

ANALISIS KUALITAS LIMBAH CAIR DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH BESEMAH KOTA PAGAR ALAM

Yugi Nurmansyah¹ Maria Ulfah²

¹Mahasiswa Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, STIK Bina Husada Palembang
yoginurmansyah0426@gmail.com

²Dosen Program Studi Kesehatan Masyarakat, STIK Bina Husada Palembang
ulfah.maria449@gmail.com

Abstract

Management of medical and non-medical waste in hospitals is very important for the comfort and cleanliness of hospitals because it can break the chain of transmission of infectious diseases, especially nosocomial infections. This research is a Quasi Experiment. The sample of experiment is 5 liquid waste sample. This sampling technique is using purposive sampling. This research was conducted in May-June 2023. The results of the study are based on the results of laboratory tests at BTKLPP class 1 Palembang from 5 samples and 4 parameters pH, TSS, Phosphate while those that did not meet the requirements were 2 samples in total coliform because they exceeded the quality standard limits set by the Minister of Environment and Forestry Regulation No. 68 of 2016. It can be concluded from 5 samples and 4 parameters pH, TSS, Phosphate and Coliform that meet the requirements in accordance with the quality, while those that do not meet the requirement is that there are 2 samples in total coliform because it exceeds the quality standard limit set by Permen LHK No. 68 of 2016. It is hoped that the hospital should need to add an indicator tub and fish in the tub, so they can find out whether the results of waste management the hospital does not contain toxic and radioactive chemicals, before being discharged into the environment around the hospital.

Keywords : Liquid Waste Quality Hospital

Abstrak

Pengelolaan limbah medis dan nonmedis di rumah sakit sangat penting untuk kenyamanan dan kebersihan rumah sakit karena dapat memutus mata rantai penularan penyakit menular khususnya infeksi nosokomial. Penelitian ini adalah *Quasi Experimen*. Sampel dalam penelitian ini ada 5 sampel limbah cair. Teknik sampling ini adalah menggunakan *Purposive Sampling*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan 30 Juni-15 juli, 2023. Hasil penelitian berdasarkan dari hasil uji laboratorium di BTKLPP kelas 1 palembang dari 5 sample dan 4 parameter pH, TSS, Fosfat dan Coliform yang memenuhi syarat sesuai dengan baku mutu, sedangkan yang tidak memenuhi syarat ada 2 sample pada total coliform karena melebihi batas bakumutu yang sudah di tetapkan oleh Permen LHK No.68 tahun 2016. Dapat disimpulkan dari 5 sample dan 4 parameter pH, TSS, Fosfat dan Coliform yang memenuhi syarat sedangkan yang tidak memenuhi syarat ada 2 sample pada total coliform karena melebihi batas baku mutu yang sudah di tetapkan oleh Permen LHK No.68 tahun 2016. Diharapkan Kepada pihak rumah sakit sebaiknya perlu untuk menambahkan bak indikator dan ikan di dalam bak, agar dapat mengetahui apakah hasil dari pengelolaan limbah rumahsakit tidak mengadung bahan kimia beracun dan radioaktif, sebelum dibuang kelingkungan sekitar rumah sakit.

Kata kunci : Kualitas, limbah cair rumah sakit

PENDAHULUAN

Limbah cair rumah sakit merupakan hasil samping aktivitas di rumah sakit. Aktivitas rumah sakit tidak jauh dari proses penyembuhan pasien penyakit menular dan penyakit tidak menular. Sehingga perlu pengolahan yang optimal agar hasil efluent instalasi pengolahan air limbah (IPAL) dapat

memenuhi baku mutu lingkungan menurut Peraturan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 68 tahun 2016.

IPAL merupakan sebuah sistem yang mengatur pembuangan air limbah biologis dan kimiawi dan IPAL juga memungkinkan air limbah dapat dimanfaatkan untuk aktifitas lain. Berdasarkan PP No.22/2021 tentang

pengelolaan kualitas air, perlindungan, dan pengendalian pencemaran air, salah satu fasilitas utama yang harus ada Instansi Pengelolaan Air Limbah (IPAL) adalah rumah sakit.

