

FAKTOR YANG MEMPENGARUHI
PENGELOLAAN LIMBAH CAIR RSUD WANGAYA DENPASAR

Influencing Factors to Waste Water Management
at Denpasar General Hospital of Wangaya

Tri Habsari Merdekawati ¹ dan Lilis Sulistyorini ²

¹⁾ Dinas Kesehatan Provinsi Bali

²⁾ Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya
(lilislatis@yahoo.com)

Abstract : Denpasar General Hospital of Wangaya is a B type non-training hospital. This hospital has Water Waste Treatment (WWT) to process liquid waste using an aeration system. Waste water parameters at outlet were above the standard. The aim of this study was to identify the influencing factors to waste water management at Denpasar General Hospital of Wangaya. This was an observational study with cross sectional approach. Sample was 30 workers who involved in hospital waste water management. Data were taken by using a questionnaire, direct interview and examining BOD, COD, TSS, free NH₃ and coliform parameters at the outlet of WWT. It was found that the workers who had sanitary background only 10% and all the workers never had specific training about hospital waste water management. Knowledge about hospital waste water management still low and as well as motivation of the workers. There was standard operational procedure for hospital waste water management and it was revised in 2001. It is suggested to provide trainings on hospital waste water management, doing periodical monitoring on WWT management, and doing field work supervision and evaluation.

Keywords: hospital, waste water, management

PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan organisasi yang kompleks dan perlu penanganan manajerial yang khusus dan berbeda dengan organisasi jasa lainnya. Rumah sakit merupakan organisasi yang padat modal, padat tenaga dan padat teknologi. Rumah sakit sebagai institusi yang mempunyai fungsi dan tugas memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat secara paripurna, kegiatannya tidak saja memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitarnya tetapi juga kemungkinan dampak negatif berupa cemaran akibat proses kegiatan yang dibuang tanpa pengelolaan yang benar dan sesuai dengan prinsip-prinsip pengelolaan lingkungan hidup.

Rumah Sakit Umum Wangaya Denpasar merupakan rumah sakit dengan tipe B-non pendidikan telah melakukan pengelolaan limbah cair dengan menggunakan 1 unit Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL) dengan sistem aerasi dengan kapasitas total 160 m³/hari. Penggunaan air bersih rata-rata 120 m³/hari, jadi unit IPAL tersebut secara kuantitas cukup untuk mengolah limbah cair yang dihasilkan. Dari data yang diperoleh selama tahun 2001 – 2005, kualitas limbah cair rumah sakit masih ditemukan beberapa parameter fisika, kimia, bakteriologi limbah cair yang masih melebihi batas baku mutu limbah cair rumah sakit. Oleh karena itu faktor yang mempengaruhi pengelolaan limbah cair Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Wangaya Kota Denpasar akan diidentifikasi melalui penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian observasional deskriptif yang dilakukan secara cross-sectional. Subyek penelitian merupakan satu kesatuan unit yaitu RSUD Wangaya Kota Denpasar, yang terdiri dari berbagai unit terkait dengan pengelolaan limbah cair dan penghasil limbah cair rumah sakit. Instrumen dalam pengumpulan data dan informasi untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi pengelolaan limbah cair menggunakan kuesioner dan lembar observasi sebagai data primer sedangkan data sekunder berasal dari dokumen inventaris ruang beserta laporan-laporan yang ada. Dalam mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi pengelolaan limbah cair di RSUD Wangaya Kota Denpasar ini menggunakan pendekatan sistem seperti tampak pada Diagram 1.

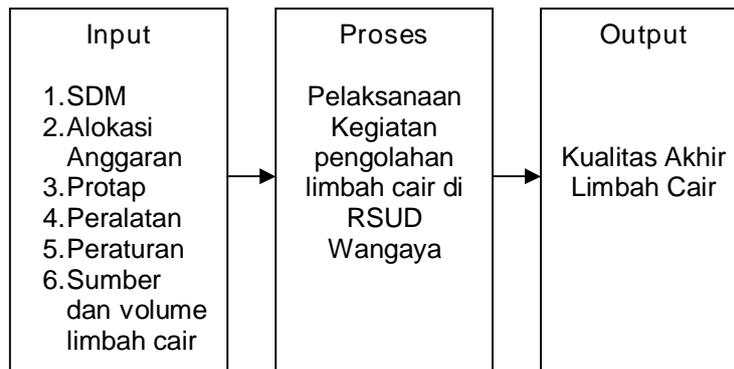


Diagram 1. Pendekatan Sistem Identifikasi Faktor yang Mempengaruhi Pengelolaan Limbah Cair di RSUD Wangaya Kota Denpasar

