

TUGAS AKHIR

**“ ANALISA KUALITAS AIR DAN IPAL DI SUB DAS
KALI JATIROTO KABUPATEN LUMAJANG ”**



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2020

TUGAS AKHIR

**“ ANALISA KUALITAS AIR DAN IPAL DI SUB DAS
KALI JATIROTO KABUPATEN LUMAJANG ”**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2020

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**ANALISA KUALITAS AIR DAN IPAL DI SUB DAS KALI
JATIROTO KABUPATEN LUMAJANG**

Diajukan Untuk Persyaratan Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah Jember

Yang diajukan oleh :

DWI ERIC R

181 061 2009

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng
NIDN. 0021016301

Dosen Pembimbing II

Rusdiana Setyaningtyas, ST., MT
NIDN. 0707027102

Dosen Penguji I

Nanang SR, ST., MT
NIDN. 0705047806

Dosen Penguji II

Taufan Abadi, ST., MT
NIDN. 0710096603

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

ANALISA KUALITAS AIR DAN IPAL DI SUB DAS KALI JATIROTO KABUPATEN LUMAJANG

Disusun Oleh :

DWI ERIC R

181 061 2009

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang Skripsi tanggal 11 bulan Juli tahun 2020 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Penguji I

Nanang SR, ST., MT
NIDN. 0705047806

Dosen Penguji II

Taufan Abadi, ST., MT
NIDN. 0710096603

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Nanang SR, ST., MT
NIDN. 0705047806

Mengetahui, :
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Irawati, ST., MT
NIDN. 0702057001

Pernyataan Keaslian Tulisan

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dwi Eric Resdiyono

Nim : 181 061 2009

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau karya orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan dan karya saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 11 Juli 2020

Yang membuat pernyataan



Dwi Eric Resdiyono

NIM. 181 061 2009

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Ibu saya, Ibu Lilik Astuti yang telah memberikan semangat serta dorongan, baik moril maupun materil serta do'a sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Istri saya, Wandha Kurnia Putri dan anak saya Erlandha Juro Cleandro yang selalu memberi saya semangat dan selalu sabar untuk mendukung saya guna menyelesaikan Tugas akhir ini
3. Bapak Nanang Saiful Rizal, ST. MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
4. Bapak Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir ini.
5. Ibu Rusdiana Setyaningsih, ST.MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir ini.
6. Bapak Nanang Saiful Rizal, ST.MT Dosen Penguji I Tugas Akhir ini.
7. Bapak Taufan Abadi, ST.MT Dosen Penguji II Tugas Akhir ini.
8. Ibu Irawati, ST.MT selaku Dosen Wali saya.
9. Para Dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
10. Staf pengajaran Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

11. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang ikut membantu demi terselesainya laporan ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.



MOTTO

“Kesempatan bukanlah hal yang kebetulan. Kamu harus menciptakannya.”
(Chris Grosser)

Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak.
(Ralph Waldo Emerson)

Hanya pendidikan yang bisa menyelamatkan masa depan, tanpa pendidikan indonesia tak mungkin bertahan.
(Najwa Shihab)

MEMAYU HAYUNING TIRTO

“ USAHA MEMPERTAHANKAN KELESTARIAN SUMBER DAYA AIR”



ANALISA KUALITAS AIR DAN IPAL DI SUB DAS KALI JATIROTO KABUPATEN LUMAJANG

(Studi Kasus PG Jatiroto, Kecamatan Lumajang, Kabupaten Lumajang)

Dwi Eric Resdiyono

Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng ; Rusdiana Setyaningtyas, ST.MT.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49, Jember 68121, Indonesia

Email : ericktravis87@yahoo.com

RINGKASAN

Kualitas Air Sungai dipengaruhi oleh beberapa faktor terutama dari kegiatan manusia, Sungai Jatiroto merupakan sungai yang digunakan oleh Pabrik Gula Jatiroto untuk tempat pembuangan limbah cair. Pada setiap musim giling, sungai tersebut mengalami perubahan fisik maupun perubahan kekeruhan. Tujuan dari penelitian ini agar mengetahui tentang kualitas air, mengetahui tentang tingkat pencemaran Sungai Jatiroto, dan mengetahui dampak pencemaran dari pembuangan limbah cair Pabrik Gula Jatiroto terhadap kondisi fisik Sungai Jatiroto dan lingkungan di Desa Sidorejo Kecamatan Rowokangkung Kabupaten Lumajang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode survey lapangan, Pemilihan titik pantau berada di Outlet Pabrik Gula Jatiroto dan di Kali Jatiroto. Analisa pada penelitian ini dengan Metode Storet

