

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan dan Perumusan Masalah	8
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	8
1.5 Keaslian Penelitian	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Limbah	12
2.1.1 Pengertian	12
2.1.2 Klasifikasi limbah	12
2.2 Limbah Industri Gula	14
2.2.1 Karakteristik limbah	14
2.2.2 Karakteristik limbah cair industri gula	16
2.3 Pencemaran Lingkungan	17
2.3.1 Pengertian	17
2.3.2 Teori simpul	17
2.3.3 Media pencemaran lingkungan	20
2.3.4 Mekanisme pencemaran lingkungan air	23
2.3.5 Jenis ukuran pencemaran air	26
2.3.6 Dampak pencemaran air bagi manusia	29
2.3.7 Pengendalian pencemaran air	34
2.4 Pengelolaan Limbah Cair	35
2.4.1 Definisi pengelolaan	35
2.4.2 Pengolahan limbah cair	37
2.5 Kesehatan Lingkungan	40
2.6 PROPER	41
2.6.1 Pengertian	41
2.6.2 Insentif dan disinsentif PROPER	43
2.6.3 Peringkat penilaian	45
2.6.4 Kriteria penilaian pengendalian pencemaran air menurut PROPER	46

BAB III KERANGKA KONSEP	49
3.1 Kerangka Konsep	49
BAB IV METODE PENELITIAN	51
4.1 Jenis dan Rancang Bangun Penelitian	51
4.2 Populasi Penelitian	52
4.3 Sampel, Besar Sampel, Cara Penentuan Sampel, dan Cara Pengambilan Sampel	52
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian	56
4.5 Variabel, Cara Pengukuran, dan Definisi Operasional	56
4.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	62
4.7 Teknik Pengolahan dan Analisis Data	63
BAB V HASIL PENELITIAN	64
5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	64
5.2 Jenis dan Sumber Limbah Cair	78
5.3 Pengolahan Limbah Cair	79
5.4 Pengelolaan Limbah Cair Menurut PROPER	94
5.5 Kualitas Badan Air	108
5.6 Kualitas Air Sumur Masyarakat	110
5.7 Karakteristik Responden Masyarakat	113
5.8 Karakteristik Responden Pekerja Lingkungan	116
5.9 Keluhan Kesehatan Responden	119
BAB VI PEMBAHASAN	127
6.1 Pengelolaan Limbah Cair	127
6.1.1 Pengolahan limbah cair	127
6.1.2 Pengendalian pencemaran air menurut PROPER	139
6.2 Perbandingan Kadar BOD, COD, TSS, Minyak dan Lemak, Sulfida, serta pH efluen limbah cair dengan Pergub Jatim Nomor 72 Tahun 2013	150
6.3 Perbandingan Kadar BOD, COD, TSS, Minyak dan Lemak, Sulfida, serta pH efluen limbah cair badan air upstream dan downstream dengan Perda Jatim Nomor 2 Tahun 2008	151
6.4 Perbandingan Parameter Bau, TDS, Kekeruhan, Rasa, Suhu, Warna dan pH dari sumur warga baik upstream maupun downstream dengan Permenkes nomor 416 tahun 1990	152
6.5 Analisa Keterkaitan Parameter Badan Air serta Parameter Sumur Warga terhadap Keluhan Kesehatan Masyarakat di Sekitar Pabrik Gula Watoetoelis.	153
6.5.1 Responden masyarakat	153
6.5.2 Responden pekerja lingkungan	159
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	161
7.1 Kesimpulan	161
7.2 Saran	163
 DAFTAR PUSTAKA	 164
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
2.1	Proses-Proses yang Aplikatif untuk Pengolahan Air Limbah Industri	39
2.2	Kriteria Pemeringkatan PROPER	45
4.1	Definisi Operasional Penelitian	56
5.1	Bahan Baku Pabrik Gula Watoetoelis Tahun 2014	70
5.2	Kapasitas Produksi Pabrik Gula Watoetoelis Tahun 2014	70
5.3	Jenis dan Sumber Limbah Cair di PG Watoetoelis Tahun 2014	78
5.4	Hasil Penilaian Kriteria Pengendalian Pencemaran Air PG Watoetoelis Tahun 2014	94
5.5	Debit Limbah Cair PG Watoetoelis Pada Bulan Juni Tahun 2014 Dibandingkan dengan Baku Mutu IPLC	99
5.6	Debit Limbah Cair PG Watoetoelis Pada Bulan Agustus Tahun 2014 Dibandingkan dengan Baku Mutu IPLC	99
5.7	Perbandingan Parameter Efluen Limbah Cair (IPAL) PG Watoetoelis Pada Bulan Juni Tahun 2014 dengan Baku Mutu Pergub Jatim Nomor 72 Tahun 2013	101
5.8	Perbandingan Parameter Efluen Air Jatuhan Kondensor PG Watoetoelis Pada Bulan Juni Tahun 2014 dengan Baku Mutu Pergub Jatim Nomor 72 Tahun 2008	101
5.9	Perbandingan Data Parameter Badan Air <i>Downstream</i> Sungai Kedunguling Pada Bulan Agustus Tahun 2014 terhadap Baku Mutu Perda Jatim Nomor 2 Tahun 2008	110
5.10	Hasil Pengukuran Parameter Air Sumur <i>Upstream</i> dan <i>Downstream</i> Sungai Kedunguling Pada Bulan Agustus Tahun 2014	111
5.11	Perbandingan Parameter Air Sumur <i>Upstream</i> Pada Bulan Agustus Tahun 2014 terhadap Baku Mutu Permenkes No. 416 Tahun 1990	111
5.12	Perbandingan Parameter Air Sumur <i>Downstream</i> Pada Bulan Agustus Tahun 2014 terhadap Baku Mutu Permenkes No. 416 Tahun 1990	112
5.13	Distribusi Frekuensi Lokasi Tempat Tinggal Responden Masyarakat Terhadap Titik Outlet IPAL PG Watoetoelis Pada Tahun 2014	114
5.14	Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden Masyarakat Terhadap Kelompok Umur Pada Tahun 2014	114
5.15	Distribusi Frekuensi Periode Tinggal Responden Masyarakat Relatif Terhadap Titik Outlet IPAL PG Watoetoelis Pada Tahun 2014	115
5.16	Distribusi Frekuensi Jumlah Anggota Keluarga Responden Masyarakat Relatif Terhadap Titik Outlet IPAL PG Pada Tahun 2014	115

