

**STUDI TENTANG EFEKTIVITAS
INSTALASI PENGELOLAHAN AIR LIMBAH
RUMAH SAKIT KARTINI MOJOKERTO DITINJAU DARI
PARAMETER NH₃ TAHUN 2022**

Muhammad Azhril Eza Mahenda¹, Vincentius Supriyono²,
Mujiyono³.

Kementrian Kesehatan RI
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya
Program Studi Sanitasi Program Diploma III
Kampus Magetan Jurusan Kesehatan Lingkungan
Email : azhrileza86@gmail.com

ABSTRAK

Rumah sakit merupakan sarana kesehatan yang menyelenggarakan kegiatan pelayanan kesehatan serta dapat berfungsi sebagai tempat pendidikan tenaga kesehatan dan penelitian. dan juga rumah sakit sebagai sarana pelayanan masyarakat yang diperuntukkan bagi pelayanan umum tempat berkumpulnya orang sakit maupun orang sehat. Dari hasil observasi di Rumah Sakit berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup pemeriksaan effluent Instalasi Pengolahan Air Limah limbah cair Rumah Sakit Kartini untuk parameter NH₃ dalam satu tahun terakhir kualitas air limbah yang di hasilkan oleh Instalasi Pengolahan Air Limah Rumah Sakit Kartini cenderung naik dan turun. Kualitas NH₃ (amonia) pada bulan Januari sebesar 1,21 dan pada bulan february sebesar 2,11mg/l dengan baku mutu 0,1mg/l.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas instalasi pengolahan air limbah Rumah Sakit Kartini Mojokerto. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif, di mana penelitian deskriptif adalah yaitu metode yang bertujuan memberikan gambaran mengenai efektivitas instalasi pengolahan air limbah Rumah Sakit Kartini Mojokerto ditinjau parameter NH₃.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan pengolahan air limbah rumah sakit kartini dengan sistem gabungan aerobik dan anaerobik belum efektif dalam menurunkan kadar parameter NH₃ yaitu sebesar 10,92%, Sistem pengolahan limbah cair masih belum efektif dalam menurunkan parameter NH₃. Untuk dapat hasil outlet yang baik dan memenuhi standar baku mutu diharapkan tenaga sanitarian agar melakukan pemantauan atau pengecekan berkala sehingga mencegah terganggunya proses pengolahan air limbah.

Kata Kunci :limbah rumah sakit, sistem pengolahan air limbah, parameter NH₃, efektivitas

**STUDY ABOUT EFFECTIVENESS
WASTEWATER TREATMENT INSTALLATION
KARTINI HOSPITAL MOJOKERTO REVIEWED FROM NH₃
PARAMETERS IN 2022**

Muhammad Azhril Eza Mahenda¹, Vincentius Supriyono²,
Mujiyono³.

Indonesian Ministry of Health
Health Polytechnic of the Ministry of Health Surabaya
Sanitation Study Program Campus III Diploma Program
Magetan Department of Environmental Health
Email : azhrileza86@gmail.com

ABSTRACT

A hospital is a health facility that organizes health service activities and can function as a place for health worker education and research. and also the hospital as a community service facility that is intended for public services where the sick and healthy people gather. From the results of observations at the Hospital based on data from the Environmental Service, the examination of the effluent of the Kartini Hospital's Liquid Waste Treatment Installation for NH₃ parameters in the last year the quality of the wastewater produced by the Limah Water Treatment Installation of Kartini Hospital tends to go up and down. The quality of NH₃ (ammonia) in January was 1.21 and in February it was 2.11mg/l with a quality standard of 0.1mg/l.

The purpose of this study was to determine the effectiveness of the wastewater treatment plant at Kartini Mojokerto Hospital. The type of research used in this research is descriptive research, where descriptive research is a method that aims to provide an overview of the effectiveness of the wastewater treatment plant at Kartini Mojokerto Hospital based on NH₃ parameters.

Based on the research that has been done, it was found that the Kartini Hospital wastewater treatment system with a combined aerobic and anaerobic system was not effective in reducing the level of the NH₃ parameter, which was 10,92%. The wastewater treatment system was still not effective in reducing the NH₃ parameter. In order to get good outlet results and meet quality standards, it is expected that sanitation staff will carry out periodic monitoring or checks so as to prevent disruption of the wastewater treatment process.

