

KARYA TULIS ILMIAH
SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT
SETIA BUDI MEDAN
TAHUN 2017



ENDANG KRISTINA SITANGGANG
NIM. P00933014060

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
KABANJAHE
2017

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Sistem Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Setia Budi Medan

Nama : ENDANG KRISTINA SITANGGANG

Nim : P00933014060

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Kabanjahe, 02 Agustus 2017

**Menyetujui,
Dosen Pembimbing KTI**

**HAESTI SEMBIRING, SST.MSc
NIP. 197206181997032003**

**Ketua Jurusan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Jurusan Kesehatan Lingkungan**

**ERBA KALTO MANIK, SKM, M.Sc
NIP. 196203261985021001**

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : Sistem Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Setia Budi
Medan Tahun 2017**

NAMA : Endang Kristina Sitanggung

NIM : P00933014060

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan
Tahun 2017

Penguji I

Penguji II

Riyanto Suprawihadi, SKM, M.Kes
MKM

NIP. 19600101198031002

Drs. Simeon Munthe,

NIP. 196412291992031004

Ketua Penguji

Haesti Sembiring, SST, M.Sc

NIP. 197206181997032003

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Erba Kalto Manik, SKM, M.Sc

NIP. 196203261985021001

BIODATA PENULIS

Nama : Endang Kristina Sitanggung
NIM : P00933014060
Tempat/Tgl Lahir : Banjar, 19 April 1995
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Kristen
Anak Ke : 5 (lima) dari 5 (lima) bersaudara
Alamat : Pangururan, Kab. Samosir
Status Mahasiswa : Jalur Umum
Nama Ayah : Kardi Sitanggung
Nama Ibu : Lasma Manullang

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD (2001 – 2007) : SD. Negeri 175831 Hutnamora
2. SMP(2007 - 2010) : SMP. Negeri 1 Pangururan
3. SMA (2010 – 2013) : SMA. S. Karya Jaya Pangururan
4. Diploma III (2014 - 2017) : Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe.

POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
Karya Tulis Ilmiah, 02 Agustus 2017
ENDANG KRISTINA SITANGGANG
SISTEM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT SETIA BUDI
MEDAN 2017

ABSTRAK

Limbah cair adalah semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan Rumah Sakit yang kemungkinan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan.

Pengolahan limbah cair Rumah sakit yang memenuhi syarat baku mutu sangat diharapkan penerapannya untuk setiap Rumah Sakit.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Sistem Pengolahan limbah Cair Rumah Sakit Setia Budi Medan dengan menggunakan data-data yang diperoleh dari Rumah Sakit serta penelusuran kepustakaan yang ada kaitannya dengan penulisan ini.

Adapun jenis penelitian yang digunakan penulis bersifat Deskriptif yaitu untuk menjelaskan tentang Sistem Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Setia Budi Medan. Sedangkan data yang diambil dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang diperoleh berdasarkan observasi langsung yaitu dengan menggunakan checklist dan data Rumah Sakit yang sudah ada sebelumnya.

Dari hasil pengamatan dan pembahasan diperoleh gambaran tentang Sistem Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Setia Budi Medan dengan parameter suhu, pH, BOD, COD dan TSS telah memenuhi persyaratan kesehatan yang berlaku. Limbah cair yang diolah dilakukan desinfektan sebelum dibuang ke saluran kota.

Disarankan untuk Rumah Sakit Setia Budi Medan untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut untuk Sistem Pengolahan limbah Cair Rumah Sakit, melakukan evaluasi terhadap prosedur dan pengoperasian serta melakukan perawatan pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit.

Kata Kunci : Limbah Cair, Rumah Sakit, IPAL.

**MINISTRY OF HEALTH RI
POLYTECHNIC OF HEALTH MEDAN
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH
SCIENTIFIC PAPERS, 02AUGUST 2017
ENDANG KRISTINA SITANGGANG
WASTE PROCESSING SYSTEM HOSPITAL SETIA BUDI MEDAN 2017**

ABSTRACT

Hospital waste water is all waste including faeces derived from activities that allow hospital to contain pathogenic microorganisms, toxic and radioactive chemicals that can damage the health.

Waste water treatment hospital that meet quality standards requirements are expected applicability to every hospital.

The purpose of this study to determine the liquid waste treatment system Hospital Setia Budi Medan by using data obtained from the hospital as well as the writing of the existing literature relation of this writing.

The type of research used by the author is deskriptif is to explain about the liquid waste treatment system hospital Setia Budi Medan. While the captured data in this study are primary data and secondary data obtained by direct observation that the check list and hospital data that already exist.

From the observation and discussion illustrate the effluent treatment system hospital Setia Budi Medan has met the health requirements that apply. Liquid waste is already in disinfectant if done before in the exhaust duct to the city.

Suggested for general hospital Setia Budi Medan to conduct further tests for waste water treatment system hospital, to evaluate the procedures and the operation and maintenance perform the WWTP installations in Hospital.

Keywords : Waste water, hospital, WWTP

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “Sistem Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Setia Budi Medan 2017” .

Karya Tulis Ilmiah ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan.

Dalam menyelesaikan Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini banyak bimbingan, masukan serta motivasi dari berbagai pihak demi kelancaran Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini sampai selesai.

