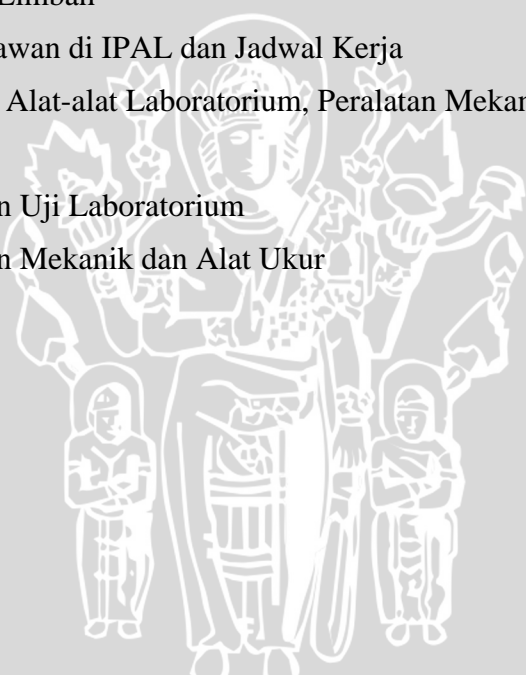


DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
RINGKASAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	1
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Rumusan Masalah	3
1.5. Tujuan dan Manfaat	3
BAB II. LANDASAN TEORI	4
2.1. Umum	4
2.2. Sifat-sifat Air Limbah	4
2.2.1. Sifat Fisik	4
2.2.2. Sifat Kimia	5
2.2.3. Sifat Biologis	6
2.3. Sumber-sumber Limbah Cair Rumah Sakit	6
2.3.1. Air Limbah dari Ruang Rawat Inap	7
2.3.2. Air Limbah dari Dapur (Kitchen)	7
2.3.3. Air Limbah dari Ruang Cuci (Laundry)	8
2.3.4. Air Limbah dari Ruang Isotop (Radiologi dan Laboratorium)	8
2.4. Ambang Batas Pencemar	9
2.5. Metode Pengolahan Air Limbah dan Unit Instalasi Pengolahan Limbah	13
2.5.1. Pengolahan Menurut Tingkat Perlakuan	13
2.5.1.1. Pengolahan Pendahuluan	13
2.5.1.2. Pengolahan Tahap Pertama	13
2.5.1.3. Pengolahan Tahap Kedua	14
2.5.1.4. Pengolahan Tahap Ketiga atau Pengolahan Lanjutan	14

2.5.2. Pengolahan Menurut Karakteristiknya	14
2.5.2.1. Pengolahan Secara Fisika	14
2.5.2.2. Pengolahan Secara Kimia	18
2.5.2.3. Pengolahan Secara Biologis	19
2.6. Evaluasi Efektivitas Pengurangan Parameter Limbah	19
2.6.1. Efektivitas Pengurangan BOD ₅	19
2.6.2. Efektivitas Pengurangan COD	19
2.6.3. Efektivitas Pengurangan Total Suspended Solid (TSS)	20
2.6.4. Efektivitas Pengurangan NH ₃	20
2.6.5. Efektivitas Pengurangan P-PO ₄	20
2.7. Evaluasi dan Perhitungan Terhadap Sarana Pengolahan Air Limbah.	20
2.7.1. Evaluasi Saluran Pembawa	20
2.7.1.1. Kapasitas Saluran	20
2.7.1.2. Kecepatan Minimum Yang Diijinkan	21
2.7.1.3. Kecepatan Aliran Yang Diijinkan Berdasarkan Jenis Material	21
2.7.1.4. Batas Kondisi Aliran	22
2.7.2. Bak Pengendap Ideal	23
2.7.3. Pengoperasian Pompa	28
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1. Lokasi Studi	30
3.2. Data Yang Dibutuhkan	30
3.3. Metode Pengolahan Data	31
3.3.1. Data Debit	31
3.3.2. Data Parameter Pencemar	32
3.4. Langkah-langkah Penyelesaian Tugas Akhir	32
BAB IV. PEMBAHASAN	37
4.1. Data dan Analisa	37
4.1.1. Data Debit (Input)	37
4.1.2. Data Kualitas Air Limbah	39
4.1.3. Data Indikator Proses	
4.2. Analisa Sistem Penyaluran	45
4.3. Analisa Sistem Pengumpulan	45

