

# Efisiensi Instalasi Pengolahan Air Limbah Terhadap Kualitas Limbah Cair Rumah Sakit Haji Makassar Tahun 2014

Abd. Gafur<sup>1\*</sup>

## Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efisiensi kinerja ipal yang ada di rumah sakit haji kota Makassar terhadap kualitas limbah cair yang dihasilkan oleh kegiatan rumah sakit tersebut.

Jenis penelitian ini adalah observasional deskriptif dengan pengambilan sampel dengan metode grab sampling. Metode pemeriksaan untuk BOD menggunakan *metode winkler*, COD dengan menggunakan *metode dikromat* dan fosfat menggunakan *metode stano klorida*. Hasil pemeriksaan dibandingkan dengan standar kualitas air limbah rumah sakit menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-58/MENLH/12/1995.

Hasil penelitian menunjukkan kandungan kadar kandungan BOD pada inlet rata-rata 178,4 mg/l tidak memenuhi syarat dan outlet 72,8 mg/l tidak memenuhi syarat, kandungan COD pada inlet rata-rata 404,1 mg/l tidak memenuhi syarat dan outlet 161,8 mg/l tidak memenuhi syarat. Sedangkan kandungan fosfat pada inlet 7,84 tidak memenuhi syarat dan outlet 1,47 memenuhi syarat. Hasil perhitungan efisiensi menunjukkan rata-rata IPAL mampu menurunkan kandungan BOD sebesar 50% cukup efisien, kandungan COD 50% cukup efisien dan kandungan fosfat sebesar 80% efisien.

Kesimpulan yang diperoleh kandungan BOD, COD tidak memenuhi syarat sedangkan fosfat memenuhi syarat. Efisiensi penurunan parameter limbah pada kandungan BOD dan COD cukup efisien sebesar 50% sedangkan untuk parameter fosfat sebesar 80%. Disarankan kepada pihak rumah sakit untuk lebih mengoptimalkan kinerja dan pengawasan terhadap IPAL dalam menurunkan beban pencemar yang dihasilkan.

Kata Kunci : Limbah cair, Instalasi Pengolahan Air Limbah, BOD, COD dan Fosfat

## Pendahuluan

Rumah sakit merupakan salah satu upaya peningkatan kesehatan yang terdiri dari balai pengobatan dan tempat praktik dokter yang juga ditunjang oleh unit-unit lainnya, seperti ruang operasi, laboratorium, farmasi, administrasi, dapur,

laundry, pengolahan sampah dan limbah, serta penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan. Selain membawa dampak positif bagi masyarakat yaitu sebagai tempat menyembuhkan orang sakit, rumah sakit juga memiliki kemungkinan membawa dampak negative. Dampak negatifnya dapat berupa pencemaran dari proses kegiatan, yaitu bila limbah yang dihasilkan tidak dikelola dengan baik (Asmadi,2012).

\* Korespondensi : abd.gafur@umi.ac.id

<sup>1</sup> Bagian Kesehatan Lingkungan Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

Dalam profil kesehatan Indonesia, Departemen Kesehatan, 1997 diungkapkan seluruh rumah sakit di Indonesia berjumlah 1090 dengan 121.996 tempat tidur. Hasil kajian terhadap 100 Rumah sakit di Jawa dan Bali menunjukkan bahwa rata-rata produksi sampah sebesar 3,2 kr pertempat tidur perhari. Analisa lebih jauh menunjukkan produksi sampah (limbah padat) berupa limbah domestik sebesar 76,8% dan berupa infeksius sebesar 32,2%. Diperkirakan secara nasional produksi sampah (Limbah padat Rumah Sakit sebesar 376.089 ton per hari dan produksi air limbah sebesar 48.985,70 ton per hari. Dari gambaran tersebut dapat dibayangkan betapa besar potensi Rumah Sakit untuk mencemari lingkungan dan kemungkinan menimbulkan kecelakaan serta penularan penyakit (Asmadi,2012)