No	Judul Tabel	Halaman
5.17	Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden Pekerja Lingkungan PG Watoetoelis Terhadap Kelompok Umur Pada Tahun 2014	116
5.18	Distribusi Frekuensi Tingkat Pendidikan Responden Pekerja Lingkungan PG Watoetoelis Pada Tahun 2014	117
5.19	Distribusi Frekuensi Periode Kerja Responden Pekerja Lingkungan PG Watoetoelis Pada Tahun 2014	117
5.20	Distribusi Status Kepegawaian Responden Pekerja Lingkungan PG Watoetoelis Pada Tahun 2014	118
5.21	Distribusi Gangguan Kesehatan Masyarakat Sekitar PG Watoetoelis Menurut Sumber Air Untuk Mandi Pada Tahun 2014	119
5.22	Distribusi Gangguan Kesehatan Masyarakat Sekitar PG Watoetoelis Menurut Sumber Air Untuk Mencuci Pada Tahun 2014	120
5.23	Distribusi Gangguan Kesehatan Masyarakat Sekitar PG Watoetoelis Menurut Sumber Air Untuk Memasak Pada Tahun 2014	121
5.24	Distribusi Gangguan Kesehatan Masyarakat Sekitar PG Watoetoelis Menurut Sumber Air Untuk Minum Pada Tahun 2014	122
5.25	Distribusi Frekuensi Keluhan Kesehatan Masyarakat dalam 2 Bulan Terakhir Terhadap Lokasi Titik Outlet IPAL PG Watoetoelis Pada Tahun 2014	123
5.26	Distribusi Frekuensi Pelayanan Kesehatan yang Dipilih Responden Masyarakat dengan Keluhan Kesehatan Pada Tahun 2014	123
5.27	Distribusi Frekuensi Keluhan Responden menurut Letak Tempat Tinggalnya Relatif dari Titik Outlet IPAL PG Watoetoelis Pada Tahun 2014	124
5.28	Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok Responden Masyarakat Terhadap Keluhan Kesehatan Pada Tahun 2014	125
5.29	Distribusi Frekuensi Keluhan Kesehatan Pekerja Lingkungan PG Watoetoelis Terhadap Kebiasaan Cuci Tangan Responden Pekerja Lingkungan Pada Tahun 2014	125
5.30	Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok Pekerja Lingkungan PG Watoetoelis Pada Tahun 2014	126
5.31	Distribusi Frekuensi Keluhan Kesehatan Terhadap Kebiasaan Merokok Responden Pekerja Lingkungan Pada Tahun 2014	126

DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	Halaman
2.1	Diagram Skematik Patogenesis Penyakit	17
2.2	Penyelesaian Masalah Lingkungan	36
3.1	Kerangka Konsep	49
5.1	Peta Lokasi PG Watoetoelis (ditandai garis merah)	67
5.2	Alur Produksi Gula PG Watoetoelis	71
5.3	Bak Penangkap Minyak 1 (kiri) dan 2 (kanan)	82
5.4	Bak Penangkap Abu 1	83
5.5	Bak Penangkap Abu 2	84
5.6	Bak Penampung Abu	85
5.7	Kolam Aerasi	86
5.8	<i>Clarifier</i>	87
5.9	<i>Buffer</i> dan Filter	88
5.10	Kolam Penampung Awal	88
5.11	Kolam Penampung Akhir	89
5.12	Bak Penampung (kiri) dan Kontrol (kanan) Air Jatuhan Kondensor	90
5.13	<i>Spray Pond</i> I	91
5.14	Buffer Air Jatuhan Kondensor	92
5.15	<i>Spray Pond</i> II	93
5.16	Outlet Kondensor (atas) Outlet IPAL (bawah)	96
5.17	<i>Flowmeter</i> Kondensor (kiri) dan IPAL (kanan)	103
5.18	Penampakan Sampah pada Pinggiran Sungai Kedunguling	104
5.19	<i>Closed Loop System</i>	106
5.20	Pintu Air yang Memungkinkan bypass dilakukan	108
5.21	Penampakan Badan Air Lokasi <i>Upstream</i> PG Watoetoelis Tahun 2014	109
5.22	Penampakan Badan Air Lokasi <i>Downstream</i> PG Watoetoelis Tahun 2014	109
5.23	Skema Lokasi Responden	113

DAFTAR LAMPIRAN

No	Keterangan
1	Surat Ijin Penelitian
2	Lembar Penjelasan Penelitian Untuk Petugas Lingkungan
3	Lembar Penjelasan Penelitian Untuk Masyarakat
4	Lembar Formulir Pernyataan Persetujuan Ikut Penelitian
5	Kuesioner Pekerja Lingkungan
6	Kuesioner Penduduk Sekitar Pabrik
7	Panduan Wawancara
8	Lembar Observasi Lingkungan
9	Lembar Observasi Kriteria Pengendalian Pencemaran Air
10	Hasil Pemeriksaan Sampel
11	Skema Pengolahan Limbah Cair PG Watoetoelis
12	Dokumentasi Penelitian
13	Dokumen PROPER PG Watoetoelis periode juni 2014

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Arti Lambang :

\leq	= kurang dari sama dengan
\geq	= lebih dari sama dengan
$<$	= kurang dari
$>$	= lebih dari
-	= sampai
%	= persen
/	= per
\pm	= kurang lebih
x	= kali
$^{\circ}\text{C}$	= derajat celsius
kW	= kilo watt
m	= meter
mg	= milligram
mL	= milliliter
$\mu\text{g/dL}$	= mickogram per desiliter
mg/L	= milligram per liter
kg/m^3	= kilogram per meter kubik

Singkatan :

AMDAL	= Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
BLH	= Badan Lingkungan Hidup
BOD ₅	= <i>Biological Oxygen Demand</i>
COD	= <i>Chemical Oxygen Demand</i>
CSR	= <i>Corporate Social Responsibility</i>
IPAL	= Instalasi Pengolahan Air Limbah
IPLC	= Izin Pembuangan Limbah Cair
Kepbup	= Keputusan Bupati
KLH	= Kementerian Lingkungan Hidup
LB3	= Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
NTU	= <i>Nephelometric Turbidity Units</i>
Pergub Jatim	= Peraturan Gubernur Jawa Timur
Permenlh	= Peraturan Menteri Lingkungan Hidup
Perum	= Perusahaan umum
PG	= Pabrik Gula
PROPER	= Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan
PTP	= Perusahaan Terbatas Perkebunan
PTPN	= Perusahaan Terbatas Perkebunan Nusantara
SK	= Surat Keputusan
SPLC	= Sistem Pengolahan Limbah Cair
TCD	= <i>Tonnes Crushed per Day</i> (ton tebu perhari)
TDS	= <i>Total Disolved Solid</i>
TPS	= Tempat Penampungan Sementara
TSS	= <i>Total Suspended Solid</i>