

**TINJAUAN TERHADAP PENGELOLAAN AIR
LIMBAH DI RUMAH SAKIT KHUSUS GINJAL
NY. RA. HABIBIE BANDUNG TAHUN 2014**

***OBSERVATION OF WASTEWATER TREATMENT IN
NY. RA. HABIBIE'S HOSPITAL OF KIDNEY
BANDUNG 2014***

Donny Pangemanan¹, Budi Widyarto¹, Wanda Zaneta²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha

Jalan Prof.Drg Surya Sumantri MPH No. 65

Bandung 40164 Indonesia

ABSTRAK

Jumlah fasilitas kesehatan (rumah sakit) semakin bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk. Limbah rumah sakit merupakan salah satu sumber penularan penyakit karena dapat mengandung bakteri, virus, dan kontaminan lainnya yang dapat mencemari lingkungan. Pemerintah mengharuskan setiap rumah sakit untuk memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan mengeluarkan baku mutu untuk air limbah tersebut. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui lebih lanjut mengenai cara pengelolaan air limbah rumah sakit dan apakah air limbah tersebut sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

Metode penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional. Data diambil langsung dari lapangan oleh peneliti menggunakan alat rekam visual dan wawancara.

Hasil penelitian yang didapatkan adalah parameter fisik, kimia, dan mikrobiologi dari air limbah yang telah diproses menggunakan metode biofilter anaerob aerob masih dalam batas yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

Simpulan dari penelitian ini yaitu proses pengelolaan air limbah di RS Khusus Ginjal Ny. RA. Habibie Bandung menghasilkan air limbah yang baik.

Kata kunci : rumah sakit, air limbah, IPAL

ABSTRACT

The number of health facilities (hospitals) increase as the population grow. Hospital's waste is one of the disease's sources because it can contain bacterias, viruses, and other contaminants, which can contaminate the environment. The government requires every hospital to own Wastewater Treatment Plant (WWTP) and released quality standards for the wastewater.

Aim of this research was to find further knowledge regarding hospital's wastewater management and whether the result was appropriate according to quality standards settled by the government.

Method was using descriptive observational. The data taken directly from the field by the researcher using visual recording equipment and interview.

The result of the study was that the physical, chemical, and microbiological parameters from the processed wastewater was still within the quality standard's limit settled by the government.

The conclusion of this research was that the process of the management of sewage in Ny. R.A. Habibie's Hospital of Kidney produces fine wastewater.

Key words: hospital, wastewater, WWTP

Keywords : malnutrition, under five year old, Puskesmas Caringin Bandung

PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan fasilitas sosial yang tidak dapat dipisahkan oleh masyarakat. Dalam upaya meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, maka dapat terlihat perkembangan pembangunan rumah sakit yang cukup pesat di perkotaan. Sejalan dengan perkembangan penduduk pula, lokasi rumah sakit pun berada di tengah pemukiman penduduk yang cukup padat. Selama tahun 2008-2012 ini, jumlah rumah sakit (umum dan khusus) baik yang dikelola oleh institusi pemerintah maupun sektor swasta mengalami peningkatan. Pada tahun 2008 terdapat 1.371 unit menjadi 2.083 unit pada tahun 2012¹. Hal ini dapat menyebabkan timbulnya masalah akibat pembuangan limbah rumah sakit baik padat maupun cair ke pemukiman penduduk².

Air limbah adalah kombinasi dari air buangan (air yang berasal dari rumah tangga, institusi, industri, dan tempat umum lainnya) bersama-sama dengan air tanah, air permukaan dan air hujan yang mungkin ada³. Pentingnya pengolahan air limbah ini tidak dapat kita abaikan karena berkaitan dengan

pencemaran sumber daya air, seperti air tanah. Air yang sudah tercemar dan berkualitas buruk akan mempengaruhi kesehatan masyarakat. Walaupun permasalahan seperti ini mungkin masih belum dianggap kondisi yang serius oleh masyarakat, namun hal ini masih harus kita perhatikan⁴.

