

Self-monitoring of Wastewater Treatment Results at WWTP at Hasanuddin University Teaching Hospital

Syamsuar Manyullei^{1*}, Hasnawati Amqam², Zhinta Fitri Yusriani³, Wahyuni Amaliyah⁴

Abstract

Hospital waste water is all liquid waste originating from the process of all hospital activities which include: liquid domestic waste, namely bathroom, kitchen waste, water used for washing clothes; clinical liquid waste, namely wastewater originating from hospital clinical activities, such as water from washing wounds, washing blood, etc.; laboratory wastewater; and other. Wastewater Treatment Plant (IPAL) for health service facilities, namely water structures that function to treat wastewater originating from medical activities in health care facilities in hospitals. Self-monitoring of wastewater treatment results at the WWTP of PTN Unhas Hospital aims to measure and ensure that the wastewater produced remains in accordance with the established quality standards, namely the Minister of Environment Regulation Number 5 of 2014 concerning Wastewater Quality Standards for Business and/or Health Service Facility Activities. This type of research is descriptive research with grab sampling method. The activities carried out are self-monitoring of the results of wastewater treatment at the WWTP of PTN UNHAS Hospital every day for 4 weeks. The parameters measured were pH, temperature, TDS, discharge and chlorine using a water quality meter and a chlorine meter. all parameters measured are still in accordance with the established quality standards.

Keywords : Hasanuddin University Teaching Hospital; self-monitoring; wastewater treatment; Chlorine; TDS; Ph.

Pendahuluan

Limbah merupakan zat buangan yang sudah tidak diperlukan oleh lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. Limbah memberi dampak buruk bagi kesehatan masyarakat karena menjadi salah satu penyebab pencemaran lingkungan. Berdasarkan sumbernya limbah dikelompok menjadi 2 yaitu limbah rumah tangga atau domestik dan limbah industri. Berdasarkan wujudnya limbah dikelompoknya menjadi tiga yaitu limbah padat,

limbah gas, dan limbah cair (Lismiatun, Matta EHYD & Pamulang, 2021). Air limbah adalah cairan buangan yang mengandung berbagai jenis bahan atau zat dari aktivitas manusia di rumah tangga, industri dan tempat umum lainnya. Air limbah memiliki potensi untuk membahayakan kehidupan manusia beserta kelestarian lingkungan (Nababan, Brahmana & Silitonga, 2020).

Air limbah rumah sakit adalah seluruh buangan cair yang berasal dari hasil proses seluruh kegiatan rumah sakit yang meliputi : limbah domestik cair yakni buangan kamar mandi, dapur, air bekas pencucian pakaian; limbah cair klinis yakni air

*Korespondensi : syamsuar.mks@gmail.com

^{1,2,3,4}Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, Makassar

limbah yang berasal dari kegiatan klinis rumah sakit misalnya air bekas cucian luka, cucian darah dll.; air limbah laboratorium; dan lainnya. Air limbah rumah sakit yang berasal dari buangan domestik maupun buangan limbah cair klinis umumnya mengandung senyawa polutan organik yang cukup tinggi, dan dapat diolah dengan proses pengolahan secara biologis, sedangkan untuk air limbah rumah sakit yang berasal dari laboratorium biasanya banyak mengandung logam berat (Said, 2018)

Parameter air limbah yang dihasilkan rumah sakit diantaranya BOD, COD, pH. Kandungan BOD, COD yang tinggi dapat mengakibatkan makhluk hidup yang ada didalam perairan akan mati dikarenakan ada konsentrasi oksigen terlarut dalam limbah cair menjadi sedikit (Suharto, 2011). Kemudian Air yang bersifat asam atau basa akan tergantung pada besar atau kecilnya pH. pH air dapat mengubah air limbah yang pada akhirnya akan mengganggu kehidupan biota akuatik yang ada dan sangat berpengaruh terhadap gangguan kesehatan (Buntaa, Sondakh & Umboh, 2019).

