

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR PETA .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.1.1. Perumusan Masalah .....	3
1.1.2. Lokasi Penelitian .....	4
1.1.2.1. Lokasi Secara Astronomis dan Kewilayahan.....	4
1.1.2.2. Kesampaian Daerah Penelitian .....	4
1.1.3. Keaslian Penelitian .....	4
1.2. Maksud, Tujuan, dan Manfaat yang Diharapkan.....	16
1.2.1. Maksud Penelitian .....	16
1.2.2. Tujuan Penelitian .....	16
1.2.3. Manfaat Penelitian .....	17
1.3. Peraturan dan Perundang-Undangan.....	17
1.4. Tinjauan Pustaka .....	18
1.4.1. Air Limbah Domestik .....	18
1.4.1.1. Jenis Air Limbah Domestik .....	19
1.4.1.2. Karakteristik Air Limbah Domestik.....	19
1.4.2. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).....	22
1.4.2.1. Kriteria Desain IPAL Komunal .....	22
1.4.3. <i>Constructed Wetland</i> .....	29
1.4.4. Faktor Kinerja <i>Constructed Wetland</i> .....	31
1.4.4.1. Media Tumbuh (Substrat) .....	31
1.4.4.2. Media Tanaman.....	31

1.4.5. Sungai .....	33
1.4.6. Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) .....	35
1.5. Batas Daerah Penelitian .....	37
1.5.1. Batas Permasalahan .....	37
1.5.2. Batas Ekologis .....	38
1.5.3. Batas Sosial.....	38
<b>BAB II RUANG LINGKUP PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
2.1. Karakteristik Penelitian Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal.....	41
2.2. Lingkungan Hidup Terdampak .....	43
2.3. Kriteria, Indikator, dan Asumsi Objek Penelitian.....	44
2.4. Kerangka Alur Pikir Peneliti.....	46
<b>BAB III CARA PENELITIAN .....</b>	<b>47</b>
3.1. Jenis Metode Penelitian dan Parameter yang Digunakan .....	47
3.1.1. Metode Pengukuran Data .....	47
3.1.1.1. Metode Pengukuran Data Kuantitatif.....	47
3.1.1.2. Metode Pengukuran Data Kualitatif.....	48
3.1.2. Metode Pengumpulan Data.....	48
3.1.2.1. Pengumpulan Data Sekunder .....	48
3.1.2.2. Observasi dan Pemetaan .....	49
3.1.2.3. Uji Laboratorium.....	49
3.1.3. Metode Analisis Data .....	50
3.1.3.1. Analisis Perhitungan .....	50
3.1.3.2. Analisis Deskriptif .....	50
3.2. Lintasan Pemetaan dan Teknik Sampling.....	51
3.3. Perlengkapan Penelitian.....	53
3.4. Tahapan Penelitian.....	55
3.4.1. Tahap Persiapan.....	57
3.4.2. Tahap Lapangan 1.....	59
3.4.3. Tahap Studio.....	64
3.4.4. Tahap Lapangan 2.....	68
3.4.5. Tahap Laboratorium .....	68
3.4.6. Tahap Pasca Lapangan .....	70
3.4.6.1. Kajian Untuk Sajian Rona Lingkungan Hidup .....	70

3.4.6.2.Evaluasi Hasil Penelitian.....	71
3.4.6.3.Arahan Pengelolaan .....	76
<b>BAB IV RONA LINGKUNGAN HIDUP .....</b>	<b>78</b>
4.1. Lingkup Rona Lingkungan Hidup .....	78
4.1.1. Geofisik-Kimia .....	78
4.1.1.1. Iklim .....	78
4.1.1.2. Bentuk Lahan .....	81
4.1.1.3. Topografi.....	83
4.1.1.4. Kemiringan Lereng .....	83
4.1.1.5. Tanah.....	86
4.1.1.6. Batuan .....	89
4.1.1.7. Tata Air .....	91
4.1.2. Biotis.....	94
4.1.2.1. Flora .....	94
4.1.2.2. Fauna .....	95
4.1.3. Sosial .....	96
4.1.3.1. Demografi .....	96
4.1.3.2. Sosial Ekonomi .....	97
4.1.3.3. Sosial Budaya.....	98
4.1.3.4. Kesehatan Masyarakat .....	100
4.1.4. Penggunaan Lahan.....	101
<b>BAB V EVALUASI HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>103</b>
5.1. Kualitas Influen dan Efluen Air Limbah Domestik pada IPAL Komunal Sehat Lestari .....	103
5.1.1. Kualitas Influen Air Limbah Domestik Pada IPAL Komunal Sehat Lestari..	103
5.1.2. Kualitas Efluen Air Limbah Domestik Pada IPAL Komunal Sehat Lestari ..	107
5.2. Status Mutu Air Sungai Bedog Setelah Dialiri Efluen Air Limbah Domestik IPAL Komunal Sehat Lestari.....	110
5.2.1. Indeks Pencemaran Air Sungai Bedog .....	110
5.2.2. Evaluasi Standar Stream Air Sungai Bedog .....	115
5.3. Efisiensi Kinerja IPAL Komunal Sehat Lestari.....	117
5.3.1. Efisiensi Kinerja Tiap Unit IPAL Komunal Sehat Lestari .....	117
5.3.2. Efisiensi Kinerja Keseluruhan IPAL Komunal Sehat Lestari .....	127

