KAJIAN KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) SKALA KOMUNAL DI KABUPATEN SAMBAS

(Studi Kasus: IPAL Komunal Pondok Pesantren Basiuni Imran)

SKRIPSI

Jurusan Teknik Lingkungan
Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan

Oleh:

MEDINA ANDINI

D1051171004



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Medina Andini

NIM : D1051171004

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul "**Kajian Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Skala Komunal di Kabupaten Sambas" Studi Kasus : IPAL Pondok Pesantren Baisuni Imran**. 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 atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

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, 24 Mei 2023

Medina Andini
D1051171004

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. Hadari Nawawi Pontianak 78124 Telepon (0561) 740186
Email : ft@untan.ac.id Website : teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

"KAJIAN KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) SKALA KOMUNAL DI KABUPATEN SAMBAS"
Studi Kasus : IPAL Komunal Pondok Pesantren Basiuni Imran

Jurusan Teknik Lingkungan
Program Studi Sarjana Teknik Lingkungan

Oleh :

MEDINA ANDINI
D1051171004

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 24 Mei 2023 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Susunan Penguji Skripsi :

Dosen Pembimbing Utama	:	Isna Apriani, S.T., M.Si. NIP. 197704152005012001
Dosen Pembimbing Kedua	:	Suci Pramadita, S.T., M.T. NIP. 198904082015042003
Dosen Penguji Utama	:	Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T. NIP. 197404232005011002
Dosen Penguji Kedua	:	Govira Christiadora Asbanu, S.Pd.Si, M.Sc. NIP. 198902182019032013

Pontianak, 24 Mei 2023

Dekan

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

Dosen Pembimbing Utama

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hirobbil alamin ...

Bismillahirrahmanirrahim ...

Pertama-tama dengan nama ALLAH SWT yang maha pengasih lagi maha pemurah segala puji dan syukur saya panjatkan atas berkat, rahmat, anugrah rizky dan ilmu yang bermanfaat yang telah diberikan ALLAH SWT kepada saya selama proses pendidikan saya hingga dapat sampai pada detik ini dapat menyelesaikan skripsi saya. Sholawat serta salam kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW.

Terimakasih terbesar saya persembahkan sepenuhnya kepada kedua orang tua saya kakak dan abang saya tersayang. Terima kasih atas dukungan, semangat, motivator dan doannya yang membuat segalanya menjadi mungkin sehingga saya bisa sampai pada tahap di mana skripsi ini akhirnya selesai. Terima kasih atas segala pengorbanan, nasihat, dan doanya.

Tidak lupa saya persembahkan terimakasih kepada Ibu Ibu Isna Apriani, S.T., M.Si selaku pembimbing utama, Ibu Suci Pramadita, S.T., M.T selaku pembimbing saya. Terimakasaih juga kepada, Bapak Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T selaku dosen penguji utama, dan Ibu Govira Christiadora Asbanu, S.Pd.Si, M.sc sebagai dosen penguji pendamping.

Saya juga berterimakasih banyak kepada Bapak dan Ibu dosen yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu hingga saat ini sudah banyak membantu dan mengarahkan selama proses perkuliahan. Serta terumakasih Kawan-Kawan TEKNIK 17' yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, yang telah menjadi rekan seperjuangan semasa kuliah, segala bantuan, saran, kritikan, dan perjuangan yang telah diciptakan bersama akan selalu saya ingat sampai kapanpun.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini tepat pada waktunya. Penelitian dan evaluasi ini berjudul "*Kajian Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Skala Komunal di Kabupaten Sambas (Studi Kasus: IPAL Komunal Pondok Pesantren Basiuni Imran)"* ini disusun sebagai langkah awal untuk melanjutkan tugas akhir dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Penyusunan Skripsi ini dapat selesai dengan lancar karena tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing.Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Ir. Winardi, S.T., M.T Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura sekaligus Penguji Utama yang memberikan masukan dan perbaikan dalam penulisan Skripsi.
3. Ibu Isna Apriani, S.T., M.Si Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Tanjungpura sekaligus dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pengerjaan Skripsi.
4. Ibu Suci Pramadita, S.T., M.T dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan petunjuk serta masukan dalam penyusunan dan penulisanSkripsi.
5. Ibu Govira Christiadora Asbanu, S.Pd.Si, M.Sc. dosen Penguji Pendamping yang memberikan masukan dan perbaikan dalam penulisan Skripsi.
6. Dosen dan Staf Akademik pada Jurusan Teknik Lingkungan yang telah membantu penulis dalam menempuh pendidikan serta penyelesaian penulisan Skripsi ini.
7. Keluarga tercinta yang telah banyak memberikan motivasi, perhatian dan dukungan sepenuhnya kepada penulis.
8. Teman-teman yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan. Penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Skripsi ini.

