Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
5 (3) 2025, Page 14900-14912

Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Puskesmas Alas Barat Kabupaten Sumbawa Besar

Ahmad Riyadi[1], Muhamad Majdi[2], dan Tina Melinda[3]
[1,2,3]Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Mataram, NTB, Indonesia
Corresponding Author: Ahmad Riyadi, e-mail: muhamadmajdi89@gmail.com

Published: Desember, 2025

ABSTRAK

Puskesmas sebagai sarana pelayanan kesehatan merupakan salah satu penyumbang limbah bagi suatu daerah. Air limbah yang berasal dari limbah puskesmas merupakan salah satu sumber pencemaran yang sangat potensial. Keberadaan instalasi pengolahan air limbah puskesmas merupakan bentuk kepedulian pihak puskesmas terhadap kesehatan masyarakat, dengan adanya instalasi pengolahan air limbah ini diharapakan dapat memperkecil dampak negatif yang ditimbulkan oleh pencemaran air limbah hasil kegiatan puskesmas. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja instalasi pengolahan air limbah Puskesmas Alas Barat Kabupaten Sumbawa Besar. Jenis penelitian menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan Observasional. Sampel pada penelitian ini yaitu satu unit IPAL Puskesmas Alas Barat, teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif yang disajikan dalam bentuk narasi dan tabel persentase. Hasil dalam penelitian ini memberikan hasil evaluasi dari beberapa komponen sistem IPAL yaitu pada proses sedimentasi awal masih tidak baik dengan nilai persentase 30%, proses unit biofilter masih tidak baik dengan nilai persentase 52%, dan proses sedimentasi akhir masih tidak baik dengan nilai persentase 35%. Saran yang dapat diberikan yaitu perlu adanya pengecekan rutin dan pemeliharaan IPAL Puskesmas Alas Barat dengan baik agar tidak terjadi kerusakan komponen sistem pada IPAL yang mengakibatkan tidak tercapainya kualitas pengolahan air limbah dengan baik.

Kata Kunci air limbah; ipal; puskesmas; deskriptif

ABSTRACT

Community health centers (Puskesmas) as a health service facility are one of the waste contributors to a region. Wastewater originating from Puskesmas waste is a very potential source of pollution. The existence of a Puskesmas wastewater treatment plant is a form of concern for the Puskesmas for public health, with the presence of this wastewater treatment plant is expected to minimize the negative impacts caused by wastewater pollution resulting from Puskesmas activities. The purpose of this study was to evaluate the performance of the wastewater treatment plant of the Alas Barat Puskesmas, Sumbawa Besar Regency. The type of research used is descriptive research with an observational approach. The sample in this study was one unit of the Alas Barat Puskesmas wastewater treatment plant, the sampling technique used a total sampling technique. The data analysis in this study used descriptive analysis presented in narrative form and percentage tables. The results provide an evaluation of several components of the wastewater treatment plant (WWTP) system: the initial sedimentation process was still inadequate (30%), the biofilter unit process was still inadequate (52%), and the final sedimentation process was still inadequate (35%). Recommendations include the need for routine inspections and proper maintenance of the Alas Barat Community Health Center WWTP to prevent damage to system components, which could result in inadequate wastewater treatment quality.

Keywords: wastewater; WWTP; community health center; descriptive

© The Author(s). 2025 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Puskesmas sebagai sarana pelayanan kesehatan merupakan salah satu penyumbang limbah bagi suatu daerah atau wilayah. Puskesmas merupakan salah satu unit pelayanan kesehatan yang dalam kegiatannya menghasilkan limbah medis maupun limbah non medis, baik dalam bentuk padat maupun

cair. Limbah medis dalam bentuk cair di puskesmas biasanya dihasilkan dari kegiatan yang berasal dari ruang KIA, laboratorium, poli gigi, ruang periksa, IGD, gudang obat, dan toilet. Air limbah yang berasal dari limbah puskesmas merupakan salah satu sumber pencemaran yang sangat potensial, karena air limbah puskesmas mengandung senyawa organik yang sangat tinggi, juga mengandung senyawa kimia serta mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada masyarakat sekitarnya [1].

