

ANALISIS SWOT KINERJA SISTEM PENGOLAHAN AIR LIMBAH (IPAL) RUMAH SAKIT UMUM Dr. SOEDARSO PONTIANAK

Sri Anggraini¹, Asmadi², Elly Trisnawati³

¹ Peminatan Kesehatan Lingkungan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pontianak tahun 2013 (ndak.jak@gmail.com)

² Peminatan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Pontianak Fakultas (asmadi.griyahasuda@gmail.com)

³ Peminatan Epidemiologi Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pontianak (elly_occ.health@yahoo.co.id)

ABSTRAC

Hospital as the health centers and health education institutions and research has both positive and negative impacts on the surrounding environment. One of the negative impacts is wastewater resulted from the activities of the hospital. Therefore, the waste must be processed by using wastewater treatment plants (WWTPS). Unfortunately, WWTPs at Soedarso Hospital do not work well and can't be functioned properly.

The study is aimed at analyzing the performance of wastewater treatment plants by using SWOT analysis at Dr. Soedarso Hospital of Pontianak. An observational analytical design (non-experimental) and cross sectional approach were carried out in this study.

The study revealed that the waste water resulted from data and direct observation showed that the results of the study show the value before treatment was 8.458 pH, BOD was 135.59 mg / L, COD seblum processing is 569.5 mg / L, and TSS treatment is 28 mg / L. There are several problems including malfunctioning of the WWTP. The strengths of the WWTPs were due to the availability of human resources, job descriptions, standard of operations, and facilities and infrastructure of waste management. The opportunities were due to the training center and the regulation of health minister about the health standard of the hospital. The weaknesses of the WWTPs were the lack of interest of the workers to join the training, the less detailed planning of waste management, the lack of compliance to the standards of waste management, the dysfunctional of the WWTPs, and the lack of electrical energy of the pump. While the threat was the parameter of wastewater which exceeded the quality standard NAB based Kep. No. Men LH. 51 1995

Based on the findings, it is highly recommended that Dr. Soedarso Hospital should utilize a solid organizational structure and create independent installation, improving the quality human resources by offering education opportunities for workers and providing facilities and infrastructure in accordance with the regulatory standards of the Health Minister, and preparing SOP management of waste water based on the regulations of Minister of Health of the Republic of Indonesia.

Kata kunci: Air Limbah, Kekuatan, Peluang, Kelemahan, Ancaman

PENDAHULUAN

Rumah sakit sebagai sarana upaya perbaikan kesehatan yang melaksanakan pelayanan kesehatan sekaligus sebagai lembaga pendidikan tenaga kesehatan dan penelitian, ternyata memiliki dampak positif dan negatif terhadap lingkungan sekitarnya. Rumah sakit dalam menyelenggarakan upaya pelayanan rawat jalan, rawat inap,

pelayanan gawat darurat, pelayanan medik, dan nonmedik menggunakan teknologi yang dapat mempengaruhi lingkungan disekitarnya.

Unit sanitasi rumah sakit sebagai bagian dari organisasi rumah sakit dalam melaksanakan fungsi organisasinya mengikuti alur atau mekanisme yang disebut suatu sistem yang meliputi input, proses, dan output. Demikian halnya dengan

pengelolaan air limbah, di RSUD dr. Soedarso berupa input yang meliputi perencanaan pengelolaan limbah cair, proses yang meliputi pelaksanaan pengelolaan limbah cair, dan output yang meliputi hasil pengelolaan limbah cair.

Rumah sakit menghasilkan berbagai macam limbah dari berbagai kegiatannya, yang berupa limbah cair, padat dan gas. Limbah rumah sakit memiliki pengertian semua limbah baik yang berbentuk padat maupun cair yang berasal dari kegiatan rumah sakit baik yang bersifat medis maupun nonmedis yang kemungkinan besar mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun, dan radioaktif.⁵ Adanya limbah yang dihasilkan memiliki konsekuensi perlunya pengolahan limbah rumah sakit sebagai bagian dari penyehatan lingkungan rumah sakit yang bertujuan untuk melindungi masyarakat dari bahaya lingkungan yang bersumber dari limbah rumah sakit.¹ Khususnya untuk limbah cair rumah sakit dapat diolah menggunakan teknologi pengolahan limbah secara fisika, kimia, dan biologi.