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Sumber Daya Manusia (SDM) Pengelola Limbah Cair RSUD Wangaya Kota Denpasar

Karakteristik SDM yang diteliti antara lain tempat atau bagian tugas, tingkat pendidikan terakhir dan pelatihan tentang kesehatan lingkungan atau sanitasi yang pernah diikuti, masa kerja, tanggung jawab tugas dan lain-lain. Responden dalam penelitian ini merupakan petugas yang terkait dengan pengelolaan limbah cair, dipilih mewakili unit-unit yang berhubungan dengan limbah cair RSUD Wangaya, sebanyak 30 orang. Dari responden tersebut yang tidak memiliki pendidikan formal sanitasi sebanyak 27 orang (90%) dan hanya 3 orang (10%) saja yang memiliki pendidikan formal sanitasi. Pada unit Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit (IPSR) terdapat 10 tenaga dan hanya 1 orang yang mempunyai latar pendidikan sanitasi. Keseluruhan responden belum pernah mendapatkan pelatihan khusus tentang pengelolaan limbah rumah sakit. Untuk petugas pengelola limbah cair khususnya di Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL) sebaiknya mempunyai tenaga khusus berpendidikan sanitasi atau pernah mengikuti pelatihan tentang kesehatan lingkungan rumah sakit khususnya tentang limbah cair dan IPAL.

Tingkat pengetahuan responden tentang limbah cair rumah sakit belum merata untuk setiap petugas, terdapat 40% responden yang memiliki pengetahuan tentang limbah cair rumah sakit dengan kategori tinggi, 40% responden dengan kategori cukup dan 20% responden dengan kategori rendah. Sebaiknya semua petugas memiliki dasar pengetahuan tentang limbah cair rumah sakit yang merata dan mencukupi.

Tingkat pengetahuan responden tentang prosedur tetap pengelolaan limbah cair rumah sakit diketahui bahwa 70% responden masih mempunyai tingkat pengetahuan tentang prosedur tetap pengelolaan limbah cair rumah sakit yang rendah, 10% cukup dan hanya 20% saja yang tinggi. Seharusnya semua petugas memiliki dasar pengetahuan tentang prosedur tetap pengelolaan limbah cair rumah sakit yang merata dan mencukupi.

Untuk faktor motivasi, diketahui SDM dengan kategori motivasi tinggi sebesar 26,7%, motivasi cukup sebesar 66,7% dan motivasi rendah sebesar 6,6%. Tenaga kerja di suatu unit pelaksana kegiatan pada suatu organisasi seharusnya mempunyai motivasi yang tinggi sehingga dapat melaksanakan tugasnya dengan penuh tanggung jawab.

2. Anggaran Pengelolaan Limbah Cair RSUD Wangaya Kota Denpasar

Alokasi anggaran untuk pelaksanaan pengelolaan limbah cair rumah sakit diukur dengan cara wawancara langsung dengan petugas penanggung jawab di bagian keuangan dan penanggung jawab pengguna di unit IPSRS. Dari hasil wawancara dapat diketahui bahwa anggaran tahun 2005 untuk pengelolaan limbah cair rumah sakit tidak terperinci secara khusus, hanya dicantumkan tentang pengujian sampel air minum dan air limbah saja sebesar Rp.1.580.000,-. Sedangkan anggaran untuk perbaikan dan perawatan belum tersedia secara terperinci. Sebaiknya alokasi anggaran yang lebih mencukupi dengan pembagian yang jelas dan terperinci untuk masing-masing kegiatan kesehatan lingkungan rumah sakit (khususnya pengelolaan limbah cair rumah sakit) perlu direncanakan dan dibuat kemudian dilaksanakan sesuai dengan perencanaan yang telah disepakati antara pihak pengelola IPSRS dan manajemen RSUD Wangaya Kota Denpasar.