Menurut Peraturan Pemerintahan Nomor 22 Tahun 2021 menyatakan limbah merupakan sisa suatu usaha atau kegiatan yang berpotensi mencemari lingkungan atau menggangu kesehatan manusia. Hampir semua kegiatan manusia akan menghasilkan limbah cair termasuk kegiatan pelayanan Kesehatan [2]. Mengingat bahaya limbah cair yang dihasilkan oleh puskesmas cukup besar, maka perlu dilakukan pengolahan air limbah terlebih dahulu sebelum limbah tersebut dibuang. Keberadaan instalasi pengolahan air limbah puskesmas merupakan bentuk kepedulian pihak puskesmas terhadap kesehatan masyarakat, dengan adanya IPAL puskesmas diharapakan dapat memperkecil dampak negatif yang ditimbulkan. Pengolahan pada IPAL puskesmas yaitu pengendapan awal, proses di biofilter, dan proses di effluent chamber atau bak pengendapan akhir, sampai air limbah dinyatakan bebas untuk dibuang ke saluran pembuangan [3].

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 mengatur baku mutu air limbah pelayanan kesehatan. Baku mutu lingkungan adalah batas atau kadar mahluk hidup, zat, energi, atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu media lingkungan hidup tertentu. Semua limbah cair puskesmas sebelum dibuang ke saluran umum atau lingkungan harus diolah terlebih dahulu sampai memenuhi baku mutu. Baku mutu ditetapkan untuk mengendalikan pencemaran air dari kegiatan fasilitas kesehatan, melindungi kesehatan masyarakat, dan menjaga kelestarian lingkungan perairan [4].

Puskesmas Alas Barat adalah puskesmas pemerintah yang berada di Desa Lekong, Kecamatan Alas Barat, Kabupaten Sumbawa Besar, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Puskesmas alas barat dalam pengolahan limbah cair telah menggunakan IPAL puskesmas. Berdasarkan hasil observasi awal masih didapati adanya masalah dalam pengolahan limbah cair seperti masih tercium adanya bau pada air limbah hasil pengolahan sehingga air tersebut belum layak untuk dibuang ke lingkungan, jika masalah tersebut dibiarkan maka akan menyebabkan pencemaran lingkungan disekitar puskesmas khususnya. Jika air pengolahan yang tidak baik dibuang ke saluran umum sehingga digunakan untuk kegiatan pertanian dan peternakan, maka hasil produksinya akan ikut tercemar dan bisa menjadi sumber penyakit bagi manusia jika dikonsumsi.

METODE PENELITIAN

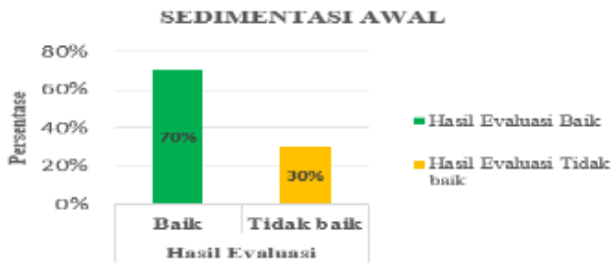
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan observasional. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan *crossectional* [5]. Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Alas Barat Kecamatan Alas Barat Kabupaten Sumbawa Besar pada Bulan Mei Tahun 2023. Jumlah populasi dan sampel pada penelitian ini adalah 1 unit Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Puskesmas Alas Barat. Dalam menentukan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *total sampling*. Cara pengumpulan data menggunakan metode observasi, wawancara, dan dokumentasi [6]. Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk narasi dan tabel persentase, sehingga diperoleh hasil evaluasi kinerja IPAL Puskesmas Alas Barat [7].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengambilan data evaluasi kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah Puskesmas Alas Barat dengan pendekatan observasional, maka dapat dilihat sebagai berikut :

Proses Sedimentasi Awal

Hasil observasi pada proses sedimentasi awal disajikan pada diagram dan tabel berikut :



Gambar 1. Diagram hasil evaluasi proses sedimentasi awal

Dari diagram di atas dapat dilihat hasil evaluasi kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah Puskesmas Alas Barat yaitu proses sedimentasi awal memiliki kinerja baik dengan persentase 70%, sedangkan kinerja tidak baik dengan persentase 30%. Hasil penelitian juga dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Hasil evaluasi proses sedimentasi awal

KOMPONEN IPAL	**STANDAR**	**HASIL EVALUASI (%)**	
		Baik	**Tidak Baik**
Sedimentasi Awal :			
-Pompa IPAL	Aliran lancar	50%	
-Bak pengendapan awal	Tidak ada rising sludge		15%
	pH normal (6-9)	10%	
	Tidak terjadi short sirkuit	15%	
-Bak biofilter anaerob	Warna air tidak hitam	10%	
	Tumbuh biofilm pada media		15%
	pH normal (6-9)	10%	
-Meter air	Berfungsi debit	10%	
Total		**70%**	**30%**