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) fasilitas pelayanan kesehatan yaitu bangunan air yang berfungsi mengolah air buangan yang berasal dari kegiatan medis yang ada di fasilitas pelayanan kesehatan dirumah sakit. Kepmen- kes mewajibkan setiap fasilitas pelayanan kesehatan yang menghasilkan air limbah rumah sakit diwajibkan untuk memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Baku mutu untuk air limbah rumah sakit seharusnya sesuai dengan Standar baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air limbah bagi usaha atau kegiatan pelayanan kesehatan (Buntaa, Sondakh & Umboh, 2019).

Rumah Sakit Perguruan Tinggi Universitas Hasanuddin (RS PTN Unhas) merupakan salah satu rumah sakit pendidikan yang ada di Indonesia khususnya di Kota Makassar. Dalam upayanya memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat, RS PTN Unhas juga menghasilkan produk samping berupa limbah limbah yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan

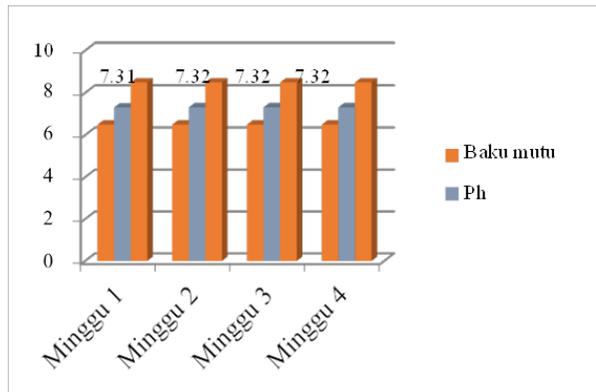
hidup bila tidak dikelola dengan baik. RS PTN Unhas sebagai salah satu fasilitas pelayanan kesehatan yang memiliki fungsi mencakup pelayanan, pendidikan dan pelatihan di bidang kesehatan, dimana dalam pelaksanaan fungsi-fungsi tersebut berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh air limbah rumah sakit. Oleh karena itu diperlukan upaya swa pantau hasil pengolahan air limbah di IPAL RS PTN Unhas untuk mengukur dan memastikan air limbah yang dihasilkan tetap sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan yaitu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Halimah, Budhiartie &Fitria, 2020).

Metode Penelitian

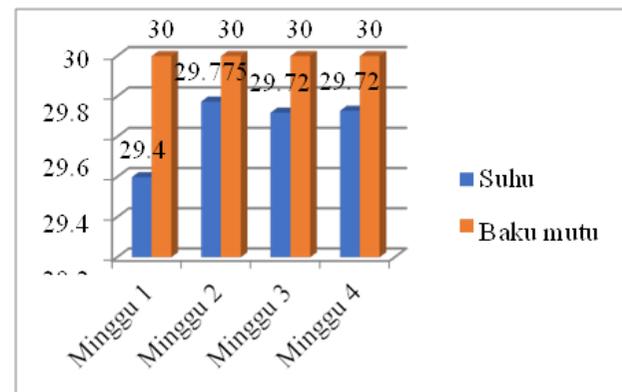
Jenis penelitian ini adalah penelitian yang bersifat deskriptif. Metode pengambilan sample pada outlet dengan grab sampling. Kegiatan yang dilakukan ialah Swa pantau hasil pengolahan air limbah di IPAL RS PTN UNHAS setiap hari selama 4 minggu. Adapun parameter yang diukur adalah ph, suhu, TDS, debit dan klor menggunakan alat yaitu water quality meter dan chlor meter.