3. Prosedur Tetap (Protap) Pengelolaan Limbah Cair RSUD Wangaya Kota Denpasar

Protap pengelolaan limbah cair rumah sakit telah ada di unit IPSRS. Protap yang ada saat ini memuat tentang dua kegiatan yaitu pengelolaan limbah cair dan pemeliharaan instalasi pengelolaan limbah cair rumah sakit.

Dari Tabel 1 diketahui keberadaan dan pelaksanaan protap yang ada saat ini merupakan protap hasil revisi tahun 2001 dan belum pernah ditinjau kembali. Beberapa item masih mengacu pada peraturan lama dan belum disesuaikan dengan peraturan yang baru. Dalam protap hanya dicantumkan limbah cair medis saja, belum dicantumkannya tentang limbah cair non medis rumah sakit. Belum dicantumkan secara lengkap tentang prosedur kegiatan yang harus dilaksanakan secara rutin dan gambar alur pengolahan air limbah mulai dari unit produksi sampai ke pembuangan.

4. Peralatan Pendukung Pengelolaan Limbah Cair RSUD Wangaya Kota Denpasar

Peralatan pendukung dalam pengelolaan limbah cair RSUD Wangaya meliputi jaringan perpipaan dari penghasil limbah cair medis yang kemudian mengalir ke IPAL. Di IPAL sendiri terdiri dari beberapa bak, sebelum memasuki IPAL, khusus limbah cair dari dapur telah melalui bak penangkap lemak.

Tabel 1. Protap Pengelolaan Limbah Cair RSUD Wangaya Kota Denpasar

No	Item yang ada	Keberadaan/Pelaksanaan		Keterangan
		Ada/Ya	Tidak	
1	Protap tentang pengelolaan Limbah cair RS	V		Belum pernah direvisi sejak tahun 2001, beberapa point masih mengacu pada peraturan yang lama
2	Jenis Limbah cair - limbah cair medis - limbah cair non medis	V	V	Yang tercantum dalam protap hanya limbah cair medis. Limbah cair non medis yang berasal dari kamar mandi dan WC belum tercantum.
3	Referensi dalam pengelolaan limbah cair RS		V	Belum tercantum referensi dan pedoman dalam melakukan pengelolaan limbah cair RS.
4.	Prosedur pengelolaan limbah cair RS	V		Prosedur yang ada merupakan cara perbaikan dan pemantauan sarana IPAL serta pemeriksaan kualitas air limbah saja. Belum dibedakan antara prosedur pengelolaan limbah cair dengan prosedur pemantauan sarana, pemantauan kualitas dan teknik pengoperasian mesin dan pengurusan IPAL
5.	Alur pengoperasian IPAL		V	Belum tercantum gambar alur pengolahan air limbah mulai dari unit produksi sampai ke pembuangan.

Bak yang ada di IPAL terdiri dari bak inlet, bak aerasi, bak lumpur aktif, bak sedimentasi, bak klorinasi dan kolam biologis sebelum disalurkan ke outlet. Dalam mengolah air limbah rumah sakit juga dibantu mesin blower untuk di kolam aerasi sehingga terjadi penambahan oksigen untuk membantu bakteri dalam proses dekomposisi. Kemudian di bak sedimentasi dan bak lumpur aktif juga terdapat perpipaan dengan sistem airlift untuk mengembalikan sebagian lumpur aktif ke bak aerasi dan sebagian dibuang ke bak pembuangan lumpur. Di bak klorinasi juga terdapat pompa klorinasi

untuk menyemprotkan larutan kaporit sebagai pembunuh bakteri dan kuman yang berbahaya. Kondisi pompa khlorinasi saat ini dalam keadaan rusak, sehingga khlorinasi belum dijalankan secara optimal atau sesuai dengan dosisnya. Selain itu juga terdapat bak untuk arang aktif tetapi belum difungsikan secara optimal karena tidak ada filter saringan arang aktif. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan, perawatan serta monitoring yang teratur dan berkala untuk jaringan perpipaan, mesin dan pompa, kemudian dilakukan pengurasan bak secara rutin.