Sumber : Data primer hasil penelitian

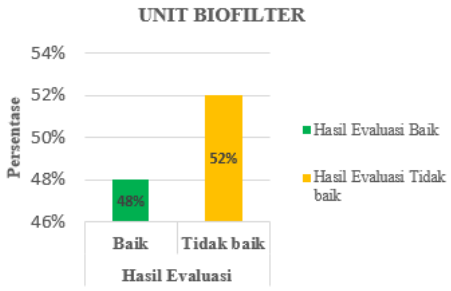
Dari tabel di atas dapat dilihat hasil evaluasi pada beberapa komponen seperti pompa IPAL memiliki kinerja baik karena aliran lancar dengan nilai persentase sebanyak 15%. Bak pengendapan awal memiliki kinerja baik karena pH normal dengan nilai persentase sebanyak 10%, tidak terjadi short sirkuit atau arus pendek dengan nilai persentase sebanyak 15%, sedangkan kinerja tidak baik karena ada *rising sludge* dengan persentase sebanyak 15%. Bak biofilter anaerob memiliki kinerja baik karena warna air tidak hitam dengan nilai persentase sebanyak 10%, pH normal dengan nilai persentase sebanyak 10%, sedangkan kinerja tidak baik karena tumbuh biofilm pada media dengan nilai persentase 15%. Adapun meter air memiliki kinerja baik karena berfungsi debit dengan nilai persentase 10%.

Sedimentasi merupakan pemisahan *solid – liquid* enggunakan pengendapan secara gravitasi untuk menyisihkan *suspended solid.* Biasanya sedimentasi diaplikasikan pada pengolahan air minum, maupun pengolahan air limbah. Dalam setiap aplikasinya, metode maupun peralatan yang digunakan relatif sama. Sedimentasi bisa dilakukan pada awal maupun pada akhir dari unit sistem pengolahan. Jika kekeruhan dari influent tinggi sebaiknya dilakukan proses sedimentasi awal [8].

Aspek tidak baik yaitu adanya lumpur berlebih dan limbah padat seperti plastik makanan dan plastik obat pada bak pengendapan awal dan tidak ada tumbuh biofilm pada media dalam bak biofilter anaerob. Dari hasil wawancara dengan petugas sanitarian Puskesmas Alas barat bahwa air limbah yang masuk ke bak pengendapan awal tidak melalui proses penyaringan atau bak pengumpul terlebih dahulu, hal ini tidak sesuai dengan pedoman teknis IPAL oleh kementerian kesehatan tahun 2011 yang menyatakan seluruh air limbah yang berasal dari beberapa proses kegiatan fasyankes dialirkan melalui saluran pembuang ke bak pengumpul kecuali yang mengandung logam berat dan pelarut kimia [9].

Proses Unit Biofilter

Hasil observasi pada proses unit biofilter disajikan pada diagram dan tabel berikut :



Gambar 2. Diagram hasil evaluasi proses unit biofilter

Dari diagram di atas dapat dilihat hasil evaluasi kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah Puskesmas Alas Barat yaitu proses unit biofilter memiliki kinerja baik dengan persentase 48%, sedangkan kinerja tidak baik dengan persentase 58%. Hasil penelitian juga dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil evaluasi proses unit biofilter

KOMPONEN IPAL	STANDAR	HASIL EVALUASI (%)	
		Baik	Tidak Baik
Unit Biofilter :			
-Biofilter aerob	Warna air coklat jernih	10%	
	Gelembung udara merata		10%
	Tumbuh biofilm pada media	10%	
	pH normal (6-9)	8%	
-Difusser	Gelembung udara merata		8%
-Sirkulasi pump	Berfungsi bergantian		15%
-Blower udara	Preasur gauge normal (2-2,5 bar)	8%	
	Tidak bising	7%	
	Vent belt tidak retak	8%	
	Filter udara bersih		10%
	Lakher tidak bising	7%	
	Oli terisi		7%
Total		**70%**	**30%**