Untuk itu perkenankanlah Penulis untuk menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Medan.
2. Bapak Erba Kalto Manik, SKM.MSc selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kemenkes RI Medan.
3. Ibu Haesti Sembiring SST.MSc selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah ini yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberi arahan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Riyanto Suprawihadi, SKM. M.Kes dan Bapak Drs. Simeon Munthe,MKM selaku Tim Penguji yang telah memberikan saran dan masukan perbaikan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf yang ada di Jurusan Kesehatan Lingkungan yang banyak memberi Ilmu Pengetahuan.
6. Seluruh Staf dan Pegawai Rumah Sakit Setia Budi Medan yang telah memberikan izin untuk penelitian di Rumah Sakit tersebut.
7. Teristimewa kepada ke dua Orang tua tercinta Ayahanda K.Sitanggung dan Ibunda L.Manullang yang telah banyak mengorbankan waktu, tenaga, materi serta yang selalu memberikan dukungan, cinta dan doayang sangat luar biasa bagi penulis dari awal pendidikan sampai pada saat ini juga.

8. Abang-abang tersayang yakni Rimson Sitanggang, Parto Sitanggang, Parasian Sitanggang yang telah banyak mengorbankan Waktu, Tenaga dan Materi serta yang selalu memberi dukungan dan doa yang luar biasa kepada Penulis sampai pada saat ini.
9. Eda-edu tersayang terkhusus Eda Vivian Murni Manullang yang telah banyak memberi dorongan, perhatian dan doa yang luar biasa bagi Penulis.
10. Kakak kandung tercinta Edinta Sitanggang yang telah banyak memberi waktu, tenaga, materi dan dukungan serta menjadi inspirasi bagi penulis sampai saat ini.
11. Kedua adik tersayang di Setia Budi Velya Sitanggang dan Ika Sianturi yang banyak memberi dukungan dan hiburan yang luar biasa.
12. Teman-teman yang istimewa Shinta, Yunita, Santi, Irene, Juju, Supandi, Sri rejeki dan Mei yang sudah menghiasi hari-hari penulis .
13. Seluruh teman seperjuangan Tingkat III A dan III B yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu.
14. Adik-adik Tingkat I dan II yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu.
15. Serta semua pihak yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu yang telah memberi dukungan dan doa serta motivasi dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Semoga semua bantuan dan doa yang telah Penulis terima mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari di dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak. Akhir kata, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi Penulis khususnya dan bagi Pembaca pada umumnya.

Kabanjahe, Agustus 2017

Penulis,

Endang Kristina Sitanggang

NIM. P00933014060

DAFTAR ISI

	HALAMAN
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	
.....	viii
DAFTAR PUSTAKA	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
1. Tujuan Umum	3
2. Tujuan Khusus	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka	5
A.1 Pengertian Rumah Sakit.....	5
A.2 Limbah Cair Rumah Sakit.....	5
A.3 Sumber Limbah Cair Rumah Sakit	6
A.3.1 Limbah Cair Domestik	6
A.3.2 Limbah Cair Klinis	7
A.3.3 Limbah Cair Laboratorium	7
A.4 Karakteristik Limbah Cair Rumah Sakit	8
A.5 Dampak Buruk Air Limbah.....	12
A.5.1 Gangguan Kesehatan.....	12

A.5.2 Penurunan Kualitas Lingkungan.....	13
A.5.3 Gangguan Terhadap Kerusakan Benda	13
A.6 Peraturan Khusus Limbah Cair Rumah Sakit	14
A.7 Pengolahan Limbah Cair	14
A.8 Manajemen Pengelolaan Limbah Rumah Sakit	18
A.8.1 Perencanaan.....	19
A.8.2 Organisasi	21
A.8.3 Pelaksanaan	24
A.8.4 Pengawasan dan Evaluasi	24
B. Kerangka Konsep.....	26
C. Definisi Operasional	26

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian	28
B. Waktu dan Tempat Penelitian	28
1. Waktu Penelitian	28
2. Tempat Penelitian	28
C. Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	28
1. Data Primer.....	28
2. Data Sekunder	28
D. Cara Pengolahan Data	28

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian.....	29
A.1. Sejarah dan kedudukan RS Setia Budi.....	29
A.2. Visi dan Misi.....	30
A.3. Kapasitas Tenaga dan Peralatan.....	31
A.4. Sumber-sumber Limbah Cair RS Setia Budi.....	32
A.5. Unit-unit Pengolah Limbah Cair RS Setia Budi.....	33

A.6. Kualitas Hasil Pengolahan Limbah Cair RS Setia Budi... 38

B. Pembahasan 39

B.1 Proses Pengolahan Limbah Cair RS Setia Budi 39

B.2. Pengetahuan Petugas Yang Menangani IPAL..... 41

B.3. Pengawasan Yang Dilakukan Oleh Pihak Pemilik RS ... 42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 43

B. Saran..... 43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

1. Check List
2. Desain IPAL RS Setia Budi Medan
3. Surat Izin Penelitian
4. Surat Keterangan telah melakukan Penelitian
5. Lembar Konsul
6. Laporan analisis Parameter limbah
7. Permen LH No. 5 tahun 2014
8. Permenkes 1204/MENKES/SK/X/2004
9. Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan kesehatan sebagai salah satu upaya pembangunan nasional diarahkan guna tercapai, kesadaran, kemauan, dan kemampuan untuk hidup sehat bagi setiap penduduk agar dapat mewujudkan derajat kesehatan yang optimal. Dalam hal ini Pemerintah memberikan kebebasan bagi seluruh rakyat Indonesia untuk memperoleh hidup sehat, seperti yang tercantum dalam undang-undang Republik Indonesia No. 36 tahun 2009 tentang kesehatan pada Bab 3 dan 4 yang menyatakan bahwa : Setiap orang mempunyai hak yang sama dalam memperoleh derajat kesehatan yang optimal.

