

JURNAL TUGAS AKHIR

EVALUASI EFISIENSI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH
LIK MAGETAN DITINJAU DARI PARAMETER BOD, COD DAN TSS
TAHUN 2020



DISUSUN OLEH:
ANNISA APRILIA CAHYANI
P27833217017

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI SANITASI PROGRAM DIPLOMA III
KAMPUS MAGETAN
TAHUN 2019

**EVALUASI EFISIENSI KINERJA INSTALASI PENGOLAHAN AIR
LIMBAH LIK MAGETAN DITINJAU DARI PARAMETER BOD,COD
DAN TSS TAHUN 2020**

Annisa Aprilia Cahyani

Jurusan Kesehatan Lingkungan, Program Studi Sanitasi Program Diploma III
Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surabaya

ABSTRAK

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) UPT Industri Kulit dan Produk Kulit Magetan mempunyai kapasitas 600m³/hari. Proses pengolahan limbah pada IPAL LIK Magetan merupakan proses pengolahan secara lengkap yang meliputi proses fisik yang menggunakan screen kasar (*bar screen*), screen halus (*mechanical screen*), bak pengendap lumpur dan bak filtrasi. Proses Kimia pada bak netralisasi, koagulasi dan flokulasi dan Proses Bakteriologis yang menggunakan lumpur aktif pada bak aerasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat efisiensi kinerja setiap unit di Instalasi Pengolahan Air Limbah LIK Magetan ditinjau dari parameter BOD, COD, dan TSS. Dengan jenis penelitian deskriptif dengan desain *Cross Sectional*. Pada proses sedimentasi I terjadi penurunan BOD, COD dan TSS secara berurutan yaitu 20,5%; 15,22% dan 19,41%. Pada proses Kimia 13,59%; 2,19% dan -61,14%. Pada proses aerasi 44,96%; 59,85%; 51,81%. Dan pada proses *Tertiary Treatment* -13,16%; -36,06% dan 7,85%. Hal tersebut masih belum memenuhi standar derajat pengolahan yang seharusnya dicapai dari berbagai unit proses. Yang kemudian mengakibatkan buangan proses di IPAL masih melebihi baku mutu.

Kata Kunci: Evaluasi, Efisiensi, IPAL

ABSTRACT

The Wastewater Treatment Plant (IPAL) of the UPT Leather Industry and Magetan Leather Products has a capacity of 600m³ / day. The waste treatment process at IPAL LIK Magetan is a complete treatment process that includes physical processes that use rough screens (bar screens), smooth screens (mechanical screens), silt settling baskets and filtration tanks. Chemical processes in neutralization, coagulation and flocculation tanks and bacteriological processes that use activated sludge in aeration tanks. This study aims to evaluate the level of performance efficiency of each unit in the Magetan LIK Wastewater Treatment Plant in terms of BOD, COD, and TSS parameters. With this type of descriptive research with Cross Sectional design. In the sedimentation process I decreased BOD, COD and TSS sequentially, namely 20.5%; 15.22% and 19.41%. In the chemical process 13.59%; 2.19% and -61.14%. In the aeration process 44.96%; 59.85%; 51.81%. And in the Tertiary Treatment process -13.16%; -36.06% and 7.85%. This still does not meet the standard degree of processing that should be achieved from various process units. Which then results in process discharges at WWTP still exceeding the quality standard.

Keywords: Evaluation, Efficiency, WWTP

A. PENDAHULUAN

Industri penyamakan kulit merupakan industri inti dari industri kulit secara luas. Dalam perkembangannya industri di sektor ini dituntut lebih maju dan modern, karena kualitas dan kuantitas kulit hasil dari proses penyamakan kulit akan berpengaruh besar pada perkembangan industri kulit (MENAKER, 2016). Lingkungan Industri Kecil (LIK) merupakan sebuah tempat berkumpulnya komunitas penyamak untuk melakukan aktifitas penyamakan serta merupakan tempat berlangsungnya proses kemitraan antara komunitas Penyamak dengan UPT Industri Kulit dan Produk Kulit Magetan. Pada UPT LIK Magetan ini terdapat 36 industri penyamakan kulit yang keseluruhan menggantungkan pada IPAL yang sama. (Binti Ida Umayu, 2017)

