

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.3.1 Tujuan umum	5
1.3.2 Tujuan khusus	5
1.3.3 Manfaat penelitian.....	5
1.4 Pembatasan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Air Limbah Domestik.....	8
2.2 IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah).....	9
2.3 MBBR (<i>Moving Bed Biofilm Reactor</i>).....	11
2.4 Pengukuran dan Pengujian Air Limbah	12
2.4.1 Pengukuran fisika.....	12
2.4.2 Pengukuran kimia.....	13
2.4.3 Uji mikrobiologi (total <i>coliform</i>)	15
2.4.4 Uji minyak dan lemak	15
2.5 Hipotesis	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Kerangka Konseptual Penelitian	17
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18
3.2.1 Lokasi Penelitian	18
3.2.2 Waktu Penelitian	19

3.3 Variabel Penelitian	21
3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	25
3.4.1 Data primer.....	26
3.4.2 Data sekunder.....	26
3.5 Prosedur Penelitian.....	27
3.5.1 Pembagian kuisisioner	28
3.5.2 Persiapan alat dan bahan	29
3.5.3 Perancangan dan pembuatan reaktor uji	29
3.5.4 Pengambilan sampel air limbah	32
3.5.5 Pengujian kualitas air limbah	33
3.6 Analisis Data Penelitian	38
BAB IV HASIL PENELITIAN	40
4.1 Data Karakteristik Responden.....	40
4.1.1 Data jenis kelamin responden	40
4.1.2 Data aktifitas penggunaan air.....	40
4.2 Pengukuran Kualitas Air IPAL Sebelum dan Sesudah Pengolahan ...	45
4.2.1 Parameter fisika.....	45
4.2.1.1 <i>Total Suspended Solid (TSS)</i>	45
4.2.2 Parameter kimia.....	47
4.2.2.1 <i>Power of Hydrogen (pH)</i>	47
4.2.2.2 <i>Chemical Oxygen Demand (COD)</i>	48
4.2.2.3 <i>Biochemical Oxygen Demand (BOD)</i>	49
4.2.2.4 Amonia	51
4.2.2.5 Minyak dan Lemak.....	53
4.2.3 Parameter Biologi (<i>Total coliform</i>).....	54
4.4 Persentase Penurunan Kualitas Air Limbah pada Sampel <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i> pada Kondisi Eksiting.....	60
4.5 Persentase Penurunan Kualitas Air Limbah pada Sampel <i>Outlet</i> pada Kondisi Eksiting dan Reaktor Uji.....	61
4.6 Persentase Kenaikan Kualitas Air Limbah pada Sampel <i>Outlet</i> pada Kondisi Eksiting dan Reaktor Uji.....	62
BAB V PEMBAHASAN	64

5.1	Analisis Perbedaan Hasil Pengukuran Kualitas Air Limbah (<i>Inlet</i>) dengan Air Hasil Olahan (<i>Outlet</i>) pada Kondisi <i>Existing</i>	64
5.1.1	<i>Total Suspended Solids</i> (TSS).....	64
5.1.2	<i>Power of Hydrogen</i> (pH).....	65
5.1.3	<i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD)	66
5.1.4	<i>Biochemical Oxygen Demand</i> (BOD).....	66
5.1.5	Amonia.....	67
5.1.6	Minyak dan Lemak	68
5.1.7	Total <i>coliform</i>	68
5.2	Analisis Pengaruh Penggunaan MBBR pada Air Hasil Olahan (<i>Outlet</i>).....	71
5.2.1	<i>Total Suspended Solids</i> (TSS).....	71
5.2.2	<i>Power of Hydrogen</i> (pH).....	72
5.2.3	<i>Biochemical Oxygen Demand</i> (BOD).....	73
5.2.4	Amonia.....	73
5.2.5	Minyak dan Lemak	74
5.2.6	Uji bakteri <i>coliform</i>	76
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		79
6.1	Kesimpulan	79
6.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		80

