



TESIS

EVALUASI SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH CAIR RUMKITAL Dr. RAMELAN SURABAYA

NURKHALIS
3302 201 026

DOSEN PEMBIMBING
Ir. Atiek Moesriati

PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN LINGKUNGAN
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2007

EVALUATION of LIQUID WASTE MANGEMENT SYSTEM of RUMKITAL Dr. RAMELAN SURABAYA

Student : Nurkhalis
NRP : 3302 201 026
Supervisor : Ir. Atiek Moesriati, M.Kes

ABSTRACTS

Hospital is place carry out activity of service of health, with clauses of health according to rules having the character of technical health which must fulfill in the effort protecting, looking after and heightening degree of health of society. IPAL Rumkital Dr. Ramelan on its operation doesn't has the good treatmet efficiency, mentioned need serious handling, so that hospital's liquid waste containing many complex pollutants from various source activities of hospital, will not cause the problem and the degradation of environment quality.

This research aim to study operational system management of hospital liquid waste (existing) start from unit producer of liquid waste up to performance of IPAL, evaluated from criterion planning of building processing of liquid waste. Pursuant to obtained datas hence will be done by evaluation and analysis descriptively with criterion planning of building processing of liquid waste to yield recommendation for the repair of system management of liquid waste in Rumkital Dr. Ramelan.

The result indicates IPAL Rumkital Dr. Ramelan can not reduce the concentration of each organic matters in liquid waste, such as BOD₅ influent equals to 276 mg/l, BOD₅ effluent equals to 56,4 mg/l, and TSS effluent equals to 42 mg/l, with 79,6 % of treatment percentages, whereas the expected maximum treatment's efficiency is 89,13 %. Based on the comparison, it will be needed to install an additional IPAL unit, that is Rotating Biological Contactor (RBC), whereas the existing treatment will still operated.

Keyword : hospital, liquid waste, management.



EVALUASI SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH CAIR RUMKITAL Dr. RAMELAN SURABAYA

Nama Mahasiswa : Nurkhalis
NRP : 3302 201 026
Pembimbing : Ir. Atiek Moesriati, M.Kes

ABSTRAK

Rumah sakit adalah tempat menyelenggarakan kegiatan pelayanan kesehatan sesuai ketentuan-ketentuan yang bersifat teknis kesehatan yang harus dipenuhi dalam upaya melindungi, memelihara dan mempertinggi derajat kesehatan masyarakat. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumkital Dr. Ramelan dalam beroperasi tidak memiliki efisiensi pengolahan yang baik, hal tersebut memerlukan penanganan yang serius, agar buangan limbah cair rumah sakit yang mengandung bahan pencemar yang cukup kompleks dari berbagai sumber kegiatan rumah sakit, sehingga tidak menyebabkan gangguan dan menurunnya kualitas lingkungan sekitar.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian terhadap sistem operasional pengelolaan limbah cair rumah sakit (eksisting) mulai dari unit penghasil limbah cair sampai dengan kinerja IPAL, ditinjau dari kriteria perencanaan bangunan pengolahan limbah cair. Berdasarkan data-data yang diperoleh maka akan dilakukan analisis dan evaluasi secara deskriptif dengan berpedoman pada kriteria perencanaan bangunan pengolahan limbah cair yang akan menghasilkan suatu rekomendasi untuk perbaikan sistem pengelolaan limbah cair di Rumkital Dr. Ramelan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa IPAL Rumkital Dr. Ramelan belum dapat mereduksi konsentrasi bahan organik limbah cair yang ada, yaitu influen BOD₅ sebesar 276 mg/l, efluen BOD₅ sebesar 56,4 mg/l dan efluen TSS sebesar 42 mg/l, dengan prosentase pengolahan 79,6 %, sedangkan efisiensi pengolahan maksimum yang diperlukan adalah 89,13 %. Dari perbandingan tersebut maka ditetapkan perencanaan IPAL tambahan yaitu Rotating Biological Contactor (RBC), sedangkan pengolahan eksisting tetap dioperasikan.

Kata kunci : limbah cair, pengelolaan, rumah sakit.

KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Pemurah atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Evaluasi Sistem Pengelolaan Limbah Cair Rumah Sakit Dr. Ramelan Surabaya”. Tesis ini merupakan persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Pascasarjana Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Penyusunan dan penyelesaian tesis ini tidak lepas dari bantuan ilmu serta dorongan moril yang besar dari berbagai pihak yang sangat membantu hingga tesis ini selesai. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih setulusnya dan penghargaan sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Atiek Moesriati, MKes., selaku dosen pembimbing yang dengan sangat sabar telah banyak meluangkan waktunya yang sangat berharga untuk memberikan bimbingan, dorongan dan semua ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis.
2. Bapak Ir. Agus Slamet, MSc., selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan, FTSP, ITS.
3. Bapak Ir. Mas Agus Mardiyanto, ME., Ph.D., selaku Ketua Program Pascasarjana Teknik lingkungan, FTSP, ITS
4. Bapak Ir. Mohammad Razif, MM., selaku Dosen Wali.
5. Seluruh Staff pengajar pada Program Pasca Sarjana Teknik Lingkungan yang telah dengan sabar dan tekun memberikan ilmu dan pengetahuannya di bidang teknik lingkungan.
6. Ibunda tercinta Hj. Hamdiah Puteh, Ayahanda Alm. Ambia Hasan, Kakak Malahayati, Abang T. Iskandar, serta Adik-adikku Mahdinur, Rahmaniah, Safrina, yang telah banyak memberikan dorongan semangat, finansial dan do’a kepada penulis dalam menempuh pendidikan hingga selesai.

7. Teman-temanku Angkatan 2002 atas kebersamaan selama ini.
8. Sahabat-sahabatku Terbaik, Akhyar, Nazar, Syahriel, Zulfan, Mirza, Fadhiel, Rizwan, Yoes, Dharma, Anan, Dek Djol, Isan, Gebang Putih 14 dan Semolowaru 34 Crew seureuta bandum Mahasiswa Aceh Surabaya, pat neuk mita ureung2 jroh lagei gata. Teurimeng Gaseh.
9. Dan semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Tiada kerja yang sempurna, oleh karenanya penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini banyak terdapat kekurangan. Kritik dan saran yang konstruktif sangat penulis harapkan, semoga tesis ini berguna bagi penulis dan juga dapat berguna bagi pihak-pihak lainnya, Amin.

Surabaya, Februari 2007

Penulis.



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACTS	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Rumah Sakit	5
2.2 Limbah Cair Rumah Sakit.....	5
2.2.1 Jenis dan Sumber Limbah Cair Rumah Sakit	6
2.2.2 Karakteristik Limbah Cair Rumah Sakit	7
2.2.3 Pengolahan Limbah Cair Rumah sakit	8
2.2.4 Desain Sistem Pengolahan Limbah Cair	14
2.2.5 Pengelolaan Limbah Cair Rumah sakit	17
2.3 Monitoring Kualitas	18
2.3.1 Cara Monitoring	18
2.3.2 Evaluasi dan Pelaporan	19
2.4 Analisa SWOT (Strength, Weaknesses, Opportunity, Threat) ..	19
2.4.1 Unsur-Unsur SWOT	20
2.4.2 Teknik Analisa SWOT	21
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Tempat Penelitian	25
3.2 Metode dan Pengumpulan Data	25
3.2.1 Metode Penelitian	25
3.2.2 Alur Penelitian	26
3.2.3 Pengumpulan Data	28
3.3 Evaluasi dan Analisis	28



BAB 4	GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI	31
4.1	Sejarah Berdirinya RUMKITAL Dr. Ramelan	31
4.2	Lokasi dan Kedudukan RUMKITAL Dr. Ramelan	33
4.3	Visi, Misi, Motto dan Tujuan RUMKITAL Dr. Ramelan	34
4.4	Struktur Organisasi RUMKITAL Dr. Ramelan	35
4.5	Kualifikasi Tenaga Kerja RUMKITAL Dr. Ramelan	37
4.6	Fasilitas Pelayanan RUMKITAL Dr. Ramelan	39
BAB 5	KONDISI EKSISTING PENGELOLAAN LIMBAH CAIR RUMKITAL Dr. RAMELAN	43
5.1	Pengelolaan Limbah Cair	43
5.1.1	Pengelolaan Air Bersih	43
5.1.2	Sistem Penyaluran Air Buangan	47
5.2	Kuantitas Limbah Cair	48
5.3	Kualitas Limbah Cair	49
5.4	Sistem Pengelolaan Limbah cair	51
BAB 6	EVALUASI DAN PERENCANAAN IPAL RUMKITAL Dr. RAMELAN	65
6.1	Perhitungan Evaluasi IPAL Eksisting	65
6.1.1	Perhitungan Debit Limbah Cair Pada Saat Kapasitas Maksimum	66
6.1.2	Perhitungan Beban Limbah Cair Aktual IPAL RUMKITAL Dr. Ramelan	71
6.1.3	Evaluasi IPAL Eksisting RUMKITAL Dr. Ramelan	71
6.2	Perencanaan IPAL Tambahan RUMKITAL Dr. Ramelan	77
6.2.1	Alternatif Desain Pengolahan Limbah Cair	77
6.2.2	Alternatif Pengolahan Fisik dan Kimia	78
6.2.3	Alternatif Pengolahan Lumpur	78
6.2.4	Kriteria Desain Rotating Biological Contactor (RBC)	80
6.2.5	Perencanaan Unit Pengolahan Rotating Biological Contactor (RBC)	83
6.2.6	Perhitungan Perencanaan Pengolahan Fenol dan Detergen	87
6.3	Analisis SWOT	93
6.3.1	Posisi Organisasi (Instalasi Sanitasi)	95
6.3.2	Strategi Organisasi	102
BAB 7	KESIMPULAN DAN SARAN	103
7.1	Kesimpulan	103
7.2	Saran	104
	DAFTAR PUSTAKA	105