Pengelolaan limbah cair melalui Instansi Pengolahan Air Limbah sangat dibutuhkan dalam mendukung hasil kualitas effluent sehingga tidak melebihi syarat baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintahan sebagai mana diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi fasilitas pelayanan kesehatan. Standard kualitas atau baku mutu yang digunakan merupakan standard effluent yaitu batas yang ditetapkan terhadap konstituen yang dikandung limbah cair yang boleh dibuang ke badan air penerima. Standar effluent ini diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor: 68/MENLH/2016 tentang "Baku Mutu Air Limbah Rumah Sakit"

Menurut WHO Limbah merupakan sesuatu yang tidak berguna, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya. Pengelompokan Limbah Berdasarkan Bentuk atau Wujudnya dapat dibagi menjadi empat diantaranya yaitu: limbah cair, limbah padat, limbah gas dan limbah suara.

Dampak dari pencemaran limbah cair rumah sakit dapat menimbulkan kerugian, yaitu merusak lingkungan dapat terjadi karena pencemaran yang terlalu parah sehingga limbah itu sendiri yang menjadi penyebab berbagai macam penyakit, Namun banyak penduduk terpaksa memanfaatkan air limbah untuk pesawahan warga yang kurang bagus kualitasnya tentu saja hal ini sangat berakibat buruk terhadap kesehatan lingkungan.

pH (tingkat keasaman). Menunjukkan tingkat keasaman dari air limbah. Kadar pH yang baik adalah dimana pH masih memungkinkan

keberlangsungan kehidupan biologis di dalam air berjalan dengan baik. Keasaman limbah cair dipengaruhi oleh adanya bahan buangan yang bersifat asam atau basa. Agar limbah tidak berbahaya, maka limbah diupayakan untuk memiliki pH netral. Phospat atau fosfat adalah ion poliatomik atau radikal terdiri dari satu atom forforus dan empat oksigen, TSS. Total padatan yang tersuspensi dalam air berupa bahan-bahan organik dan anorganik yang disaring dengan kertas millipore berpori-pori 0,45 mikromil. Coliform adalah bakteri gram negatif berbentuk batang bersifat anaerob atau fakultatif anaerob, tidak membentuk sprora, dan dapat memfermentasi laktosa untuk menghasilkan asam gas pada suhu.

Adanya kandungan pH, *Total Suspended* (TSS), Fosfat dan Coliform dalam air menyebabkan warana air tersebut berubah menjadi kuning-coklat setelah beberapa saat kontak dengan udara. disamping menimbulkan gangguan terhadap Kesehatan juga menimbulkan bau yang kurang enak dan. Lingkungan disekitar tercemar Oleh karena itu, menurut permenno 68 tahun 2016, tidak boleh melibihstandar baku mutu limbah cair rumah sakit parameter, pH 6-9, TSS <30 mg/L, Fosfat <2 mg/L, Coliform <3000/100 ml. sesuai dengan (permen LH.No 68 tahun 2016)

Penelitian yang dilakukan (Solihin, 2022) Berdasarkan hasil penelitian Kualitas air limbah dari hasil pengolahan di Rumah Sakit Umum Daerah Sibuhuan dilihat dari parameter utama yaitu sepetipH 6,9telah memenuhi baku mutu air limbah domestik sesuai dengan permen LHK No.68 tahun 2016.

Penelitian yang dilakukan (Friska, 2019) evaluasi pengelolaan limbah cair pada IPAL di rumah sakit swasta di kota surabaya Berdasarkan hasil penelitian Kualitas air limbah Dari data sekunder dapat dilihat bahwa hasil uji TSS 2,5 Mg/L dalam satu sampai dua tahun terakhir menunjukkan kualitas yang baik yaitu memenuhi syarat sesuai dengan baku

mutu air limbah domestik sesuai dengan Permen LH. No. 68 tahun 2016.

Penelitian yang dilakukan (Friska, 2019) Berdasarkan hasil penelitian Kualitas air limbah parameter Fosfat (PO_4^4) 1,94 dari hasil pengolahan di Rumah Sakit swasta di kota Surabaya sudah sesuai dengan Permen LH No. 68 tahun 2016.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Salman, 2019) Berdasarkan hasil penelitian kualitas coliform 2500/ 100ml dari hasil pengolahan di Rumah Sakit RS X, Kab. Tasikmalaya telah menerapkan proses pengelolaan lingkungan dengan baik dan tertata. Dan baku mutu limbah cair sudah sesuai dengan Permen LH, No 68 Tahun 2016.