Kondisi Kualitas Air Sungai Jatiroto berdasarkan uji laboratorium dari arah hulu menuju hilir mengalami penerurunan kualitas yang ditunjukkan adanya parameter (BOD, COD, DO, pH) yang melebihi baku mutu lingkungan. Menurunnya kualitas air sungai di karenakan besarnya kandungan bahan – bahan organik yang terkandung dalam limbah Pabrik Gula. Semakin ke hilir Sungai Jatiroto kembali normal, di karenakan adanya proses dekomposisi, adanya tambahan Oksigen dari atmosfer ataupun dari tumbuhan air. Yaitu pada tahun 2015 yang di tandai dengan naiknya tingkat pencemaraannya dari hulu cemar berat sampai ke hilir menjadi cemar sedang Limbah tersebut tidak berdampak terhadap pertanian dan tambak.

Kata Kunci : *Pabrik Gula Jatiroto, Kualitas Air, Kecamatan Lumajang, Kabupaten*

Jember.

THE QUALITY OF WATER AND IPAL ANALYSIS IN JATIROTO SUB – DISTRICT OF LUMAJANG REGENCY

(PG Jatiroto case of study, Lumajang Sub – District, Jember Regency)

Dwi Eric Resdiyono

Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng ; Rusdiana Setyaningtyas, ST.MT.

Civil Engineering, Faculty of Engineering , Muhammadiyah University of Jember

Jl. Karimata 49, Jember 68121, Indonesia

Email : ericktravis87@yahoo.com

ABSTRACT

The Quality Water in the river is influenced by several factors, especially from human activities, the Jatiroto river is a river used by the Jatiroto Sugar Factory for the disposal of liquid waste. In each milling season, the river experience physical changes and turbidity changes. The purpose of this study is to find out about water quality, to know about the level of pollution in the Jatiroto River, and to know the impact of pollution from the Jatiroto Sugar Factory liquid waste disposal on the physical condition of the Jatiroto River and the environment at Sidorejo and, Rowokangkung, Lumajang Regency. The method used in this research is the field survey method, the choice of monitoring points is at the Jatiroto Sugar Factory Outlet and at the Jatiroto River. Analysis in this study with the Storet Method.

The condition of Jatiroto River water quality based on laboratory test from upstream to downstream experiences a decrease in quality wich is indicatedby by the presence of parameters (BOD, COD, DO, pH) that exceed the environmental quality standard. The declining quality of river water is due to the large content of organic materials contained in the sugar factory waste. Jatiroto River is getting back down to normal, because of the decomposition process, the addition of oxygen from the atmosphere or from aquatic plants. Namely in 2015 marked by a decrease in the level of pollution (heavy pollutants become mild pollutants) The waste has no impact on agriculture and ponds.

Keywords : *Jatiroto Sugar Factory, The Quality Water, Lumajang District, Lumajang Regency.*