Pihak RSUD Dr. Soedarso Pontianak telah memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) namun tidak berfungsi seperti semestinya. Informasi yang di peroleh dari Instalasi Sanitasi menunjukkan bahwa ada masalah dari sistemnya yaitu dari segi input belum dilakukan perencanaan Sumber Daya Manusia (SDM), sarana dan prasarana yang baik, jumlah SDM yang menangani pengelolaan IPAL terbatas sehingga mengakibatkan beban kerja pegawai yang menangani air limbah menjadi bertambah. Dari 10 petugas Instalasi sanitasi ada 2 orang petugas yang pindah tugas.

Ditambah dengan keadaan sarana IPAL yang tidak berfungsi.

Pemeriksaan terakhir IPAL adalah tahun 2010 namun pada tahun 2011 hingga saat ini belum dilakukan pemeriksaan kembali, sehingga sampai saat ini tidak diketahui apakah hasil pengolahan air limbah RSUD Dr. Soedarso Kota Pontianak masih memenuhi standar baku mutu limbah cair sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup no. 58 tahun 1995 tentang baku mutu limbah cair bagi rumah sakit. Sedangkan hasil pengolahan air limbah tersebut dibuang langsung ke sungai (Sungai Raya Dalam) dimana air sungai tersebut juga digunakan oleh masyarakat sekitar untuk keperluan sehari-hari. Jika IPAL tidak dikelola dan diawasi dengan baik maka air limbah yang telah dikelola dapat mencemari badan air dan dapat menimbulkan dampak yang negatif bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat.

Analisis SWOT adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi sistem pengolahan limbah cair rumah sakit. Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaparkan kekuatan (Strengths) dan peluang (Opportunities), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (Weaknesses) dan ancaman (Threats) (Hapsasri, 2010). Dengan analisa ini diharapkan dapat mengetahui kekuatan, peluang, kelemahan, dan ancaman dari kinerja IPAL RSUD Dr. Soedarso. Kemudian dilakukan evaluasi terhadap IPAL RSUD Dr. Soedarso. Selanjutnya, didapatkan hasil evaluasi yang nantinya dapat dijadikan masukan bagi pihak RSUD Dr. Soedarso dalam memperbaiki kinerja dari IPAL.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Pengolahan Air Limbah RSUD. Dr. Soedarso Pontianak. Pengumpulan data dilakukan sejak Mei-Juni 2013. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik.

Objek dalam penelitian ini adalah Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Rumah Sakit Umum Dr. Soedarso Kota Pontianak yaitu Bak Pengumpul, Bak Anaerob filter, Bak Pengumpul lumpur, Bak pengering lumpur, Bak disinfektan, dan Kolam uji dengan pengambilan sampel pada tiap unit operasi, parameter yang diukur adalah pH, BOD, COD, dan TSS, sumber daya manusia, sarana dan prasarana dengan jumlah sampel 25 sampel.

Data diperoleh melalui observasi langsung dan pengukuran pH, BOD, COD dan TSS. Analisis SWOT dilakukan secara bertahap meliputi analisis kekuatan, peluang, kelemahan, ancaman

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

Gambaran Umum

Analisa debit IPAL RSUD Dr. Soedarso Pontianak berdasarkan analisis perhitungan air limbah rumah sakit dihitung berdasarkan penggunaan air bersih, yaitu sekitar 85-95% dari total penggunaan air bersih. Jadi, seharusnya air limbah yang dihasilkan dari rumah sakit Soedarso Pontianak adalah sebesar $85\% \times 335,800 \text{ m}^3/\text{hari} = 285,43 \text{ m}^3/\text{hari} = 11,89 \text{ m}^3/\text{jam}$.

Hasil Observasi langsung dan data menunjukkan bahwa air limbah penggunaan rawat inap dan pengunjung yang diolah

melalui IPAL yaitu sebesar $149,1 \text{ m}^3 + 68,16 \text{ m}^3 = 217,26 \text{ m}^3 \times 85\%$ penggunaan air bersih = $184,67 \text{ m}^3$ sedangkan limbah yang tidak menuju IPAL sekitar $115,8 \text{ m}^3 + 2,744 \text{ m}^3 = 118,544 \text{ m}^3 \times 85\%$ penggunaan air bersih = $100,76 \text{ m}^3$ (35,30%).

