

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	4
INTISARI	5
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Limbah Cair Rumah Sakit.....	5
2.2. Dampak Limbah Cair Rumah Sakit	5
2.3. Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit.....	5
2.4. Pengolahan Air Limbah dengan Teknologi Membrane Bio Reactor (MBR)	6
2.5. Penelitian Relevan.....	7
BAB III.....	9
LANDASAN TEORI	9
3.1. Rumah Sakit	9
3.2. Limbah Rumah Sakit.....	9
3.3. Karakteristik Limbah Cair Rumah Sakit.....	11
3.4. Parameter Air Limbah	13
3.5. Instalasi Pengolahan Air Limbah	15
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	18
4.1. Lokasi Penelitian	18
4.2. Pengujian Kualitas Air	18
4.3. Pengolahan Data	21
4.4. Analisis Data	22
4.5. Bagan Alir Penelitian.....	24
4.6. Alur Kegiatan	25
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	28
5.1. Gambaran Umum Rumah Sakit.....	28

5.2.	Profil Unit Sanitasi	28
5.2.1.	Alur Pengolahan	29
5.2.2.	Proses Pengolahan	39
5.3.	Aspek Pendukung	40
5.4.	Hasil Penelitian Laboratorium	47
5.5.	Analisis Parameter	48
1.	Parameter Amonia bebas	49
2.	Parameter Fosfat	50
3.	Parameter BOD	51
4.	Parameter COD	52
5.	Parameter pH	53
6.	Parameter Suhu	53
7.	Parameter TSS	54
8.	Parameter Bakteri <i>Coliform</i>	55
5.6.	Analisis Bak Pengolahan	55
1.	Bak Pengumpul (<i>Septic Tank</i>)	55
2.	Bak <i>Anaerobic Settler 1</i> (sisi utara)	56
3.	Bak <i>Anaerobic Settler 2</i> (sisi utara)	56
4.	Bak <i>Anaerobic Settler 1</i> (sisi selatan)	57
5.	Bak <i>Anaerobic Settler 2</i> (selatan)	57
6.	<i>Anaerobic Baffled Reactor (ABR)</i>	58
7.	Bak <i>Aerobic</i>	58
8.	<i>Membrane Bio Reactor (MBR)</i>	59
5.7.	Analisis IPAL	59
5.8.	Analisis Beban Pencemaran	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		65
6.1.	Kesimpulan	65
6.2.	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN		73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan MBR dan CAS	7
Tabel 2. 2 Penelitian Relevan	7
Tabel 3. 1 Titik Pengambilan Sampel pada IPAL	19
Tabel 3. 2 Metode Pengujian Tiap Parameter.....	20
Tabel 3. 3 Gambar Alat Uji Parameter Air Limbah.....	21
Tabel 3. 4 Baku Mutu Air Limbah Menurut Perda Jateng No. 5 Tahun 2012	22
Tabel 3. 5 Timeline Kegiatan Penelitian.....	25
Tabel 4. 1 Spesifikasi Teknis Bak <i>Screening</i>	33
Tabel 4. 2 Spesifikasi Teknis <i>Septic Tank</i>	34
Tabel 4. 3 Spesifikasi Teknis Bak Ekualisasi	35
Tabel 4. 4 Spesifikasi Teknis Bak <i>Anaerobic Settler</i> dan ABR	36
Tabel 4. 5 Spesifikasi Teknis Bak Aerobik	37
Tabel 4. 6 Spesifikasi Teknis Bak MBR.....	37
Tabel 4. 7 Spesifikasi Teknis Kolam Indikator	38
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Parameter Air Limbah 3 Bulan Terakhir.....	41
Tabel 4. 9 Data Rata - Rata Debit Aliran pada Inlet dan Outlet IPAL	47
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Sampel Air Limbah	48
Tabel 4. 11 Efisiensi Penghilangan pada <i>Septic Tank</i>	56
Tabel 4. 12 Efisiensi Penghilangan pada Bak <i>Anaerobic Settler</i> 1 (Sisi Utara).....	56
Tabel 4. 13 Efisiensi Penghilangan pada Bak <i>Anaerobic Settler</i> 2 (Sisi Utara)	57
Tabel 4. 14 Efisiensi Penghilangan pada Bak <i>Anaerobic Settler</i> 1 (Sisi Selatan)	57
Tabel 4. 15 Efisiensi Penghilangan pada Bak <i>Anaerobic Settler</i> 2 (Sisi Selatan)	57
Tabel 4. 16 Efisiensi Penghilangan pada bak ABR	58
Tabel 4. 17 Efisiensi Penghilangan pada Bak <i>Reaktor Aerobic</i>	58
Tabel 4. 18 Efisiensi Penghilangan pada Bak MBR.....	59
Tabel 4. 19 Nilai Efisiensi Penghilangan pada IPAL terhadap Parameter	60
Tabel 4. 20 Data Debit Air Limbah Bulan April 2021	62
Tabel 4. 21 Perbandingan BPM dan BPA	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perbandingan Proses pada MBR dan CAS	6
Gambar 3. 1 (a) RSD Merah Putih Kabupaten Magelang, (b) BBTCLPP Yogyakarta.....	18
Gambar 3. 2 Titik Pengambilan Sampel pada IPAL	18
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian	25
Gambar 4. 1 IPAL dengan Sistem Membrane Bio Reactor (MBR).....	29
Gambar 4. 2 Diagram Alur Pengolahan Air Limbah pada IPAL	30
Gambar 4. 3 (a) Bak Pengumpul I, (b) Bak Pengumpul II, (c) Bak Pengumpul III, (d) Bak Pretreatment A, (e) Bak Pretreatment B	31
Gambar 4. 4 Denah IPAL RSD Merah Putih.....	32
Gambar 4. 5 Bak <i>Screening</i>	32
Gambar 4. 6 <i>Septic Tank</i>	33
Gambar 4. 7 Bak Ekualisasi.....	34
Gambar 4. 8 (a) <i>Anaerobic Settler</i> 1, (b) <i>Anaerobic Settler</i> 2, (c) ABR.....	36
Gambar 4. 9 Bak Aerobik	36
Gambar 4. 10 Membrane Bio Reactor	37
Gambar 4. 11 (a) Bak Indikator, (b) Kolam Bio Indikator	38
Gambar 4. 12 Kadar Suhu pada 4 Bulan Terakhir	43
Gambar 4. 13 Kadar TSS pada 4 Bulan Terakhir	43
Gambar 4. 14 Kadar BOD pada 4 Bulan Terakhir.....	44
Gambar 4. 15 Kadar COD pada 4 Bulan Terakhir.....	44
Gambar 4. 16 Kadar Amonia Bebas pada 4 Bulan Terakhir	45
Gambar 4. 17 Kadar Fosfat pada 4 Bulan Terakhir	45
Gambar 4. 18 Kadar pH pada 4 Bulan Terakhir	46
Gambar 4. 19 Kadar Bakteri Coliform pada 4 Bulan Terakhir.....	46
Gambar 4. 20 Kadar Amonia tiap Bak Pengolahan.....	49
Gambar 4. 21 Kadar Fosfat tiap Bak Pengolahan.....	50
Gambar 4. 22 Kadar BOD tiap Bak Pengolahan	51
Gambar 4. 23 Kadar COD tiap Bak Pengolahan	52
Gambar 4. 24 Nilai pH tiap Bak Pengolahan.....	53
Gambar 4. 25 Nilai suhu tiap Bak Pengolahan	53
Gambar 4. 26 Nilai TSS tiap Bak Pengolahan.....	54
Gambar 4. 27 Jumlah Total Coliform Bak Pengolahan	55