

## DAFTAR ISI

<b>SKRIPSI .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Limbah Agroindustri .....	8
2.2 Pengelolaan Limbah Agroindustri.....	9
2.3 Pengolahan Limbah Cair Agroindustri.....	12
2.4 Karakteristik Limbah Cair Industri .....	13
2.4.1. Sifat Fisik Limbah Cair.....	14
2.4.2 Sifat Kimia Limbah Cair.....	17
2.4.3 Sifat Biologi Limbah Cair.....	20
2.5 Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).....	21
2.5.1 Pengolahan Pendahuluan ( <i>Pre Treatment</i> ).....	22
2.5.2 Pengolahan Pertama ( <i>Primary Treatment</i> ).....	23
2.5.3 Pengolahan Kedua ( <i>Secondary Treatment</i> ).....	25
2.5.4 Pengolahan Ketiga ( <i>Tertiary Treatment</i> ) .....	27
2.5.5 Pengolahan Kuman ( <i>Desinfektion</i> ) .....	27
2.5.6 Pengolahan Lanjutan ( <i>Ultimate Disposal</i> ) .....	28
2.6 Pembuatan Desain Instalasi Pengolahan Air Limbah.....	28
2.7. Kinerja IPAL.....	30
2.7 Baku Mutu .....	31

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
3.1. Objek Penelitian .....	33
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	33
3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	33
3.4 Ruang Lingkup dan Tahapan Penelitian.....	35
3.5 Jenis Data dan Cara Pengumpulannya .....	37
3.6 Analisis Data .....	39
3.6.1 Pengolahan data .....	39
3.7.2. Analisis data .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1 Profil PT. RD.....	43
4.1.1. Sejarah dan Gambaran Umum PT. RD .....	43
4.1.2. Produk dan Proses Produksi.....	44
4.1.3 IPAL PT. RD.....	45
4.2 Identifikasi Ketidaksesuaian Parameter Kinerja Dominan IPAL dengan Baku Mutu.....	50
4.3 Analisis Penyebab dan Faktor Penyebab Timbulnya Ketidaksesuaian Kinerja IPAL.....	52
4.3.1 Screening.....	52
4.3.2 Bak Pemisah.....	53
4.3.3 Bak Anaerob.....	54
4.4 Usulan Perbaikan untuk Perbaikan Kinerja IPAL.....	60
4.4.1 Usulan perbaikan penggantian plat <i>screening</i> .....	62
4.4.2 Usulan perbaikan bak pemisah.....	63
4.4.3 Usulan perbaikan modifikasi bak pengolah anaerob .....	67
4.4.4 Usulan perbaikan penggantian jenis bakteri probiotik yang digunakan dan dosis penggunaannya .....	74
4.4.5 Usulan perbaikan penambahan proses netralisasi .....	75
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>80</b>
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>83</b>

<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>89</b>
-----------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Hasil uji laboratorium fisika kimia air limbah .....	4
Tabel 2. 1 Berbagai kontaminan penting yang perlu diperhatikan .....	15
Tabel 2. 2 Sifat Fisik Air Limbah .....	16
Tabel 2. 3 Klasifikasi Pengukuran Efektivitas .....	30
Tabel 3. 1 Hasil uji sampel instalasi air limbah di IPAL PT. RD.....	40
Tabel 4. 1 Kandungan karbohidrat, protein, dan lemak limbah cair pengalengan gudeg PT. RD.....	45
Tabel 4. 2 Hasil Uji Parameter Limbah Cair.....	50
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Kinerja IPAL Saat Ini .....	50
Tabel 4. 4 Ketidaksesuaian Kinerja IPAL dengan Baku Mutu .....	51
Tabel 4. 5 Beban organik teknologi pengolahan anaerob .....	56
Tabel 4. 6 Perbandingan beban organik yang harus diolah dengan beban organik yang mampu diolah .....	57
Tabel 4. 7 Penyebab dan faktor penyebab ketidaksesuaian kinerja IPAL .....	60
Tabel 4. 8 Usulan Perbaikan .....	61
Tabel 4. 9 Pengelompokan usulan perbaikan pada unit pengolahan .....	62
Tabel 4. 10 Perbandingan hasil perhitungan dengan kriteria desain bak pemisah .....	64
Tabel 4. 11 Kriteria desain usulan perbaikan IPAL PT. RD.....	68
Tabel 4. 12 Perbandingan hasil perhitungan dengan kriteria desain biofilter anaerob .....	71
Tabel 4. 13 Beberapa Bakteri Probiotik Anaerob Komersil .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram Pengolahan IPAL PT. RD .....	3
Gambar 2. 1. Urutan prioritas untuk meminimalisasi limbah .....	11
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	37
Gambar 4. 1 Screening IPAL PT. RD .....	47
Gambar 4. 2 Penampakan kolom pertama bak anaerob .....	49
Gambar 4. 3 Media Bioball .....	71
Gambar 4. 4 IPAL PT. RD a) awal ;b) usulan perbaikan .....	77

## DAFTAR RUMUS

(R2. 1) Rumus perhitungan kinerja reduksi .....	30
(R3. 1) Rumus Perhitungan indeks ketidaksesuaian .....	41
(R3. 2) Rumus Perhitungan laju beban organik .....	41
(R3. 3) Rumus perhitungan waktu tinggal .....	41
(R3. 4) Rumus perhitungan overflow rate.....	42
(R3. 5) Rumus perhitungan panjang pipa.....	42
(R3. 6) Perhitungan volume media biofilter.....	42
(R3. 7) Rumus perhitungan hydraulic loading rate.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Matriks Penelitian.....	83
Lampiran 2 Perhitungan Kinerja Reduksi dan Indeks Ketidaksesuaian .....	84
Lampiran 3 Peta Proses Operasi Gudeg Kaleng .....	86
Lampiran 4 Denah Lokasi PT. RD .....	97
Lampiran 5 Gambar IPAL Tampak Atas dan Samping .....	98
Lampiran 6 Data Histori Hasil Uji Air Limbah .....	99
Lampiran 7 Hasil Uji <i>Inlet</i> IPAL .....	100
Lampiran 8 Hasil Uji <i>Outlet</i> IPAL.....	104