Adanya air limbah yang tidak masuk ke saluran IPAL dan terbuang langsung ke saluran terbuka menunjukkan ketidaksesuaian dengan Kepmenkes RI No. 1204 Tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. IPAL RSUD Dr. Soedarso dirancang untuk mengolah air limbah dengan debit $285,43 \text{ m}^3/\text{hari}$ terdiri dari 5 bak unit proses, yaitu bak *Equalisasi* (penampungan utama) bak aerasi, bak aerasi 2, bak sedimentasi, dan Bak Penampungan Akhir (*Effluent tank*).

Analisis SWOT

Tabel 1
Analisis SWOT Pengelolaan Limbah Cair di RSUD Dr. Soedarso Pontianak.

	Kekuatan (<i>Strengths</i>)	Kelemahan (<i>Weaknesses</i>)
I N T E R N A L	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ada SDM pengelola air limbah rumah sakit 2. Ada <i>job description</i> pengelolaan air limbah 3. Ada prasarana untuk pengelolaan air limbah 4. Ada Protap (prosedur tetap) pengelolaan air limbah umum 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum semua petugas pengelola air limbah mengikuti pelatihan 2. Perencanaan pengelolaan air limbah kurang detail 3. Kurang terpenuhinya standar pengelolaan air limbah 4. Kondisi IPAL 5. Mesin pompa yang membutuhkan energi listrik yang besar.
E K S T E R N A L	Peluang (<i>Opportunities</i>)	Ancaman (<i>Threats</i>)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya tempat pelatihan untuk meningkatkan keahlian pengelolaan air limbah rumah sakit. 2. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1204 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya parameter limbah melebihi nilai baku mutu air limbah PP No 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemar air

Sumber : Data Primer

Dari tabel 1 dapat dilakukan analisis lanjutan yaitu penetapan posisi organisasi Instalasi Sanitasi pada diagram analisis SWOT, yaitu dengan mengetahui nilai kelemahan dan kekuatan organisasi serta peluang maupun ancaman yang ada di

lingkungan luar Instalasi Sanitasi. Perhitungan kekuatan dan kelemahan) kinerja sistem IPAL RSUD Dr. Soedarso Pontianak

Analisis SWOT Kekuatan dan Kelemahan

Tabel 2
Perhitungan Kekuatan dan Kelemahan (kondisi internal) Kinerja Sistem IPAL RSUD Dr. Soedarso Pontianak

No	Kondisi internal organisasi	Nilai
	Kekuatan:	
1.	Ada SDM pengelola air limbah rumah sakit	2
2.	Ada job description pengelolaan air limbah	3
3.	Ada sarana dan prasarana untuk pengelolaan air limbah	2
4.	Ada Protap (prosedur tetap) pengelolaan air limbah	3
Jumlah		10

Kelemahan:		
1.	Belum semua petugas pengelola air limbah mengikuti pelatihan	2
2.	Perencanaan pengelolaan air limbah kurang detil/spesifik	2
3.	Kurang terpenuhinya standar pengelolaan air limbah	3
3.	Kondisi IPAL	4
4.	Mesin pompa yang membutuhkan energi listrik yang besar.	3
Jumlah		14
Jumlah selisih		-2

Sumber : Data Primer

Dari tabel 2 analisis SWOT menunjukkan hasil analisis nilai pada kekuatan adalah 10 dan kelemahan adalah 14. Jadi, kelemahan organisasi lebih besar -2

poin dibandingkan dengan kekuatannya.

Analisis SWOT Peluang dan Ancaman

Tabel 3
Perhitungan Peluang dan Ancaman (kondisi eksternal)
Kinerja Sistem IPAL RSUD Dr. Soedarso Pontianak

No	Kondisi internal organisasi	Nilai
Peluang:		
1.	Adanya tempat pelatihan untuk meningkatkan keahlian pengelolaan air limbah rumah sakit	2
2.	Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1204 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit	4
Jumlah		6
Ancaman::		
1.	Adanya parameter limbah melebihi nilai baku mutu air limbah PP No 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemar air	4
Jumlah		4
Jumlah selisih		2

Sumber : Data Primer

Penilaian analisis SWOT menunjukkan hasil analisis nilai pada kondisi eksternal organisasi menunjukkan nilai peluang adalah 6 dan ancaman adalah 4. Jadi, peluang yang ada lebih besar 2 poin di bandingkan dengan ancaman yang akan dihadapi.