PRAKATA

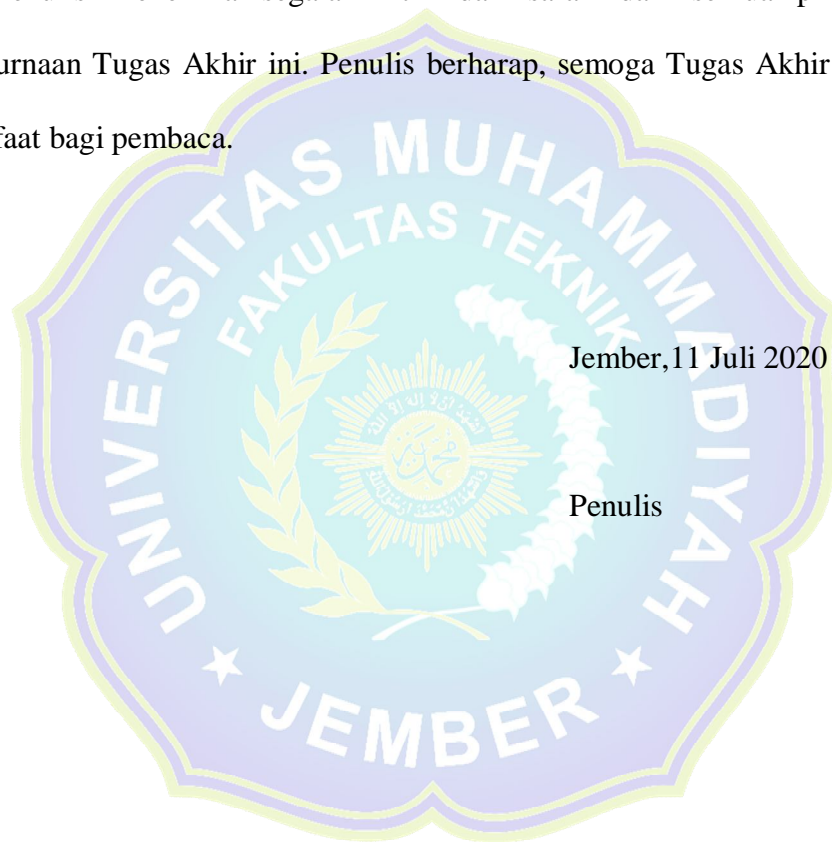
Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Kualitas Air Dan IPAL Di Sub Das kali Jatiroto Kabupaten Lumajang “ dengan baik. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Nanang Saiful Rizal, ST.MT, selaku Dekan Program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
2. Ibu Irawati, ST.MT, selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember dan Dosen Wali saya.
3. Bapak Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir ini.
4. Ibu Rusdiana Setyaningsih, ST.MT selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir ini.
5. Bapak Nanang Saiful Rizal, ST.MT Dosen Penguji I Tugas Akhir ini.
6. Bapak Taufan Abadi, ST.MT Dosen Penguji II Tugas Akhir ini.
7. Ibu saya, Ibu Lilik Astuti yang telah memberikan semangat serta dorongan, baik moril maupun materil serta do'a sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
8. UPT PSDA WS Bondoyudo Baru di Lumajang yang memberikan bantuan berupa data – data untuk Tugas Akhir.

9. Dinas Lingkungan Hidup di Lumajang yang memberikan bantuan berupa data – data untuk Tugas Akhir.
10. PG. Jatiroto yang memberikan bantuan berupa data – data untuk Tugas Akhir.
11. Serta pihak – pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu – persatu baik secara langsung telah membantu dan memberikan semangat dan Doa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis berharap, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.



DAFTAR ISI

SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSYARATAN KEASLIAN TULISAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vii
RINGKASAN TUGAS AKHIR.....	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah	6
1.3. Tujuan.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Air Permukaan	7
2.2. Daerah Aliran Sungai (DAS)	8
2.3. Ekosistem Sungai	9

2.3.1 Faktor Abiotik	9
2.3.2 Faktor Biotik	11
2.4. Kemampuan Pulih Perairan (Water Self-Purification)	12
2.5. Pencemaran Air Sungai	13
2.5.1 Sumber Pencemaran	14
2.5.1 Jenis Bahan Pencemaran.....	14
2.6. Limbah.....	17
2.6.1 Limbah Domestik	17
2.6.2 Limbah Industri.....	18
2.6.3 Air Limbah Industri Gula.....	19
2.6.4 Dampak Pencemaran Air	21
2.7. Pengolahan Air Limbah.....	23
2.8. Instalasi Pengolahan Air Limbah PG.Jatiroto	28
2.9. Sifat Dan Komposisi Air Limbah	34
2.10. Parameter Kualitas Air	36
2.10.1 Fisika.....	36
2.10.2 Kimia	38
2.11. Klasifikasi Dan Kriteria Mutu Air	41
2.12. Metoda Storet	42
2.12.1 Prosedur Penggunaan.....	43
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	45
3.1. Tahap Penelitian.....	45
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	46
3.2.1.Data Yang Di Kumpulkan.....	47