Untuk mencapai tujuan itu maka pembangunan kesehatan memegang peranan penting didalam kesinambungan pembangunan dimasa mendatang sebagai mana tertulis dalam UU RI No. 36 tahun 2009, yaitu: tujuan pembangunan kesehatan adalah untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-setingginya, sebagai investasi bagi pembangunan sumberdaya yang produktif secara social dan ekonomis.

Untuk mewujudkan derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat, diselenggarakan upaya kesehatan dengan menitikberatkan pada pemeliharaan pencegahan (*preventif*), peningkatan kesehatan (*promotif*), pengobatan (*kuratif*) dan pemulihan kesehatan (*rehabilitative*) yang diselenggarakan secara menyeluruh, terpadu dan berkesinambungan.

Rumah sakit merupakan organisasi yang kompleks, unik, padat modal, padat karya, padat teknologi, padat masalah dan padat limbah yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat. Rumah sakit sebagai tempat pelayanan kesehatan yang dirancang, dioperasikan, serta dipelihara dengan memperhatikan aspek kesehatan manusia dan lingkungan yang mencakup kebersihan fisik, limbah padat, limbah cair, air bersih, dan serangga atau binatang pengganggu. Namun, menciptakan kesehatan lingkungan yang bersih dan aman bukanlah hal yang mudah, mengingat masalah kebersihan ini

dipengaruhi berbagai aspek antara lain budaya/kebiasaan, perilaku masyarakat, kondisi lingkungan, sosial dan teknologi.

Untuk mendukung terciptanya tujuan tersebut maka pembangunan kesehatan memegang peranan penting dan berkesinambungan pembangunan yang akan datang seperti tercantum dalam strategis departemen kesehatanyaitu: pembangunan kesehatan dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujudnya derajat kesehatan yang setinggi-setingginya (Depkes RI,2006).

Disamping peranan Rumah Sakit sebagai pelayanan kesehatan, tentu Rumah Sakit menghasilkan limbah cair. Limbah cair Rumah Sakit mulai disadari sebagai bahan buangan yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan baik pada manusia maupun lingkungan sekitar Rumah Sakit karena bahan-bahan beracun yang terkandung didalamnya dapat menimbulkan berbagai penyakit.

Limbah rumah sakit bisa mengandung bermacam-macam mikroorganisme, tergantung pada jenis rumah sakit, tingkat pengolahan yang dilakukan sebelum dibuang dan jenis sarana yang ada (laboratorium, klinik, dan lain-lain). Tentu saja dari jenis-jenis mikroorganisme tersebut ada yang bersifat patogen. Limbah rumah sakit seperti halnya limbah lain akan mengandung bahan- bahan organik dan anorganik, yang tingkat kandugannya dapat ditentukan dengan uji air kotor pada umumnya seperti BOD, COD, pH, mikrobiologik, dan lain-lain (Arifin.M, 2008).

Sebagai upaya untuk menghindari terjadinya pencemaran lingkungan Rumah Sakit, maka pemerintah mengeluarkan Peraturan Menteri Kesehatan yang mengatur tentang limbah cair agar setiap Rumah Sakit membangun Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). IPAL merupakan suatu sarana atau tempat penampungan dan pengolahan limbah cair sebelum dibuang kesekitar lingkungan Rumah Sakit.

Dewasa ini beberapa Rumah Sakit belum memiliki sarana instalasi pengolahan air limbah (IPAL). Untuk itu dibutuhkan sosialisasi kebijakan pedoman dan standar pembangunan sarana dan prasarana Rumah Sakit baik dikota, didaerah terpencil, perbatasan kepulauan serta pemekaran daerah, tertulis dalam Kepmenkes No. 331/Menkes/SKN/2006, tentang limbah cair Rumah Sakit.

Limbah cair yang dibuang dari Rumah Sakit dalam kondisi kurang baik, mengandung bahan berbahaya, infeksius, dan bersifat radioaktif yang membahayakan kehidupan. Oleh karena itu, pembangunan Rumah Sakit harus disertai dengan pengawasan, pemantauan, dan perhatian terhadap limbah Rumah Sakit yang dihasilkan. Kondisi ini mengharuskan setiap pengelolaan dan pembuangan limbah cair agar tidak menimbulkan permasalahan bagi lingkungan maupun bagi kesehatan masyarakat disekitar Rumah Sakit.

Rumah Sakit Setia Budi Medan merupakan Rumah Sakit tipe C. selain peranannya sebagai pelayanan kesehatan, tentu Rumah Sakit Setia Budi Medan menghasilkan limbah cair. Sebagian sumber-sumber air limbah yang berasal dari rumah sakit setia budi dialirkan ke bak penampungan tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Pengolahan limbah cair Rumah Sakit apabila tidak diolah dengan baik dapat menjadi sumber dan menimbulkan berbagai penyakit. Hal inilah yang mendorong penulis melakukan penelitian dengan judul **“Sistem Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Setia Budi Medan tahun 2017”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas , maka rumusan masalah peneliti ini adalah **“Bagaimanakah sistem Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit Setia Budi Medan Tahun 2017?”**

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui sistem pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Setia Budi Medan tahun2017.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui sumber-sumber limbah cair di Rumah Setia Budi Medan.
- b. Untuk mengetahui Unit-unit pengolah limbahcair di Rumah Sakit Setia Budi Medan.
- c. Untuk mengetahui proses pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Setia Budi Medan.