Keywords :hospital waste, wastewater treatment system, NH₃ parameter effectiveness.

PENDAHULUAN

Rumah Sakit merupakan sarana kesehatan yang menyelenggarakan kegiatan pelayanan kesehatan juga dapat berfungsi sebagai tempat pendidikan tenaga kesehatan dan penelitian. Dan juga rumah sakit sebagai sarana pelayanan masyarakat yang diperuntukkan bagi pelayanan umum tempat berkumpulnya orang sakit maupun orang sehat, atau menjadi tempat penularan penyakit serta memungkinkan terjadinya pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan. (008-2005-PCM, 2007)

Dengan bertambahnya jumlah fasilitas di rumah sakit maka semakin meningkatnya juga potensi air limbah yang dihasilkan rumah sakit, Limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dalam bentuk padat, cair, dan gas. Limbah cair adalah semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang memungkinkan mengandung berbagai bahan kimia seperti bahan anorganik dan organik serta bakteri. Karakteristik pada limbah cair terdiri dari fisika, kimia, dan mikrobiologi yang masing-masing mempunyai kadar maksimum. (Pramaningsih et

al., 2020).

Limbah yang berasal dari rumah sakit merupakan salah satu sumber pencemaran air yang sangat potensial. Hal ini disebabkan karena limbah rumah sakit mengandung senyawa organik yang cukup tinggi juga kemungkinan mengandung senyawa-senyawa lain, serta mikroorganisme patogen yang dapat menularkan penyakit terhadap masyarakat disekitarnya, maka dari itu limbah rumah sakit harus dikelola dengan baik karena limbah rumah sakit dapat berpengaruh besar terhadap lingkungan dan kesehatan diantaranya gangguan kenyamanan dan kerusakan terhadap tanaman dan binatang, Oleh karena itu, setiap pembangunan rumah sakit harus di sertai dengan perhatian yang serius pada mengolah limbah yang dihasilkan. (008-2005-PCM, 2007)

Menurut Peraturan gubernur jawa timur nomor 72 tahun 2013 standar baku mutu limbah cair amonia di rumah sakit adalah 0,1 mg/l, sehingga apabila limbah cair di atas 0,1 mg/l akan menyebabkan bau yang tidak enak, dapat menyebabkan pertumbuhan lumut dan mikroalga yang berlebihan disebut eutrofikasi,

sehingga air menjadi keruh dan berbau karena pembusukan lumut-lumut yang mati. (Lembaran et al., 2011) Pembuangan limbah yang banyak mengandung amonia ke dalam air juga dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen terlarut dalam badan air penerima karena oksigen yang ada digunakan untuk nitrifikasi NH_3 . (Gubernur Jawa Timur, 2013)

Rumah Sakit Kartini merupakan rumah sakit tipe C, yang mempunyai 77 tempat tidur Berdasarkan data pemeriksaan efluent IPAL limbah cair Rumah Sakit Kartini yang diperiksakan di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Mojokerto pada parameter NH_3 dalam satu tahun terakhir kualitas air limbah yang di hasilkan oleh IPAL (Instalasi Pengelolaan Air Limbah) Rumah Sakit Kartini cenderung naik dan turun. Kualitas NH_3 (amonia) pada bulan Januari sebesar 1,21 mg/l dan pada bulan february sebesar 2,11mg/l dengan baku mutu 0,1mg/l, kadar amoniak.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif, di mana penelitian deskriptif adalah yaitu metode yang bertujuan memberikan gambaran mengenai efektivitas instalasi pengolahan air limbah Rumah Sakit Kartini Mojokerto ditinjau parameter NH_3 .