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Baku Mutu Air Limbah Domestik	9
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	19
Tabel 3. 2 Definisi Operasional	22
Tabel 3. 3 Reliabilitas, Validitas Teknik dan Instrumen Hasil Pengumpulan Data	25
Tabel 3. 4 Jadwal Pengambilan Sampel.....	33
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran TSS pada Sampel <i>Inlet</i> , <i>Outlet</i> , dan Reaktor Uji....	45
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran pH pada Sampel <i>Inlet</i> , <i>Outlet</i> , dan Reaktor Uji.....	47
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran COD pada Sampel <i>Inlet</i> , <i>Outlet</i> , dan Reaktor Uji ..	48
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran BOD pada Sampel <i>Inlet</i> , <i>Outlet</i> , dan Reaktor Uji ..	50
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Amonia pada Sampel <i>Inlet</i> , <i>Outlet</i> , dan Reaktor Uji	51
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Minyak dan Lemak pada Sampel <i>Inlet</i> , <i>Outlet</i> , dan Reaktor Uji	53
Tabel 4. 7 Hasil pendahuluan pada uji penduga dengan menggunakan media <i>Lactosa Broth</i>	55
Tabel 4. 8 Hasil Uji Penegasan dengan Menggunakan Media Brilliant Green <i>Lactose Broth (BGLB)</i>	56
Tabel 4. 9 Hasil Uji Pelengkap	58
Tabel 4. 10 Perbedaan Hasil Pengukuran Kualitas Air Limbah <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i> pada Kondisi <i>Existing</i>	60
Tabel 4. 11 Persentase penurunan nilai pengukuran kualitas air setelah menggunakan MBBR.....	61
Tabel 4. 12 Persentase kenaikan nilai pengukuran kualitas air setelah menggunakan MBBR.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi Penggunaan MBBR (Moving Bed Biofilm Reaktor)	12
Gambar 3. 1 Kerangka Konseptual Penelitian	17
Gambar 3. 2 Denah Lokasi IPAL Komunal Ponpesma UNISLA	18
Gambar 3. 3 Gambar Prosedur Penelitian.....	27
Gambar 3. 4 Reaktor uji	29
Gambar 3. 5 Lokasi Pengambilan Sampel	32
Gambar 3. 6 Tahapan pada uji penduga (presumptive test).....	37
Gambar 4.1 Aktifitas yang dilakukan dalam menggunakan air di Ponpesma UNISLA	41
Gambar 4.2 Alasan Tinggal di Ponpesma.....	41
Gambar 4.3 Masalah Saluran Pembuangan Air.....	42
Gambar 4.4 Intensitas Responden Melakukan Kegiatan Mandi.....	43
Gambar 4.5 Intensitas Responden Melakukan Kegiatan Memasak.....	43
Gambar 4.6 Tingkat Intensitas Responden Membuang Sampah pada Saluran Pembuangan	44
Gambar 4.7 Waktu Responden Saat Melakukan Kegiatan MCK.....	45
Gambar 4.8 Hasil Pengukuran TSS (mg/L) pada 3 Sampel Uji Inlet, Outlet, dan Reaktor Uji	46
Gambar 4. 9 Hasil Pengukuran pH pada Sampel Uji Inlet, Outlet, dan Reaktor Uji	48
Gambar 4.10 Hasil Pengukuran COD (mg/L) pada 3 Sampel Uji Inlet, Outlet, dan Reaktor Uji	49
Gambar 4. 11 Hasil Pengukuran BOD (mg/L) pada 3 Sampel Uji Inlet, Outlet, dan Reaktor Uji	51
Gambar 4. 12 Hasil Pengukuran Amonia (mg/L) pada 3 Titik Sampling Inlet, Outlet, dan Reaktor Uji	52
Gambar 4. 13 Hasil Pengukuran Minyak dan Lemak (mg/L) pada 3 Sampel Uji Inlet, Outlet, dan Reaktor Uji	54
Gambar 4.14 Hasil Uji Penduga pada Tabung LB (a) Positif dan (b) Negatif.	55
Gambar 4.15 Hasil Uji Penegasan pada Tabung BGLB (a) Positif dan (b) Negatif.	57
Gambar 4.16 Perbedaan Hasil Pengukuran Kualitas Air Limbah Inlet dan Outlet pada Kondisi Existing	60
Gambar 4.17 Persentase Penurunan Nilai Pengukuran Kualitas Air Setelah Menggunakan MBBR	61
Gambar 4.18 Persentase Kenaikan Nilai Pengukuran Kualitas Air Setelah Menggunakan MBBR	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Kuisisioner yang dibagikan kepada responden.....	88
Lampiran 2 As Built Drawing (ABD) Direktorat Pengendalian Pencemaran Air KLHK	92
Lampiran 3 Tabel Indeks MPN.....	95
Lampiran 4 Alat Pengukur/Pengujian Kualitas Air	96
Lampiran 5 Hasil Pengukuran Kualitas Air Limbah.....	97
Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian.....	98
Lampiran 7 Hasil Uji Minyak dan Lemak di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya.....	100
Lampiran 8 Surat Perizinan Penelitian di IPAL Pondok Pesantren Mahasiswa Universitas Islam Lamongan	101
Lampiran 9 Surat Balasan IPAL Pondok Pesantren Mahasiswa Universitas Islam Lamongan	102
Lampiran 10 Data Santri Pondok Pesantren Mahasiswa Universitas Islam Lamongan	103
Lampiran 11 Baku Mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P. 68 Tahun 2016.....	117
Lampiran 12 Submission Jurnal.....	118
Lampiran 13 Cek Plagiasi Skripsi.....	119
Lampiran 14 Surat Izin Penggunaan Laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan ...	120