Penelitian yang dilakukan oleh Alamsyah menunjukkan bahwa Rumah Sakit di Indonesia berjumlah 1090 dengan 121.996 tempat tidur. Hasil kajian terhadap 100 Rumah Sakit di Jawa dan Bali menunjukkan bahwa rata-rata produksi sampah sebesar 3,2 Kg per tempat tidur per hari. Sedangkan produksi limbah cair sebesar 416,8 liter per tempat tidur per hari. Analisis lebih jauh menunjukkan, produksi sampah (limbah padat) berupa limbah domestik sebesar 76,8 persen dan berupa limbah infeksius sebesar 23,2 persen. Diperkirakan secara nasional produksi sampah (limbah padat) RS sebesar 376.089 ton per hari dan produksi air limbah sebesar 48.985,70 ton per hari. Dari gambaran tersebut dapat dibayangkan betapa besar potensi RS untuk mencemari lingkungan dan kemungkinannya menimbulkan kecelakaan serta penularan penyakit. Rumah Sakit di Indonesia menghasilkan limbah dalam jumlah besar, beberapa diantaranya membahayakan kesehatan di lingkungannya. Di negara maju, jumlah limbah diperkirakan 0,5-0,6 kilogram per tempat tidur rumah sakit per hari (Alamsyah, 2007).

Limbah cair yang dihasilkan sebuah rumah sakit umumnya banyak mengandung bakteri, virus, senyawa kimia dan obat-obatan yang dapat membahayakan bagi kesehatan masyarakat sekitar rumah sakit tersebut. Dari sekian banyak sumber limbah

dirumah sakit, limbah dari laboratorium yang perlu diwaspadai. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam proses uji laboratorium tidak bisa diurai hanya dengan aerasi atau *activated sludge*. Bahan-bahan itu mengandung logam berat infeksius, sehingga harus disterilisasi atau dinormalkan sebelum “dilempar” menjadi limbah tak berbahaya (Asmadi,2012).

Volume buangan air limbah pada masing-masing rumah sakit berbeda, tergantung dari jumlah pasien dan rata-rata pemakaian air. Limbah rumah sakit seperti halnya limbah lain mengandung bahan-bahan organik dan anorganik, yang tingkat kandungannya dapat ditentukan dengan uji air kotor pada umumnya seperti BOD, COD, TSS, dan lain-lain (Marsono, 1996).

Rumah sakit Haji Makassar sebagai salah satu rumah sakit yang ada di Kota Makassar yang mempunyai instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) sehingga limbah yang dihasilkan meskipun telah diolah, namun tetap dikhawatirkan mengandung bahan yang berbahaya yang memiliki potensi dampak penting terhadap penurunan kualitas lingkungan dan secara langsung memiliki potensi bahaya kesehatan bagi penduduk sekitar rumah sakit.

Dengan melihat permasalahan diatas, maka perlu dikaji lagi tentang kinerja IPAL dalam mengolah limbah pencemar rumah sakit. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk meneliti tentang efisiensi instalasi pengolahan limbah cair Rumah Sakit Haji Makassar terhadap penurunan parameter BOD, COD dan fosfat.

### Metode Penelitian

Penelitian ini adalah *field quantitative* yang berlokasi di Rumah Sakit Umum Haji Makassar yang terletak di Jl. Dg.Ngeppe No.14 Kelurahan Jongaya Kecamatan Tamalanrea Kota Madya Makassar. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25-28 Februari 2014.

### Hasil

Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Umum Haji Makassar dan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar dari tanggal 25-28 Februari 2014 dengan tujuan untuk memperoleh gambaran

tentang bagaimana efisiensi IPAL terhadap kualitas limbah cair Rumah Sakit Haji Makassar.