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Analisis SWOT	22
Gambar 2.2 Matriks SWOT	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Penelitian	27
Gambar 4.1 Peta Lokasi Rumkital Dr. Ramelan	34
Gambar 4.2 Strukur Organisasi Rumkital Dr. Ramelan	36
Gambar 4.3 Denah Bangunan Rumkital Dr. Ramelan	40
Gambar 5.1 Neraca Air Rumkital Dr. Ramelan	47
Gambar 5.2 Diagram Alir Pengolahan Limbah Cair	53
Gambar 5.3 Saluran Buangan, Instalasi Sum Pit dan IPAL Rumkital Dr. Ramelan	55
Gambar 6.1 Skema Rangkaian IPAL Desain	79
Gambar 6.2 Skema Rangkaian Pengolahan Fenol dan Deterjen	80
Gambar 6.3 Kolom GAC	92
Gambar 6.4 Diagram Posisi Organisasi	95
Gambar 6.5 Diagram Posisi Organisasi Instalasi Sanitasi Rumkital Dr. Ramelan	100

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan Rumah Sakit di Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Timur.
SK. Gub. Jatim No. 61 tahun 1999
- Lampiran 2 : Laporan Hasil Pengujian Laboratorium Limbah Cair Rumkital Dr. Ramelan
- Lampiran 3 : Panduan Wawancara Penelitian Tentang Sistem Pengelolaan Limbah Cair Rumkital Dr. Ramelan Surabaya.
- Lampiran 4 : Layout Bangunan IPAL Rumkital Dr. Ramelan
- Lampiran 5 : Nilai Kf dan 1/n untu Kapasitas Faktor Freundlich



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sifat Limbah Cair Rumah Sakit dari Sumber Asalnya	7
Tabel 2.2 Tipikal Desain GAC	11
Tabel 2.3 Tipikal Jumlah Penggunaan Air Bersih untuk Institusi	15
Tabel 2.4 Tipikal Fluktuasi Limbah Cair	17
Tabel 4.1 Kualifikasi Tenaga Kerja Rumkital Dr. Ramelan	37
Tabel 4.2 Pembagian Kelas Kamar Perawatan	42
Tabel 5.1 Kondisi Eksisting Saluran Buangan (Primer) Rumkital Dr. Ramelan	48
Tabel 5.2 Hasil Uji Laboratorium dan Baku Mutu Limbah Cair (Inlet IPAL)	49
Tabel 5.3 Hasil Uji Laboratorium dan Baku Mutu Limbah Cair (Clear well)	50
Tabel 5.4 Unit Penghasil Limbah Cair yang Berpotensi Menghasilkan Bahan Kimia	51
Tabel 5.5 Ukuran Dimensi Sump Pit	56
Tabel 5.6 Kebutuhan Daya Pompa di setiap Sump Pit	57
Tabel 5.7 Kebutuhan Pompa di IPAL	62
Tabel 6.1 Data Operasional IPAL (Sump Pit dan Clarifier) Bulan Agustus 2004	65
Tabel 6.2 Data Operasional IPAL (FBCR dan Holding tank) Bulan Agustus2004	66
Tabel 6.3 Jenis Limbah Cair yang Dihasilkan Rumkital Dr. Ramelan ...	69
Tabel 6.4 Perbandingan IPAL Eksisting dengan Kriteria Desain	74
Tabel 6.5 Perbandingan Efisiensi IPAL	76
Tabel 6.6 Tipikal Kriteria Desain RBC	82
Tabel 6.7 Data Sekunder Konsentrasi Fenol dan Deterjen	87
Tabel 6.8 Faktor-faktor Internal dan Eksternal dalam Analisis SWOT ...	94
Tabel 6.9 Perhitungan Peluang dan Ancaman (Kondisi Eksternal) Organisasi	97
Tabel 6.10 Perhitungan Kekuatan dan Kelemahan (Kondisi Internal) Organisasi	99
Tabel 6.11 Matriks SWOT	101