5. Peraturan tentang Pengelolaan Limbah Cair RSUD Wangaya Kota Denpasar

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi peraturan tentang pengelolaan limbah cair rumah sakit yang dimiliki baik ditingkat manajemen maupun di unit IPSRS, hanya Peraturan Menteri Kesehatan tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit dan Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia dari Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman saja yang dimiliki. Sedangkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup nomor 58 tahun 1995 tentang baku mutu limbah cair bagi kegiatan rumah sakit dan Keputusan Gubernur Bali nomor 515 tahun 2000 tentang standar baku mutu lingkungan belum dimiliki oleh pihak RSUD Wangaya Kota Denpasar.

6. Sumber Jenis dan Volume Limbah Cair RSUD Wangaya Kota Denpasar

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan petugas, baik dengan petugas IPSRS maupun dengan petugas di ruangan dapat diketahui bahwa sumber limbah cair medis dari ruang rawat jalan, ruang rawat inap, Instalasi Rawat Darurat (IRD), Instalasi Bedah Sentral (IBS), laboratorium, laundry dan radiologi yang semuanya masuk dalam IPAL. Untuk limbah cair non medis dari kamar mandi masuk dalam septic tank, kecuali limbah cair dari dapur masuk dalam IPAL. Dengan pemakaian air bersih $120 \text{ m}^3/\text{hari}$ maka dapat diperkirakan bahwa volume limbah cair medis adalah 40% dari penggunaan air bersih yaitu $48 \text{ m}^3/\text{hari}$, kemudian diperkirakan setengah dari limbah cair non medis juga diolah dalam IPAL dan setengahnya masuk dalam septic tank. Limbah cair non medis 60% dari penggunaan air bersih yaitu $72 \text{ m}^3/\text{hari}$, setengahnya $36 \text{ m}^3/\text{hari}$ masuk juga ke IPAL. Sehingga keseluruhan limbah cair yang diolah di IPAL adalah $84 \text{ m}^3/\text{hari}$. Berdasarkan perhitungan volume tersebut sebenarnya material limbah cair yang masuk ke IPAL dapat berasal dari limbah cair medis dan limbah cair non medis, karena IPAL

didesain untuk mengolah limbah cair dengan kapasitas total 160 m³/hari.

7. Proses Pelaksanaan Pengolahan Limbah Cair RSUD Wangaya Kota Denpasar

Proses pengolahan limbah cair RSUD Wangaya Kota Denpasar menggunakan sistem aerobik dan dalam prosesnya memakai lumpur aktif dengan bantuan aerasi untuk menguraikan zat organik. Air limbah yang berasal dari ruang perawatan, ruang operasi, laboratorium, laundry, dapur serta beberapa kamar mandi dialirkan melalui jaringan perpipaan dan dipompa masuk ke bak pengumpul. Dalam bak pengumpul benda-benda kasar dan terapung yang terbawa masuk dibersihkan secara manual. Kemudian masuk ke bak stabilisasi guna menstabilkan kondisi limbah yang baru memasuki instalasi pengolahan. Selanjutnya air limbah yang telah stabil mengalir menuju bak aerasi.

Pada bak aerasi terjadi proses oksidasi secara biologi dan kimiawi. Proses oksidasi secara biologi terjadi akibat proses penguraian bahan organik oleh bakteri pengurai. Proses ini berjalan dalam kondisi aerobik dan sangat cepat akibat adanya penambahan oksigen secara terus-menerus ke dalam air limbah. Sumber oksigen diperoleh dari air blower.

Setelah proses oksidasi berjalan sempurna di dalam bak aerasi, maka air limbah mengalir secara overflow menuju bak sedimentasi dan bak lumpur aktif. Di dalam bak sedimentasi terjadi pemisahan antara padatan dan air. Padatan akan mengendap dan dikembalikan menuju bak stabilisasi dan aerasi. Padatan ini lebih menyerupai lendir yang dinamakan lumpur aktif.