Semoga hasil dari penyusunan Skripsi ini dapat bermanfaat. Akhir kata melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih.

Pontianak, Juni 2023

Penulis

ABSTRAK

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal di Pesantren Basiuni Imran terdiri dari unit equalisasi, pengendap I, anaerobik filter dan pengendap II dengan kapasitas pengolahan air limbah 33 m^3. Berdasarkan hasil uji awal kualitas air limbah pada IPAL komunal parameter TSS, COD dan BOD berada di atas mutu berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 68 Tahun 2016. Tujuan evaluasi ini untuk mengetahui efisiensi pengolahan IPAL komunal dan mengevaluasi unit pengolahan pada IPAL komunal serta alternatif perbaikan. Hasil evaluasi ini menunjukkan parameter TSS, COD dan BOD berada di atas baku mutu. Parameter pH mengalami kenaikan sebesar 3,6 %, efisiensi *remova*l untuk BOD sebesar 76,4 %, COD sebesar 71,9%, TSS sebesar 84,3 %, dan minyak dan lemak sebesar 91,9 %. Alternatif perbaikan IPAL dilakukan dengan redesain IPAL Komunal yang terdiri dari perhitungan unit ekualisasi, pengendap I, anaerobik filter, Pengendap II, desinfeksi, dan *sludge thickener, sludge disgester, sludge drying bed* dan analisa Rencana Anggaran Biaya (RAB). *Redesain* IPAL komunal membutuhkan luas lahan sebesar 52,62 m^2 dan kapasitas pengolahan sebesar 56,8 m^3 dengan rencana anggaran biaya sebesar Rp.157.224.000,00. Hasil redesain memiliki kapasitas pengolahan lebih besar dan memerlukan lahan yang lebih luas, tetapi lebih efektif dalam mengolah air limbah. Hasil redesain dari evaluasi ini dapat mengurangi dampak lingkungan akibat pencemaran air limbah domestik.

Kata Kunci: air limbah; anaerobik filter; baku mutu; ipal komunal; redesain.

ABSTRACT

The communal wastewater treatment plant (WWTP) at Pesantren Basiuni Imran consists of an equalization unit, settler I, an anaerobic filter, and settler II with a wastewater treatment capacity of 33 m^3. Based on the results of the initial test of wastewater quality in the communal WWTP, the parameters TSS, COD, and BOD are above the quality based on the Minister of Environment Regulation Number 68 of 2016. The purpose of this evaluation is to determine the efficiency of communal WWTP treatment and evaluate the treatment unit at the communal WWTP and alternative improvements. The results of this evaluation show that the TSS, COD, and BOD parameters are above the quality standards. The pH parameter increased by 3.6%, removal efficiency for BOD by 76.4%, COD by 71.9%, TSS by 84.3%, and oil and fat by 91.9%. Alternative WWTP improvements are carried out by redesigning the Communal WWTP which consists of calculating the equalization unit, precipitator I, anaerobic filter, Precipitator II, disinfection, and sludge thickener, sludge digester, sludge drying bed and analysis of the Budget Plan Cost (RAB). The communal WWTP redesign requires a land area of 52.62 m^2 and a processing capacity of 56.8 m^3 with a cost budget plan of Rp.157,224,000.00. The redesign results have a larger treatment capacity and require more land, but are more effective in treating wastewater. The redesign results of this evaluation can reduce environmental impacts due to domestic wastewater pollution.