Sumber : Data primer hasil penelitian

Dari tabel 2 di atas dapat dilihat hasil evaluasi pada beberapa komponen seperti biofilter aerob memiliki kinerja baik karena warna air coklat jernih dengan nilai persentase sebanyak 10%, tumbuh biofilm pada media dengan nilai persentase 10%, pH normal dengan nilai persentase sebanyak 8%, sedangkan yang tidak memiliki kinerja tidak baik karena gelembung udara tidak merata dengan nilai persentase 10%. Selanjutnya pada komponen difusser memiliki kinerja tidak baik karena gelembung udaranya tidak merata dengan nilai persentase sebanyak 8%. Komponen sirkulasi pump memiliki kinerja tidak baik karena tidak berfungsi bergantian dengan nilai persentase sebanyak 7%. Pada komponen blower memiliki kinerja baik karena pressure gauge normal dengan nilai persentase 8%, tidak bising dengan nilai persentase 7%, vent belt tidak retak dengan nilai persentase 8%, dan lakher tidak bising dengan nilai persentase 7%, sedangkan yang memiliki kinerja tidak baik karena filter udara kotor dengan nilai persentase 10%, dan oli tidakterisi penuh dengan nilai persentase 7%.

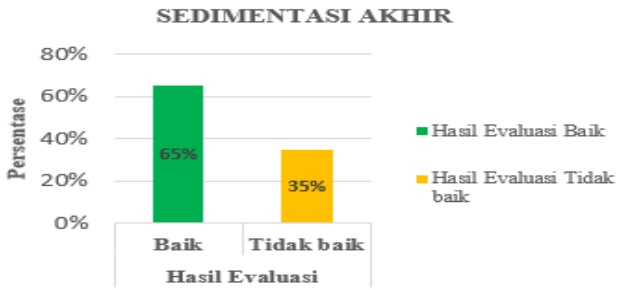
Berdasarkan hasil observasi pada instalasi pengolahan air limbah Puskesmas Alas Barat dalam proses unit biofilter yakni pada komponen biofilter aerob dikatakan kinerja baik dengan nilai persentase yang lebih sedikit dibandingkan dengan nilai persentase yang tidak baik. Dikarenakan rusaknya komponen yang ada dalam unit biofilter tersebut yaitu blower udara dan difusser yang menyebabkan gelembung udara tidak merata, sehingga kurangnya suplai oksigen untuk proses di bak biofilter aerobik. Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas sanitarian bahwa IPAL Puskesmas Alas Barat ini kurang perawatan, tidak terjadwal, dan petugas tidak pernah mengikuti pelatihan tentang IPAL Puskesmas. Berdasarkan pedoman teknis pengelolaan IPAL dengan sistem biofilter anaerob dan aerob pada fasilitas pelayanan kesehatan oleh Kementerian Kesehatan Tahun 2011 menyatakan bahwa perawatan rutin terhadap pompa

pengumpul, pompa air limbah, pompa sirkulasi, serta blower dilakukan 3 sampai dengan 4 bulan sekali [9].

Unit biofilter proses aerob adalah proses penguraian polutan dalam air limbah oleh bakteri aerob, yaitu bakteri yang prosesnya memerlukan tahapan suplai oksigen dan media sebagai sarana pertumbuhan bakteri pengurai. Dalam biofilter terdapat sistem perpipaan yang didesain sesuai dengan kondisi karakteristik dan kapasitas air limbah untuk mendistribusikan aliran dengan suplai oksigen, air, dan bakteri yang melekat di media membentuk flok diantara media merata. Dalam proses biofilter terjadi proses reduksi BOD, COD, ammonia, diterjent, dan polutan lain, sehingga hasil olahan memenuhi syarat sesuai peraturan baku mutu [10].

Proses Sedimentasi Akhir

Hasil observasi pada proses sedimentasi akhir disajikan pada diagram dan tabel berikut :



Gambar 3. Diagram hasil evaluasi proses sedimentasi akhir

Dari diagram di atas dapat dilihat hasil evaluasi kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah Puskesmas Alas Barat yaitu proses sedimentasi akhir memiliki kinerja baik dengan persentase 65%, sedangkan kinerja tidak baik dengan persentase 35%. Hasil penelitian juga dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil evaluasi proses sedimentasi akhir

KOMPONEN IPAL	**STANDAR**	**HASIL EVALUASI (%)**	
		Baik	**Tidak Baik**
Sedimentasi Akhir :			
-Bak pengendap akhir	Kualitas jernih	25%	
	Tidak ada rising sludge	25%	
	pH normal (6-9)	15%	
-Disenfeksi	Tetesan klorin lancar		15%
-Meter air	Berfungsi debit		25%
Total		**65%**	**35%**