Hasil perhitungan kondisi internal dan eksternal organisasi Instalasi Sanitasi RSUD

dr. Soedarso menunjukkan bahwa organisasi mempunyai kekuatan dan peluang yang besar, sehingga posisi organisasi dalam diagram analisis SWOT berada pada kuadran II

Organisasi dalam diagram analisis SWOT berada pada kuadran II (Stabilisasi/rasionalisasi). Jadi, strategi yang cocok

adalah strategi SW (Strengths-Opportunities), yaitu memanfaatkan seluruh kekuatan untuk merebut dan memanfaatkan peluang sebesar-besarnya, seperti memanfaatkan struktur organisasi yang mantap dan instalasi yang mandiri, meningkatkan kualitas SDM dengan pendidikan, menyediakan sarana dan prasarana sesuai standar Peraturan Menteri Kesehatan, dan menyusun Protap pengelolaan air limbah yang jelas sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan

PEMBAHASAN

Kekuatan

Hasil analisis analisis menunjukkan bahwa sistem pengolahan air limbah memiliki nilai 12 poin. Adapun kekuatan-kekuatan sistem pengolahan air limbah rumah sakit RSUD Dr. Soedarso yaitu :

1. Ada SDM pengelola limbah cair rumah sakit.
2. Ada *job description* pengelolaan limbah cair.
3. Ada sarana dan prasarana untuk pengelolaan limbah cair.
4. Ada Protap (prosedur tetap) pengelolaan limbah cair.

Namun kekuatan dari sistem pengolahan air limbah ini belum maksimal. Pertama tentang SDM bertanggung jawab untuk pengelolaan air limbah hanya satu orang dari keseluruhan petugas unit sanitasi yaitu 10 orang. Paling tidak ada 2 orang penanggung jawab IPAL. Jadi, jika 1 petugas berhalangan hadir masih ada 1 orang petugas lagi yang menggantikannya.

Kedua, *job description* pengolahan air

limbah di RUD Dr. Soedarso belum dibuat secara detail. Masih ada poin-poin yang sifat umum. Ketiga, sarana dan prasarana untuk sarana IPAL sendiri belum maksimal dikarenakan kondisi IPAL yang tidak beroperasi. Kelima, prosedur tetap limbah cair di RUD Dr. Soedarso sudah cukup bagus namun pada pelaksanaannya prosedur tidak sesuai dengan prosedur.

Dilihat dari hasil analisa dapat disarankan kepada pihak RSUD Dr. Soedarso agar memperhatikan kuantitas dan kualitas SDM IPAL, memaksimalkan dana pengelolaan IPAL yang ada. Menyediakan sarana dan prasarana sesuai standar Peraturan Menteri Kesehatan Menyusun Protap pengelolaan air limbah yang jelas sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan.

Kelemahan

Hasil analisis analisis menunjukkan bahwa kelemahan sistem pengolahan air limbah memiliki nilai 14 poin. Adapun kelemahan sistem pengolahan rumah sakit rumah sakit RSUD Dr. Soedarso yaitu :

1. Belum semua petugas pengelola limbah cair mengikuti pelatihan
2. Perencanaan pengelolaan limbah cair kurang detail
3. Kurang terpenuhinya standar pengelolaan limbah cair
4. Kondisi IPAL
5. Mesin pompa yang membutuhkan energi listrik yang besar.

Namun kelemahan dari sistem pengolahan air limbah ini menunjukkan banyaknya kekurangan dalam sistem pengolahan IPAL di RSUD Dr. Soedarso. Pertama tentang SDM, belum semua petugas

meng ikuti pelatihan tentang pengolahan air limbah. Kurangnya pengetahuan pe tugas tentang pengolahan air limbah tentunya dapat menyebabkan kurang maksimalnya petugas IPAL dalam menangani air limbah r. Belum lagi kondisi IPAL yang tidak beroperasi dikarenakan mesin pompa yang mati. Mesin pompa yang dipakai memerlukan energi listrik yang besar sehingga tidak efisien.

Rumah sakit setiap harinya menghasilkan limbah dari berbagai kegiatan. Limbah tersebut jika tidak diolah tentunya akan tertahan di bak pengumpul dan tanki septik. Dalam waktu yang lama air limbah dapat menumpuk hingga meluap, merem bes dan mengalir ke tempat yang renadah dan bercampuru dengan air disekitar rumah sakit.