- d. Untuk mengetahui Kualitas parameter limbah cair sesudah mengalami proses pengolahan di Rumah Sakit Setia Budi Medan.
- e. Untuk mengetahui Pengetahuan Petugas yang menangani IPAL di Rumah Sakit Setia Budi Medan.
- f. Untuk mengetahui Pengawasan yang dilakukan oleh pihak pemilik Rumah Sakit Setia Budi Medan.

D. Manfaat Penelitian

D.1.1 Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman dalam proses pembelajaran ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan dalam hal pengolahan limbah cair Rumah Sakit.

D.1.2 Bagi Rumah Sakit

Sebagai bahan masukan bagi petugas Rumah Sakit Setia Budi Medan agar meningkatkan sistem pengolahan limbah cair Rumah Sakit secara khusus dalam peningkatan sanitasi Rumah Sakit secara khusus dalam peningkatan sanitasi Rumah Sakit yang memenuhi syarat kesehatan.

D.1.2 Bagi Institusi Pendidikan

Sebagai bahan referensi di perpustakaan Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan serta sebagai bahan masukan bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

A.1 Pengertian Rumah Sakit

Rumah Sakit merupakan tempat pelayanan kesehatan yang memberi pengobatan, perawatan bagi orang sakit yang digunakan untuk menampung dan merawat orang sakit atau yang membutuhkan pelayanan kesehatan lainnya.

Menurut *World Health Organization* (WHO) Rumah Sakit adalah suatu bagian dari organisasi medis dan sosial yang mempunyai fungsi untuk memberikan pelayanan kesehatan lengkap kepada masyarakat, baik kuratif maupun preventif pelayanan keluarnya menjangkau keluarga dan lingkungan rumah.

Berdasarkan Undang-undang RI No. 44 tahun 2009 tentang Rumah Sakit, Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan yang menyediakan layanan rawat inap, rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat (Depkes RI 2009).

Menurut PERMENKES RI NO.1204/MENKES/SK/X/2004 tentang persyaratan kesehatan lingkungan Rumah Sakit menyebutkan bahwa Rumah Sakit sebagai sarana pelayanan kesehatan tempat berkumpulnya orang sakit maupun orang sehat atau dapat menjadi tempat penularan penyakit serta memungkinkan terjadi pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan.

Sedangkan menurut Djasio Sanropie MSc dkk dalam bukunya komponen sanitasi Rumah Sakit, Rumah Sakit adalah institusi pelayanan kesehatan terhadap individu pasien, keluarganya dan masyarakat dengan inti pelayanan mendidik baik preventif, kuratif maupun promotif yang diselenggarakan secara terpadu agar mencapai pelayanan kesehatan paripurna (sanropie,et.Al,1989).

A.2 Limbah Cair Rumah Sakit

Limbah cair adalah semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang kemungkinan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan (Asmadi, 2013).

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI NO.1204/MENKES/SK/X/2004 tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit, limbah cair adalah semua buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang kemungkinan mengandung mikroorganisme, bahan kimia yang beracun, dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan.

Air limbah rumah sakit merupakan seluruh buangan cair yang berasal dari proses seluruh kegiatan rumah sakit yang meliputi limbah domestik cair yaitu buangan kamar mandi, dapur, air bekas pencucian pakaian, dan limbah cair klinis yaitu air limbah yang berasal dari kegiatan klinis rumah sakit, misalnya air bekas cucian luka, cucian darah dan lainnya, air limbah laboratorium, serta lain sebagainya (said,2003).

Meskipun merupakan air buangan, volume limbah cair besar, karena kurang lebih 80% dari air yang digunakan bagi kegiatan manusia sehari-hari akan dibuang lagi dalam bentuk yang sudah kotor dan selanjutnya air limbah ini akhirnya mengalir ke sungai dan laut serta akan digunakan oleh manusia lagi. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengelolaan termasuk pengelolaan agar air buangan ini tidak menimbulkan masalah kesehatan manusia dan lingkungan (Notoadmodjo, 2003).

A.3 Sumber Limbah Cair Rumah Sakit

Sumber limbah cair di Rumah Sakit bervariasi, sesuai dengan tipe rumah sakit. Pada umumnya limbah cair rumah sakit dihasilkan dari kegiatan-kegiatan pemeriksaan, perawatan, bedah, laboratorium, radiologi, poliklinik, gawat darurat, farmasi, dapur, *laundry*, kamar mayat dan lain-lain.

Limbah cair rumah sakit adalah seluruh buangan cair rumah sakit yang berasal dari hasil proses kegiatan rumah sakit. Secara umum, limbah cair rumah sakit dapat dibedakan sesuai dengan kegiatan yang memproduksinya, yaitu sebagai berikut.