HASIL PENELITIAN

A. Kandungan NH₃ Pada Influen IPAL Rumah Sakit Kartini

Tabel IV.1 Kandungan NH₃ Pada Influen IPAL Rumah Sakit Kartini Pada Tanggal 04-06 Juli 2022

No	Parameter	Hasil Pemeriksaan	Baku Mutu	Metode Pemeriksaan
		mg/l	mg/l	
1.	NH ₃	1.090	0,1	Spektrofometri
2.	NH ₃	1.166	0,1	Spektrofometri
3.	NH ₃	1.316	0,1	Spektrofometri
Jumlah Rata-rata		1,190 mg/l		

Sumber : Hasil Pemeriksaan Laboratorium Prodi D III Sanitasi Kampus Magetan Bulan Juli Tahun 2022

Keterangan : Baku Mutu menggunakan Peraturan Gubernur Jatim No 72 Tahun 2013

Berdasarkan tabel IV.1 diketahui bahwa hasil laboratorium kualitas influen IPAL Rumah Sakit Kartini tanggal 4-6 Juli 2022 di atas baku mutu pada parameter NH₃ dengan hasil rata-rata 1.190 mg/L dengan baku mutu 0,1 mg/L

B. Kandungan NH₃ Pada Efluen IPAL Rumah Sakit Kartini

Tabel IV.2 Kandungan NH₃ Pada Efluen IPAL Rumah Sakit Kartini Pada Tanggal 04-06 Juli 2022

No	Parameter	Hasil Pemeriksaan	Baku Mutu	Metode Pemeriksaan
		mg/l	mg/l	
1.	NH ₃	0,908	0,1	Spektrofometri
2.	NH ₃	1,070	0,1	Spektrofometri
3.	NH ₃	1,202	0,1	Spektrofometri
Jumlah Rata-rata		1,06		

Sumber : Hasil Pemeriksaan Laboratorium Prodi D III Sanitasi Kampus Magetan Bulan Juli Tahun 2022

Keterangan : Baku Mutu menggunakan Peraturan Gubernur Jatim No 72 Tahun 2013

Berdasarkan tabel IV.2 diketahui bahwa hasil laboratorium kualitas influen IPAL Rumah Sakit Kartini tanggal 4-6 Juli 2022 di atas baku mutu pada parameter NH₃ dengan hasil rata-rata 1,06 mg/L dengan baku mutu 0,1 mg/L

C. Efektifitas Kandungan NH₃ di IPAL Rumah Sakit Kartini

Tabel IV.7 Efektifitas Kandungan NH₃ di IPAL Rumah Sakit Kartini

No	Parameter	Kadar Influen Rata-rata	Kadar Efluen Rata-rata	Penurunan	Efektifitas (%)
		mg/L	mg/L	mg/L	
1.	Amoniak	1,190 mg/L	1,06 mg/L	0,13 mg/L	10,92

Sumber : Hasil perhitungan efektivitas bulan Juli tahun 2022

Berdasarkan tabel IV.7 diketahui bahwa pada parameter NH₃ mengalami penurunan sebesar 0,13 mg/l dengan efektifitas 10,92%.

D. Debit Air Limbah IPAL Rumah Sakit Kartini

1. Debit Influen IPAL Rumah Sakit Kartini :

- a. Debit Maksimal : 0,402 l/detik
- b. Debit minimum : 0,324 l/detik
- c. Rata – rata : 0,371 l/detik

2. Debit efluen IPAL Rumah Sakit Kartini 0,304 l/detik

E. Sumber Air Limbah Rumah Sakit Kartini

Sumber air limbah Rumah Sakit Kartini berasal dari :

- 1) Limbah Dapur
- 2) Limbah Laundry
- 3) Limbah Poliklinik
- 4) Limbah dari Ruang Perawat
- 5) Limbah dari Laboratorium
- 6) Limbah dari Kamar operasi
- 7) Limbah dari Ruang radiologi
- 8) Limbah dari Ruang rawat inap

- 9) Limbah dari Ruang Jenazah
- 10) Limbah dari Instalasi Gizi
- 11) Limbah dari IGD

F. Jenis IPAL Rumah Sakit Kartini

Rumah Sakit Kartini menggunakan sistem IPAL gabungan antara sistem anaerob dan aerob

G. Penambahan Klorin di IPAL Rumah Sakit Kartini

Pada IPAL Rumah Sakit Kartini terdapat bak klorinasi tetapi tidak difungsikan dengan maksimal karena tidak ada operator khusus untuk IPAL.