Hasil

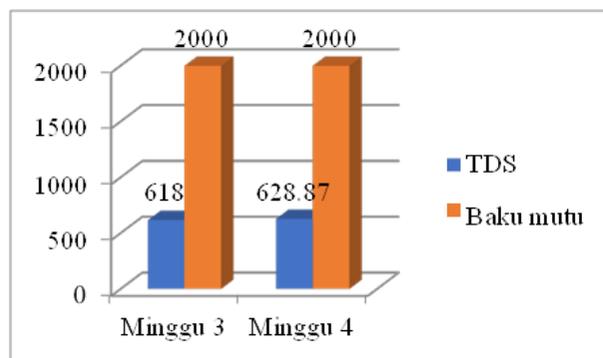
Swa pantau hasil Pengelolaan air limbah dilakukan 1 kali/hari di instalasi pengelolaan air limbah RS PTN Unhas. Alat yang digunakan untuk swa pantau adalah water quality meter dan chlor meter. Water quality meter difungsi untuk membaca pH, TDS, dan suhu hasil Pengelolaan air limbah sedangkan chlor meter berfungsi untuk membaca total klor pada hasil Pengelolaan air limbah. Pelaksanaan swa pantau berlangsung selama 4 minggu dan dilakukan sebanyak 1 kali sehari. Alat yang digunakan pada kegiatan wa pantau ada 2 yaitu quality meter dan chlor meter. Water quality meter difungsi untuk membaca pH, TDS, dan suhu hasil Pengelolaan air limbah sedangkan chlor meter berfungsi untuk membaca total klor pada hasil Pengelolaan air limbah. Sampel air diperoleh dengan cara mengambil langsung pada saluran outlet IPAL.



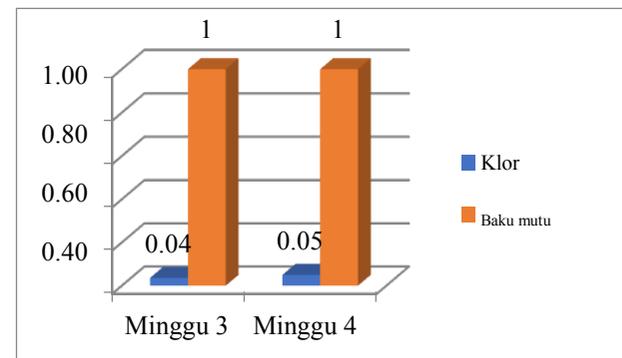
Gambar 1. Nilai Rata-Rata Parameter pH



Gambar 2. Nilai Rata-Rata Parameter Suhu



Gambar 3 Nilai Rata-rata Parameter TDS



Gambar 4 Nilai Rata-Rata Parameter Klor

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat rata-rata nilai parameter pH sejak minggu I – minggu IV berkisar 7,31 – 7,32, rata-rata nilai parameter suhu sejak minggu I – minggu IV berkisar 2,94 – 29,7. Untuk rata-rata nilai parameter TDS sejak minggu I – minggu II berkisar 618 – 628,87. Rata-rata nilai parameter klor sejak minggu I – minggu II berkisar 0,04 – 0.05.

Pembahasan

Ph

Nilai tersebut masih berada dibawah baku mutu yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Fasilitas Pelayanan Kesehatan yaitu 6,5 – 8,5 (Kementerian Lingkungan Hidup, 2014).

Pada pengujian pH diperoleh 6,5-8,5. Dimana nilai pH ideal bagi kehidupan organisme akuatik termasuk plankton pada umumnya berkisar 7 sampai 8,5. Derajat keasaman (pH) pada kondisi

alkalinitas tinggi > 9 dapat menyebabkan aktifitas mikroorganisme meningkat (Marantiah, 2019).

Pengukuran pH adalah sesuatu yang penting dan praktis, karena banyak reaksi kimia dan biokimia yang penting terjadi pada tingkat pH yang khusus atau dalam lingkungan pH yang sangat sempit. pH pun harus dikendalikan dalam batas-batas yang sempit dalam proses-proses kimiawi yang dipergunakan untuk pembenahan air limbah (Ulfa dkk, 2020).

Suhu

Nilai tersebut masih berada dibawah baku mutu yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Fasilitas Pelayanan Kesehatan yaitu 30°C. Perubahan nilai suhu sangat berpengaruh terhadap cuaca, jika cuaca sedang hujan maka nilai suhu akan relatif lebih rendah dibandingkan pada kondisi cuaca panas.

Dalam air limbah yang dingin dan segar,

biasanya kandungan nitrogen organik relatif lebih tinggi daripada nitrogen amonia. Sebaliknya dalam air limbah yang hangat kandungan nitrogen organik relatif lebih rendah daripada nitrogen ammonia (Barus, 2019).