Penelitian dilakukan dengan pengambilan sampel pada 2 titik yaitu influent dan effluent saluran pembuangan limbah rumah sakit selama 1 hari dengan waktu pengambilan sampel yang berbeda yaitu dalam selingan 3 jam dan dilakukan pemerik-

saan sampel terhadap parameter BOD, COD dan  $PO_4$  di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar sebagai berikut:

#### **Biological Oxygen Demand (BOD)**

Hasil pemeriksaan kadar Biological Oxygen Demand (BOD) air limbah Rumah Sakit Haji Makassar dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 1. Hasil Pemeriksaan BOD Air Rumah Sakit Haji Makassar Tanggal 25 Februari 2014**

Titik sampel	Waktu pengambilan	Hasil Pemeriksaan		Standar	Ket
		Hasil	Rata-rata		
Titik I (Inlet)	Pagi 09.00	67,2 mg/l	178,4	≤30 mg/l	TMS
	Siang 12.00	288 mg/l			
	Sore 15.00	180 mg/l			
Titik II (Outlet)	Pagi 09.00	40,8 mg/l	72,8	≤30 mg/l	TMS
	Siang 12.00	144 mg/l			
	Sore 15.00	33,6 mg/l			

Sumber : Data Primer

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan uji laboratorium terhadap sampel hasil olahan IPAL RS. Haji Kota Makassar, nilai BOD sebelum dan sesudah pengolahan mengalami penurunan. Berdasarkan tabel diatas bahwa kandungan BOD air limbah di Rumah Sakit Haji Makassar, pada inlet pengambilan sampel dengan waktu yang berbeda, diperoleh rata-rata 178,4 mg/

l pada inlet dan pada outlet diperoleh 72,8 mg/l. Jumlah kandungan BOD diatas Standar Baku Mutu Limbah Cair Kegiatan Rumah Sakit berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-58/MENLH/12/1995 yaitu BOD ≤30mg/l.

Berdasarkan hasil uji laboratorium terhadap kandungan BOD, adapun efisiensi IPAL dalam menurunkan kadar BOD dalam air limbah rumah sakit adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. Efisiensi IPAL dalam menurunkan kandungan BOD air limbah Rumah Sakit Haji Makassar 25 Februari 2014**

Titik sampel	Waktu pengambilan	Hasil Pemeriksaan		Efisiensi IPAL	Ket
		Hasil	Rata-rata		
Titik I (Inlet)	Pagi 09.00	67,2 mg/l	178,4	50%	Cukup Efisien
	Siang 12.00	288 mg/l			
	Sore 15.00	180 mg/l			
Titik II (Outlet)	Pagi 09.00	40,8 mg/l	72,8		
	Siang 12.00	144 mg/l			
	Sore 15.00	33,6 mg/l			

Sumber : Data Primer

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat dalam hal menurunkan kandungan BOD dalam air limbah, IPAL yang dimiliki Rumah Sakit Haji Makassar sudah termasuk dalam kategori cukup efisien. Cukup

efisiennya kinerja IPAL tersebut dilihat dari penurunan kandungan BOD dari 178,4 mg/l menjadi 72,8mg/l.

#### **Chemical Oxygen Demand (COD)**

Hasil pemeriksaan kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) air limbah Rumah Sakit Haji Kota

**Tabel 3. Hasil Pemeriksaan COD Air Rumah Sakit Haji Makassar Tanggal 25 Februari 2014**

Titik sampel	Waktu pengambilan	Hasil Pemeriksaan		Standar	Ket
		Hasil	Rata-rata		
Titik I (Inlet)	Pagi 09.00	155,36 mg/l	404,1 mg/l	≤80 mg/l	TMS
	Siang 12.00	718,54 mg/l			
	Sore 15.00	338,4 mg/l			
Titik II (Outlet)	Pagi 09.00	97,1 mg/l	161,8 mg/l	≤80 mg/l	TMS
	Siang 12.00	310,72 mg/l			
	Sore 15.00	77,68 mg/l			

Sumber : Data Primer

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

Berdasarkan uji laboratorium terhadap sampel hasil olahan IPAL RS. Haji Kota Makassar, nilai COD sebelum dan sesudah pengolahan mengalami penurunan. Berdasarkan tabel diatas bahwa kandungan COD air limbah di Rumah Sakit Haji Makassar, pada inlet rata-rata diperoleh 404,1 mg/l dan

pada outlet diperoleh 161,8 mg/l. Jumlah kandungan *Chemical Oxygen Demand (COD)* air limbah tidak memenuhi syarat karena melebihi dari standar baku mutu limbah cair kegiatan Rumah Sakit berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-58/MENLH/12/1995 yaitu COD ≤80 mg/l.

