

**PENGARUH PELAKSANAAN STANDART OPERASIONAL
PROSEDUR TERHADAP HASIL PENGOLAHAN LIMBAH CAIR
PADA UPTD LABORATORIUM KESEHATAN DAERAH DI
KABUPATEN TUBAN**

Niolis Nuning Anggraheni¹, Dwi Faqihatus Syarifah Has, SKM., M.Epid²

¹College student, Department of Public Health, Health Faculty, Gresik Muhammadiyah University, Indonesia

²Lecturer in Public Health, Faculty of Health, Muhammadiyah University Gresik

Article Info

Article history:

Received Jan 9, 2020

Revised Jan 20, 2020

Accepted Feb 11, 2021

Keywords:

kelelahan kerja, produktivitas kerja, operator crane

ABSTRACT

Laboratorium adalah tempat yang dirancang untuk melaksanakan berbagai aktivitas yang terkait dengan pendidikan, penelitian, serta pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan yang dilakukan di laboratorium sangat erat dengan penggunaan bahan kimia yang bersifat asam, korosif, dan bahan toksik. Kegiatan di laboratorium juga menghasilkan limbah cair dengan kandungan bahan-bahan berbahaya cukup tinggi. Seluruh kegiatan yang berkaitan dengan tindakan pengelolaan limbah infeksius, limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dan limbah umum harus dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja yang ada dan harus dilakukan evaluasi secara berkala. Oleh sebab itu maka diperlukan penelitian terkait pengaruh pelaksanaan standart operasional prosedur pengolahan limbah cair sehingga limbah cair yang dihasilkan tidak mencemari lingkungan sekitar

UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tuban menghasilkan limbah cair yang berasal dari kegiatan produksi/pemeriksaan sampel, ruang sterilisasi, kamar mandi/WC, dan pencucian di wastafel seluruhnya dialirkan ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan menggunakan saluran air limbah (jaringan perpipaan). Air limbah dari berbagai saluran dialirkan masuk ke bak ekualisasi. Dari ekualisasi air limbah di pompa ke bak input, dalam bak ini terdapat pompa submersible yang bertujuan untuk memompa air limbah menuju reaktor aerob. Di dalam reaktor aerob diisi bakteri areobik yang tumbuh dan melekat pada media, bakteri ini akan menguraikan polutan dalam air limbah. Dari reaktor aerobik, air limbah mengalir ke filtrasi akhir (*Clarifier*). Air limbah yang telah jernih dialirkan ke kolam parameter, sementara sisa endapan di recycle kembali ke bak ekualisasi untuk diproses ulang. Air dari proses filtrasi akhir mengalir secara gravitasi ke kolam parameter. Klorinasi dilakukan dengan menggunakan klorin tablet untuk disinfeksi air limbah.

Copyright © 2020 University Muhammadiyah of Gresik.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Niolis Nuning Anggraheni

College student, Department of Public Health, Health Faculty,
Gresik Muhammadiyah University,

Street Sumatera 101 Gresik Kota Baru (GKB), Gresik - 61121.

Email : ekopuspusr@gmail.com

PRELIMINARY

Background

Limbah adalah buangan yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki ekonomi. Limbah cair merupakan hasil akhir/buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi industry maupun domestik (rumah tangga) yang dapat mencemari lingkungan dan berdampak negatif terutama bagi kesehatan. Dengan konsentrasi dan kualitas tertentu, kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia, sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah (Efbertius,2021)

Laboratorium adalah tempat yang dirancang untuk melaksanakan berbagai aktivitas yang terkait dengan pendidikan, penelitian, serta pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan yang dilakukan di laboratorium sangat erat dengan penggunaan bahan kimia yang bersifat asam, korosif, dan bahan toksik. Kegiatan di laboratorium juga menghasilkan limbah cair dengan kandungan bahan-bahan berbahaya cukup tinggi. (Marisa Dwi Ariani, 2016).

Dalam jurnal Pengolahan Limbah Laboratorium Lingkungan, Nina Yohana (2018) Limbah laboratorium merupakan limbah yang berasal dari buangan hasil reaksi-reaksi berbagai larutan kimia. Limbah laboratorium mengandung jenis senyawa-senyawa organik dan logam. Hal ini akan berdampak pada lingkungan jika dibuang langsung tanpa proses pengolahan limbah terlebih dahulu.