Air limbah yang berasal dari rumah sakit merupakan salah satu sumber pencemaran air yang sangat potensial. Hal ini disebabkan karena air limbah rumah sakit mengandung senyawa organik yang cukup tinggi dan kemungkinan mengandung senyawa-senyawa kimia lain serta mikro-organisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit terhadap masyarakat di sekitarnya. Oleh karena dampak air limbah rumah sakit terhadap kesehatan masyarakat sangat besar, maka setiap rumah sakit diharuskan untuk mengolah air limbahnya sampai memenuhi persyaratan standar yang berlaku⁵.

Berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor: KEP-58/MENLH/12/1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit, maka setiap rumah sakit

harus mengolah air limbah hingga mencapai standar yang diijinkan. Semakin banyak jumlah air yang digunakan dan semakin banyak senyawa-senyawa berbahaya yang masuk ke dalam air limbah maka akan semakin sulit pula pengolahan yang harus diterapkan untuk meningkatkan mutu dan kualitas air limbah tersebut⁶.

Pengelolaan limbah rumah sakit sudah lama diupayakan dengan menyiapkan perangkat lunaknya yang berupa peraturan-peraturan, pedoman-pedoman dan kebijakan-kebijakan yang mengatur pengelolaan dan peningkatan kesehatan di lingkungan rumah sakit. Namun perlu disadari bahwa pengelolaan limbah rumah sakit masih perlu ditingkatkan terutama di lingkungan masyarakat rumah sakit.

Pentingnya pengolahan limbah ini sangat berpengaruh bagi lingkungan, terutama limbah cair yang dapat mencemari sumber daya air. Air merupakan salah satu unsur yang sangat penting bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Kebutuhan manusia terhadap air semakin meningkat setiap saat⁷. Oleh karena itu, air limbah rumah sakit yang telah diolah dan diproses harus memenuhi baku

mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah sebelum dibuang ke sungai. Hal ini dapat mencegah pencemaran lingkungan yang dapat terjadi di masyarakat⁸.

PROSEDUR KERJA

Bahan penelitian : Data diperoleh dari observasi secara langsung di lapangan dan dari hasil wawancara kepada petugas rumah sakit bagian pengolahan dan pengawasan air limbah.

Pelaksanaan penelitian : Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah :

1. Menyiapkan kuesioner untuk wawancara
2. Melaksanakan wawancara kepada petugas yang bersangkutan mengenai proses pengolahan air limbah.
3. Melakukan observasi mengenai proses pengolahan air limbah.
4. Menganalisis data dengan cara manual

Metode Analisis

Data yang telah diperoleh kemudian diolah, disusun dan disajikan dalam bentuk tabel, skema, dan gambar. Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan standar baku yang telah ditetapkan oleh pemerintah mengenai mutu air buangan limbah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sumber Air limbah

1. Air limbah domestik non toilet
2. Air limbah toilet
3. Air limbah dari kegiatan *laundry*
4. Air limbah dari ruang operasi
5. Air limbah dari proses hemodialisis

Proses Pengelolaan Air Limbah

Proses pengelolaan air limbah pada Rumah Sakit Ny. RA. Habibie menggunakan metode biofilter anaerob dan aerob, yaitu proses biologi dengan memanfaatkan bakteri anaerob maupun aerob yang dapat menguraikan zat organik. Proses pengelolaan air limbah

dengan metode biofilter anaerob dan aerob memiliki beberapa keunggulan yaitu pengelolaan yang mudah, biaya operasi yang rendah, lumpur yang dihasilkan relatif sedikit, dapat menghilangkan padatan tersuspensi (SS) dengan baik, dan dapat digunakan untuk air limbah dengan beban BOD yang cukup besar².

Proses pertama yang dilakukan adalah mengalirkan air limbah dari beberapa sumber yang telah disebutkan di atas ke dalam bak pengumpul yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Air limbah yang berasal dari limbah domestik non toilet dialirkan langsung ke bak pengumpul.
- Air limbah toilet dialirkan langsung ke bak pengumpul.
- Air limbah yang berasal dari kegiatan *laundry* dialirkan ke bak pengolahan awal untuk menghilangkan busa, selanjutnya dialirkan ke bak pengumpul.
- Aliran air limbah yang berasal dari ruang operasi dialirkan langsung ke bak pengumpul.
- Air limbah yang berasal dari proses hemodialisis, yaitu hasil pencucian dalam proses *re-use*

menggunakan Renalin® akan dialirkan langsung ke bak pengumpul.