Berdasarkan hasil uji laboratorium terhadap kandungan COD, adapun efisiensi IPAL dalam menurunkan kadar COD dalam air limbah rumah sakit adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. Efisiensi IPAL dalam menurunkan kandungan COD air limbah Rumah Sakit Haji Makassar 25 Februari 2014**

Titik sampel	Waktu pengambilan	Hasil Pemeriksaan		Efisiensi IPAL	Ket
		Hasil	Rata-rata		
Titik I (Inlet)	Pagi 09.00	155,36 mg/l	404,1 mg/l	50%	Cukup
	Siang 12.00	718,54 mg/l			
	Sore 15.00	338,4 mg/l			
Titik II (Outlet)	Pagi 09.00	97,1 mg/l	161,8 mg/l		Efisien
	Siang 12.00	310,72 mg/l			
	Sore 15.00	77,68 mg/l			

Sumber : Data Primer

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat dalam hal menurunkan kandungan COD dalam air limbah, IPAL yang dimiliki Rumah Sakit Haji Makassar sudah termasuk dalam kategori cukup efisien. Cukup efisiennya kinerja IPAL tersebut dilihat dari penurunan kandungan COD dari 404,1 mg/l menjadi 161,8 mg/l.

#### Fosfat (PO<sub>4</sub>)

Hasil pemeriksaan laboratorium kadar Fosfat (PO<sub>4</sub>) air limbah Rumah Sakit Haji Kota Makassar dapat dilihat pada tabel 5.

Berdasarkan uji laboratorium terhadap sampel hasil olahan IPAL RS. Haji Kota Makassar, nilai fosfat sebelum dan sesudah pengolahan mengalami penurunan. Berdasarkan tabel diatas bahwa kadar fosfat air limbah di Rumah Sakit Haji Makassar, pada inlet pengambilan sampel dengan waktu yang berbeda, diperoleh rata-rata 7,48 mg/l dan pada outlet diperoleh 0,98 mg/l. Hasil dari pemeriksaan fosfat IPAL RS Haji Kota Makassar pada inlet tidak memenuhi syarat baku mutu limbah cair kegiatan Rumah Sakit, sedangkan pada outlet IPAL RS Haji Kota Makassar sudah memenuhi syarat baku

mutu limbah cair berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-58/MENLH/12/1995 yaitu  $PO_4 \leq 2$  mg/l.

Berdasarkan hasil uji laboratorium terhadap

kandungan fosfat, adapun efisiensi IPAL dalam menurunkan kadar fosfat dalam air limbah rumah sakit terdapat dalam tabel 6.

**Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Fosfat Air Rumah Sakit Haji Makassar Tanggal 25 Februari 2014**

Titik sampel	Waktu pengambilan	Hasil Pemeriksaan		Standar	Ket
		Hasil	Rata-rata		
Titik I (Inlet)	Pagi 09.00	6,33 mg/l	7,48	$\leq 2$ mg/l	TMS
	Siang 12.00	8,31 mg/l			
	Sore 15.00	7,80 mg/l			
Titik II (Outlet)	Pagi 09.00	1,08 mg/l	0,98	$\leq 2$ mg/l	MS
	Siang 12.00	0,86 mg/l			
	Sore 15.00	1,01 mg/l			

Sumber : Data Primer

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

**Tabel 6. Efisiensi IPAL dalam menurunkan kandungan Fosfat air limbah Rumah Sakit Haji Makassar 25 Februari 2014**

Titik sampel	Waktu pengambilan	Hasil Pemeriksaan		Standar IPAL	Ket
		Hasil	Rata-rata		
Titik I (Inlet)	Pagi 09.00	6,33 mg/l	7,48	80%	Efisien
	Siang 12.00	8,31 mg/l			
	Sore 15.00	7,80 mg/l			
Titik II (Outlet)	Pagi 09.00	1,08 mg/l	0,98		
	Siang 12.00	0,86 mg/l			
	Sore 15.00	1,01 mg/l			

Sumber : Data Primer

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat dalam hal menurunkan kandungan fosfat dalam air limbah, IPAL yang dimiliki Rumah Sakit Haji Makassar sudah termasuk dalam kategori efisien. Efisiennya kinerja IPAL tersebut dilihat dari penurunan kandungan fosfat dari 7,48 mg/l tidak memenuhi syarat menjadi 0,98 mg/l memenuhi syarat.