Proses dekomposisi bahan organik dalam limbah cair sangat dipengaruhi oleh suhu air karena aktivitas mikroorganisme semakin tinggi pada suhu yang semakin meningkat (Ramadani, Sigit & Utami, 2021). Suhu air sangat berpengaruh terhadap proses kimia, fisika maupun biologi. Semakin tinggi suhu menandakan kelarutan oksigen akan berkurang. Peningkatan suhu perairan 10°C mengakibatkan meningkatnya konsumsi oksigen oleh organisme akuatik sekitar 2- 3 kali lipat, sehingga kebutuhan oksigen oleh organisme akuatik meningkat (Sulistia, dan Alifya, 2020).

TDS

Nilai tersebut masih berada dibawah baku mutu yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Fasilitas Pelayanan Kesehatan yaitu 2000 mg/L.

TDS biasanya terdiri dari zat organik, garam anorganik dan gas terlarut. Bila TDS bertambah maka kesadahan akan naik pula, selanjutnya efek TDS ataupun kesadahan terhadap kesehatan tergantung pada zat kimia penyebab masalah tersebut.

Tingginya kadar TDS dalam air limbah pada awal perlakuan disebabkan karena masih banyaknya senyawa-senyawa organik maupun anorganik yang terlarut dalam badan air, mineral, serta garam. Selain itu, yang mempengaruhi penurunan kadar parameter pencemaran adalah pengaturan debit aliran yang keluar, dimana semakin lama air limbah mengalami kontak dengan biofilter maka akan semakin efektif pada pengolahan dengan metode biofilter sehingga akan memperoleh effluent yang baik juga (Wibowo, 2021).

Klor

Nilai tersebut masih berada dibawah baku

mutu yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Fasilitas Pelayanan Kesehatan yaitu 1°C. Klor meter atau alat pengukuran klor baru tersedia pada minggu III.

Air limbah mengandung berbagai macam mikroorganisme yang bersifat pathogen (bakteri dan virus) yang dapat membahayakan manusia. Oleh karena itu perlu penanganan khusus untuk mengolah air limbah sebelum digunakan kembali. Proses inaktivasi dan penghancuran pathogen disebabkan dengan disinfeksi (Nulhakim, 2020).

Pengawasan kualitas air yang dilakukan Salah satunya adalah pemberian senyawa kimia berupa senyawa klor berupa kaporit ($\text{Ca}(\text{OCl}_2)$) yang berfungsi untuk mereduksi zat organik, mengoksidasi logam, dan sebagai disinfeksi terhadap mikroorganisme. Namun, penggunaan kaporit juga harus diperhatikan dengan baik dan harus sesuai dengan batas aman yang ada. Penggunaan kaporit dalam konsentrasi yang kurang dapat menyebabkan mikroorganisme tidak terdesinfeksi dengan baik. Sedangkan penggunaan kaporit dengan konsentrasi yang berlebih dapat meninggalkan sisa klor yang menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan (Herawati, Dheasy & Anton Yuntarso, 2017).

Kesimpulan

Berdasarkan Swa Pantau Air Limbah di IPAL yang dilakukan sekali sehari menunjukkan hasil pengukuran pada parameter pH, suhu, TDS, debit, dan total khlor masih sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan/atau Kegiatan Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

Saran bagi unit K3KL untuk menambah parameter pengukuran terhadap air hasil pengolahan di IPAL agar memastikan bahwa air limbah yang dibuang ke lingkungan memiliki kualitas yang lebih aman.