Keywords: *wastewater; anaerobic filter; communal wwtp; redesign; the quality standard.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **iv**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iii**
KATA PENGANTAR ..... **iv**
ABSTRAK ..... **viii**
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 dan Evaluasi 2
1.4 Manfaat Penelitian dan Evaluasi 3
1.5 Batasan Masalah 3
BAB II GAMBARAN UMUM DAN TINJAUAN PERMASALAHAN **4**
2.1. Gambaran Umum Lokasi 4
2.2 Uji Kualitas Air Limbah 6
2.3 Tinjauan Permasalahan IPAL Komunal di Pesantren Basuni Imran Sambas 7
2.4 Kondisi Eksisting IPAL Komunal 8
BAB III TINJAUAN PUSTAKA **14**
3.1. Limbah 14
3.1.1. Definisi Limbah 14
3.1.2. Sumber Air Limbah 14
3.2. Limbah Cair Domestik 16
3.2.1. Definisi Limbah Cair Domestik 16
3.2.2. Parameter Kualitas Air Limbah 19
3.2.3. Baku Mutu Air Limbah Domestik 23
3.3. Pengolahan Air Limbah 24
3.3.1. Jenis-Jenis Pengolahan 24
3.3.2. Teknologi Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) 25
3.4. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal 28
3.5. Kriteria Desain Perencanaan IPAL 32

BAB IV METODOLOGI EVALUASI & PERANCANGAN.....34
4.1.Waktu dan Tempat.....34
4.2.Tahapan Perencanaan 34
4.3.Alat dan Bahan.....35
4.4.Pengumpulan Data 35
4.5.Prosedur Evaluasi Dan Perancangan.....36
4.5.1 Persiapan.....36
4.5.2 Pengumpulan data.....37
4.3.3 Teknik Sampling Air Limbah 37
4.4.4 Analisa Data.....37
4.5.5 Evaluasi dan Perancangan Ulang (Redesain).....38
4.6 Pengambilan Data dan Sampel Air Limbah.....38
4.6.1 Waktu Pengambilan Sampel 38
4.6.2 Pengukuran Debit *Eksisting* 38
4.6.3 Pengambilan Sampel Uji pH, TSS, BOD, COD dan Minyak lemak 39
4.7 Pengolahan Data dan Perhitungan 40
4.7.1 Debit Air Limbah.....40
4.7.2 *Effisiensi Removal* Tiap Unit Pengolahan 40
4.7 Diagram Alir 42
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 43
5.1. Hasil Uji Kualitas Air Limbah IPAL Komunal.....43
5.2. Analisis Kualitas Air Limbah IPAL Komunal 44
5.2.1 Parameter pH 45
5.2.2 Parameter BOD.....45
5.2.3 Parameter COD.....46
5.2.4 Parameter TSS 47
5.2.5 Parameter Minyak dan Lemak.....48
5.3. *Redesain* IPAL Komunal.....48
5.3.1 Debit Air Buangan.....50
5.3.2 Debit Harian Maksimum 51
5.3.3 Debit Puncak Air Buangan 52
5.3.4 Perhitungan Mass Balance dan Efisiensi.....54

5.4 Perhitungan Dimensi Bangunan Pengolahan Pendahuluan.....55
5.4.1 Bak Ekualisasi 55
5.5 Perhitungan Desain Unit Pengolahan Pertama (*Primary Treatment*).....57
5.5.1 Bak Pengendap I.....57
5.6 Perhitungan Desain Unit Pengolahan Kedua (*Secondary Treatment*).....64
5.6.1 Bak Anaerobik Biofilter (AF).....64
5.6.2 Bak Pengendap II.....67
5.7 Perhitungan Desain Pengolahan *Tertiary Treatment* 73
5.7.1 Desinfeksi 73
5.7.2 *Sludge Thickener*.....76
5.7.3 *Sludge Disgester* 78
5.7.4 *Sludge Drying Bed*.....81
5.8 Luas Lahan 83
5.9 Perbandingan Redesain dan Eksisting 83
5.10 Rancangan Anggaran Biaya.....85
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....103
6.1 Kesimpulan.....103
6.2 Saran.....103
DAFTAR PUSTAKA 105
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Titik Lokasi Penelitian dan Evaluasi 5
Gambar 2.2 Kondisi eksisting bangunan IPAL komunal dan MCK^{++} di Pesantren Basiuni Imran Sambas 8
Gambar 2.3 Desain IPAL komunal dan MCK++ di Pesantren Basiuni Imran Sambas 8
Gambar 2.4 Desain bak manhole/bak kontrol 10
Gambar 2.5 Kondisi eksisting bak manhole/bak kontrol 10
Gambar 2.6 Desain bak grease trap 11
Gambar 2.7 Kondisi eksisting bak greasetrap 12
Gambar 2.8 Media filter dari botol mineral 600 ml 13
Gambar 3.1 Diagram Komposisi Air Limbah 18
Gambar 3.2 Model IPAL Sistem Upflow Anaerobik Filter 27
Gambar 3.3 Tipikal Unit Pengolahan UASB.....28
Gambar 3.4 Diagram Alir Pengolahan IPAL Komunal Pondok Pesantren Basiuni Imran Sambas 29
Gambar 3.5 Sistem Pengolahan IPAL Komunal Pondok Pesantren Basiuni Imran Sambas 30
Gambar 3.6 Jenis Pengolahan Air Limbah Domestik dengan Proses Biofilter 31
Gambar 3.7 Media Biofilter Botol Plastik 31
Gambar 4.1 Sket Lokasi Penelitian dan Evaluasi.....34
Gambar 4.2 Titik Pengambilan Sampel Air Limbah 39
Gambar 4.3 Diagram Alir Penelitian.....42
Gambar 5.1 Perbandingan hasil uji kualitas air limbah tiap parameter.....44
Gambar 5.2 Grafik perbandingan effisiensi removal tiap parameter 44
Gambar 5.3 Neraca Massa Pengolahan Pada Perencanaan Pengolahan Air Buangan 53
Gambar 5.4 Desain Bak Equalisasi 57
Gambar 5.5 Desain Bak Pengendap I.....63
Gambar 5.6 Desain Bak Anaerobik Filter (AF) 67
Gambar 5.7 Desain Bak Pengendap II.....72
Gambar 5.8 Desain Bak Desinfeksi.....76