### Pembahasan

Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa Rumah Sakit Haji Kota Makassar memiliki beberapa saluran pembuangan air limbah untuk mengalirkan limbah cair ke IPAL sebelum dibuang ke saluran perkotaan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan kualitas air limbah pada hasil pembuangan dari kegiatan Rumah Sakit Haji Kota Makassar yang dibuang ke saluran

perkotaan. Adapun parameter yang diukur adalah BOD, COD dan  $PO_4$ , yang dilakukan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar.

### **Biological Oxygen Demand (BOD)**

BOD atau kebutuhan biokimia akan oksigen adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk menguraikan zat-zat organik dalam keadaan aerobik secara sempurna. Dalam menguraikan zat-zat organik tersebut dibutuhkan bantuan mikroorganisme dan juga oksigen yang cukup pada waktu tertentu. Semakin sulit zat-zat organik yang berada dalam air limbah untuk diuraikan maka kebutuhan akan oksigen akan semakin tinggi yang berarti oksigen dalam air limbah semakin berkurang, sehingga BOD dalam air limbah menjadi tinggi (Daud, 2005).

Dari hasil pemeriksaan laboratorium terhadap kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD)

dengan menggunakan metode WINKLER pada titik inlet di peroleh kandungan BOD air limbah di Rumah Sakit Haji Makassar, pada inlet pengambilan sampel dengan waktu yang berbeda, diperoleh rata-rata 178,4 mg/l pada inlet dan pada outlet diperoleh 72,8 mg/l.

Berdasarkan pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-58/MENLH/12/1995 bagi limbah cair kegiatan rumah sakit dikatakan memenuhi syarat jika kandungan BOD tidak lebih dari 30 mg/l. Sedangkan kandungan BOD yang diperoleh selama penelitian melebihi syarat dari Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-58/MENLH/12/1995 yaitu  $\leq 30$  mg/l. Tidak memenuhinya syarat kandungan BOD pada rumah sakit ini dikarenakan kurang dikontrolnya kebersihan inlet dan outlet sebagai bak penampung akhir dalam menurunkan kandungan BOD hingga mencapai titik normal atau memenuhi syarat yaitu 30 mg/l. Selain itu adanya perbaikan pada IPAL yang dimiliki rumah sakit jg mengakibatkan tidak maksimalnya proses penurunan kandungan bahan pencemar dalam air limbah.

Sebelum dilakukan perhitungan efisiensi, setidaknya dapat diketahui bahwa IPAL Rumah Sakit Haji Kota Makassar dapat menurunkan parameter BOD. Rata-rata *inlet* BOD adalah sebesar 178,4 mg/l, dimana jumlah tersebut berada jauh lebih tinggi daripada standar baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah sebesar 30 mg/l. Setelah pengolahan, konsentrasi BOD rata-rata turun menjadi 72,8 mg/l. Penurunan konsentrasi BOD pada outlet IPAL Rumah Sakit Haji Kota Makassar masih diatas standar syarat yang ditentukan yaitu  $\leq 30$  mg/l.

Setelah dilakukan perhitungan efisiensi di peroleh IPAL yang dimiliki Rumah Sakit Haji Makassar dapat menurunkan kandungan BOD sebesar 50% yang menunjukkan bahwa IPAL tersebut cukup efisien dalam menurunkan kandungan pencemar yang ada di dalam air limbah yang dihasilkan rumah sakit tersebut. Tidak maksimalnya IPAL dalam menurunkan bahan pencemar dalam air limbah disebabkan oleh adanya perbaikan pada IPAL sehingga kinerja IPAL yang dimiliki tidak bekerja

dengan optimal. Selain itu, tingginya aktifitas rumah sakit yang menghasilkan limbah yang cukup banyak dan kurangnya pengawasan kebersihan pada inlet dan outlet IPAL juga merupakan salah satu faktor masih tingginya pencemar dalam air limbah baik itu pada inlet maupun outlet.