Sumber : Data primer hasil penelitian

Dari tabel 3 di atas dapat dilihat hasil evaluasi pada beberapa komponen seperti bak pengendap akhir memiliki kinerja baik karena kualitas jernih dengan nilai persentase sebanyak 25%, tidak ada rising sludge dengan nilai persentase sebanyak 25%, dan pH normal dengan nilai persentase sebanyak 15%. Adapun komponen disenfeksi memiliki kinerja tidak baik karena tetesan klorin tidak lancar dengan nilai persentase sebanyak 15%. Komponen meter air juga memiliki kinerja tidak baik karena tidak berfungsi debit dengan nilai persentase 25%.

Berdasarkan hasil observasi pada instalasi pengolahan air limbah Puskesmas Alas Barat dalam proses sedimentasi akhir yakni pada komponen disenfeksi dan meter air terjadi proses tidak baik karena adanya kekurangan pada meter air *outlet* yang rusak dari awal pemasangan IPAL Puskesmas dan tetesan klorin yang tidak berlanjut karena kurangnya perawatan, padahal sangat penting untuk membunuh bakteri yang masih ada setelah proses pengolahan. Berdasarkan pedoman teknis IPAL pada Fasyankes oleh Kementerian Kesehatan tahun 2011 menyatakan bahwa proses disinfeksi atau pembunuhan kuman yang mungkin masih ada di dalam air hasil olahan IPAL dilakukan dengan memberikan khlor tablet ke dalam khlorinator. Jika khlor tablet di dalam khlorinator sudah habis harus diisi Kembali [9].

Sedimentasi akhir berfungsi sebagai tempat pemisahan padatan mikroorganisme hasil proses biologi dan dengan air jernih secara gravitasi. Sedimentasi akhir dilengkapi dengan lamella, air lift dan scum skimmer. Lamella yang dipasang pada bagian atas bak sedimentasi dengan sudut kemiringan tertentu mempercepat pemisahan padatan dengan air olahan. Padatan yang diendapkan di dasar tangki dibuang ke sedimentasi awal secara berkala dengan menggunakan air lift [11].

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah pada proses sedimentasi awal tidak baik karena bak pengendapan awal terdapat rising sludge dan bak biofilter anaerob tidak ada tumbuh biofilm pada media. Proses unit biofilter tidak baik karena bak aerob tidak ada tumbuh biofilm pada media dan rusaknya blower udara suplai oksigen. Proses sedimentasi akhir tidak baik karena disenfeksi tidak ada tetesan klorin dan meter air tidak berfungsi.

Saran yang diberikan adalah agar petugas melakukan pembersihan dan pengecekan rutin pada bak sedimentasi awal untuk mengurai rising sludge, kemudian pada unit biofilter melakukan pergantian blower yang sudah mulai rusak supaya suplai oksigen kembali normal, pada bak sedimentasi akhir agar tempat tetesan klorin diperbaiki dan dibersihkan, serta meter debit air yang sudah rusak diganti.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Sasono dan Pungut, "Penurunan kadar BOD dan COD air limbah UPT Puskesmas Janti Kota Malang dengan metode *constructed wetland*," *Jurnal Teknik Waktu*, vol. 11, no. 1, pp. 60–70, Malang, Indonesia, 2013.

[2] Pemerintah Republik Indonesia," Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup," Jakarta, 2021.

[3] R. Rafenia dan R. Rawis, "Analisis kinerja instalasi pengolahan air limbah (IPAL) di Rumah Sakit Bhayangkara Tingkat III Manado," *Skripsi*, Program Studi Kesehatan Lingkungan, Universitas di Manado, Manado, Indonesia, 2022.

[4] Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah," Jakarta, Indonesia, 2014.

[5] S. Notoatmodjo, *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta, 2012.

[6] Emzir, *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta, Indonesia: Rajawali Pers, 2010.

[7] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2017.

[8] Sasmita, *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta, 2012.

[9] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Pedoman Teknis Instalasi Pengolahan Air Limbah dengan Sistem Biofilter Anaerob–Aerob pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Kesehatan RI, 2011.

[10] S. W. Tyas, *IPAL Sistem Biofilter Puskesmas*, Skripsi, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia, 2017.

[11] F. N. Yanti, *Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit*, Skripsi, Program Studi Kesehatan Lingkungan, Surabaya, Indonesia, 2019.