Sejalan dengan pertumbuhan industri dan peningkatan produktivitas dengan jenis

produksi yang semakin bervariasi, maka industri klasifikasi industri kecil dan rumah tangga diprediksi menjadi sumber pencemaran potensial sumber-sumber air di lingkungan sekitarnya yang pada akhirnya mampu menurunkan mutu badan air penerimanya (Moelyo, 2012). Secara operasional IPAL di Industri Penyamakan Kulit Magetan belum efektif untuk meningkatkan buangan air limbah yang dihasilkan. Ketidakefektifan ini disebabkan proses yang terjadi di pengolahan biologis yang tidak dapat berjalan dengan baik, sehingga mempengaruhi kinerja IPAL dan membuat efluen limbah cair yang dibuang ke badan air mengandung logam berat, bau yang menyengat, dan membuat warna air di badan air menjadi keruh karena terdapat kandungan amoniak yang tinggi sehingga mengganggu masyarakat sekitar. (Fatmawati, 2016)

Menurut Peraturan Gubernur Jawa Timur No.72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya parameter baku mutu yang harus diperiksa dalam pemeriksaan air limbah industri penyamakan kulit yaitu, pH, BOD, COD, TSS, Ammoniak dan Chrom.

Penetapan baku mutu air limbah bagi industri dan/atau kegiatan usaha lainnya dimaksudkan untuk mengukur batas atau kadar unsur pencemar dan/atau jumlah unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam air limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam sumber air dari suatu usaha dan/atau kegiatan (Gubernur Jawa Timur, 2013).

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium oleh Poltekkes Kemenkes Surabaya Prodi D-III Kesehatan Lingkungan Magetan yang diambil sampelnya pada 1 November 2019, masih didapatkan hasil pemeriksaan parameter yang

melebihi baku mutu yang ditetapkan oleh Pergub Jatim No.72 Tahun 2013, seperti BOD sebesar 102 mg/l dengan baku mutu sebesar 50 mg/l, COD sebesar 118 mg/l dengan baku mutu sebesar 110 mg/l, TSS sebesar 63 mg/l dengan baku mutu sebesar 60 mg/l, dan juga ammoniak sebesar 3,4 mg/l dengan baku mutu sebesar 0,5 mg/l..

Air limbah domestik yang langsung dibuang ke dalam ekosistem perairan umumnya akan mempengaruhi air yang ada pada ekosistem penerimanya, bahkan pada akhirnya akan berakibat pada berubahnya komposisi kandungan zat yang ada di dalamnya atau dengan kata lain akan mengakibatkan terjadinya pencemaran pada ekosistem perairan penerimanya. Limbah dalam jangka panjang atau jangka pendek akan membuat perubahan terhadap lingkungan sehingga perlu diupayakan suatu pengolahan limbah sesuai dengan karakter limbah itu

sendiri (Rarasari, Restu, & Ernawati, 2018)

Dari latar belakang tersebut maka perlu adanya evaluasi kembali terhadap kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah di Lingkungan Industri Kulit Magetan. Adanya evaluasi kinerja dari setiap unit pada Instalasi Pengolahan Air Limbah LIK Magetan yang diharapkan dapat diketahui titik permasalahan yang terjadi pada IPAL LIK.

B. Bahan Dan Metode

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan desain penelitian *Cross Sectional*. Dalam penelitian ini dilakukan pengambilan sampel air limbah dalam satu waktu yang hanya diukur parameter BOD, COD dan TSS kemudian dihubungkan dengan tingkat efisiensi kinerja IPAL LIK Magetan.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat pengambilan sampel yaitu wadah sampel (jerigen), botol pemberat, kertas label dan alat

tulis. Dan Bahan dalam penelitian ini yaitu sampel air limbah yang diambil dari masing-masing unit IPAL LIK Magetan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2020 di Instalasi Pengolahan Air Limbah LIK Magetan yang sampelnya kemudian diperiksa di Laboratorium Kimia Poltekkes Kemenkes Surabaya Prodi D-III Kesehatan Lingkungan Kampus Magetan

Proses penelitian dilakukan dari studi awal dengan pengambilan sampel air limbah di Outlet IPAL LIK Magetan yang diperiksa secara lengkap meliputi BOD, COD, TSS, pH, Ammoniak dan Chrom. Kemudian dianalisis pada parameter yang diatas baku mutu, lalu mengambil sampel air limbah pada setiap unit meliputi pada proses Sedimentasi I, proses kimia, proses aerasi, proses tertiary treatment dan outlet IPAL. Kemudian diperiksa dengan parameter BOD, COD dan TSS yang

kemudian dianalisis dan di beri kesimpulan yang sesuai dan berdasarkan perhitungan efisiensi.