Renalin® merupakan bahan kimia yang digunakan untuk proses sterilisasi ginjal buatan (*dialyzer*). *Dialyzer* digunakan berulang kali (*re-use*) dalam proses hemodialisis untuk 1 pasien. Proses sterilisasi atau pencucian *dialyzer* menggunakan Renalin® merupakan hal yang dilakukan setiap hari di rumah sakit khusus ginjal ini. Renalin® dapat mengganggu pertumbuhan bakteri pada proses aerob maupun anaerob. Oleh karena itu, sebelum dialirkan ke bak pengumpul, Renalin® diencerkan terlebih dahulu menggunakan air agar tidak mengganggu pertumbuhan bakteri tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh *Emergency Care Research Institute* bahwa Renalin® harus dicampur dengan air sebelum dibuang ke tempat pembuangan⁹.

Aliran air limbah dari sumber ke bak pengumpul dialirkan secara gravitasi sedangkan dari bak pengumpul ke sistem IPAL dilakukan dengan sistem pemompaan. Dari bak pengumpul, air limbah dipompa ke bak pemisah lemak

atau minyak. Bak pemisah lemak tersebut berfungsi untuk memisahkan lemak atau minyak yang masih tersisa serta mengendapkan kotoran pasir, tanah, atau senyawa padatan yang dapat terurai secara biologis.

Selanjutnya limpasan dari bak pemisah lemak dialirkan ke bak ekualisasi yang berfungsi sebagai bak penampung limbah dan bak kontrol aliran. Air limbah di dalam bak ekualisasi selanjutnya dipompa ke bak pengendap awal untuk mengendapkan partikel lumpur, pasir dan kotoran organik tersuspensi. Selain sebagai bak pengendapan, juga berfungsi sebagai bak pengurai senyawa organik yang berbentuk padatan, *sludge digestion* (pengurai lumpur) dan penampung lumpur.

Air limpasan dari bak pengendap awal selanjutnya dialirkan ke bak anaerob (biofilter anaerob). Di dalam bak anaerob tersebut diisi dengan media khusus dari bahan plastik tipe sarang tawon. Di dalam reaktor biofilter anaerob, penguraian zat-zat organik yang ada dalam air limbah dilakukan oleh bakteri anaerobik atau fakultatif aerobik. Disini zat organik akan terurai menjadi gas metan dan karbon dioksida

tanpa pemberian udara. Air limpasan dari reaktor biofilter anaerob dialirkan ke reaktor biofilter aerob. Didalam reaktor biofilter aerob diisi dengan media sambil dihembus dengan udara. Setelah beberapa hari operasi, pada permukaan media filter akan tumbuh lapisan film mikroorganisme. Mikroorganisme inilah yang akan menguraikan zat organik yang belum sempat terurai pada bak pengendap awal.

Dari reaktor biofilter aerob air limbah dialirkan ke bak pengendapan akhir, kemudian dialirkan ke bak bioindikator yang diisi ikan, selanjutnya air limpasan dialirkan ke klorinator untuk membunuh mikroorganisme patogen. Di dalam bak kontaklor ini air limbah dikontakkan dengan senyawa klor selanjutnya dibuang ke sungai atau saluran umum.

Proses ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan di RSUD Prof. dr. Haloei Saboe Kota Gorontalo yaitu pengolahan air limbah dengan proses biofilter anaerob-aerob terdiri dari beberapa bagian yakni bak pengendap awal, biofilter anaerob, biofilter aerob, bak pengendap akhir, dan jika perlu dilengkapi dengan bak kontaklor klor⁸.