3.3. Desain Penelitian.....	47
3.4. Lokasi Dan Waktu Penelitian	48
3.5. Populasi Dan Sampel.....	50
3.5.1.Populasi	50
3.5.2.Sampel.....	50
3.6. Teknik Pengumpulan Data	50
3.6.1.Persiapan Pengambilan Contoh Air.....	51
3.6.2.Persiapan Peta Lapangan	51
3.6.3.Persiapan Alat Pengambil Contoh.....	51
3.6.4.Persiapan Botol Contoh	52
3.6.5.Persiapan Peralatan Pengukuran	53
3.6.6.Titik Pengambilan Contoh	53
3.6.7.Cara Pengambilan Contoh Air	54
3.7. Pengelolaan Contoh Air	54
3.7.1.Penyaringan.....	54
3.7.2.Ekstraksi.....	54
3.7.3.Pengawetan.....	55
3.8. Pengukuran Lapangan	55
3.9. Parameter Yang Di Periksa.....	56
3.10. Manajemen Data	56
BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN	58
4.1. Analisa Parameter Kualitas Air Limbah PG. Jatiroto	58
4.1.1.Parameter BOD	58
4.1.2.Parameter COD	60

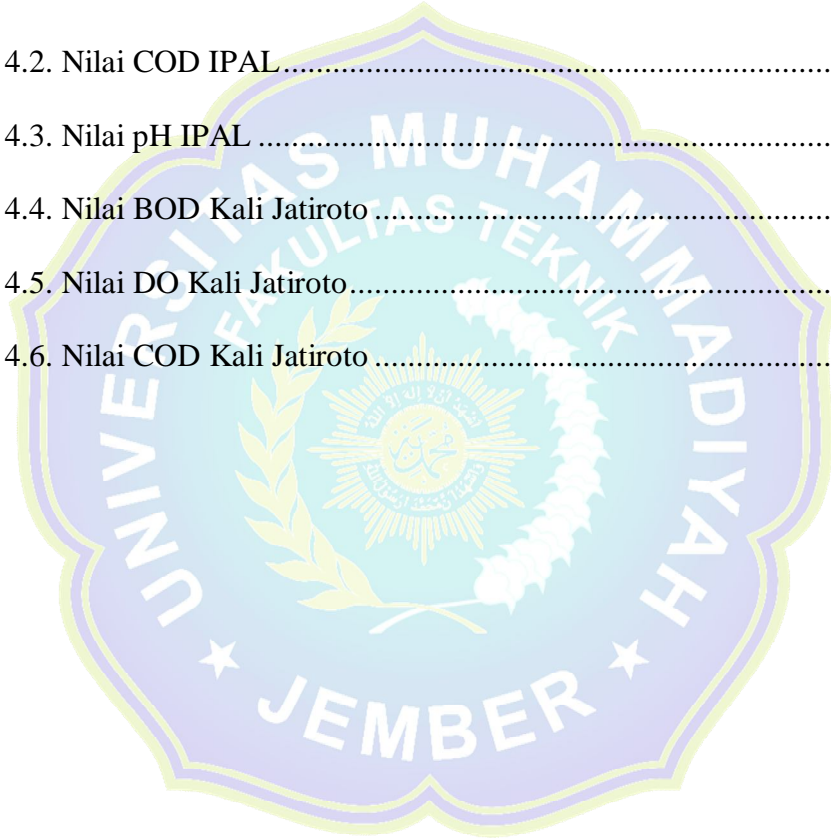
4.1.3.Parameter pH.....	61
4.2. Analisa Parameter Kualitas Air kali Jatiroto	63
4.2.1.Parameter BOD	63
4.2.2.Parameter DO.....	65
4.2.3.Parameter COD	67
4.3. Desa Yang Terdampak Pencemaran Sungai.....	68
4.4. Ketergantungan Masyarakat Desa Sidorejo Dan Desa Rowokangkung Terhadap Keberadaan Aliran Sungai	70
4.5. Dampak Limbah Pabrik Gula Jatiroto Terhadap Masyarakat Desa Sidorejo, Desa Rowokangkung Kabupaten Lumajang.....	72
4.5.1.Dampak Lingkungan.....	73
4.5.1.Dampak Kesehatan	75
4.6. Respon Pemerintah dan Masyarakat terhadap Pencemaran Air Sungai.....	76
BAB V. PENUTUP.....	82
5.1. Kesimpulan.....	82
5.2. Saran - Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA.....	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik air limbah industri gula.....	21
Tabel 2. Jumlah dan ukuran kolam di PG. Jatiroto.....	34
Tabel L.2. Status mutu air	43
Tabel 1.1 Penentuan sistem nilai untuk menentukan status mutu air	44
Tabel 3. Parameter yang diawetkan	55
Tabel 4.1 Hasil Analisa IPAL Parameter BOD.....	59
Tabel 4.2 Hasil Analisa IPAL Parameter COD.....	61
Tabel 4.3 Hasil Analisa IPAL Parameter pH.....	62
Tabel 4.4 Hasil Analisa Kali Jatiroto Parameter BOD.....	64
Tabel 4.5 Hasil Analisa Kali Jatiroto Parameter DO.....	66
Tabel 4.6 Hasil Analisa Kali Jatiroto Parameter COD.....	68
Tabel 4.7 Jumlah Penduduk	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	45
Gambar 3.2. Peta Das Jatiroto	48
Gambar 3.3. Skema Aliran Sungai Jatiroto.....	49
Gambar 4.1. Nilai BOD IPAL.....	58
Gambar 4.2. Nilai COD IPAL.....	60
Gambar 4.3. Nilai pH IPAL	62
Gambar 4.4. Nilai BOD Kali Jatiroto.....	64
Gambar 4.5. Nilai DO Kali Jatiroto.....	66
Gambar 4.6. Nilai COD Kali Jatiroto	67