H. Lama Aerasi di Rumah Sakit Kartini

Lama aerasi dalam sisitem IPAL Rumah Sakit Kartini yaitu ada 2 blower yang 20 menit blower hidup dan 10 menit blower mati, jika di hitung dalam 24 jam maka blower hidup selama 16 jam.

I. Perawatan IPAL Rumah Sakit Kartini

Untuk Perawatan IPAL di Rumah Sakit

NO	URAIAN	LOKASI	PERIODE
1.	PERAWATAN POMPA, BLOWER Pemeriksaan fisik pompa celup Pemeriksaan fisik blower	Bak ekualisasi, Aerasi	1 bulan 1 bulan
2	PERAWATAN TANGKI & BAK Pemeriksaan kebocoran	Bak	1 tahun
3.	PEMBERSIHAN KOTORAN & LUMPUR -Mengambil lemak pada Grease Trap -Mengambil sampah pada Bak Ekualisasi -Mengambil lumpur	-Grease Trap -Bak Ekualisasi -Bak lumpur	1minggu 1 bulan 1 tahun

J. Lama IPAL Digunakan di Rumah Sakit Kartini

IPAL dibangun tahun 2014, IPAL ini digunakan selama 8 tahun hingga sekarang.

K. BOR (Bed Occupation Rate) di Rumah Sakit Kartini

BOR Rumah Sakit Kartini sebesar 80%.

PEMBAHASAN

A. Kualitas Influen Air Limbah Rumah Sakit Kartini

Kualitas Influen air limbah IPAL Rumah Sakit Kartini masih di atas baku mutu, Pada parameter Amoniak sebesar 1,1 mg/L menurut Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang baku mutu air limbah bagi Rumah Sakit menjelaskan bahwa kualitas air limbah Rumah Sakit maksimal pada parameter Amoniak sebesar 0,1 mg/L. Pengambilan sampel air limbah influen IPAL Rumah Sakit Kartini dilakukan pukul 06.00 WIB dikarenakan pada waktu tersebut adalah waktu jam puncaknya kegiatan Rumah Sakit dari aktifitas dapur, pasien atau penunggu ke kamar mandi sehingga air limbah yang masuk IPAL cukup banyak. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode grab sampling atau pengambilan sesaat, yaitu air limbah yang di ambil sesaat pada satu lokasi tertentu.

B. Kualitas Efluen Air Limbah Rumah Sakit Kartini

Kualitas efluen air limbah IPAL Rumah Sakit Kartini masih di atas baku mutu, Pada parameter Amoniak sebesar 1,06 mg/L menurut

Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang baku mutu air limbah Rumah Sakit Kartini menjelaskan bahwa kualitas air limbah Rumah Sakit maksimal pada parameter Amoniak sebesar 0,1 mg/L. Pengambilan sampel air limbah efluen IPAL Rumah Sakit Kartini dilakukan pukul 11.00 WIB dikarenakan pada waktu tersebut adalah waktu pembuangan air limbah. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode grab sampling atau pengambilan sesaat, yaitu air limbah yang di ambil sesaat pada satu lokasi tertentu.

C. Efektifitas IPAL Rumah Sakit Kartini

Berdasarkan tabel IV.5 diketahui bahwa kualitas air limbah influen Rumah Saki Kartini yang akan di olah pada IPAL mengalami penurunan pada kualitas efluen IPAL. Pada parameter Amonia mengalami penurunan sebesar 0,13 mg/L dengan efektifitas sebesar 10,92% dan NH_3 nya masih di atas baku mutu, unuk NH_3 nya memenuhi baku mutu memutuhkan efektifitas IPAL harus sebesar 91,6%.

D. Debit Air Limbah IPAL Rumah Sakit Kartini

Debit air limbah IPAL Rumah Sakit Kartini Mojokerto pada influen IPAL Rumah Sakit Kartini Mojokerto maksimal sebesar 0,402 l/detik, minimal 0,324 l/detik dengan rata-rata 0,371 l/detik. Sedangkan debit air limbah efluen 0,371 l/detik. Dengan kapasitas IPAL Sebesar 40 m³/hari atau 0,464 l/detik.

