

EFEKTIVITAS PENURUNAN KADAR AMONIAK DAN KADAR FOSFAT DI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH RSUD SUNAN KALIJAGA DEMAK

Tatag Kurnia Putra, Sulistyani, Mursid Raharjo, Suhartono
Mahasiswa Peminatan Kesehatan Lingkungan
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro
E-mail : tataghermawan@gmail.com

ABSTRACT

Level of ammonia and phosphate content of liquid waste of RSUD Sunan Kalijaga Demak exceeded the quality standard as stipulated in Central Java Regulation no. 5 Year 2012. High levels of ammonia and phosphate levels can cause a decrease in environmental quality. This study aims to determine the effectiveness of decreased levels of ammonia and phosphate levels in the waste water treatment plant RSUD Sunan Kalijaga Demak. This type of research is observational. The population in this research is effluent of liquid waste RSUD Sunan Kalijaga Demak and sample consist of 80 liters effluent of liquid waste. The average sampling result showed that the ammoniac inlet level was 0.26 mg / l and the ammonia outlet level was 0.15 mg / l so that there was a decrease of ammonia content of 40.68%. As for the phosphate inlet level of 14.96mg / l and phosphate outlet 2.67 mg / l so that there was a decrease in phosphate content of 82.16%. The results of this study indicate that the processing of WWTP in the waste water treatment plant RSUD Sunan Kalijaga Demak has been effective in levels of ammonia and phosphate levels in RSUD Sunan Kalijaga Demak. Based on different test, ammonia level before treatment is different with after processing with significance value 0,007 smaller than $\alpha = 0,05$. While the phosphate levels before treatment is different with after processing with a significance value of 0.004 smaller than $\alpha = 0.05$. The results of this study indicate that the effluent treatment using chlorine is effective to reduce the ammonia and phosphate levels in the waste water treatment plant RSUD Sunan Kalijaga Demak.

Keywords: Waste, Ammonia, Phosphate, Chlorine General Hospital of Sunan Kalijaga Demak Area

PENDAHULUAN

Rumah sakit sebagai institusi pelayanan kesehatan, di dalamnya terdapat bangunan, peralatan, manusia (petugas, pasien dan pengunjung) dan kegiatan pelayanan kesehatan. Selain dapat menghasilkan dampak positif berupa produk pelayanan kesehatan yang

baik terhadap pasien, rumah sakit juga dapat menimbulkan dampak negatif berupa pengaruh buruk kepada manusia seperti pencemaran lingkungan, sumber penularan penyakit serta menghambat proses penyembuhan dan pemulihan penderita.

Berbagai aktivitas yang dilakukan di dalam rumah sakit menghasilkan limbah, baik berupa limbah padat, limbah cair maupun limbah gas. Keberadaan limbah tersebut dapat merugikan masyarakat dan menurunkan kualitas lingkungan yang ada di dalam rumah sakit dan yang ada di sekitar rumah sakit. Pengolahan pada Instalasi Pengolahan Air Limbah RSUP Sunan Kalijaga demak secara biologis yaitu pengolahan air limbah untuk mengurangi zat-zat organik yang terdapat dalam air limbah itu sendiri. Pengolahan semacam ini dikenal dengan nama proses lumpur aktif (activated sludge). Air limbah rumah sakit merupakan salah satu sumber pencemaran yang cukup besar, apabila tidak diolah dengan baik dapat mencemari rumah sakit dan lingkungan di sekitarnya, karena limbah cair pada umumnya mengandung mikroorganisme, bahan kimia, bahan beracun dan bahan radioaktif. Dengan demikian air limbah rumah sakit berpotensi sebagai media penularan penyakit, menimbulkan gangguan kesehatan dan pencemaran. Masuknya air limbah rumah sakit ke lingkungan tanpa diolah atau pengolahannya kurang sempurna akan mengakibatkan menurunnya kualitas air di badan air penerima seperti sungai, yang pada akhirnya menyebabkan masalah yaitu kerusakan keseimbangan ekologi di aliran sungai, masalah kesehatan penduduk yang secara langsung atau tidak langsung memakai air sungai dapat menurunkan derajat kesehatan masyarakat dan meningkatkan angka kematian akibat penyakit infeksi air serta kerusakan perikanan di muara. Proses pengolahan limbah harus dilakukan sebelum limbah tersebut