Lumpur aktif terdiri dari sel-sel bakteri baru dan nutrien atau makanan bakteri. Proses pengembalian lumpur aktif menggunakan sistem airlift. Sistem ini menggunakan tekanan udara yang berasal dari air blower untuk mengangkat lumpur yang mengendap. Penggunaan airlift system bertujuan agar juga terjadi proses fermentasi dalam proses pengembalian lumpur aktif.

Air yang sudah melewati bak lumpur aktif akan memasuki bak khlorinasi. Setelah diklorinasi maka air akan memasuki bak karbon aktif, di dalam bak karbon aktif ini air limbah akan mengalami proses penyerapan bahan berbahaya. Namun dari hasil observasi di lapangan diketahui bahwa mesin pompa khlorinasi dalam kondisi rusak dan filter karbon aktif belum terdapat dalam bak karbon aktif. Setelah bak karbon aktif, air akan menuju bak clarifier atau bak penampung akhir yang berisi ikan yang dapat digunakan juga sebagai indikator biologis kondisi air limbah. Air keluaran dari bak penampung akhir ini merupakan air bersih yang layak digunakan untuk menyiram

tanaman dan halaman. Namun di RSUD Wangaya Denpasar air keluaran dibuang ke badan air atau sungai. Untuk lebih jelas tentang kondisi pada masing-masing proses di bak IPAL dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kondisi Proses Pengolahan Limbah Cair di IPAL RSUD Wangaya Kota Denpasar

Jenis Bak/Peralatan	Kapasitas/ jumlah	Kondisi
Bak Pengumpul	11,84 m ³	Baik , belum pernah dibersihkan/dikuras
Bak Stabilisasi	45,75 m ³	Baik , belum pernah dibersihkan/dikuras
Bak Aerasi	118,8 m ³	Baik , belum pernah dibersihkan/dikuras
Bak Sedimentasi	31,11 m ³	Baik , belum pernah dibersihkan/dikuras
Bak Lumpur aktif	31,11 m ³	Baik , belum pernah dibersihkan/dikuras
Bak Chlorinasi parit I	3,04 m ³	Baik , belum pernah dibersihkan/dikuras
Bak Chlorinasi parit II	3,04 m ³	Baik, mengalami sedikit keretakan, sudah diperbaiki dan belum pernah dibersihkan/dikuras
Bak Arang Aktif	6,3 m ³	Baik , belum pernah dibersihkan/dikuras Dan belum ada filter arang aktif
Bak Clarifier / Kolam Biologis	25,62 m ³	Baik , belum pernah dibersihkan/dikuras
Mesin Blower	1 buah	Baik, pernah mati tapi sudah diperbaiki
Pemberian nutrisi pada lumpur aktif	-	Belum pernah
Pipa Aerasi	mencukupi	Baik
Mesin Pompa Chlorinasi	-	Rusak dan perlu diganti
Saringan Arang Aktif	-	Belum ada

Berdasarkan Tabel 2 tersebut dapat diketahui bahwa IPAL yang beroperasi di RSUD Wangaya Denpasar sudah mencukupi untuk mengolah limbah cair yang dihasilkan oleh rumah sakit. Tetapi dalam proses perawatan dan perbaikan belum cukup optimal sehingga akan dapat mempengaruhi proses pengolahan dan kualitas akhir limbah cair tersebut.

Proses pengolahan pada IPAL sangat tergantung pada kondisi instalasi yang terdiri dari bak-bak pengolah, mesin dan pipa aerasi yang terawat dan terpantau setiap saat. Sehingga harus ada pemantauan berkala, pengurusan berkala untuk bak, pembersihan rutin dari sampah-sampah yang terbawa masuk ke dalam bak. IPAL seharusnya memiliki mesin cadangan otomatis apabila mesin utama rusak atau mati. Jaringan pipa aerasi harus dipantau dan dirawat dan diperbaiki agar suplai oksigen mencukupi. Pemberian nutrisi untuk mengaktifkan bakteri juga perlu secara rutin diberikan untuk memaksimalkan pengolahan air limbah. Pemberian kaporit harus sesuai dengan dosis dan terus menerus sesuai debit air limbah.