Disarankan kepada pihak rumah sakit agar setiknya melakukan pelatihan kepada seluruh petugas IPAL untuk meningkatkan penge tahuan mereka tentang IPAL. Untuk pengoprasian IPAL, ponpa IPAl dapat diganti dengan pompa yang lebih hemat energi dan tentunya hemat biaya.

Peluang

Hasil analisis analisis menunjukkan bahwa peluang sistem pengolahan air limbah memiliki nilai 6 poin. Adapun peluang sistem pengolahan air limbah rumah sakit RSUD Dr. Soedarso yaitu :

1. Adanya tempat pelatihan untuk meningkatkan keahlian pengelolaan limbah cair rumah sakit
2. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1204 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit

Peluang yang dimiliki RSUD Dr.

Soedarso dapat digunakan untuk memperbaiki sistem pengolah IPAL yaitu pertama, dengan mengadakan pelatihan kepada petugas IPAL diharapkan meningkatkan kinerja petugas dalam mengelola IPAL. Kedua, Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1204 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit bisa dijadikan sumber acuan atau sumber refrensi dalam sistem pengeloaan IPAL.

Ancaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa ancaman sistem pengolahan air limbah memiliki nilai 6 poin. Adapun ancaman sistem pengolahan air limbah rumah sakit RSUD Dr. Soedarso yaitu :

1. Adanya parameter limbah melebihi nilai baku mutu air limbah yang sesuai dengan PP No 82 tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemar air

IPAL yang tidak beroperasi tentunya akan menjadi ancaman bagi lingkungan disekitar IPAL. Apalagi jika limbah yang tidak diolah sudah tentu memiliki nilai parameter air limbah yang telah di tetap kan oleh pemerintah.

Parameter limbah melebihi nilai baku mutu dapat diatasi jika IPAL dapat berfungsi . Oleh karena itu, diharapkan kepada pihak RSUD Dr. Soedarso agar mempercepat perbaikan IPAL. RSUD. Dr Soedarso Pontianak di dalam diagram analisis SWOT berada pada kuadran II. Strategi yang harus diterapkan adalah menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka panjang dengan cara strategi diversifikasi.

2. Gambaran Umum instalasi pengolahan air limbah (IPAL) menunjukkan nilai pH sebelum pengolahan adalah 8,458, BOD sebelum pengolahan adalah 135,59 mg/L, COD sebelum pengolahan adalah 569,5 mg/L, dan TSS sebelum pengolahan adalah 28 mg/L. Hasil data penelitian belum bisa menggambarkan belum bisa menggambarkan secara keseluruhan tentang IPAL di RSUD Dr. Soedarso Pontianak. Ada beberapa masalah diantaranya adalah tidak berfungsinya IPA.
3. Kekuatan dari kinerja sistem IPAL RSUD Dr. Soedarso Pontianak adalah ada SDM pengelola limbah cair rumah sakit, ada job description pengelolaan limbah cair, ada sarana dan prasarana untuk pengelolaan limbah cair, dan ada Protap (prosedur tetap) pengelolaan limbah cair.
4. Peluang dari kinerja sistem IPAL RSUD Dr. Soedarso Pontianak adalah adan tempat pelatihan untuk meningkatkan keahlian pengelolaan limbah cair rumah sakit dan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 1204 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
5. Kelemahan dari kinerja sistem IPAL RSUD Dr. Soedarso Pontianak adalah belum semua petugas pengelola limbah cair mengikuti pelatihan, perencanaan pengelolaan limbah cair kurang detil/spesifik, kurang terpenuhinya standar pengelolaan limbah cair, kondisi IPAL, dan mesin pompa yang membutuhkan energi listrik yang besar.
6. Ancaman dari kinerja sistem IPAL RSUD Dr. Soedarso Pontianak adalah tidak berfungsinya IPAL menyebabkan

nilai parameter limbah melebihi nilai baku mutu

SIMPULAN DAN SARAN

Untuk Peneliti Selanjutnya

1. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sumber referensi atau sumber informasi bagi peneliti selanjutnya.
2. Untuk RSUD Dr. Soedarso Pontianak. Diharapkan penilitain ini dapat menjadi masukkan pada RSUD Dr. Soedarso Pontianak agar pengolahan limbah cair dengan menggunakan .