#### **Chemical Oxygen Demand (COD)**

*Chemical Oxygen Demand* (COD) adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air (Boyd, 1990). Pengukuran kekuatan limbah dengan COD adalah bentuk lain pengukuran kebutuhan oksigen dalam air limbah. Metode ini lebih singkat waktunya dibandingkan dengan analisis BOD. Pengukuran ini menekankan kebutuhan oksigen akan kimia dimana senyawa-senyawa yang diukur adalah bahan-bahan yang tidak dipecah secara biokimia (Ginting, 2007).

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium kadar *Chemical Oxygen Demand* (COD) dengan menggunakan metode dikromat pada inlet pengambilan sampel dengan waktu yang berbeda, diperoleh kandungan COD air limbah di Rumah Sakit Haji Makassar, pada inlet rata-rata diperoleh 404,1 mg/l dan pada outlet diperoleh 161,8 mg/l.

Berdasar pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-58/MENLH/12/1995 bagi limbah cair kegiatan rumah sakit dikatakan memenuhi syarat jika kandungan BOD tidak lebih dari 80 mg/l. Sedangkan kandungan BOD yang diperoleh selama penelitian melebihi syarat dari Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-58/MENLH/12/1995 yaitu  $\leq 80$  mg/l.

Tidak memenuhinya syarat kandungan BOD pada rumah sakit ini dikarenakan kurang dikontrolnya kebersihan inlet dan outlet sebagai bak penampung akhir dalam menurunkan kandungan COD hingga mencapai titik normal atau memenuhi syarat yaitu 80 mg/l. Adanya bahan organik lain pada inlet dan outlet yang sulit diurai oleh mikroorganisme menyebabkan kandungan COD lebih tinggi.

Setelah dilakukan perhitungan efisiensi di peroleh IPAL yang dimiliki Rumah Sakit Haji

Makassar dapat menurunkan kandungan COD sebesar 50% yang menunjukkan bahwa IPAL tersebut cukup efisien dalam menurunkan kandungan pencemar yang ada di dalam air limbah yang dihasilkan rumah sakit tersebut. Tidak maksimalnya IPAL dalam menurunkan bahan pencemar dalam air limbah disebabkan oleh adanya perbaikan pada IPAL sehingga kinerja IPAL yang dimiliki tidak bekerja dengan optimal. Selain itu, tingginya aktifitas rumah sakit yang menghasilkan limbah yang cukup banyak dan kurangnya pengawasan kebersihan pada inlet dan outlet IPAL juga merupakan salah satu faktor masih tingginya pencemar dalam air limbah baik itu pada inlet maupun outlet.

#### **Fosfat ( $PO_4$ )**

Salah satu parameter yang diukur dalam penentuan kualitas hasil pengolahan limbah cair adalah kadar fosfat dalam *influent* dan *effluent*, dan kadar fosfat di beberapa rumah sakit masih melebihi baku mutu yang telah ditentukan. Keberadaan fosfat yang berlebihan di badan air menyebabkan suatu fenomena yang disebut eutrofikasi (pengkayaan nutrisi). Untuk mencegah kejadian tersebut, air limbah yang akan dibuang harus diolah terlebih dahulu untuk mengurangi kandungan fosfat sampai pada nilai tertentu.

Hasil pemeriksaan laboratorium kadar fosfat ( $PO_4$ ) dengan menggunakan metode Stano Clorida, menunjukkan bahwa pada inlet pengambilan sampel dengan waktu yang berbeda, diperoleh rata-rata 7,48 mg/l dan pada outlet diperoleh 0,98 mg/l. Hasil dari pemeriksaan fosfat pada inlet IPAL RS Haji Kota Makassar, jika dibandingkan dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-58/MENLH/12/1995 tidak memenuhi syarat baku mutu limbah cair kegiatan Rumah Sakit, sedangkan pada outlet IPAL RS Haji Kota Makassar sudah memenuhi syarat baku mutu limbah cair kegiatan rumah sakit yaitu  $PO_4$  2 mg/l.

