 9 Rencana Anggaran Biaya..... 159

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu isu nasional yang menimbulkan berbagai permasalahan ekologis dan kesehatan. Salah satu penyebab meningkatnya pencemaran lingkungan adalah aktivitas manusia yang seiring dengan lajunya pembangunan nasional. Kegiatan rumah tangga seperti mencuci, mandi, dan aktivitas domestik lainnya menghasilkan limbah cair yang dikenal sebagai limbah domestik. Limbah ini apabila dibuang langsung ke lingkungan tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu, dapat mencemari tanah dan badan perairan.

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.11/MENLHK/2025 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, baku mutu air limbah domestik ditetapkan berdasarkan kategori debit, yaitu debit lebih kecil atau sama dengan 3 m^3/hari, debit lebih besar dari 3 m^3/hari sampai dengan 50 m^3/hari, dan debit lebih besar dari 50 m^3/hari. Untuk setiap kategori, parameter pencemar yang harus dipenuhi meliputi pH, *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solid* (TSS), amoniak, minyak dan lemak, serta total coliform sesuai peruntukan pembuangan atau pemanfaatan.

Secara umum, nilai pH untuk semua kategori berada pada rentang 6–9. Untuk kategori lebih besar dari 50 m^3/hari, batas maksimum yang digunakan adalah BOD 30 mg/L, COD 100 mg/L, TSS 30 mg/L, amoniak 10 mg/L, minyak dan lemak 5 mg/L, serta total coliform 1.000 MPN/100 mL. Kategori lebih besar dari 3 m^3/hari sampai dengan 50 m^3/hari, batasnya adalah BOD 50 mg/L, COD 100 mg/L, TSS 50 mg/L, amoniak 20 mg/L, minyak dan lemak 10 mg/L, serta total coliform 1.000 MPN/100 mL. Sementara itu, untuk kategori lebih kecil atau sama dengan 3 m^3/hari, batas yang diperbolehkan lebih longgar, yaitu BOD 75 mg/L, minyak dan lemak 10 mg/L, serta total coliform 1.000 MPN/100 mL [1].

Sebagian besar limbah domestik dihasilkan dari aktivitas rumah tangga, seperti mencuci pakaian, peralatan dapur, maupun membersihkan rumah dengan deterjen. Aktivitas tersebut menyebabkan meningkatnya kadar fosfat dan surfaktan dalam air

limbah [2] Kandungan surfaktan, terutama yang berasal dari deterjen, berpotensi menyebabkan eutrofikasi, yaitu kondisi perairan yang mengandung nutrien berlebih, sehingga mendorong pertumbuhan berlebihan tanaman air, menurunkan kadar oksigen terlarut, dan berujung pada kematian biota perairan [3], [4]. Secara umum, limbah domestik terbagi menjadi dua jenis, yaitu kakus dan nonkakus. Kakus merupakan limbah yang berasal dari buangan kloset (WC), sedangkan nonkakus berasal dari aktivitas mandi, mencuci, dan dapur.

PT Saban Sawit Subur (PT. SSS) yang berlokasi di Dusun Semendok, Desa Sejotang, Kecamatan Tayan Hilir, Kabupaten Sanggau, Provinsi Kalimantan Barat, merupakan salah satu perusahaan pengolahan kelapa sawit yang menyediakan fasilitas perumahan bagi karyawannya. Namun demikian, sistem pengelolaan air limbah domestik di kawasan perumahan tersebut masih belum memenuhi standar lingkungan dan regulasi yang berlaku. Limbah domestik berupa nonkakus langsung dibuang ke saluran terbuka tanpa proses pengolahan terlebih dahulu. Sementara itu, kakus dialirkan ke dalam septiktank, namun tanpa adanya sistem pengolahan lanjutan yang memadai. Saluran air limbah yang tersedia berupa selokan tanah juga dirancang ganda sebagai saluran pembuangan nonkakus sekaligus sebagai saluran limpasan air hujan, yang menyebabkan terjadinya pencampuran aliran serta kontaminasi langsung ke lingkungan sekitar. Kondisi ini tidak hanya menimbulkan bau tidak sedap yang mengganggu kenyamanan, tetapi juga berpotensi mencemari tanah dan badan air.