Dari hasil perhitungan diperoleh hasil titik mana yang menjadikan parameter masih tinggi di Outlet IPAL LIK Magetan.

C. Hasil Dan Pembahasan

Tabel 1.1
Hasil Rata-Rata Parameter
Di Outlet IPAL LIK Magetan

No.	Parameter	Hasil Rata-Rata (mg/l)	Baku Mutu (mg/l)*
1.	BOD	38,67	50
2.	COD	400,67	110
3.	TSS	317	60

Sumber :*Hasil Pemeriksaan Laboratorium D-III Kesehatan Lingkungan Magetan Tahun 2020*

*Pergub Jatim No.72 Tahun 2013

Tingginya kadar parameter pada outlet IPAL masih menunjukkan angka diatas baku mutu yang ditetapkan di Peraturan Gubernur Jawa Timur No.72 Tahun 2013. Hal tersebut dapat

menyebabkan kandungan air di badan air sungai utamanya Kali Gandong yang merupakan tempat dibuangnya effluent limbah menjadi berubah komposisinya.

Tabel 1.2
Hasil Rekapitulasi Rata-Rata Efisiensi
Pada Setiap Unit IPAL LIK Magetan

No.	Unit Proses	Parameter (%) / Baku Mutu (%)*		
		BOD	COD	TSS
1.	Sedimentasi I	20,5	15,22	19,41
		30-40	30-40	50-65
2.	Kimia	13,59	2,19	-61,14
		40-70	40-70	50-80
3.	Aerasi	44,96	59,85	51,81
		50-70	50-70	60-80
4.	Tertiary Treatment	-13,16	-36,06	7,85
		20-50	20-50	60-80

Sumber :*Hasil Pemeriksaan Laboratorium D-III Kesehatan Lingkungan Magetan Tahun 2020*

*"Teknik Pengolahan Air Limbah Secara Biologis" Oleh Bowo Joko Marsono

Pada Proses Sedimentasi I menghasilkan penurunan BOD, COD dan TSS. Pada proses ini masih belum efisien dalam menurunkan parameter BOD, COD dan TSS. Lalu pada proses kimia terjadi penurunan pada BOD dan COD dan terjadi kenaikan pada TSS yang diakibatkan karena adanya flock akibat dari penambahan bahan koagulan pada saat proses kimia. Pada proses Aerasi terjadi penurunan BOD, COD dan TSS. Dan pada proses Aerasi sudah mampu menurunkan parameter COD namun hasilnya masih belum bisa berada dibawah baku mutu karena pada proses sebelumnya belum mampu menurunkan parameter sampai dengan derajat pengolahan yang harusnya dicapai. Dan pada proses Tertiary Treatment hanya terjadi penurunan pada parameter TSS. Dan terjadi kenaikan pada parameter BOD dan COD. Akibat dari tidak efisiennya pengolahan limbah yang ada pada IPAL LIK Magetan membuat air limbah yang akan

dibuang ke badan air masih ada diatas baku mutu berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013.

D. Kesimpulan

1. Kadar BOD, COD dan TSS pada buangan air limbah IPAL LIK Magetan masih diatas baku mutu yang ditentukan yaitu Peraturan Gubernur Jawa Timur No.72 Tahun 2013.
2. Proses sedimentasi I memiliki efisiensi penurunan BOD = 20,5%, COD = 15,22% dan TSS = 19,41%.
3. Proses kimia memiliki efisiensi penurunan BOD = 13,59%, COD = 2,19% dan terjadi kenaikan TSS = 61,14%
4. Proses Aerasi memiliki efisiensi penurunan BOD = 44,96%, COD = 59,85% dan TSS = 51,81%.
5. Proses Tertiary Treatment memiliki terjadi kenaikan

BOD = 13,16%, COD = 36,06% dan memiliki efisiensi penurunan TSS = 7,85%

E. Saran

1. Bagi pihak perusahaan

Memperbaiki sistem kinerja IPAL atau mengganti bahan penambahan yang digunakan pada proses IPAL supaya dapat mengoptimalkan kinerja IPAL dalam menurunkan parameter sampai dengan dibawah baku mutu.