Setelah dilakukan perhitungan efisiensi di peroleh IPAL yang dimiliki Rumah Sakit Haji Makassar dapat menurunkan kandungan fosfat sebesar 80% yang menunjukkan bahwa IPAL tersebut sudah

efisien dalam menurunkan kandungan pencemar yang ada di dalam air limbah yang dihasilkan rumah sakit tersebut.

Bila kadar fosfat dalam waktu 24 jam bila melebihi standar baku mutu air limbah rumah sakit yaitu 2 mg/l akan mempengaruhi kesehatan manusia yaitu menyebabkan gangguan pada tulang. Bila air limbah rumah sakit tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan resiko terhadap kesehatan masyarakat karena air limbah dapat menjadi media pembawa penyakit dan banyak mengandung bakteri patogen seperti timbulnya berbagai penyakit yang dapat dibawa hewan-hewan yang merupakan vektor pembawa penyakit, resiko air limbah yang tercemar terhadap keseimbangan lingkungan yaitu dimana air limbah banyak mengandung senyawa organik yang dapat dimanfaatkan oleh beberapa organisme terutama mikroorganisme yang terdapat di lingkungan (Ryadi,1984).

#### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium terhadap sampel air Limbah Rumah Sakit Haji Kota Makassar, dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata efisiensi kinerja IPAL Rumah Sakit Haji Kota Makassar terhadap kandungan BOD yaitu 50% cukup efisien, COD yaitu 50% cukup efisien dan kandungan fosfat 80% efisien. Kandungan BOD pada inlet IPAL Rumah Sakit Haji rata-rata 178,4 mg/l tidak memenuhi syarat dan pada outlet 72,8 mg/l tidak memenuhi syarat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-58/MENLH/12/1995 yaitu  $\leq 30$  mg/l. Kandungan COD pada inlet IPAL Rumah Sakit Haji rata-rata 404,1 tidak memenuhi dan pada outlet 161,8 mg/l tidak memenuhi syarat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-58/MENLH/12/1995 yaitu  $\leq 80$  mg/l. Kandungan fosfat pada inlet IPAL Rumah Sakit Haji rata-rata 7,48 mg/l tidak memenuhi syarat, sedangkan pada outlet ipal rumah sakit haji rata-rata 1,47 mg/l memenuhi syarat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. Kep-58/MENLH/12/1995 yaitu 2 mg/l.

Kadar BOD dan COD air limbah Rumah Sakit Haji Kota Makassar meskipun sudah diolah dalam ipal masih belum memenuhi syarat baku mutu

limbah cair, untuk itu diperlukan pengawasan secara kontinyu dan pemeriksaan secara berkala terhadap parameter limbah cair dari masing-masing sumber penghasil air limbah agar kualitas limbah cair yang dihasilkan memenuhi syarat yang ditentukan. Kadar  $PO_4$  air limbah Rumah Sakit Haji Kota Makassar yang telah memenuhi syarat tetap dipertahankan dan tidak terjadi peningkatan kadar  $PO_4$ . Perlunya penelitian lebih lanjut mengenai parameter yang belum diteliti oleh peneliti yaitu bahan toksik yang terkandung dalam air limbah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Bestari, 2007. Pengelolaan Limbah Di Rumah Sakit Pupuk Kaltim Bontang Untuk Memenuhi Baku Mutu Lingkungan. Semarang (diakses di [eprints.undip.ac.id/15426/1/Bestari\\_Alamsyah.pdf](http://eprints.undip.ac.id/15426/1/Bestari_Alamsyah.pdf) pada tanggal 12 Desember 2013)
- Asmadi, 2012. Pengelolaan limbah medis rumah sakit. Penerbit Gosyen Publishing. Yogyakarta
- Daud, A, Anwar. 2005, Dasar-Dasar Kesehatan Lingkungan. Makassar: Hasanuddin University Press (LEPHAS)
- Ginting Perdana, 2007. Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri, Bandung : CV. Yrama Widya.
- Marsono, B. (1996), Teknik pengolahan air limbah secara biologis, Jurusan teknik lingkungan, FTSP-ITS, Surabaya. 146 halaman
- Ryadi, Slamet 1984. Pencemaran Air Seri Lingkungan. Penerbit Karya Anda. Surabaya.