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

Lambang Singkatan / Istilah	Keterangan
±	Kurang lebih
%	Persen
°C	Derajat Celcius
ABD	<i>As Built Drawing</i>
ABR	<i>Anaerobic Baffled Reactor</i>
Aerator	Mesin Penghasil Gelembung Udara
Aeronik	Kondisi Penyuplai Oksigen
Anaerobik	Kondisi tanpa oksigen
<i>Aseptic</i>	Bebas dari infeksi atau bakteri steril
ATC	<i>Automatic Temperature Compensation</i>
BGLB	<i>Brilliant Green Lactose Bilebroth</i>
BOD	<i>Biological Oxygen Demand</i>
COD	<i>Chemical Oxygen Demand</i>
<i>Equalization Existing</i>	Tank bak perata Keadaan kondisi fisik tampak, keadaan lingkungan pada tampak batas-batas tampak, dan kompetensi yang ada pada tampak
<i>Grey water</i>	Air limbah yang berasal dari kegiatan rumah tangga namun tidak termasuk yang berasal dari toilet
<i>Inlet</i>	Air Limbah Masuk pada IPAL
IPAL	Instalasi Pengolahan Air Limbah
KLHK RI	Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia
L	Liter
LB	<i>Lactose Broth</i>
MBBR	<i>Moving Bed Biofilm Reactor</i>
MCA	<i>Mac Conkey Agar</i>
mg/L	Mili Gram per Liter
mL	Mili Liter
MLSS	<i>Mixed-Liquor Suspended Solids</i>
MPN	<i>Most Probable Number</i>
MSDS	<i>Material Safety Data Sheet</i>
NA	<i>Nutrient Agar</i>
<i>Outlet</i>	Air limbah Keluar setelah di olah pada IPAL
PermenLHK	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan

Lambang Singkatan / Istilah	Keterangan
pH	<i>Power of Hydrogen</i>
Ponpesma	Pondok Pesantren Mahasiswa
<i>Settler</i>	Bak pengendap
<i>Steady state</i>	Keadaan dimana efisiensi removal COD tidak lebih dari 5% dari efisiensi removal siklus sebelumnya
TSS	<i>Total Suspended Solid</i>
Unisla	Universitas Islam Lamongan
WL	<i>Wavelength</i>