A.3.1 Limbah Cair Domestik

Limbah cair domestik merupakan air limbah yang berasal dari buangan aktivitas rumah tangga d cair domestik merupakan air limbah yang berasal dari buangan aktivitas rumah tangga seperti mandi dan cuci.

a. Limbah cair kamar mandi

Limbah cair kamar mandi dikategorikan sebagai limbah cair rumah tangga. Parameter dalam limbah cair kamar mandi adalah *Total Suspended Solid (TSS)*, *Biological Oxygen Demand (BOD)*, *Chemical Oxygen Demand (COD)*, nitrogen, fosfor, minyak dan lemak, serta bakteriologis.

b. Limbah cair dapur

Limbah cair dari dapur pada umumnya hampir sama dengan limbah cair rumah tangga, tetapi secara kuantitas jauh lebih besar. Limbah cair yang berasal dari dapur mengandung BOD, COD, TSS, minyak dan lemak, nitrogen, fosfat. Selain itu, limbah cair dari dapur juga mengandung padatan berupa sisa makanan, sisa potongan sayur, dan lain-lain.

c. Limbah cair *Laundry*

Limbah cair yang berasal dari *laundry* pada umumnya bersifat basa dengan kandungan zat padat total berkisar antara 800-1.200 mg/l dan kandungan BOD berkisar antara 400-450 mg/l.

A.3.2 Limbah Cair Klinis

Limbah cair klinis merupakan limbah cair yang berasal dari kegiatan klinis rumah sakit misalnya air bekas cucian luka, cucian darah, dan lain-lain. Limbah cair rumah sakit baik dari kegiatan domestik maupun klinis umumnya mengandung senyawa polutan organik yang tinggi.

A.3.3 Limbah Cair Laboratorium

Limbah cair laboratorium berasal dari pencucian peralatan laboratorium dan bahan buangan hasil pemeriksaan seperti darah, urine, dan lain-lain. Limbah cair ini umumnya banyak mengandung berbagai senyawa kimia sebagai bahan pereaksi sewaktu pemeriksaan contoh darah dan bahan lain. Limbah cair laboratorium mengandung bahan antiseptik dan antibiotik sehingga bersifat toksik terhadap mikroorganisme, serta mengandung logam berat sehingga limbah cair tersebut dialirkan kedalam proses pengolahan serta biologis, maka logam berat tersebut dapat mengganggu proses kerja dari pengolahan. Oleh karena itu, untuk limbah cair dari laboratorium diolah tersendiri secara fisik dan kimia, selanjutnya hasil olahannya dialirkan bersama limbah lainnya.

Rumah sakit merupakan penghasil limbah terbesar dibandingkan dengan sarana kesehatan lain seperti puskesmas, poliklinik, laboratorium dan balai pengobatan. Limbah cair yang dihasilkan dari aktifitas rumah sakit bersifat variatif dan umumnya bersifat infeksius, seperti limbah yang berasal dari penderita rawat inap antara lain *salmonella*, *staphylococcus*, *streptococcus* dan virus hepatitis. Sifat cair dari limbah rumah sakit yang toksik, iritatif, korosif, kumulatif dan karsinogenik, temperatur tinggi, berbau, berwarna serta organik.

A.4 Karakteristik Limbah Cair Rumah Sakit

Karakteristik limbah cair dapat diketahui menurut sifat dan karakteristik kimia, biologis, dan fisika. Hal yang perlu diketahui terlebih dahulu tentang jenis limbah yang dihasilkan untuk menentukan karakteristik limbah adalah sebagai berikut.

a. Sifat Fisik

1. Padatan

Padatan yang terdapat dalam limbah cair adalah diklasifikasikan menjadi padatan terlarut dan padatan tersuspensi. Jenis padatan terlarut atau tersuspensi dapat bersifat organik dan anorganik bergantung pada sumber limbah. Selain itu, limbah juga mengandung padatan terendap karena mempunyai diameter yang lebih besar dan dalam keadaan tenang pada beberapa waktu akan mengendap sendiri karena beratnya.

2. Kekeruhan

Sifat keruh pada air dapat dilihat secara kasat mata secara langsung karena terdapat partikel koloid yang terdiri atas tanah liat, sisa bahan-bahan, protein dan ganggang yang terdapat dalam limbah.

3. Bau

Sifat bau pada limbah disebabkan karena zat-zat organik yang telah terurai dalam limbah mengeluarkan gas-gas seperti sulfide atau amoniak yang menimbulkan penciuman tidak enak yang disebabkan adanya campuran dari nitrogen, sulfur, dan fosfor yang berasal dari pembusukan protein yang dikandung limbah. Timbulnya bau dari limbah merupakan suatu indikator bahwa terjadi proses alamiah.

4. Temperatur

Limbah yang mempunyai temperatur tinggi akan mengganggu pertumbuhan biota tertentu. Temperatur yang dikeluarkan oleh limbah cair harus merupakan temperature alami. Suhu berfungsi memperlihatkan aktivitas kimiawi dan biologis. Pada suhu tinggi, kemampuan pengentalan cairan akan berkurang dan mengurangi sedimentasi. Tingkat zat oksidasi

lebih besar pada suhu tinggi dan pembusukan jarang terjadi pada suhu rendah.