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Daftar Riwayat Hidup	86
LAMPIRAN B SK Pembimbing dan SK Penguji Tugas Akhir.....	87
LAMPIRAN C Lembar Asistensi Tugas Akhir	91
LAMPIRAN D Surat Permintaan Data.....	93
LAMPIRAN E Hasil Kualitas Air Jatiroto Dan IPAL PG Jatiroto.....	95
LAMPIRAN F Foto Dokumentasi Pengambilan Sample Air Kali Jatiroto	189



DAFTAR PUSTAKA

Anonim, Profil Desa Kaliboto Lor. Jatiroto : Kantor Desa Kaliboto Lor, 2007.

Anonim, Selayang Pandang Pabrik Gula Jatiroto. Jatiroto : Pasa, 2007.

Effendi, Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta : Kanisius.

(Khoram, 2013). Menurut Awasthi *et al.* (2011)

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI No. 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.

Peraturan Pemerintah RI No. 82 tahun 2001. Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

PERATURAN GUBERNUR JAWA TIMUR NOMOR 32 TAHUN 2013 TENTANG PENETAPAN KELAS AIR PADA WILAYAH SUNGAI BARU - BAJULMATI, WILAYAH SUNGAI PEKALEN - SAMPEAN, WILAYAH SUNGAI BONDOYUDO - BEDADUNG, WILAYAH SUNGAI WELANG - REJOSO DAN WILAYAH SUNGAI MADURA – BAWEAN.

PERATURAN GUBERNUR JAWA TIMUR NOMOR 52 TAHUN 2014 TENTANG PERUBAHAN ATAS PERATURAN GUBERNUR JAWA TIMUR NOMOR 72 TAHUN 2013 TENTANG BAKU MUTU AIR LIMBAH BAGI INDUSTRI DAN/ATAU KEGIATAN USAHA LAINNYA.

SK. GUB.K.D.H TINGKAT I JATIM NO 187 TH 1988

Soemarwoto, Otto. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah

Mada University Press, 1999.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air.

Widiantoro, Bagus. Pengaruh Pabrik Gula Jatiroto terhadap kehidupan masyarakat

kaliboto Lor, Kecamatan Jatiroto, Kabupaten Lumajang tahun 1996 –
2010.

Wardhana, Wisnu Arya. (2004). *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Penerbit :
Andi ;Yogyakarta.

[http://green.kompasiana.com/pousi/2013/01/02/dampak-limbah-industri-gulaterhadap -lingkungan-521670.html](http://green.kompasiana.com/pousi/2013/01/02/dampak-limbah-industri-gulaterhadap-lingkungan-521670.html) .

Wikipedia Group. *Industrialisasi*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Industrialisasi>.

<https://media.neliti.com/media/publications/133559-ID-analisis-penentuan-kualitas-air-dan-stat.pdf>