5.4. Arahkan Pengelolaan Untuk Optimalisasi Kinerja Pada IPAL Komunal Sehat Lestrai .....	128
<b>BAB VI ARAHAN PENGELOLAAN.....</b>	<b>133</b>
6.1. Pendekatan Teknologi.....	133
6.1.1. Perancangan Ulang IPAL Komunal .....	134
6.1.2. Rancangan <i>Constructed Wetland</i> .....	139
6.2. Pendekatan Sosial .....	142
6.3. Pendekatan Instansi.....	143
<b>BAB VII PENUTUP.....</b>	<b>145</b>
7.1. Kesimpulan .....	145
7.2. Saran .....	146
<b>PERISTILAHAN .....</b>	<b>147</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>148</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>153</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 1. 2. Peraturan Perundang-Undangan .....	17
Tabel 1. 3. Baku Mutu Air Limbah Domestik .....	21
Tabel 1. 4. Baku Mutu Air Sungai Kelas II .....	22
Tabel 1. 5. Kriteria Desain Bak Kontrol .....	23
Tabel 1. 6. Kriteria Desain Bak Equalisasi .....	24
Tabel 1. 7. Kriteria Desain Bak Pengendapan .....	24
Tabel 1. 8. Kriteria Desain ABR.....	25
Tabel 1. 9. Kriteria Desain AF .....	27
Tabel 1. 10. Klasifikasi Mutu Air pada Metode Indeks Pencemaran .....	36
Tabel 2. 1. Komponen Lingkungan Hidup yang Terdampak.....	44
Tabel 2. 2. Kriteria, Indikator, dan Asumsi Objek Penelitian.....	45
Tabel 3. 1. Perlengkapan Penelitian .....	53
Tabel 3. 2. Data Sekunder Penelitian .....	58
Tabel 3. 3. Data Primer Penelitian .....	59
Tabel 3. 4. Kebutuhan Air Bersih .....	62
Tabel 3. 5. Metode Analisis Laboratorium Kualitas Air.....	69
Tabel 3. 6. Kelas Iklim Schmidt dan dan Ferguson .....	71
Tabel 3. 7. Klasifikasi Kualitas Air.....	74
Tabel 4. 1. Curah Hujan Bulanan 2012-2021 di Kabupaten Sleman .....	79
Tabel 4. 2. Data Ketinggian Muka Air Tanah (MAT) .....	92
Tabel 4. 3. Jenis Flora .....	94
Tabel 4. 4. Jenis Fauna .....	96
Tabel 4. 5. Jumlah Penduduk Kalurahan Triharjo .....	97
Tabel 4. 6. Profesi Masyarakat Kalurahan Triharjo Tahun 2021 .....	98
Tabel 4. 7. Agama Masyarakat Kalurahan Triharjo Tahun 2021 .....	99
Tabel 4. 8. Pendidikan Masyarakat Kalurahan Triharjo Tahun 2021 .....	99
Tabel 4. 9. Fasilitas Kesehatan Kalurahan Triharjo .....	101
Tabel 5. 1. Kualitas Influen.....	104
Tabel 5. 2. Kualitas Efluen.....	107
Tabel 5. 3. Status Mutu Air Sungai.....	110

Tabel 5. 4. Evaluasi Standar Stream .....	115
Tabel 5. 5. Efisiensi Pengolahan Tiap Unit IPAL.....	117
Tabel 5. 6. Evaluasi Faktor Perencanaan Bak Equalisasi .....	120
Tabel 5. 7. Evaluasi Faktor Perencanaan Bak Pengendapan .....	122
Tabel 5. 8. Evaluasi Faktor Perencanaan <i>Anaerobic Baffle Reactor</i> .....	125
Tabel 5. 9. Evaluasi Faktor Perencanaan <i>Anaerobic Filter</i> .....	127
Tabel 5. 10. Efisiensi Kinerja IPAL Secara Keseluruhan.....	127
Tabel 5. 11. Target Efisiensi IPAL Komunal .....	130
Tabel 5. 12. Perbandingan Kualitas Air Limbah Domestik.....	131
Tabel 5. 13. Target Efisiensi <i>Constructed Wetland</i> .....	132
Tabel 6. 1. Perencanaan Bak Equalisasi.....	135
Tabel 6. 2. Perencanaan Bak Pengendapan.....	136
Tabel 6. 3. Perencanaan <i>Anaerobic Baffle Reactor</i> .....	137
Tabel 6. 4. Perencanaan <i>Anaerobic Filter</i> .....	138
Tabel 6. 5. Perencanaan <i>Constructed Wetland</i> .....	139