4.3.1. Analisa Proses Pengelolaan Limbah dengan Metode FBBR (Fluidized Bed Biofilm Reactor) Berdasarkan Kondisi Aktual di Lapangan.	45
4.4. Analisa Hasil Olahan Limbah (Output)	51
4.5. Analisa Data Kualitas Air	51
4.5.1. Perhitungan Efektifitas Pengurangan Parameter Limbah	51
4.6. Evaluasi Saluran Pembawa, Bak FBBR	61
4.6.1. Saluran Pembawa	61
4.6.2. Bak FBBR	64
4.7. Menghitung Kecepatan Aliran di Lubang Pemasukan	68
4.8. Pompa	69
4.9. Evaluasi Terhadap Faktor Pengurangan Efektivitas IPAL Dalam Mengolah Limbah	70
4.9.1. Jumlah Karyawan di IPAL dan Jadwal Kerja	70
4.9.2. Kelengkapan Alat-alat Laboratorium, Peralatan Mekanik, Alat Ukur	71
4.9.2.1. Peralatan Uji Laboratorium	71
4.9.2.2. Peralatan Mekanik dan Alat Ukur	71
BAB V. PENUTUP	73
5.1. Kesimpulan	73
5.2. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	78



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan Rumah Sakit	10
Tabel 2.2. Standar Buangan Air Limbah	11
Tabel 2.3. Jumlah Toilet dan Kamar Mandi Berdasarkan pada Jumlah Tempat Tidur	12
Tabel 2.4. Jumlah Toilet dan Kamar Mandi yang Harus Disediakan Berdasarkan Jumlah Karyawan	12
Tabel 2.5. Koefisien Kekasaran Manning	21
Tabel 2.6. Kecepatan Aliran Air yang Diiijinkan Berdasarkan Jenis Material	22
Tabel 2.7. Nilai Kekentalan Kinematik	23
Tabel 4.1. Tabulasi Data Debit Rerata Bulanan	38
Tabel 4.2. Kualitas Air Limbah RSUD dr. R. Koesma Tuban	39
Tabel 4.3. Indikator Proses pada Buffer Basin	40
Tabel 4.4. Indikator Proses pada Bak FBBR	41
Tabel 4.5. Analisa Kualitas BOD ₅	54
Tabel 4.6. Analisa Kualitas COD	55
Tabel 4.7. Analisa Kualitas Total Suspended Solid	56
Tabl 4.8. Analisa Kualitas NH ₃	57
Tabel 4.9. Analisa Kualitas P-PO ₄	58
Tabel 5.1. Rekapitulasi Efektivitas pada Pengurangan Parameter Kualitas Air Limbah	73
Tabel 5.2. Evaluasi pada Saluran Pembawa	74
Tabel 5.3. Kecepatan Aliran di Lubang Pemasukan	74
Tabel 5.4. Evaluasi pada Bak FBBR	75

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Skema Untuk Menganalisis Aliran Vertikal dan Horisontal pada Bak Pengendapan	16
Gambar 2.2. Bak Pengendap Ideal Segi empat	24
Gambar 2.3. Potongan Memanjang Aliran Horisontal	26
Gambar 2.4. Penjelasan Potongan Memanjang Aliran Horisontal	26
Gambar 2.5. Bentuk Penampang Bagian Inlet dan Outlet	27
Gambar 2.6. Pengaliran dalam Lubang Tergenang	27
Gambar 3.1. Peta Lokasi Studi	30
Gambar 3.2. Diagram Alir Pengerjaan Skripsi	36
Gambar 4.1. Grafik Perubahan Fluktuasi Debit	38
Gambar 4.2. Grafik Perubahan Temperatur pada Buffer Basin	42
Gambar 4.3. Grafik Perubahan DO pada Buffer Basin	42
Gambar 4.4. Grafik Perubahan pH pada Buffer Basin	43
Gambar 4.5. Grafik Perubahan pH pada FBBR	43
Gambar 4.6. Grafik Perubahan Sludge Volume (SV_{30}) pada Buffer Basin	44
Gambar 4.7. Grafik Perubahan Sludge Volume 30(SV_{30}) pada Bak FBBR	44
Gambar 4.8. Diagram Alir Proses IPAL	50
Gambar 4.9. Grafik Penurunan COD bulan Oktober 2004	59
Gambar 4.10. Grafik Penurunan BOD bulan Oktober 2004	59
Gambar 4.11. Grafik Penurunan TSS bulan Oktober 2004	60
Gambar 4.12. Grafik Penurunan NH_3 bulan Oktober 2004	60
Gambar 4.13. Grafik Penurunan P- PO_4 bulan Oktober 2004	61