Daftar Pustaka

- Barus, Bunga Rimta. (2019). Analisa kualitas limbah cair rumah sakit Sembiring, Deli Tua." *Jurnal Inovasi Kesehatan Masyarakat* 1.1:39-47. <http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JIKM/article/view/192>
- Buntaa M V, Sondakh RC, Umboh JML, Kesehatan F, Universitas M, Ratulangi S. (2019). Analisis Kualitas Air Limbah Rumah Sakit Bha-yangkara Tingkat III Kota Manado. *Jurnal Kesmas [Internet]*.8(4):6-11: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/23944>
- Halimah N, Budhiartie A, Fitria. (2020). Kebijakan Rumah Sakit dalam Sistem Pengelolaan Kesehatan Lingkungan. *Journal of Administration Law*. 1(1):22-36. Available from: <https://online-journal.unja.ac.id/Mendapo/article/view/8853/6623>
- Herawati, Dheasy, and Anton Yuntarso. (2017). Penentuan dosis kaporit sebagai desinfektan dalam menyisihkan konsentrasi amonium pada air kolam renang. *Jurnal SainHealth* 1.2 66-74. <https://ejournal.umaha.ac.id/index.php/sainhealth/article/view/106/144>
- Lismiaturun, Fadillah, Matta EHYD, EllesiaN, Pamulang. (2021). Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga Sebagai Media Belajar Pada Sd Negeri Pamulang Permai. *Jurnal Abdimas* .2(1):9-14. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/ABMAS/article/view/8763>
- Marantiah, Dhita. (2019). Penentuan Beberapa Parameter Mutu Air Limbah Domestik di Instalasi Pengolahan Air Limbah Perusahaan Daerah Air Minum Tirtanadi Cema-mara Medan. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/16471>
- Nababan D, Sitorus MEJ, Brahmana NEB, Silitonga EM. (2020). Kemampuan Biofilter Anaerob Berdasarkan Jenis Media dalam Pengolahan Air Limbah Domestik Tahun 2016. *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan* 4(2):105. <https://jurnal.kesdammedan.ac.id/index.php/jurhesti/article/view/143>
- Nulhakim, Lukman. (2020). Modifikasi Model Chick Untuk Klorinasi Limbah Industri Dengan Berbagai Variasi Bakteri Dan Konsentrasi Klorin." *Jurnal Teknologi* 7.2: 110-119. <http://jurnalftijayabaya.ac.id/index.php/JTek/article/view/46>
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah
- Ramadani, Randy, Sigit Samsunar, and Maisari Utami. (2021). Analisis Suhu, Derajat Keasaman (Ph), Chemical Oxygen Demand (Cod), Dan Biological Oxygen Demand (Bod) Dalam Air Limbah Domestik Di Dinas Lingkungan Hidup Sukoharjo. *Indonesian Journal Of Chemical Research* 6.1: 12-22. <https://journal.uui.ac.id/chemical/article/view/19570>
- Said NI. (2018). Paket Teknologi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Yang Murah Dan Efisien. *Jurnal Air Indonesia* 2(1):52-65. Available from: <https://ejournal.bppt.go.id/index.php/JAI/article/view/2289>
- Sulistia, Susi, and Alifya Cahaya Septisya. (2020). Analisis Kualitas Air Limbah Domestik Perkantoran. *Jurnal Rekayasa Lingkungan* 12.1. <http://103.224.137.161/index.php/JRL/article/view/3658>
- Sumardiningih, S., Elvis Uumbu Lolo, And Widiyanto Widiyanto. (2019). Pengaruh Pemberian Poli Aluminium Chlorida Terhadap Kadar Phospat Dan Total Dissolved Solid Pada Air Limbah Rumah Sakit Ortopedi Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta. *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur* 24.1. <http://ejournal.utp.ac.id/index.php/JTSA/article/view/823/520520678>
- Ulfa, Tri Fitria, et al. (2020). Gambaran Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Jiwa Daerah Provinsi Lampung Tahun 2020. *Jurnal Kesehatan Lingkungan: Jurnal Dan Aplikasi Teknik Kesehatan Lingkungan* 17.2:87-96. <http://www.ejournal.kesling.poltekkes-bjm.com/index.php/Jkl/Article/View/227>
- Wibowo, M. Arif. (2021). Kombinasi Tangki Aerasi Dan Upflow Biofilter Dalam Mendegradasi Bahan Organik (Bod, Tss, Tds) Limbah Cair Industri Tempe. Diss. UPN Veteran Jatim. <http://envirous.upnjatim.ac.id/index.php/envirous/article/view/55>