5. Warna

Warna dalam air disebabkan adanya ion-ion logam besi dan mangan. (secara alami), humus, plankton, tanaman air, dan buangan. Warna berkaitan dengan kekeruhan dan dengan menghilangkan kekeruhan kelihatan warna aslinya. Warna dapat disebabkan oleh zat-zat terlarut dan tersuspensi. Meskipun warna pada air limbah tidak menimbulkan racun, warna menimbulkan pemandangan yang tidak nyaman.

b. Sifat kimia

Sifat kimia dari air limbah dapat diketahui dengan adanya zat kimia dalam air buangan, termasuk adanya BOD, COD, alkalinitas, keasaman/kebasaaan, nitrit, nitrat, amoniak, fosfor, klorida, sulfat, logam berat, dan lain-lain.

a. *Biological Oxygen Demand (BOD)*

BOD adalah kebutuhan oksigen bagi sejumlah bakteri untuk menguraikan semua zat-zat organik yang terlarut atau sebagian yang tersuspensi dalam air menjadi bahan organik yang lebih sederhana. Nilai ini hanya merupakan jumlah bahan organik yang dikonsumsi bakteri. Penguraian zat-zat organik ini terjadi secara alami. Dengan habisnya oksigen dikonsumsi, maka membuat biota lainnya yang membutuhkan oksigen menjadi kekurangan dan akibatnya biota yang memerlukan oksigen ini tidak dapat hidup. Semakin tinggi angka BOD semakin sulit bagi makhluk air yang membutuhkan oksigen untuk bertahan hidup.

b. *Chemical Oxygen Demand (COD)*

COD adalah sejumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat anorganik dan zat organik sebagaimana BOD. Angka COD merupakan ukuran pencemaran air oleh zat anorganik. Semakin dekat dengan nilai BOD terhadap COD menunjukkan semakin sedikit bahan anorganik yang dapat dioksidasi dengan bahan kimia.

c. Metan

Gas metan terbentuk akibat penguraian zat-zat organik dalam kondisi anaerob pada air limbah. Gas ini dihasilkan oleh lumpur yang membusuk pada dasar kolam, tidak berwarna dan mudah terbakar. Suatu kolam limbah yang menghasilkan gas metan akan sedikit sekali menghasilkan lumpur karena lumpur telah habis terolah menjadi gas metan, air dan CO_2 .

d. Keasaman Air

Keasaman air diukur dengan pH meter. Keasaman ditetapkan berdasarkan tinggi rendahnya konsentrasi ion hidrogen dalam air. Air

buangan yang mempunyai pH tinggi atau rendah menjadikan air steril dan sebagai akibatnya membunuh mikroorganisme air yang diperlukan untuk keperluan biota tertentu. Air yang mempunyai pH rendah membuat air korosif terhadap bahan-bahan konstruksi besi dengan kontak air.

e. Alkalinitas

Tinggi rendahnya alkalinitas air ditentukan oleh adanya senyawa karbonat, garam-garam hidroksida, kalsium, magnesium, dan natrium dalam air. Tingginya kandungan zat-zat tersebut mengakibatkan kesadahan dalam air. Semakin tinggi kesadahan suatu air, maka semakin sulit berbuih. Untuk menurunkan kesadahan air perlu dilakukan pelunakan air. Pengukuran alkalinitas adalah pengukuran kandungan Ion CaCO_3 , Ion Mg bikarbonat, dan lain-lain.

f. Lemak dan minyak

Kandungan lemak dan minyak yang terkandung dalam limbah bersumber dari instalasi yang mengolah bahan baku mengandung minyak seperti gizi. Lemak dan minyak merupakan bahan organik bersifat tetap dan sulit diuraiikan bakteri. Limbah ini membuat lapisan pada permukaan air sehingga membentuk selaput.

g. Oksigen terlarut

Keadaan oksigen terlarut berlawanan dengan keadaan BOD. Semakin tinggi BOD maka semakin rendah oksigen terlarut. Keadaan oksigen terlarut dalam air sebagai indikator adanya kehidupan ikan dan biota dalam perairan. Angka oksigen yang tinggi menunjukkan keadaan air semakin baik. Pada temperatur dan tekanan udara alami, kandungan oksigen dalam air alami bisa mencapai 8 mg/liter. Aerator salah satu alat yang berfungsi meningkatkan kandungan oksigen dalam air. Lumut dan sejenis ganggang menjadi sumber oksigen karena proses fotosintesis melalui bantuan sinar matahari. Semakin banyak jumlah ganggang diperairan maka semakin tinggi pula kandungan oksigennya.

h. Klorida

Klorida merupakan zat terlarut dan tidak menyerap. Klorida sebagai klor bebas berfungsi sebagai desinfektan dalam bentuk ion yang bersenyawa dengan ion natrium menyebabkan air menjadi asin dan tidak dapat merusak pipa-pipa instalasi.

i. Fosfat

Kandungan fosfat yang tinggi menyebabkan terjadinya eutrofikasi yaitu pertumbuhan alga dan organisme lainnya yang subur. Pengukuran kandungan fosfat dalam air limbah berfungsi untuk mencegah terjadinya kadar fosfat yang tinggi sehingga tumbuh-tumbuhan dalam air berkurang jenisnya dan tidak akan merangsang

pertumbuhan tanaman air. Kesuburan tanaman ini akan menghalangi kelancaran arus air dan mengurangi oksigen terlarut.

c. Sifat Biologi

Mikroorganisme ditemukan dalam jenis yang sangat bervariasi, yakni hampir dalam semua bentuk limbah cair. Kebanyakan merupakan sel tunggal yang bebas ataupun berkelompok dan mampu melakukan proses-proses kehidupan seperti tumbuh, bermetabolisme, dan bereproduksi. Sifat bakteriologis air limbah perlu diketahui untuk memprediksi tingkat kekotoran air limbah sebelum dibuang ke badan air. Keberadaan bakteri dalam unit pengolahan limbah cair merupakan kunci efisiensi proses biologi. Bakteri juga berperan penting dalam mengevaluasi kualitas air.