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. <i>Anaerobic Baffle Reactor</i> .....	26
Gambar 1. 2. <i>Anaerobic Filter</i> .....	27
Gambar 1. 3. (A) <i>Free Water Surface</i> dan (B) <i>Sub Surface Flow</i> .....	30
Gambar 1. 4. (A) Aliran Horizontal dan (B) Aliran Vertikal.....	31
Gambar 1. 5. Eceng Gondok ( <i>Eichhornia crassipes</i> ) .....	33
Gambar 2. 1. (A) IPAL Komunal dan (B) Kolam Ikan .....	42
Gambar 2. 2. Diagram Alir IPAL Komunal Sehat Lestari.....	43
Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian .....	56
Gambar 3. 2. <i>Manhole</i> Saluran Inlet IPAL Komunal .....	60
Gambar 3. 3. Pengukuran Ketinggian MAT .....	61
Gambar 3. 4. Pengukuran Debit Aliran Sungai.....	64
Gambar 3. 5. (A) Pengambilan Sampel Air Limbah Domestik dan (B) Pengambilan Sampel Air Sungai .....	68
Gambar 4. 1. Grafik Rata-Rata Curah Hujan Bulanan.....	80
Gambar 4. 2. Tanah Regosol Daerah Penelitian .....	87
Gambar 4. 3. Satuan Endapan Aluvial .....	89
Gambar 4. 4. Sungai Bedog .....	92
Gambar 4. 5. (A) Pohon Pisang dan (B) Cabai Rawit .....	95
Gambar 4. 6. (A) Ayam dan (B) Kelinci.....	96
Gambar 4. 7. (A) Masjid Nurul Huda Panasan dan (B) SDN Panasan .....	100
Gambar 4. 8. Posyandu Padukuhan Panasan .....	101
Gambar 5. 1. Terjunan Sungai Bedog.....	113
Gambar 5. 2. Bak Equalisasi IPAL Komunal Sehat Lestari .....	119
Gambar 5. 3. Bak Pengendapan IPAL Komunal Sehat Lestari .....	121
Gambar 5. 4. ABR IPAL Komunal Sehat Lestari .....	123
Gambar 5. 5. AF IPAL Komunal Sehat Lestari .....	126
Gambar 6. 1. Diagram Alir Pengolahan Air Limbah Domestik .....	143

## DAFTAR PETA

Peta 1. 1. Batas Administrasi .....	6
Peta 1. 2. Batas Penelitian .....	39
Peta 1. 3. Kondisi Eksisting .....	40
Peta 3. 1. Lintasan Penelitian .....	52
Peta 4. 1. Bentuk Lahan .....	82
Peta 4. 2. Topografi .....	84
Peta 4. 3. Kemiringan Lereng .....	85
Peta 4. 4. Jenis Tanah .....	88
Peta 4. 5. Satuan Batuan .....	90
Peta 4. 6. <i>Flownet</i> .....	93
Peta 4. 7. Penggunaan Lahan .....	102
Peta 5. 1. Status Mutu Air Sungai .....	114
Peta 6. 1. Arahan Pengelolaan .....	141



## DAFTAR LAMPIRAN

- I PERHITUNGAN TIPE IKLIM
- II PERHITUNGAN DEBIT ALIRAN SUNGAI
- III PERHITUNGAN DEBIT EFLUEN AIR LIMBAH DOMESTIK
- IV PERHITUNGAN INDEKS PENCEMARAN
- V PERHITUNGAN STANDAR STREAM
- VI PERHITUNGAN EFISIENSI KINERJA IPAL KOMUNAL
- VII PERHITUNGAN EVALUASI DESAIN UNIT IPAL KOMUNAL
- VIII PERHITUNGAN DAN GAMBAR DESAIN  
PERANCANGAN ULANG UNIT IPAL KOMUNAL
- IX PERHITUNGAN DAN GAMBAR DESAIN *CONSTRUCTED WETLAND*
- X PERHITUNGAN TARGET EFISIENSI
- XI PERHITUNGAN *BILL OF QUANTITY* (BOQ)
- XII PERHITUNGAN KETINGGIAN MUKA AIR TANAH (MAT)
- XIII LINTASAN PEMETAAN
- XIV HASIL LABORATORIUM AIR LIMBAH DOMESTIK DAN AIR SUNGAI
- XV PETA DASAR