Hasil (*outlet*) pada limbah cair di rumah sakit umum daerah besemah kota pagaralam Tahun 2023. Penelitian ini dilakukan pada 30 juni-15 Juli tahun 2023. Populasi dalam penelitian ini adalah 5 bak IPAL yang ada di rumah sakit umum daerah besemah kota pagaralam tahun 2023. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Purposive Sampling*. Teknik *Purposive sampling* ini menurut (Sugiyono, 2019) adalah pengambilan sampel yang datanya diambil dengan pertimbangan tertentu. Pengambilan sampel berdasarkan seluruh sampel populasi pada 5 bak

IPAL yang ada di rumah sakit umum daerah besemah kota pagaralam sampel air limbah yang berbeda jadi total sampel yang diperoleh adalah sebanyak 5 sampel. Pemeriksaan sampel air limbah ini dilakukan di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Lingkungan Pengendalian Penyakit Kelas 1 Palembang (BTKLPP1).

HASIL PENELITIAN

Setelah mendapatkan sampel penelitian, kemudian dilakukan analisis pH, TSS, Fospat, dan Coliform yang dilakukan laboratorium balai teknik kesehatan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Quasi eksperimen metode yang memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2019). Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan sampel air limbah rumah sakit sakit di laboratorium untuk mengetahui kualitas parameter pH, TSS, Fospat dan coliform sesuai dengan standar baku mutu atau tidak, yang terdapat bak penampungan awal (*inlet*), bak control aliran, bak pengedapan, bak (*reactor*) biologis putar mesin dan bak

lingkungan dan pengendalian penyakit kelas 1 kota palembang. Adapun hasil penelitian sampel pada masing-masing Bak IPAL yang ada di Rumah Sakit Umum Daerah Kota Pagaralam dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Penelitian pH Pada Air Limbah Rumah Sakit Umum di Kota Pagaralam Tahun 2023

Kode Sampel	Hasil	Standar Baku Mutu	Ket
Sampel 1	6,94	6 - 9	MS
Sampel 2	7,07		MS
Sampel 3	7,44		MS
Sampel 4	7,62		MS
Sampel 5	7,83		MS

(Sumber: BTKLPP Kelas I Palembang, 2023)

Berdasarkan tabel 1. dari 5 sampel parameter pH air limbah rumah sakit umum yang terdapat di Kota Pagaralam dapat disimpulkan bahwa semua sample parameter pH air limbah memenuhi syarat berdasarkan standar baku mutu sesuai Permen LHK No.68 Tahun 2016 tentang standar baku mutu air limbah rumah sakit, domestik dan hotel.

Tabel 2. Hasil Penelitian TSS Pada Air Limbah Rumah Sakit Umum di Kota Pagaralam Tahun 2023

Kode Sample	Hasil	Standar Baku	Ket Mutu
Sample Bak 1	18 Mg		MS
Sample Bak 2	16 Mg/L	Tidak Boleh lebih 30	MS
Sample Bak 3	12 Mg/L	Miligram (Mg / L)	MS
Sample Bak 4	18 Mg/L		MS
Sample Bak 5	19 Mg/L		MS

(Sumber : BTKLPP kelas 1 Palembang, 2023).

Berdasarkan tabel 2 dari 5 sampel parameter TSS air limbah rumah sakit umum yang terdapat di Kota Pagaralam dapat di simpulkan bahwa semua sample parameter TSS air limbah memenuhi syarat berdasarkan standar baku mutu sesuai Permen LHK No.68 Tahun 2016 tentang standar baku mutu air limbah rumah sakit, domestik dan hotel.

Tabel 3. Hasil Penelitian Fosfat Pada Air Limbah Rumah Sakit Umum di Kota Pagaralam Tahun 2023

Kode Sample	Hasil	Standar Baku	Ket Mutu
Sample Bak 1	0,23		MS
Sample Bak 2	0,18	< 2Mg/L	MS
Sample Bak 3	0,21		MS
Sample Bak 4	0,19		MS
Sample Bak 5	0,21		MS

(sumber : BTKLPP kelas 1 Palembang, 2023)

Berdasarkan tabel 3 dari 5 sampel parameter fosfat air limbah rumah sakit umum yang terdapat di Kota Pagaralam dapat di simpulkan bahwa semua sample parameter fosfat air limbah memenuhi syarat berdasarkan standar baku mutu sesuai Permen LHK No.68 Tahun 2016 tentang standar baku mutu air limbah rumah sakit, domestik dan hotel.