IPAL dapat dilakukan secara maksimal. Organisasi dalam diagram analisis SWOT berada pada kuadran II (Stabilisasi/ rasionalisasi). Jadi, strategi yang cocok adalah strategi SW (Strengths-Opportunities), yaitu memanfaatkan seluruh kekuatan untuk merebut dan memanfaatkan peluang sebesar-besarnya, yaitu memanfaatkan struktur organisasi yang mantap dan instalasi yang mandiri, meningkatkan kualitas SDM dengan pendidikan, menyediakan sarana dan prasarana sesuai standar Peraturan Menteri Kesehatan dan menyusun Protap pengelolaan limbah cair yang jelas sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmito, Wiku. 2009. *Sistem Menejemen Lingkungan Rumah Sakit*. PT. Raja Grafindo Persada:Jakarta.

- Anam K. 2008. *Manajemen: fungsi, unsur, dan hal-hal yang berhubungan dengannya*.
- Arifin M. 2009. *Sanitasi lingkungan*.
- Asmadi, dan Suharno, 2012. *Dasar-Dasar Teknologi Pengolahan Limbah*. Gosyen Publishing : Pontianak.
- Chandra, Budiman. 2007. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. EGC: Jakarta.
- Dhani, Muhammad, dkk. 2010. *Kajian Pengelolaan Limbah Padat Jenis B3 di Rumah Sakit Bayangkara Surabaya*. ITS. Diakses tanggal 7 November 2012.
- Direktorat Jenderal PPM & PL dan Direktorat Jenderal Pelayanan Medik Departemen Kesehatan RI. 2002. *Pedoman sanitasi rumah sakit di Indonesia*. Jakarta.
- Ginting, Perdana. 2010. *Sistem Pengolahan Lingkungan Limbah Industri*. Yrama Widya: Bandung.
- Hanafiah, Kemas Ali. 2005. *Rancangan Percobaan Aplikatif*. PT Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Hapsari, Riza. 2010. *Analisis Pengelolaan Sampah dengan Pendekatan Sistem di RSUD Dr. Moewardi Surakarta*. UNDIP : Semarang.
- Haqq, Kamil. 2009. *Analisis Efektivitas Biaya Penilaian Masyarakat Terhadap Pengelolaan Limbah Rumah Sakit Telogorejo*. ITB. Diakses tanggal 7 November 2012.
- Indriani, Tika dkk. *Studi Efisiensi Paket Pengolahan Grei Water Model Kombinasi ABR- Anaerobic Filter*. ITS. Diakses tanggal 11 Januari 2013
- Isgiyanto, awal. 2009. *Teknik Pengambilan Sampel pada Penelitian Non-Eksperimental*. Media Cendikia Press : Jogjakarta.
- Kepmenkes RI No. 1204 Tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Diakses tanggal 7 November 2012.
- Keputusan Menteri No.58 Tahun 1995 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit. Diakses tanggal 7 November 2012.
- Keputusan Menteri No.1465 Tahun 2002 Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri. Diakses tanggal 7 November 2012.
- MENLH No. 03 Tahun 2010 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Lingkungan Industri. Diakses tanggal 7 November 2012.
- Notoatmodjo, Soekidjo, 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- PP No 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Diakses tanggal 7 November 2012.
- Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2004 tentang Kawasan Industri (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 47, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4987).
- Riyandi, Khalid, 2010. *Efektivitas Pengolahan Limbah Cair Terhadap Penurunan Kadar BOD (Biochemical*

Oxygen Deman) dan Bakteri E-coli di Rumah Sakit Umum Dr. Soedarso Kota Pontianak. Pontianak : FIK Muhammadiyah.

Sabarguna BS dan Listiani H. 2004. *Organisasi manajemen rumah sakit. Konsorsium Rumah Sakit Islam Jateng-DIY. Yogyakarta.*

Slamet, Juli Soemirat. 2010. *Kesehatan Lingkungan. Gadjah Mada University Press: Bandung.*

Sugiharto.2008. *Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah.* Penerbit Universitas Indonesia: Jakarta.

Terry GR. 1990. *Prinsip-prinsip manajemen.* Bumi Aksara: Jakarta.