A.5 Dampak Buruk Air Limbah

A.5.1 Gangguan Kesehatan

Air limbah dapat mengandung bibit penyakit yang dapat menimbulkan penyakit bawaan air (waterborne disease). Selain itu, didalam air limbah mungkin juga terdapat zat-zat berbahaya dan beracun yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi makhluk hidup yang mengonsumsinya. Adakalanya, air limbah yang tidak dikelola dengan baik juga dapat menjadi sarang vektor penyakit (misalnya, nyamuk, lalat, kecoa, dan lain-lain). Vektor penyakit tersebut dapat membawa mikroorganisme patogen penyebab penyakit.

Dampak air limbah terhadap kesehatan, diantaranya karena air limbah dapat berperan sebagai media penularan penyakit, seperti penyakit kolera, radang usus, hepatitis, serta schistomiasis. Selain sebagai media, dalam air limbah sendiri banyak terdapat bakteri patogen penyebab penyakit, mengandung bahan-bahan beracun, penyebab iritasi, bau juga bahan-bahan lainnya yang mudah terbakar.

Salah satu dampak buruk limbah cair bagi kesehatan dan lingkungan, diantaranya menurut Alloway (1990), limbah cair yang mengandung bahan berbahaya seperti logam berat, jika terserap akar tanaman akan terserap kedalam jaringan tanaman melalui akar, yang selanjutnya akan masuk kedalam

siklus rantai makanan. Hal ini sesuai Stowsand (1986), bahwa tanaman seperti sayuran mempunyai kemampuan menyerap logam berat.

Adakalanya air limbah juga mengandung polutan yang tidak mengganggu kesehatan dan ekosistem, tetapi mengganggu keindahan. Contoh yang sederhana ialah air limbah yang mengandung pigmen warna yang dapat menimbulkan perubahan warna pada badan air penerima. Walaupun pigmen ini tidak menimbulkan gangguan terhadap kesehatan, tetapi terjadi gangguan keindahan terhadap badan air penerima ini.

A.5.2 Penurunan Kualitas Lingkungan

Air limbah yang langsung dibuang ke air permukaan (misalnya sungai dan danau) tanpa dilakukan pengolahan dapat mengakibatkan pencemaran permukaan air ini. Sebagai contoh, bahan organik yang terdapat dalam air limbah bila dibuang langsung ke sungai dapat menyebabkan penurunan kadar oksigen yang terlarut di dalam sungai tersebut. Dengan demikian akan menyebabkan kehidupan di dalam air yang membutuhkan oksigen akan terganggu, dalam hal ini akan mengurangi perkembangannya.

A.5.3 Gangguan Terhadap Kerusakan Benda

Kandungan karbondioksida agresif pada air limbah akan mempercepat proses terjadinya karat pada benda yang terbuat dari besi. Kondisi ini dapat menyebabkan pada meningkatnya biaya pemeliharaan dan menimbulkan biaya material. Selain itu air limbah dengan karakteristik pH rendah atau tinggi juga dapat mengakibatkan timbulnya kerusakan pada benda-benda yang dilaluinya.

Adakalanya air limbah juga mengandung zat-zat yang dapat dikonversi oleh bakteri anaerobik menjadi gas yang agresif seperti H_2S . Gas ini dapat mempercepat proses perkaratan pada benda yang terbuat dari besi misalnya, pipa saluran air limbah dan buangan air kotor lainnya. Untuk menghindari terjadinya gangguan-gangguan tersebut, air limbah yang dialirkan ke lingkungan harus memenuhi ketentuan seperti yang disebutkan dalam baku mutu air limbah.

A.6 Peraturan Khusus Limbah Cair Rumah Sakit

Standart kualitas atau baku mutu yang digunakan adalah standart efluen yaitu batas yang ditetapkan terhadap konstituen yang dikandung limbah cair yang boleh dibuang ke badan air penerima. Standar efluen ini diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5/MENLH/2014 tentang "Baku Mutu Limbah Cair Rumah Sakit", dapat dilihat dari tabel brikut ini:

No	Parameter	Konsentrasi Paling Tinggi	
		Nilai	Satuan
1.	Fisika ✓ Suhu ✓ Zat padat terlarut ✓ Zat padat tersuspensi	38 2000 200	°C mg/L mg/L
2.	Kimia ✓ pH ✓ BOD ✓ COD ✓ Minyak dan lemak ✓ Ammonia Nitrogen	6-9 50 80 10 10	Mg/L Mg/L Mg/L Mg/L Mg/L
3.	Mikrobiologi ✓ Total coliform	5000	MPN/100ml

Table 1. Baku Mutu Limbah Cair Rumah Sakit

A.7 Pengolahan Limbah Cair

Pengolahan limbah cair Rumah Sakit merupakan bagian yang sangat penting

dalam upaya penyehatan lingkungan Rumah Sakit yang mempunyai tujuan melindungi masyarakat dari bahaya pencemaran lingkungan. Air limbah yang tidak ditangani secara benar akan mengakibatkan dampak negatif khususnya bagi kesehatan (Aris,2008).Pengolahan limbah cair harus memenuhi kriteria :

1. Kesehatan, dalam proses pengolahannya diusahakan organisme patogen tidak dapat menyebar baik secara kontak langsung maupun tidak langsung.
2. Pemanfaatan kembali, proses pengolahan limbah cair dimungkinkan menghasilkan produk yang dapat dimanfaatkan ulang
3. Ekologi, efluen serta lumpur hasil pengolahan harus mempunyai karakteristik yang tidak melebihi baku mutu limbah cair dan *self purification* badan air penerima.
4. Biaya, untuk operasi dan pemeliharaan tersedia sesuai dengan kondisi ekonomi.