Gambar 5.9 Desain *Sludge Thickener* 78
Gambar 5.10 Desain *Sludge Digester*.....80
Gambar 5.11 Desain *Sludge Drying Bed*.....83
Gambar 5.12 Perbandingan Layout IPAL Redesain dan Eksisting.....85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Uji Awal Kualitas Air Limbah 6
Tabel 3.1 Komposisi Limbah Cair Domestik 18
Tabel 3.2 Baku Mutu Air Limbah Domestik.....24
Tabel 3.3 Kriteria Perencanaan Bak Pengendap I/Sedimentasi 32
Tabel 3.4 Kriteria Desain bak anaerobik filter (AF) 32
Tabel 3.5 Kriteria Perencanaan IPAL 33
Tabel 4.1 Data Primer.....36
Tabel 4.2 Data Sekunder 36
Tabel 5.1 Hasil Analisis Kualitas Air Limbah Inlet IPAL Komunal 43
Tabel 5.2 Variasi Debit Rencana IPAL.....53
Tabel 5.3 Efesiensi Removal Unit Pengolahan 54
Tabel 5.4 Waktu Detensi untuk Variasi Overflow Rate dan Kedalaman Bak 58
Tabel 5.5 Luas IPAL Komunal di Pesantren Basiuni.....83
Tabel 5.6 Perbandingan redesain dan eksisting.....84
Tabel 5.7 Anggaran Listrik.....101

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap kegiatan industri, pertanian ataupun domestik akan menghasilkan limbah cair. Limbah cair domestik dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *grey water* dan *black water* (Permenpupr No.4 Tahun 2017). *Grey wate*r bersumber dari hasil proses cucian dan kamar mandi, yang biasanya tidak diolah tetapi langsung dibuang ke drainase atau badan air penerima, sedangkan *black water* yang bersumber dari tinja pada umumnya ditampung dalam tangki septik. Limbah cair apabila dibuang tidak melalui tahapan pengolahan maka dapat mencemari lingkungan, misalnya pada sumber air baku seperti air tanah maupun air permukaan. Terdapat berbagai kendala dalam penyelenggaraan pengelolaan air limbah permukiman di Indonesia, baik dalam aspek peraturan perundangan, peran serta masyarakat, pembiayaan, institusi serta aspek teknis (Yudo, 2017).

Kandungan limbah cair domestik yang paling dominan adalah bahan organik yang mudah diuraikan oleh mikroorganisme. Sekitar 60% sampai 70% air yang dimanfaatkan dalam memenuhi kebutuhan hidup oleh masyarakat terbuang menjadi air limbah, air limbah tersebut akan terbuang ke dalam badan air penerima .Biota-biota yang ada di dalam perairan pasti akan terganggu jika air limbah domestik tersebut terus-terusan dibuang ke lingkungan (sungai) tanpa proses pengolahan terlebih dahulu, bahkan biota tersebut dapat mengalami kematian.