Menurut Peraturan Pemerintah RI Nomor 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air menjelaskan pengertian dari limbah adalah sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair. Limbah cair lainnya adalah sisa hasil buangan proses produksi atau aktivitas domestik yang berupa cairan. Limbah cair dapat berupa air beserta bahan-bahan buangan lain yang tercampur (tersuspensi) maupun terlarut dalam air.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1267/Menkes /SK/XII/2004 tentang 13 standart pelayanan laboratorium dinas kesehatan kabupaten/kota laboratorium kesehatan kabupaten merupakan laboratorium kesehatan daerah yang berperan dalam pelayanan pembangunan kesehatan sebagai upaya kesehatan masyarakat (UKM) dan upaya kesehatan perorangan (UKP), berupa pencegahan dan pemberantasan penyakit, penyediaan dan pengelolaan air bersih dan penyehatan lingkungan pemukiman. Diharapkan laboratorium kesehatan mampu melakukan pemeriksaan laboratorium kimia lingkungan, toksikologi, mikrobiologi serta pemeriksaan laboratorium klinik untuk menunjang diagnosa penyakit sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kesehatan masyarakat maupun perorangan

UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tuban menempati area seluas 845 m² dengan luas bangunan seluruhnya kurang lebih 300 m². UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tuban memiliki tenaga sebanyak 9 orang terdiri dari 3 PNS dan 6 Non PNS. Dalam kegiatannya UPTD Laboratorium banyak menghasilkan limbah yaitu bahan-bahan kimia dalam kegiatan pemeriksaan sampel.

Sesuai dengan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 298/Menkes/SK/III/2008 tentang Pedoman Akreditasi Laboratorium Kesehatan seluruh kegiatan yang berkaitan dengan tindakan pengelolaan limbah infeksius, limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dan limbah umum harus dilaksanakan sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja yang ada dan harus dilakukan evaluasi secara berkala. Oleh sebab itu maka diperlukan penelitian terkait pengaruh pelaksanaan standart operasional prosedur pengolahan limbah cair sehingga limbah cair yang dihasilkan tidak mencemari lingkungan sekitar.

RESEARCH METHODOLOGY

Penelitian ini adalah bersifat analitik dengan pendekatan waktu menggunakan metode penelitian case control.

Variabel independen (bebas) dalam penelitian ini adalah standart operasional prosedur pengolahan limbah cair pada UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Tuban sedangkan variabel terikatnya adalah hasil pengolahan limbah cair.

. Populasi penelitian ini adalah UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Tuban, sedangkan jumlah sampel pada penelitian ini adalah 5 liter dan 200 ml dengan 9 kali uji hasil pengolahan limbah cair

a. Alat dan bahan yang diperlukan :

1. Derijen plastik ukuran 5 liter
2. Botol 200 ml steril
3. Alat Tulis

b. Cara Pengambilan 5 liter

1. Derijen plastik yang akan digunakan untuk pengambilan sampel dibersihkan terlebih dahulu.
2. Derijen plastik dibenamkan pada kedalaman perairan yang akan diperiksa
3. Pengambilan pertama sampel air limbah untuk membersihkan derijen sampling untuk kemudian dibuang kembali lalu diulang beberapa kali.
4. Pengambilan kedua merupakan sampel air limbah yang akan diperiksa kedalam derijen sampel untuk kemudian ditutup.
5. Diberi label.

c. Cara pengambilan sampel 200 ml

1. Botol dipegang bagian bawah dan dicelupkan ke dalam air
2. Botol diangkat berhadapan dengan arah aliran air
3. Botol di tutup
4. Bagian leher dibungkus dan diikat dengan tali
5. Diberi label

Data akan di analisis menggunakan program SPSS dengan metode Uji Satu Sampel (T-Test) untuk melihat apakah ada pengaruh secara statistis dari variabel terikat terhadap variabel bebas. Dalam hal ini hipotesa yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. H₀ : Ada pengaruh standart operasional prosedur dengan hasil pengolahan limbah cair pada UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Tuban.
- b. H₁ : Tida ada pengaruh standart operasional prosedur dengan hasil pengolahan limbah cair pada UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Tuban.