dibuang ke badan air atau ke lingkungan agar tidak merugikan masyarakat dan kelestarian lingkungan tetap dapat terjaga. Dari hasil pengolahan limbah cair ini dilakukan pemantauan terhadap kualitas parameter BOD5 (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand), amonia (NH_3) dan fosfat (PO_4)-2 secara berkala setiap 3 bulan sekali di Laboratorium Kesehatan Daerah. Amoniak pada limbah cair rumah sakit berasal dari proses perombakan asam-asam amino oleh berbagai jenis bakteri aerob dan anerob. Amoniak merupakan senyawa nitrogen yang menjadi NH_4^+ pada pH rendah dan disebut amonium; amoniak sendiri berada dalam keadaan tereduksi. Kandungan Amonia berasal dari Laundry, ruang operasi, kamar mandi, tempat pencucian alat laboratorium dan dapur. Fosfat berada dalam air limbah dalam bentuk organik. Sebagai ortofosfat anorganik atau sebagai fosfat-fosfat kompleks. Fosfat kompleks mewakili kira-kira separuh dari fosfat air limbah perkotaan dan berasal dari penggunaan bahan-bahan detergen sintetis. Fosfat kompleks mengalami hidrolisa selama pengolahan biologis menjadi bentuk ortofosfat (PO_4 -3) Dari konsentrasi rata-rata fosfor keseluruhan sebanyak 10 mg/l berada dalam air limbah perkotaan, kira-kira 10 % dibuang sebagai bahan tak terpakai selama pengendapan primer dan 10 % hingga 20 % lainnya digabungkan ke dalam sel-sel bakteri selama pengolahan biologis. Sisa yang 70 % dari fosfor yang masuk pada umumnya dilepaskan bersama buangan instalasi sekunder. Hasil pengolahan air limbah berupa air bersih dan parameter harus sesuai Baku Mutu Limbah Cair (BMCL). Selama ini hasil pengolahan limbah

cair RSUD> Sunan Kalijaga untuk kadar BOD₅, COD, kadang-kadang melebihi ambang batas BMCL terutama kadar NH₃ dan PO₄ yang tidak memenuhi BMCL sebagai data adalah sampel dari RSUD. Sunan Kalijaga tanggal 28 Agustus 2015 kadar PO₄ sebesar 4,5 mg/l yang melebihi BMCL sebesar 2,5 mg/l dan kadar NH₃ sebesar 8,9 mg/l yang melebihi BMCL sebesar 8,8 mg/l.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu observasi ini dilakukan dengan mengadakan pengamatan secara langsung terhadap lingkungan kerja untuk memperoleh data tentang cara pengolahan limbah cair di RSUD Sunan Kalijaga Demak. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross sectional*.

Populasi pada penelitian ini adalah semua air limbah yang berada pada bak Instalasi Pengolahan Air Limbah RSUD Sunan Kalijaga Demak. Sampel pada penelitian ini adalah sejumlah air limbah RSUD Sunan Kalijaga Demak yang diambil pada inlet dan pada outlet .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil rata-rata pengambilan sampel, diketahui bahwa suhu sebelum pengolahan air limbah sebesar 28,57 oC dan setelah pengolahan air limbah sebesar 28,14 oC. Suhu sebelum pengolahan dan suhu setelah pengolahan air limbah telah terjadi penurunan tetapi pH sebelum pengolahan dan pH setelah pengolahan air limbah memiliki hasil rata-rata yang sama yaitu sebesar 7,78. Berdasarkan hasil rata-rata pengambilan sampel, diketahui bahwa kadar amoniak sebelum dilakukan pengolahan air limbah

memiliki tingkat 0,26 mg/l dan sesudah dilakukan pengolahan adalah sebesar 0,15 mg/l. Kadar amoniak inlet tertinggi dari hasil penelitian ini adalah 0,75 mg/l dan kadar terendah amoniak inlet adalah 0,01 mg/l. Sedangkan untuk kadar amoniak outlet tertinggi adalah 0,55 mg/l dan kadar terendah amoniak outlet adalah sebesar 0,001 mg/l. persentase penurunan kadar amoniak terendah sebesar 2,56% dan persentase penurunan kadar amoniak tertinggi sebesar 97,77%. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diketahui bahwa pengolahan air limbah rata-rata mampu menurunkan kadar amoniak sebesar 42,30% dari kadar amoniak awal. Berdasarkan hasil rata-rata pengambilan sampel, diketahui bahwa kadar phosphate sebelum dilakukan pengolahan adalah sebesar 14,96mg/l dan setelah dilakukan pengolahan menjadi 2,67 mg/l. Kadar fosfat inlet tertinggi adalah 38 mg/l, dan kadar fosfat inlet terendah adalah 2,78 mg/l. Kadar fosfat outlet tertinggi adalah 7,04 mg/l dan kadar fosfat outlet terendah adalah 0,17 mg/l. Persentase penurunan kadar fosfat terendah sebesar 31,11% dan persentase penurunan kadar fosfat tertinggi sebesar 99,19%. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat diketahui bahwa pengolahan air limbah rata-rata mampu menurunkan kadar fosfat sebesar 82,15% dari kadar fosfat awal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat dihasilkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Diketahui bahwa kadar amoniak sebelum dilakukan pengolahan air limbah yaitu 0,26 mg/l dan sesudah dilakukan pengolahan adalah sebesar 0,15 mg/l.