Tabel 4. Hasil Penelitian Coliform Pada Air Limbah Rumah Sakit Umum di Kota Pagaralam Tahun 2023

Kode Sample	Hasil	Standar Baku	Ket
Sample Bak 1	200		MS
Sample Bak 2	35000	3000/100 ml	TMS
Sample Bak 3	17000		TMS
Sample Bak 4	400		MS
Sample Bak 5	780		MS

(Sumber : BTKLPP kelas 1 Palembang, 2023)

Berdasarkan tabel 4 dari 5 sampel parameter Coliform air limbah rumah sakit umum yang terdapat di Kota Pagaralam dapat di simpulkan bahwa 3 memenuhi syarat dan 2 sample tidak memenuhi syarat berdasarkan standar baku mutu sesuai Permen LHK No.68 Tahun 2016 tentang standar baku mutu air limbah rumah sakit, domestik dan hotel.

PEMBAHASAN

Sumber – sumber air limbah

Sumber limbah yang dihasilkan Rumah Sakit Umum Daerah Kota Pagaralam berasal dari ruang IGD, ruang rawat inap, ruang farmasi, ruang laboratorium, laundy, dapur, ruang ICU, ruang politeknik

Sistem pengelolaan limbah

Sistem pengelolaan cair di rumah sakit umum daerah kota pagaralam

menggunakan sistem *bio Filter aerob* dan *anaerob* dengan tahapan Tahap – tahap pengelolaan limbah cair Rumah Sakit Umum Daerah Kota Pagaralam adalah bak penampungan awal (*inlet*), bak control aliran, bak pengedapan, bak kontraktor (*reactor*) biologis putar mesin, bak (*oulet*) dan setiap 2 minggu 1 kali pihak rumah sakit menambahkan bakteri bionet sebanyak 20 L Per bak.

pH Air Limbah Rumah Sakit

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium dari 5 sampel air limbah rumah sakit umum yang terdapat di kota pagaralam dapat di simpulkan bahwa bahwa semua sample parameter pH air limbah memenuhi syarat berdasarkan standar baku mutu sesuai Permen LHK No.68 Tahun 2016 tentang standar baku mutu air limbah rumah sakit, domestik dan hotel. Karena proses pengelolaan limbah cair menggunakan sistem *bio Filter aerob* dan *anaerob*.dari hasil perhitungan penurunan setiap parameter limbah menunjukkan bahwa efektivitas pada rumah sakit umum daerah kota pagaralam berfungsi dengan baik dan 2 minggu sekali petugas kesehatan lingkungan di rumah sakit kota pagaralam menambahkan bakteri bionet 20 liter per bak

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium dari 5 sampel air limbah rumah sakit umum yang terdapat di kota pagaralam dapat di simpulkan bahwa bahwa semua sample parameter TSS air limbah memenuhi syarat berdasarkan standar baku mutu sesuai Permen LHK No.68 Tahun 2016 tentang standar baku mutu air limbah rumah sakit, domestik dan hotel. Karena proses pengelolaan limbah cair menggunakan sistem *bio Filter aerob* dan *anaerob*.dari hasil perhitungan penurunan setiap parameter limbah menunjukkan bahwa efektivitas pada rumah sakit umum daerah kota pagaralam berfungsi dengan baik dan 2 minggu sekali petugas kesehatan lingkungan di rumah sakit kota pagaralam menambahkan bakteri bionet 20 liter per bak.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang di lakukan (Solihin, 2022) Berdasarkan hasil penelitian Kualitas air limbah dari hasil pengolahan di Rumah Sakit Umum Daerah Sibuhuan dilihat dari parameter utama yaitu seperti pH 6,9 telah memenuhi baku mutu air limbah domestik sesuai dengan permen LHK No.68 tahun 2016.

Total Suspended (TSS) Air Limbah Rumah Sakit

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium dari 5 sampel air limbah rumah sakit umum yang terdapat di kota pagaralam dapat di simpulkan bahwa bahwa semua sample parameter TSS air limbah memenuhi syarat berdasarkan standar baku mutu sesuai Permen LHK No.68 Tahun 2016 tentang standar baku mutu air limbah rumah sakit, domestik dan hotel. Karena proses pengelolaan limbah cair menggunakan sistem *bio Filter aerob* dan *anaerob*.dari hasil perhitungan penurunan setiap parameter limbah menunjukkan bahwa efektivitas pada rumah sakit umum daerah kota pagaralam berfungsi dengan baik dan 2 minggu sekali petugas kesehatan lingkungan di rumah sakit kota pagaralam menambahkan bakteri bionet 20 liter per bak.

Dari hasil penelitian langsung di lapangan kualitas parameter TSS, di rumah sakit umum daerah kota pagaralam dandari hasil uji laboratorium semuanya memenuhi standar baku mutu. permen LHK No 68 tahun 2016 karena tidak ada sampel yang melebihi standar baku mutu..