DISCUSSION

a. Jenis dan Kapasitas Limbah Cair di Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tuban

1. Kapasitas Limbah Cair di Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tuban

UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tuban (Labkesda) adalah fasilitas kesehatan yang memberikan pelayanan pemeriksaan sampel makanan, air (air bersih, air minum) dan pengambilan specimen. Kapasitas pemeriksaan sampel rata-rata sebanyak 10 sampel/hari, dengan rincian sebagai berikut :

1. Sampel makanan : 3 sampel/hari
2. Sampel air minum : 3 sampel/ hari
3. Sampel air bersih : 2 sampel/hari
4. Specimen : 2 sampel/hari

2. Jenis Sampel dan Jenis Pemeriksaan di Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tuban

Tabel Jenis Sampel dan Jenis Pemeriksaan di Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Tuban

No	Jenis Sampel	Jenis Pemeriksaan (Parameter)
1	Sampel makanan	Mikrobiologi (MPN Coliform, angka lempeng total)
2	Sampel air minum	- Mikrobiologi (MPN Coliform, E. Coli) - Kimia (Aluminium, Arsen, Besi, Fluorida, Karbonat, Mangan, Nitrit, Nitrat, Seng, Sianida, Sulfat, Tembaga, Sisa Clor)
3	Sampel air bersih	- Mikrobiologi (MPN Coliform, E.Coli) - Kimia (Besi, Arsen, Fluorida, Karbonat, Mangan, Nitrit, Nitrat, Seng, Sianida, sisa Chlor)
4	Spesimen (lendir)	- Antigen - PCR

(Sumber Data Labkesda)

b. Sumber dan Jenis Limbah Cair di UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tuban

a. Sumber Air Limbah

Air limbah yang dihasilkan UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Tuban bersumber dari kegiatan pemeriksaan sampel, kegiatan diruang sterilisasi, kegiatan kamar

mandi/WC, dan pencucian di wastafel. Kegiatan tersebut menggunakan air baku dari PDAM dengan kapasitas 0,51 m³/hari – 12,75 m³/bulan.

Sumber air limbah sebagai berikut :

1. Kegiatan produksi /pelayanan : 0,1 m³/hari
2. Kegiatan di ruang sterilisasi : 0,025 m³/hari
3. Kamar mandi / WC : 0,135 m³/hari
4. Pencucian di wastafel : 0,050 m³/hari

b. Jenis Air Limbah

a) Air limbah dari kegiatan pemeriksaan

Air limbah dari kegiatan produksi tidak berwarna atau jernih, bau tidak menyengat dan tidak keruh tidak terdapat partikel tersuspensi serta mengandung parameter kimia seperti derajat keasaman atau pH, amoniak ,BOD,COD ,minyak dan lemak.

b) Air limbah dari kegiatan sterilisasi

Air limbah dari kegiatan sterilisasi berwarna sedikit keruh, bau tidak menyengat, terdapat padatan tersuspensi serta mengandung parameter kimia seperti derajat keasaman atau pH, amoniak, BOD, COD, minyak dan lemak serta coliform

c) Air limbah dari kegiatan kamar mandi /WC

Air limbah dari kegiatan kamar mandi/WC berwarna gelap, bau menyengat, dan keruh serta mengandung parameter kimia seperti derajat keasaman atau pH, amoniak, BOD, COD dan Coliform. Bau menyengat yang ditimbulkan berasal dari kandungan amoniak dan coliform yang tinggi.

d) Air limbah dari kegiatan pencucian di wastafel

Air limbah dari kegiatan pencucian di wastafel berwarna sedikit keruh, bau tidak menyengat, terdapat padatan tersuspensi serta mengandung parameter kimia seperti derajat keasaman atau pH, amoniak, BOD, COD, minyak dan lemak

c. Deskripsi Pemeriksaan Laboratorium Limbah Cair pada UPTD Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Tuban

Lokasi atau titik pengambilan sampel pada Outlet IPAL Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tuban dilaksanakan pada tiga hari dengan hasil sebagai berikut :