Sistem pengolahan air limbah domestik untuk melayani 60 rumah yang tersedia saat ini masih sangat sederhana, yaitu hanya berupa bak pengumpul sementara sebelum limbah dibuang ke badan sungai tanpa melalui proses pengolahan lanjutan. Hasil pengukuran yang dilakukan oleh PT. SSS pada outlet bak pengumpul menunjukkan bahwa beberapa parameter pencemar masih berada pada nilai yang tinggi, yakni BOD sebesar 310 mg/L, COD sebesar 625 mg/L, TSS sebesar 221 mg/L, serta minyak dan lemak sebesar 98 mg/L. Nilai tersebut telah melebihi ambang batas baku mutu air limbah domestik sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Permen LHK) Nomor P.11/MENLHK/2025. Kondisi ini menegaskan perlunya evaluasi serta perbaikan sistem pengelolaan limbah domestik yang lebih efektif dan ramah lingkungan guna

meminimalkan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan hidup.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan perencanaan sistem pengelolaan air limbah domestik secara terpusat (SPALD-T) di Perumahan Karyawan PT. SSS. Penerapan sistem yang akan direncanakan diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam menanggulangi pencemaran lingkungan sekaligus menciptakan lingkungan permukiman yang sehat dan berkelanjutan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kualitas air limbah domestik Perumahan Karyawan PT. SSS setelah bak pengumpul?
2. Bagaimana desain SPALD-T Perumahan Karyawan PT. SSS?
3. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan SPALD-T di Perumahan Karyawan PT. SSS?
4. Berapa luas lahan yang dibutuhkan untuk pembangunan SPALD-T di Perumahan Karyawan PT SSS?

1.3 Tujuan Perencanaan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari perencanaan sebagai beriku

1. Mengetahui kualitas air limbah domestik Perumahan Karyawan PT. SSS setelah bak pengumpul.
2. Mendesain SPALD-T di Perumahan Karyawan PT. SSS.
3. Merencanakan anggaran biaya pembangunan SPALD-T di Perumahan Karyawan PT. SSS.
4. Menentukan luas lahan yang dibutuhkan untuk pembangunan SPALD-T di Perumahan Karyawan PT SSS.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada perencanaan ini sebagai berikut:

1. Daerah yang akan direncanakan SPALD-T ini yaitu Perumahan Karyawan PT. SSS.

2. Analisis kualitas air limbah domestik dilakukan berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas air limbah yang telah dilakukan oleh PT. SSS, dengan fokus pada air limbah setelah bak pengumpul.
3. Perencanaan sistem pengolahan air limbah domestik hanya mencakup tahapan pengolahan setelah bak pengumpul yang sudah ada.
4. Perencanaan sistem penyaluran air limbah hanya mengalirkan nonkakus (limbah dari aktivitas mandi, mencuci, dan dapur) serta limpasan kakus yang berasal dari *septic tank* eksisting menuju unit pengolahan SPALD-T.
5. Perencanaan anggaran biaya hanya mencakup biaya konstruksi awal SPALD-T, tidak termasuk biaya operasional, perawatan, atau rehabilitasi di masa mendatang.
6. Baku mutu yang digunakan yaitu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.11, Tahun 2025 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.
7. Perencanaan SPALD-T dibatasi pada perencanaan unit pengolahan pendahuluan, primer, sekunder, dan desinfeksi, serta tidak mencakup perencanaan pengolahan lumpur yang dihasilkan selama proses pengolahan.

1.5 Manfaat Perencanaan

Manfaat dari perencanaan ini sebagai berikut.

1. Memberikan rekomendasi teknologi pengolahan air limbah domestik bagi PT. SSS
2. Menurunkan potensi pencemaran lingkungan akibat air limbah domestik.