Tujuan perhitungan debit adalah untuk mengetahui antara banyaknya volume air yang masuk dengan kapasitas IPAL Rumah Sakit Kartini untuk menghindari terjadinya overload atau kelebihan muatan sehingga air limbah tidak bisa diolah dengan optimal.

E. Sumber Air Limbah Rumah Sakit Kartini

Sumber Air Limbah Rumah Sakit Kartini Mojokerto menghasilkan limbah cair yang berasal dari kegiatan dari beberapa unit, yaitu dari ruang rawat inap, ruang jenazah, instalasi gizi, instalasi laundry, ruang operasi, instalasi radiologi, ruang bagian umum, instalasi gawat darurat. Limbah Rumah Sakit Kartini Mojokerto

terbanyak berasal dari Unit Instalasi Laundry, karena proses *laundry* yang dilakukan secara terus-menerus sehingga penggunaan air juga begitu besar. Penggunaan detergen yang berlebihan dalam pencucian menyebabkan kualitas limbah tidak memenuhi standar.

F. Jenis IPAL Rumah Sakit Kartini

IPAL Rumah Sakit Kartini menggunakan sistem gabungan anaerob dan aerob. yang memiliki kapasitas 40m³/hari. IPAL menggunakan prinsip konvensional yaitu menggunakan jasa bakteri *aerob* dan *anaerob* sebagai bakteri pengurai zat padat. Bakteri *aerob* terletak di bak aerasi. bakteri *anaerob* terletak di bak anaerob.

G. Penambahan Klorin di IPAL Rumah Sakit Kartini

Pada IPAL Rumah Sakit Kartini terdapat bak klorinasi tetapi tidak di fungsikan dengan maksimal karena tidak ada oprator khusus untuk IPAL.

Klorin merupakan zat kimia yang sering digunakan sebagai bahan disinfektan. Klorin tersedia dalam bentuk padat, cair, maupun gas. Zat kimia ini umum digunakan di sektor perindustrian.

Tidak ada proses penambahan Klorin di Rumah Sakit Kartini karena tidak ada oprator khusus untuk IPAL di Rumah Sakit Kartini dan tidak ada yang paham tentang IPAL, IPAL kurang terawat.

H. Lama Aerasi di Rumah Sakit Kartini

Blower bekerja sebagai penyuplai udara atau oksigen melalui pipa blower, di dalam hal ini oksigen yang di salurkan ke pipa akan sampai kepada bak aerasi yang khususnya sebagai bak dalam penguraian zat amonia dan memberi asupan terhadap bakteri aerob. Blower 20 menit hidup dan 10 menit mati sehingah kalua diakumulasi blower hidup selama 16 jam sedangkan seharusnya blowe hidup selama 24 jam untuk kepentingan suplai oksigen di dalam air limbah di bak aerasi.

Unuk pihak Rumah Sakit Kartini yang sudan menerapkan waktu proses aerasi selama 16 jam kurang efektif. Maka dari itu peneliti menyarankan untuk menambah waktu tinggal pada proses aerasi selama 24 jam, dengan tujuan untuk dapat

memksimalkan IPAL Rumah Sakit Kartini.

I. Perawatan IPAL Rumah Sakit Kartini

Perawatan di IPAL Rumah Sakit Kartini Sudah ada jadwal untuk perawatan IPAL dalam operasionalnya tidak dilaksanakan dengan baik karena tidak ada tenaga khusus untuk IPAL Rumah Sakit Kartini

Unuk pihak Rumah Sakit Kartini yang sudan menerapkan perawatan IPAL dalam oprasionalnya tapi tidak dilaksanakan dengan baik. Maka dari penulis menyarankan untuk mencari tenaga khusus untuk IPAL Rumah Sakit Kartini agar IPAL terawat dan terurus.

J. Lama IPAL Digunakan di Rumah Sakit Kartini

IPAL Rumah Sakit Kartini di bangun sejak tahun 2014, IPAL Rumah Sakit Kartini di gunakan selamah 8 tahun hinga sampai sekarang.

K. BOR (Bed Occupation Rate) di Rumah Sakit Kartini

BOR Rumah Sakit Kartini sebesar 80%. Hal ini merupakan indikator

gambaran tinginya pemanfaatan tempat tidur Rumah Sakit Kartini.