Hasil Pemeriksaan Laboratorium Limbah Cair

Tanggal Pengambilan	Jam	Suhu	pH	BOD	COD	TSS	MPN
29 November 2021 Hari I	Pagi	27,0	7,44	3,609	19,55	5,268	24
	Siang	30,2	7,73	2,819	12,73	5,268	90
	Sore	26,2	7,56	1,623	215,1	5,268	38
Rata-Rata		27,8	7,57	2,68	82,46	5,26	50,66
30 November 2021 Hari II	Pagi	27,6	7,72	0,441	19,55	5,268	2,0
	Siang	29,0	8,05	1,702	22,81	5,268	8,1
	Sore	27,7	8,43	1,682	16,29	5,268	8,1
Rata-Rata		28,1	8,06	1,27	19,55	5,26	6,06

1 Desember 2021	Pagi	27,9	7,75	0,999	19,55	9,450	31
	Siang	28,1	7,75	0,457	12,73	5,268	24
Hari III	Sore	26,8	8,41	0,328	19,55	5,268	38
Rata-Rata		27,60	7,97	0,59	17,27	6,66	31
Total Rata-Rata		27,83	7,86	1,51	39,76	5,72	29,24

Berdasarkan tabel diatas didapatkan kesimpulan bahwa pada tanggal 29 November 2021/ hari pertama jumlah rata-rata suhu 27,8 °C, pH 7,57, BOD 2,68 mg/l, COD 82,46 mg/l, TSS 5,26 mg/l, MPN 50,66 /100 ml; tanggal 30 November 2021/hari kedua didapatkan jumlah rata-rata suhu 28,1 °C, pH 8,06, BOD 1,27 mg/l, COD 19,55 mg/l, TSS 5,26 mg/l, MPN 6,06 /100 ml; dan untuk tanggal 1 Desember 2021 /hari ketiga jumlah rata-rata suhu 27,6 °C, pH 7,79, BOD 0,59 mg/l, COD 17,27 mg/l, TSS 6,66 mg/l, MPN 31 /100 ml. Dari tiga hari pemeriksaan didapatkan rata-rata total dengan jumlah suhu 27,83 °C, pH 7,86, BOD 1,51 mg/l, COD 39,76 mg/l, TSS 5,72 mg/l, MPN 29,24 /100 ml.

d. Analisis Pemeriksaan Limbah Cair dengan Standart Parameter

Analisis Pemeriksaan Limbah Cair

Standart Parameter	Hasil Penelitian	P
Suhu 30 °C	27,83 °C	0,00
pH 6-9	7,86	0,00
BOD 30 mg/l	1,51 mg/l	0,00
COD 80 mg/l	39,76 mg/l	1,99
TSS 30 mg/l	5,72 mg/l	0,00
MPN 10.000/100 ml	29,24 /100 ml	0,00

Berdasarkan tabel diatas didapatkan kesimpulan bahwa suhu 27,83 °C dibawah standart parameter sebesar 30 °C, pH 7,86 dibawah standart parameter sebesar 6-9, BOD 1,51 mg/l dibawah standart parameter sebesar 1,51 mg/l, COD 39,76 mg/l dibawah 80 mg/l sedangkan pada pemeriksaan pada hari pertama di dapatkan jumlah rata-rata COD 82,46 mg/l yang melebihi standart parameter hal ini disebabkan banyaknya jumlah bahan organik yang teroksidasi pada sampel yang akan mengurangi tingkat oksigen terlarut , TSS 5,72 mg/l dibawah standart parameter sebesar 30 mg/l dan MPN 29,24 /100 ml dibawah standart parameter sebesar 10.000/100 ml.

52

TO CONCLUDE

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tuban menghasilkan limbah cair yang berasal dari kegiatan produksi/ pemeriksaan sampel, ruang sterilisasi, kamar mandi/WC, dan pencucian di wastafel seluruhnya dialirkan ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dengan menggunakan saluran air limbah (jaringan perpipaan). Air limbah dari berbagai saluran dialirkan masuk ke bak ekualisasi. Dari ekualisasi air limbah di pompa ke bak input, dalam bak ini terdapat pompa submersible yang bertujuan untuk memompa air limbah menuju reaktor aerob. Di dalam reaktor aerob diisi bakteri areobik yang tumbuh dan melekat pada media, bakteri ini akan menguraikan polutan dalam air limbah. Dari reaktor aerobik, air limbah mengalir ke filtrasi akhir (*Clarifier*).