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang di lakukan (Friska, 2019) evaluasi pengelolaan limbah cair pada IPAL di rumah sakit swasta di kota surabaya Berdasarkan hasil penelitian Kualitas air limbah Dari data sekunder dapat dilihat bahwa hasil uji sampel TSS 2,5 Mg/L dalam satu sampai dua tahun terakhir menunjukkan kualitas yang baik yaitu memenuhi syarat sesuai dengan baku mutu.air limbah domestik sesuai dengan Permen LH. No. 68 tahun 2016.

Fospat Air Limbah Rumah Sakit

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium dari 5 sampel air limbah rumah sakit umum yang terdapat di kota pagaralam dapat di simpulkan bahwa bahwa semua sample parameter Fosfat air limbah memenuhi syarat berdasarkan standar baku mutu sesuai Permen LHK No.68 Tahun 2016 tentang standar baku mutu air limbah rumah sakit, domestik dan hotel.

penelitian yang tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Farah, 2022) berdasarkan hasil penelitian di Rumah Sakit Siti Fatimah Kota Palembang, bahwa peneliti hanya menguji parameter,TSS, pH, BOD dan COD.

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium dari 5 sampel air limbah rumah sakit umum yang terdapat di kota pagaralam dapat di simpulkan bahwa bahwa semua sample parameter Fosfat air limbah memenuhi syarat karena tidak melebihi standar baku mutu sesuai Permen LHK No.68 Tahun 2016 tentang standar baku mutu air limbah rumah sakit, domestik dan hotel. hal ini memenuhi syarat kualitas air limbah rumah sakit untuk dibuang ke lingkungan sekitar rumah sakit.

Coliform Air Limbah Rumah Sakit

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium dari 5 sampel parameter Colifrom air limbah rumah sakit umum daerah kota pagaralam dapat disimpulkan bahwa 3 sample memenuhi syarat dan 2 sample tidak memenuhi syarat karena melebihi standar baku mutu sesuai Permen LHK No.68 Tahun 2016 tentang standar baku mutu air limbah rumah sakit, domestik dan hotel.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang di lakukan (Salman, 2019) Berdasarkan hasil penelitian kualitas coliform 2500/ 100ml dari hasil pengolahan di Rumah Sakit RS X, Kab. Tasikmalaya telah menerapkan proses pengelolaan lingkungan dengan baik dan

tertata. Dan baku mutu limbah cair sudah sesuai dengan Permen LH, No 68 Tahun 2016.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Sumber – sumber air limbah yang dihasilkan Rumah Sakit Umum Daerah Kota Pagaralam berasal dari ruang IGD, ruang rawat inap, ruang farmasi, ruang laboratorium, laundy, dapur, ruang ICU, ruang politeknik. Sistem pengelolaan limbah cair di rumah sakit umum daerah kota pagaralam menggunakan sistem *bio Filter aerob* dan *anaerob*.dengan tahapan Tahap – tahap pengelolaan limbah cair Rumah Sakit Umum Daerah Kota Pagaralam adalah bak penampungan awal (*inlet*), bak control aliran, bak pengedapan, bak kontraktor (*reactor*) biologis putar mesin, bak (*outlet*).dan setiap 2 minggu 1 kali pihak rumah sakit menambahkan bakteri bionet sebanyak 20 L Per bak. Berdasarkan hasil uji laboratorium di BTKLPP kelas 1 palembang dari 5 sample dan 4 parameter pH, TSS , Fosfat dan Coliform yang memenuhi syarat sesuai dengan baku mutu limbah cair rumah sakit Permen LHK No.68 tahun 2016 3 parameter yaitu parameter pH,TSS, dan Fosfat, sedangkan yang tidak memenuhi syarat ada 2 sample pada total coliform karena melebihi batas baku mutu yang sudah di tetapkan oleh Permen LHK No.68 tahun 2016

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Direktur rumah sakit umum daerah besemah kota pagaralam yang telah memberikan izin dan terimakasih juga untuk pihak-pihak terkait yang telah membantu penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adi Putra, Tri Sapto, et al. Gambaran Pengelolaan Dan Pengolahan Limbah Cair Pada Industri Sablon Di Desa Pemogan Tahun 2020. 2020. PhD