Salah satu solusi pengolahan limbah cair domestik yang bisa dilakukan ialah dengan sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal. Pengolahan air limbah secara komunal merupakan pengolahan limbah yang terfokus pada satu wilayah yang mencakup satu dusun ataupun satu kampung. IPAL komunal dengan sistem pengolahan *biofilter* anaerob terbukti efektif dalam menurunkan parameter pencemar berdasarkan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Limbah Cair Domestik. (Dhuha, 2019). IPAL komunal di Pesantren Basiuni Imran dibangun pada tahun 2019 dan telah beroperasi selama 2 tahun hingga sekarang menggunakan dana Program DanaAlokasi Khusus (DAK) Bidang Sanitasi Kabupaten Sambas Tahun 2019. IPAL komunal dibangun sekaligus dengan sarana MCK (Mandi Cuci Kakus),

bak kontrolyang berfungsi sebagai bak *connector* sambungan antar pipa *black water* dan *greasetrap* sebagai bak penangkap lemak dari limbah cair *grey water*. Selain itu, IPAL komunal juga tersambung ke tempat cuci piring kantin pesantren dan tempatcuci pakaian terbuka yang berada pada area sekitar IPAL. IPAL komunal menggunakan modifikasi Sistem Reaktor Anaerobik Bersekat (SRAB) terdiri dari bak *settler* yang dikombinasikan dengan pengolahan *anaerobic filter* (AF).

Kondisi IPAL saat ini mengeluarkan bau yang tidak sedap dan outlet air hasil pengolahan IPAL secara fisik berwarna keruh. Berdasarkan hasil uji awal kualitas air limbah pada IPAL komunal Pesantren Basiuni Imran Sambas menunjukkan bahwa parameter TSS, COD dan BOD masih berada di atas baku mutu berdasarkan Baku Mutu Air Limbah Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 68 Tahun 2016. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai kinerja pengolahan pada IPAL komunal dan alternatif perbaikan setiap unitnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian dan evaluasi ini yaitu :

1. Bagaimana kinerja IPAL komunal di Pesantren Basiuni Imran Sambas dalam menurunkan parameter pencemar pH, TSS, BOD, COD dan minyak lemak ?
2. Bagaimana alternatif perbaikan pengolahan air limbah pada IPAL Komunal yang efektif dalam menurunkan parameter pencemar pH, TSS, BOD, COD, dan minyak lemak ?

1.3 Tujuan Penelitian dan Evaluasi

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian dan evaluasi ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui efesiensi pengolahan pada IPAL komunal dalam menurunkan parameter pencemar pH, TSS, BOD, COD dan minyak lemak.
2. Mengevaluasi kinerja IPAL komunal dan alternatif perbaikan yang efektif dalam menurunkan parameter pencemar pH, TSS, BOD, COD dan minyak lemak.

1.4 Manfaat Penelitian dan Evaluasi

Penelitian dan evaluasi ini dapat bermanfaat untuk mengetahui langkah langkah selanjutnya dalam pengelolaan IPAL komunal yaitu dengan mengetahui efektivitas pengolahan IPAL komunal dalam menurunkan kadar pencemar. Penelitian dan evaluasi ini juga diharapkan dapat bermanfaat sebagai masukan bagi pemerintah Kabupaten Sambas untuk perencanaan dan pembangunan IPAL komunal selanjutnya dengan mengetahui alternatif desain perancangan IPAL yang efektif dalam menurunkan parameter pencemar.

1.5 Batasan Masalah

Membatasi masalah yang dibahas dalam penelitian dan evaluasi ini, maka penelitian dan evaluasi ini difokuskan pada beberapa hal berikut:

1. Cakupan pembahasan dalam penelitian ini yaitu terkait kualitas air limbah, sistem pengolahan IPAL, cakupan pelayanan, sumber air limbah (*grey water/black water* dan debit air limbah.
2. Standar pengujian kualitas air limbah dengan parameternya mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan (PERMENLHK)Nomor 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.
3. Parameter untuk pengujian laboratorium yang dilakukan yaitu uji pH, TSS, BOD, COD dan minyak lemak.
4. Pengujian dilakukan pada inlet dan outlet IPAL Komunal.
5. Perancangan ulang atau desain ulang yang dilakukan pada penelitian dan evaluasi ini dilakukan tanpa menghitung pertumbuhan penduduk dan berfokus pada penurunan kadar polutan dengan menggunakan kombinasi sistem pengolahan *Settler* dan *Anaerobic Filter*.