Air limbah yang telah jernih dialirkan ke kolam parameter, sementara sisa endapan di recycle kembali ke bak ekualisasi untuk diproses ulang. Air dari proses filtrasi akhir mengalir secara gravitasi ke kolam parameter. Klorinasi dilakukan dengan menggunakan klorin tablet untuk disinfeksi air limbah.

2. Dari hasil penelitian di dapatkan rata-rata total suhu 27,83 °C dibawah standart parameter sebesar 30 °C, pH 7,86 dibawah standart parameter sebesar 6-9, BOD 1,51 mg/l dibawah standart parameter sebesar 1,51 mg/l, COD 39,76 mg/l dibawah 80 mg/l sedangkan pada pemeriksaan pada hari pertama di dapatkan jumlah rata-rata COD 82,46 mg/l yang melebihi standart parameter hal ini disebabkan banyaknya jumlah bahan organik yang teroksidasi pada sampel yang akan mengurangi tingkat oksigen terlarut, TSS 5,72 mg/l dibawah standart parameter sebesar 30 mg/l dan MPN 29,24 /100 ml dibawah standart parameter sebesar 10.000/100 ml

SUGGESTION

Diharapkan dalam pelaksanaan pengelolaan limbah cair pada UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Tuban lebih ditingkatkan kembali ,mempunyai prosedur pengelolaan limbah cair yang disertai dengan instruksi kerja yang menjelaskan secara rinci tata cara melakukan pengelolaan terhadap limbah cair serta merencanakan penganggaran pemeliharaan setiap tahunnya

BIBLIOGRAPHY

- [1] Aini, Nur.Inayah, Zufra(2019). Biostatistika dan Aplikasi Program. Literasi Nusantara. Batu
- [2] Ariani Dwi M. (2016). Penyisihan Logam Berat Dari Limbah Cair Laboratorium Kimia. <https://jurnal.unpad.ac.id>
- [3] Destiarti LAYN.(2018). Pengolahan Limbah Laboratorium Lingkungan Fakultas Teknik Dengan Kombinasi Proses Kimia dan Biologi. <https://jurnal.untan.ac.id>
- [4] Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1267/ Menkes/SK/ XII/2004 Tentang Standart Pelayanan Laboratorium Dinas Kesehatan Kabupaten /Kota. Kemenkes. Jakarta
- [5] Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 298/ Menkes/SK/ III/2008 Tentang Pedoman Akreditasi Laboratorium Kesehatan. Kemenkes.Jakarta
- [6] Lestari,R .(2017). Aplikasi Pelaksanaan Standar Operasional Prosedur Pengolahan Limbah Padat Laboratorium Di RSUP Dr. M. Djamil Padang. <https://jurnal.stikesperintis.ac.id>
- [7] Mayaserli.Dyna.(2019). Pengolahan Limbah Padat Laboratorium di RSUP dr. M Djamil Padang dengan Menerapkan Standart Operasional Prosedur. <https://repository.unri.ac.id>
- [8] Misnaimah. Hanafi Ahmad. (2019). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kinerja Petugas Dalam Menerapkan Standart Operasional Prosedur di UPT Laboratorium Kesehatan dan Lingkungan Dinas Kesehatan Provinsi. <https://jurnal.payungnegeri.ac.id>
- [9] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta

-
- [10] Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagian Industry dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya. Gubernur Jatim.Surabaya
- [11] Peraturan Bupati Tuban Nomor 7 Tahun 2016 Tentang Uraian Tugas dan Tata Kerja Dinas Kesehatan Kabupaten Tuban. Bupati Tuban.Tuban
- [12] Sitorus, Efbertias. (2021). Proses Pengolahan Limbah. Medan: Yayasan Kita Menulis
- [13] Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. Bandung Alfabeta, CV