L. Keterbatasan Peneliti

Penelitian ini memiliki banyak kelemahan dikarenakan adanya keterbatasan pada penulis. Kelemahan tersebut diantaranya adalah :

1. Parameter yang di uji dalam penelitian ini hanya parameter Amoniak.
2. Penelitian ini hanya meneliti efluen IPAL, tidak meneliti kualitas badan air yang menerima efluen IPAL
3. Variabel manajemen IPAL belum di
4. Kekurangan dalam mengakses data skunder

A. KESIMPULAN

1. Hasil pemeriksaan kualitas influen IPAL Rumah Sakit Kartini tidak sesuai baku mutu yang di tetapkan.
2. Hasil pemeriksaan kualitas efluen IPAL Rumah Sakit Kartini tidak sesuai baku mutu yang di tetapkan.
3. Hasil pemeriksaan suhu dan pH sudah memenuhi baku mutu
4. IPAL Rumah Sakit Kartini belum efektif untuk menurunkan kadar NH_3 .
5. Rata-rata debit air limbah IPAL Rumah Sakit Kartini pada influen sebesar 0,371 l/detik.
6. Sumber Air Limbah Rumah Sakit Kartini berasal dari semua unit-unit di Rumah Sakit
7. Rumah Sakit Kartini memiliki jenis IPAL gabungan aerob dan anaerob
8. Bak Penambahan Klorin tidak difungsikan.
9. Lama Aerasi IPAL Rumah Sakit Kartini sebesar 16 jam/hari.
10. Perawatan IPAL Rumah Sakit Kartini belum maksimal karena tidak ada operator khusus untuk IPAL

11. IPAL Rumah Sakit Kartini di gunakan selama 8 tahun

12. BOR Rumah Sakit Kartini Sebesar 80% dari jumlah 77 tempat tidur,

B. SARAN

1. Kualitas air limbah influen hendaknya di lakukan pemantauan supaya tidak ada masalah dengan sisitem IPAL seperti adanya sumbatan.
2. Kualitas air limbah efluen hendaknya dilakukan pemantauan dan peningkatan kualitas IPAL dengan cara evaluasi dan menentukan strategi tindakan pencegahan apabila air limbah melebihi standar baku mutu.
3. Untuk meningkatkan efektifitas IPAL Rumah Sakit Kartini hendaknya pada pengelolaan air limbah melakukan pemantauan dan peningkatan kualitas IPAL dengan cara evaluasi kembali alat atau bahan-bahan yang akan di gunakan.
4. Debit air limbah hendaknya ada pengukuran antara influen dan efluen sehingga dapat di ketahui kesesuaian debit yang akan di olah.