2. Diketahui bahwa kadar phosphate sebelum dilakukan pengolahan adalah sebesar 14,96 mg/l dan setelah dilakukan pengolahan menjadi 2,67 mg/l.
3. Diketahui bahwa signifikansi sebesar $0,007 < 0,05$ sehingga dapat dikatakan ada perbedaan kadar amoniak air limbah sebelum dilakukan pengolahan dengan sesudah dilakukan pengolahan, dimana kadar amoniak air limbah setelah pengolahan lebih rendah dibandingkan dengan kadar amoniak air limbah sebelum pengolahan. Hasil ini menunjukkan bahwa pengolahan air limbah dengan menggunakan kaporit kurang efektif untuk menurunkan kadar amoniak air limbah.
4. Diketahui bahwa signifikansi sebesar $0,004 < 0,05$ sehingga dapat dikatakan ada perbedaan kadar fosfat air limbah sebelum dilakukan pengolahan dengan sesudah dilakukan pengolahan, dimana kadar fosfat air limbah setelah pengolahan lebih rendah dibandingkan dengan kadar fosfat air limbah sebelum pengolahan. Hasil ini menunjukkan bahwa pengolahan air limbah dengan menggunakan kaporit kurang efektif untuk menurunkan kadar fosfat air limbah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Perda Jateng No. 5 tentang Baku Mutu Air Limbah. 2012
2. Notoatmojo, Kesehatan Masyarakat: Karakteristik Air Limbah. 2011
3. <http://rumah-sakit.findthebest.co.id//1698/RSU-Sunan-Kalijaga> Diakses pada 14 Juni 2016.
4. Sugiharto. Dasar-dasar Pengolahan Air Limbah. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia, 2007.
5. Allaert, G dan Sri Sumestri Santika. Metode Penelitian Air. Surabaya : Usaha Nasional, 2007.
6. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological profile for Ammonia. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service. 2004.
7. Departement Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia. Jakarta : Direktorat Jenderal PPM & PL dan Direktorat Jenderal Pelayanan Medik, 2002.
8. Prihananto, A. Efektivitas Dosis Chlor Tablet sebagai Oksidator dalam Menurunkan Kadar Amoniak Rumah Sakit Roemani Semarang. FKM UNDIP, 2006.
9. Kementerian Lingkungan Hidup, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 112 tahun 2003 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik, Jakarta 2003
10. Sakti A. Siregar, Sumber Limbah menurut Jenisnya. 2005
11. Asmadi dan Suharno. Dasar-Dasar Teknologi Pengolahan Air Limbah. Yogyakarta: Gosyen Publishing 2012.
12. Harahap S. 2013. Pencemaran Perairan Akibat Kadar Amoniak yang Tinggi dari Limbah Cair Industri Tempe. Jurnal Akuatika. Vol. IV No. 2/ September 2013.
13. Instalasi Sanitasi, 2006. Pedoman Pengolahan Limbah Cair, Surakarta : Rumah Sakit Umum RSUD dr. Moewardi.
14. Instalasi Sanitasi, 2006. Pedoman Pengolahan Limbah Cair, Surakarta : Rumah Sakit Umum RSUD dr. Moewardi.

15. Sugiharto. Dasar-Dasar Pengolahan Air Limbah. Jakarta: Universitas Indonesia Press 2008.
16. Yusuf, M, Kajian Pengukuran Jarak terhadap Sisa Chlor dan Bakteri Escherichia Coli pada Jaringan Distribusi Air Minum PDAM Kabupaten Nganjuk, Skripsi, Jurusan Teknik Lingkungan, FTSP, UPN. Jatim, Surabaya 2003.
17. Chandra, B., Dampak Klorinasi Air Limbah, 2007
18. Prihananto, Anjar. 2006. Efektifitas Dosis Chlor Tablet sebagai Oksidator dalam Menurunkan Kadar Amoniak (NH₃) pada Limbah Cair Rumah Sakit Roemani Semarang. [Tesis Ilmiah]. Semarang: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro.
19. Perdana. Karakteristik bakteriologis pada air limbah. 2007
20. Rully. Definisi Amoniak pada limbah rumah sakit. 2011