- Thesis. Jurusan Kesehatan Linkungan.
- Anon. n.d. "Evaluasi Pengelolaan Limbah Cair Di Rumah 'X' - Neliti." Retrieved April 11, 2023 (<https://www.neliti.com/publications/353597/evaluasi-pengelolaan-limbah-cair-di-rumah-x>).
(httAzwar. 2023. "Sampah - Pengertian, Jenis, Dampak dan Pengelolaan." RimbaKita.com. Retrieved April 10, 2023 (<https://rimbakita.com/sampah>). Rumah
- Firdaus, Nata. 2021. "Analisis Pengolahan Limbah Padat Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah." 2(1).
- Mallongi, R. B. A. (2018). Studi Karakteristik dan Kualitas BOD dan COD Limbah Cair Rumah Sakit Umum Daerah Lanto DG. Pasewang Kabupaten Jeneponto. Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan, Vol.1(1).
- Nadeak, E., M., 2017. Pemeriksaan Kualitas Limbah Cair Sebelum dan Sesudah Pengolahan Air Limbah Pada Limbah Cair Rumah Sakit Umum Pusat H.Adam Malik. Jurnal Universitas Sumatra Utara, 1 (1).
- Permenkes No.18. 2020. "Permenkes No. 18 Tahun 2020 Tentang Pengelolaan Limbah Medis Fasilitas Pelayanan Kesehatan Berbasis Wilayah [JDIH BPK RI]." Retrieved April 8, 2023 (<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/152561/permenkes-no-18-tahun-2020>).
- permenkes. 2020. "Permenkes No. 3 Tahun 2020 Tentang Klasifikasi Dan Perizinan Rumah Sakit [JDIH BPK RI]." Retrieved April 8, 2023 (<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/152506/permenkes-no-3-tahun-2020>).
- profil kesehatan indonesia. 2019. "Kementerian Kesehatan Republik Indonesia." Retrieved April 10, 2023 (<https://www.kemkes.go.id/folder/view/01/structure-publikasi-pusdatin-profil-kesehatan.html>).
- Peraturan Pemerintah No 101. 2014. "PP No. 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun [JDIH BPK RI]." Retrieved April 10, 2023 (<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/5555/pp-no-101-tahun-2014>).
- permenkes. 2020. "Permenkes No. 3 Tahun 2020 Tentang Klasifikasi Dan Perizinan Rumah Sakit [JDIH BPK RI]." Retrieved April 8, 2023 (<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/152506/permenkes-no-3-tahun-2020>).
- Permen LH No.68/MENLH/2016, tentang Baku Mutu Limbah Air Limbah Domestik. Jakarta.
- Profil rumah sakit umum daerah kota Pagaralam tahun 2022
- Rhomadhoni, Muslikha Nourma, and Friska Ayu. 2019. "Evaluasi Hasil Pengolahan Limbah Cair Pada Instalasi Pengolahan Limbah Cair Salah Satu Rumah Sakit Swasta Di Kota Surabaya." Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan 11(2):24–29.
- Rahmat, B., Mallongi, A. 2018. Studi Karakteristik dan Kualitas BOD dan COD Limbah Cair Rumah Sakit Umum Daerah Lanto Dg. Pasewang Kabupaten Jeneponto. Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan, Vol 1, Edisi Juni 2018.
- Solihin, Fahmi. 2022. "SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT UMUM DAERAH SIBUHUAN KABUPATEN PADANG LAWAS TAHUN 2022."
- Sugiyono. (2017). Statistika untuk Penelitian. Alfabeta. non. 2021. "Limbah Cair (Pengertian, Jenis, Parameter, Sistem dan Teknologi

- Pengolahan)." Retrieved April 11, 2023
- Sihombing, R. 2021. Karya Tulis Imiah Sistem Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit Umum Daerah Sidikalang Kabupaten Dairi Tahun 2021
- Sugiyono. (2021) metode penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Alfabeta : Bandung
- Salman, N., Aryanti, D. & Taqwa, F. M. L. 2021. Evaluasi Pengelolaan Limbah Rumah Sakit (Studi Kasus: Rumah Sakit X di Kab. Tasikmalaya). Jurnal Komposit, Vol (5); 7-16.
- Sihombing, R. 2021. Karya Tulis Imiah Sistem Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit Umum Daerah Sidikalang Kabupaten Dairi Tahun 2021.
- Timpua, T. K. & Pianaung, R. 2019. Uji Coba Desain Media Biofilter Anaerob Aerob dalam Menurunkan Kadar BOD, COD, TSS dan Coliform Limbah Cair Rumah Sakit. Jurnal Kesehatan Lingkungan, Vol 9 (1), 75-80.
- Sakit [JDIH BPK RI]." Retrieved April 8, 2023