5. Bak Klorinasi hendaknya di fungsikan dengan baik dan di tambahkan klor.
6. Disarankan untuk pengurus IPAL hendaknya proses aerasi perlu di pertimbangkan lagi.
7. Perawatan IPAL Rumah Sakit Kartini perlu di lakukan perawatan dengan maksimal dan kontinyu (terus menerus)
8. Disarankan untuk mencari oprator khusus untuk merawat IPAL Rumah Sakit Kartini agar IPAL terus dan terjaga dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ewita, Z. (2011). Instalasi Pengolahan Air Limbah. *Seri Sanitasi Lingkungan Pedoman Teknis Dengan Sistem Biofilter Anaerob Aerob Pengolahan Air Limbah Instalasi Pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan Kementerian*, 24(2), 1–9.
- Fitriyanti, R. (2020). Karakteristik Limbah Domestik Di Lingkungan Mess Karyawan Pertambangan Batubara. *Jurnal Redoks*, 5(2), 72. <https://doi.org/10.31851/redoks.v5i2.4305>
- Gubernur Jawa Timur. (2013). *Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha lainnya*. 63 p.
- Gunawan, M., & Ishak. (2015). Pengawasan Limbah Cair Rumah Sakit Oleh Badan Lingkungan Hidup Kota Pekanbaru 2014-2015. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 3(1), 1–15.
- Kiser, K. (2006). Field research. *Minnesota Medicine.*, 89(3), 15–17. <https://doi.org/10.2307/j.ctv6cfr16.9>
- Lembaran, T., Republik, N., & Negara, T. L. (2011). *Gubernur jawa timur*. 1–6. [http://arsipjdih.jatimprov.go.id/upload/852/KEPGUB.NOMOR_472.TAHUN_2014.TENTANG_PENETAPAN_LOKASI_PEMBANGUNAN_FRONTAGE_ROAD_\(JALAN_PENDAMPING\)_WARU-BUDURAN_KABUPATEN_SIDOARJO_PROVINSI_JAWA_TIMUR_.pdf](http://arsipjdih.jatimprov.go.id/upload/852/KEPGUB.NOMOR_472.TAHUN_2014.TENTANG_PENETAPAN_LOKASI_PEMBANGUNAN_FRONTAGE_ROAD_(JALAN_PENDAMPING)_WARU-BUDURAN_KABUPATEN_SIDOARJO_PROVINSI_JAWA_TIMUR_.pdf)
- Lingkungan, J. T. (2017). *PERENCANAAN INSTALASI PENGOLAHAN AIR*.
- Pramaningsih, V., Wahyuni, M., & Saputra, M. A. W. (2020). Kandungan Amonia Pada Ipal Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Wahab Sjahranie, Samarinda. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)*, 6(1), 34–44. <https://doi.org/10.20527/jukung.v6i1.8236>
- Said, N. I. (2018). Paket Teknologi Pengolahan Air Limbah Rumah

- Sakit Yang Murah Dan Efisien. *Jurnal Air Indonesia*, 2(1), 52–65.
<https://doi.org/10.29122/jai.v2i1.2289>
- Sattuang, H., Mustari, K., & Syahrul, M. (n.d.). *Herlina Sattuang*, 2 *Kahar Mustari*, 3 *M. Syahrul*. 9, 56–68.
<https://doi.org/10.20956/ecosolm.v9i1.10247>
- Situmorang, M. ulfa. (2019). Analisa Efektivitas pengolahan limbah cair rumah sakit bunda thamrin dengan parameter COD, BOD, pH, TSS dan MPN Coliform. *Universitas Medan Area Medan*, 1–44.
- Subekti, S. (2011). Pengaruh Dan Dampak Limbah Cair Rumah Sakit Terhadap Kesehatan Serta Lingkungan. *Jurnal Universitas Pandanaran*, 1–6.
<http://jurnal.unpand.ac.id/index.php/dinsain/article/download/139/136>
- Sulistiyanto, H. (2018). *Perbedaan Kadar Ammonia Pada Air Limbah Berdasarkan Perlakuan Pengawetan Dan Lama Waktu Penyimpanan*. 53(9), 1689–1699.
- Ulfa Sukmasari, Zainal Abidin, N. H. (2016). *Tinjauan Pelaksanaan Pengumpulan, Validasi dan Verifikasi Data Rekam Medis Pasien Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) Rawat Inap Guna Mendukung Pelaporan Eksternal (RL 4a dan RL 5) di RSUD Ratu Zalecha Martapura*. 33–38.
- Ulliaji, A., Joko, T., & Dangiran, H. (2016). Efektivitas Variasi Dosis Kaporit Dalam Menurunkan Kadar Amoniak Limbah Cair Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(4), 819–826.
- Wahyuningsih, N. (2009). *Analisis Lost Patient di Poliklinik Rawat Jalan Rumah Sakit Pertamina Jaya Tahun 2008*. 9–49.
- Widayat, W., & Herlambang, A. (2010). *PENYISIHAN AMONIAK DALAM UPAYA MENINGKATKAN KUALITAS AIR BAKU PDAM-IPA BOJONG RENGED DENGAN PROSES BIOFILTRASI*. 6(1).
- Yuliati, E. (2011). *KAJIAN KUALITAS AIR SUNGAI NGRINGO KARANGANYAR DALAM UPAYA PENGENDALIAN Etik Yuliasuti*. 7–19.
<http://eprints.undip.ac.id/31570/>
- Yuniarti, Dewi P, Komala, R. (2019). Pengaruh Proses Aerasi Terhadap Pengolahan. *Redoks*, 4, 7–16.