8. Kualitas Akhir Limbah Cair IPAL RSUD Wangaya Kota Denpasar

Hasil pengambilan sampel air limbah sebagai output dari pengelolaan limbah cair rumah sakit harus secara rutin dilakukan. Sampel air limbah RSUD Wangaya Denpasar sebelum dan sesudah pengolahan di IPAL dilakukan pada tanggal 19 – 23 Mei 2005 dan sampel tersebut diperiksa dan dianalisis di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Bali untuk parameter kimia dan Politeknik Kesehatan Jurusan Kesehatan Lingkungan Denpasar untuk parameter mikrobiologi.

Pengambilan sampel air limbah dilakukan di bak inlet sebanyak enam kali pengambilan dengan rincian tiga jam pengambilan yang berbeda yaitu sebelum rumah sakit menjalankan operasional (pukul 06.00), baru melaksanakan operasional (pukul 08.00) dan saat paling sibuk menjalankan operasional (pukul 10.00) dilaksanakan pada dua hari yang berbeda dengan pertimbangan hari sibuk rumah sakit menerima pasien yaitu hari Senin dan Kamis.

Pengambilan sampel air limbah pada bak outlet juga dilakukan sebanyak enam kali, dengan mempertimbangkan waktu tinggal (retention time) air limbah dengan rata-rata debit air limbah yang relatif kecil (0,3 l/det) dan volume air limbah (84 m³) maka pengambilan sampel air limbah pada bak outlet setelah 78 jam kemudian. Hasil pemeriksaan terhadap sampel air limbah disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Rata-rata Kualitas Air Limbah di IPAL RSUD Wangaya Kota Denpasar Tahun 2005

Parameter	Satuan	Sebelum Pengolahan (inlet)	Sesudah Pengolahan (outlet)	Baku Mutu
Suhu	° C	28,50	28,75	30
pH		6,83	6,68	6 – 9
BOD	mg/l	64,82	8,80	30
COD	mg/l	264,56	118,57	80
TSS	mg/l	30,17	5,33	30
NH ₃ Bebas	mg/l	13,25	1,70	0,1
PO ₄	mg/l	10,95	1,28	2
Mikrobiologi (Coliform)	Jumlah/100 ml	2133,33	21,16	10

Dari Tabel 3 tersebut tampak terdapat parameter yang masih melebihi baku mutu air limbah rumah sakit yaitu parameter COD, NH₃ dan coliform.

KESIMPULAN DAN SARAN

Disimpulkan bahwa tenaga di unit Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit (IPSRS) yang mempunyai latar belakang pendidikan sanitasi hanya 10% dari seluruh tenaga di IPSRS dan keseluruhan tenaga tersebut belum pernah mendapatkan pelatihan khusus tentang pengelolaan limbah rumah sakit. Pengetahuan tentang limbah cair masih rendah dan untuk faktor motivasi, SDM dengan kategori motivasi tinggi masih sedikit. Prosedur tetap sudah ada, dan pernah direvisi pada tahun 2001, namun belum ada peninjauan kembali.

Disarankan untuk dilakukan pelatihan, diklat, refreshing secara berkala oleh pihak rumah sakit sendiri yang diikuti khusus oleh petugas pelaksana di unit IPSRS, sehingga mampu menambah pengetahuan dan merubah perilaku petugas dalam menjalankan tugasnya. Melakukan evaluasi terhadap isi prosedur tetap dan jalannya pelaksanaan protap secara berkala sesuai dengan perkembangan kegiatan dan kondisi rumah sakit. Melakukan pemantauan secara rutin terhadap semua kegiatan pengelolaan limbah cair rumah sakit serta menyusun program dan jadwal kegiatan yang sesuai dengan perkembangan dan kemajuan rumah sakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. 2002. Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia. Jakarta : Ditjen PPM dan PLP.
- Depkes RI. 1996. Pedoman Teknis Pengelolaan Limbah Klinis dan Desinfeksi dan Sterilisasi di Rumah Sakit. Jakarta : Ditjen PPM dan PLP.
- Depkes RI. 1995. Pedoman Teknis Upaya Pengelolaan Lingkungan Rumah Sakit dan Laboratorium Kesehatan. Jakarta : Ditjen PPM dan PLP.
- KLH RI. 1995. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 58 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan Rumah Sakit. Jakarta : Kementrian Lingkungan Hidup RI.