Hasil Proses Pengelolaan Air Limbah

Tabel 4.1 Hasil Proses Pengelolaan Air Limbah dengan Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit

No	Parameter	Satuan	Baku mutu *)	Hasil
A. Fisik				
1	Suhu	°C	<30	27.2
B. Kimia				
1	pH	-	6-9	7.8
2	BOD	mg/L	30	6
3	COD	mg/L	80	19
4	Zat padat tersuspensi	mg/L	30	<2
5	Amoniak bebas	mg/L	0.1	<0.01
6	Fosfat	mg/L	2	0.53
C. Biologi				
1	Kuman (<i>Coliform</i>)	MPN/100ml	10.000	4600

Keterangan: *) Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-58/MENLH/12/1995 Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit

Hasil proses pengelolaan air limbah pada tabel di atas menunjukkan bahwa parameter fisik, kimia, maupun mikrobiologi pada Rumah Sakit Ny. RA. Habibie sudah memenuhi baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Widayat dan Said (2005) yaitu kombinasi proses anaerob dan

aerob dapat menurunkan zat organik (BOD dan COD), amoniak, deterjen, padatan tersuspensi (SS), fosfat, dan lainnya².

Penelitian lain yang dilakukan di kota Malang menyatakan bahwa rata-rata rumah sakit yang menggunakan metode biofilter anaerob dan aerob dapat menurunkan angka BOD (82%), COD (80%), amoniak bebas (71%), dan kuman *Coliform* (85%) (Prayitno & Kusuma, 2013). Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Ansari dan Khavanin di Iran menunjukkan penurunan BOD (95%) dan COD (88%) di rumah sakit yang menggunakan metode anerob dan aerob¹¹.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Proses pengolahan air limbah di Rumah Sakit Khusus Ginjal Ny. RA. Habibie Bandung meliputi proses biologi yaitu proses aerob dan anaerob.
2. Hasil pengolahan air limbah di Rumah Sakit Khusus Ginjal Ny. RA.

Habibie Bandung sesuai dengan baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Profil Kesehatan Indonesia. (2012, 2 2). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2012*. Retrieved 12 1, 2014, from Departemen Kesehatan Indonesia:
<http://www.depkes.go.id/folder/view/01/structure-publikasi-pusdatin-profil-kesehatan.html>
2. Widayat, W., & Said, N. I. (2005). Rancang Bangun Paket IPAL Rumah Sakit Dengan Proses Biofilter Anaerob - Aerob. *Journal of Engineering and Science*, 52.
3. Metcalf, & Eddy. (1991). *Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse* (3rd ed ed.). New York: McGraw-Hill.
4. Mahida, U. (1984). *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Jakarta: CV Rajawali.

5. Indriatmoko, H. (2000). Teknologi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit. *Teknologi Lingkungan* , 34.
6. Gameissa, M. W., Suprihatin, & Indrasti, N. S. (2012, Juli). Pengolahan Tersier Limbah Cair Industri Pangan Dengan Teknik Elektrokoagulasi Menggunakan Elektroda Stainless Steel. *Agroindustri Indonesia* , 31-37.
7. Natasha, A. *Pencemaran air yang terjadi di Teluk Minamata akibat pembuangan limbah logam berat oleh PT.Chisso*. Retrieved Februari 19, 2014, from Universitas Brawijaya: <http://blog.ub.ac.id/>
8. Zeniaty, G. (2008). Evaluasi Ketersediaan Prasarana Sistem Pengolahan Limbah Cair Di RSUD H Aloe Saboe Kota Gorontalo. *Kesehatan Lingkungan* , 110-115.
9. Emergency Care Research Institute. (2015, 1-2). *Corrosiveness of Renalin Dialyzer Sterilant*. Retrieved 1-11, 2015, from Medical Device Safety Reports: www.ecri.org
10. Prayitno, & Kusuma, Z. (2013). Tinjauan Terhadap Karakteristik Air Limbah Rumah Sakit Di Kota Malang. *International Journal of Engineering and Science*, 13-16.
11. Ansari, M., & Khavanin, A. (2005). *Hospital Wastewater Treatment Using an Integrated Anaerobic Aerobic Fixed Film Biofilter* . *American Journal of Environmental Science* , 259-263.