2. Bagi peneliti lain

Dalam penelitian ini masih ditemukan faktor pengganggu yang menjadi penghambat penelitian. Oleh karena itu perlu adanya penelitian lanjutan mengenai efisiensi kinerja IPAL dengan pengambilan sampel dan parameter yang lebih banyak untuk mengetahui efisiensi kinerja IPAL secara menyeluruh.

Daftar Pustaka

Adany, F. (2017).
REVIEW : Proses
Pengolahan Air
Limbah Secara
Fisika , Kimia dan

Biologi REVIEW :
Proses Pengolahan
Air Limbah Secara
Fisika , Kimia dan
Biologi. *Institut
Teknologi Sepuluh
November,*
(December).

Barat, Nusa
Tenggara,
Jurusan
Teknik
Geomatika,
and Fakultas
Teknik. n.d.
"Vera Maya
Andini , Ira
Mutiar A .,
Yunia
Witasari."

Binti Ida Umay. (2017).
Studi Evaluasi
Instalasi Pengolahan
Air Limbah Industri
Penyamakan Kulit
Pada UPT
Lingkungan Industri
Kulit Kabupaten
Magetan.
*Universitas
Brawijaya Malang,*
01, 1–7. Retrieved
from
<http://www.albayan.ae>

Marsono, Bowo Djoko,
*Teknik Pengolahan
Air Limbah Secara
Biologis,* Surabaya,
Jurusan Teknik
Lingkungan ITS

Bruno, L. (2019). No
Title No Title.
Journal of Chemical

Information and Modeling, 53(9), 1689–1699.

<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Fatmawati, N. S. (2016). Optimasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah Industri Penyamakan Kulit Magetan. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.16974>

Gubernur Jawa Timur. (2013). Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013. *Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 32 Tahun 2013*.

MENAKER, R. (2016). *Kepmenaker RI No.11 Th.2016*.

Moelyo, M. (2012). *Pengkajian Efektifitas Proses Koagulasi Dalam Memperbaiki Kualitas Limbah Assesment Of The Coagulation Process Effectiveness for improvement Of The Tanning Waste Water Quality At Sukaregang-Garut* (51), 169–182.

Of, B., & Biology, M. (1973). 2 (1) 43. 35(1), 43–50.

Priyadi, Rudi, Rakhmat Iskandar, Rina Nuryati, Betty Rofatin, Enok Sumarsih, Fakultas Pertanian, Universitas Siliwangi, Abstrak Pencem, and Lingkungan Hidup. n.d. "IPTEK Bagi Masyarakat (IbM) Sukaregang Garut yang Menghadapi Masalah Air Limbah Industri Penyamakan Kulit Oleh:"

Rarasari, D. M. G., Restu, I. W., & Ernawati, N. M. (2018). Efektivitas Pengolahan Limbah Domestik di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Suwung- Denpasar, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 5(2), 153. <https://doi.org/10.24843/jmas.2019.v05.i02.p01>

Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R dan D*. Bandung: CV. Alfabeta.

Sulihingtyas, Wahyu Dwijani, I W

Budiarsa Suyasa,
and M Indra
Wahyuni. 2010.
“Efektivitas Sistem
Pengolahan
Instalasi
Pengolahan Air
Limbah Suwung
Denpasar Terhadap
Kadar BOD, COD,
dan Amonia”
Wahyu Dwijani
Sulihingtyas, I W.
Budiarsa Suyasa,
Dan Ni M. Indra
Wahyuni,” 141–48.

Susila, R. Jaka, and
Yuwono
Sumasto. 2005.
“Pengaruh
Kualitas Air
Limbah Sentra
Industri
Penyamakan
Kulit Sitimulyo
Terhadap
Karakteristik
Air Sungai.”
*Majalah Kulit,
Karet, Dan
Plastik.*
[https://doi.org/
10.20543/mkk
p.v21i1.310.](https://doi.org/10.20543/mkkp.v21i1.310)

Utara, Universitas Sumatera. 2001.

“Waste Water).”