Ditinjau dari tahapan pengolahan limbah cair, ada beberapa tahap pengolahannya:

1. Pengolahan pendahuluan (*Pre Treatment*)

Sebelum mengalami pengolahan perlu kiranya dilakukan pembersihan-pembersihan agar mempercepat dan memperlancar proses pengolahan yang berlangsung pada tahap ini berupa pengambilan benda terapung dan benda terendap seperti pasir.

2. Pengolahan tahap pertama (*Primary Treatment*)

Pengolahan primer merupakan pengolahan secara fisik. Pengolahan ini berfungsi untuk menghilangkan zat-zat yang bias mengendap seperti suspended solid, zat yang mengapung seperti lemak. Partikel-partikel padatan yang berukuran besar akan disisihkan pada tahap ini, baik berupa penyaringan ataupun pengendapan. Pengolahan ini mampu mengurangi 60% suspended solid dan 30% BOD. Selain itu pengolahan ini merupakan pengolahan sebelum limbah cair masuk ke tahap pengelolaan kedua.

Contoh dari unit pengolahan pertama adalah saringan kasar (bar screen), saringan halus (screening), dan bak ekualisasi.

3. Pengolahan Tahap Kedua (*Secondary Treatment*)

Pada pengolahan sekunder ini dilakukan pengolahan secara biologis yang digunakan untuk mengubah materi organik yang terdapat dalam limbah cair menjadi flok-flok terendapkan (*Floculant Settleable*) sehingga dapat dihilangkan pada bak sedimentasi. Pada proses ini sangat dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain jumlah air limbah, tingkat kekotoran, jenis kotoran yang ada dan sebagainya. Dalam secondary treatment (pengolahan kedua) terdapat dua hal penting dalam proses biologis ini antara lain, proses penambahan oksigen dan proses pertumbuhan bakteri.

Jenis-jenis pengolahan yang digunakan pada pengolahan kedua (secondary treatment):

a. Kolam stabilisasi dan modifikasinya

Pada kolam stabilisasi dan modifikasinya terdapat tiga proses pengolahan yakni,

➤ Stabilization Pond

Dengan stabilisasi baik yang berupa aerobik maupun yang berjalan secara anaerobik akan menghilangkan bau dan memudahkan penghancuran serta menghilangkan jumlah mikroorganisme. Pada proses anaerob akan menghasilkan gas metan yang bisa dipergunakan sebagai sumber energi, sedangkan pada proses aerobik akan menghilangkan zat organiknya.

➤ Fakultatif Pond

Fakultatif pond merupakan kolam dengan kedalaman 1- 2,5 meter. Pada kolam ini kedalaman air terbagi menjadi tiga zona, yaitu zona aerobik dibagian atas, zona fakultatif dibagian tengah, dan zona anaerobik dibagian atas dasar kolam. Algae yang menempati bagian atas akan melakukan fotosintesis pada siang hari, pada lapisan kedua jumlah oksigen relative lebih sedikit dan pada lapisan dasar kolam terjadi proses anaerobik atau tanpa adanya oksigen. Secara matematik persamaan untuk penyisiran BOD pada sistem pengolahan dengan kolam aerobik, aerated lagoon, maupun kolam fakultatif dapat dijelaskan dengan penurunan persamaan berikut ini. Asumsi bahwa proses yang terjadi didalam kolam adalah complete mixedd yaitu pengadukan-pengadukan secara sempurna disetiap bagian kolam.

➤ Aerated lagoon

Merupakan pengembangan dari aerobic pond yaitu dengan memasang surface aerator untuk mengatasi bau, dan beban organik yang tinggi. Proses pada aerasi lagoon pada prinsipnya sama dengan Extended aeration pada proses lumpur aktif, perbedaannya terletak pada kedalaman air yang dangkal dan oksigen diperoleh dari surface atau diffuse aerator. Didalam aerator lagoon semua zat padat dipertahankan dalam keadaan tersuspensi. Pada sistem ini tanpa dilakukan resirkulasi dan biasa diikuti dengan kolam pengendapan yang besar.

b. Activated Sludge

Pada proses activated sludge, air bekas dimasukkan kesuatu tangki yang aerasi dimana mikroorganisme mengkonsumsi bahan organik untuk pemeliharaan dan pembentukan sel-sel baru. Gumpalan mikrobiologis yang terjadi disebut sebagai activated sludge mengendap dalam satu saluran sedimentasi yang disebut

clarifier (pengubah) atau thickener (penebal). Sebagai dari biomes yang mengalami penipisan biasanya dimasukkan kembali (recycled) kedalam reaktor untuk meningkatkan/mempercepat proses dengan peningkatan konsentrasi sel.

c. Trickling Filter

Trickling filter adalah merupakan suatu tempat/dasar daratan yang ditutup dengan batu-batuan, susunan plastik atau media lain. Selaput mikrobiologis tumbuh pada permukaan susunan media tersebut dan memisahkan bahan-bahan organik terlarut dari air bekas yang kelebihan mencuci susunan media dan dihilangkan dalam clarifier.

4. Pengolahan Tahap Ketiga (*Tertiary Treatment*)

Pengolahan ini merupakan lanjutan dari pengolahan terdahulu dan baru akan digunakan apabila pada pengolahan pertama dan kedua masih terdapat zat yang ketiga merupakan pengolahan secara khusus sesuai kandungan zat yang terbanyak dalam limbah cair. Beberapa jenis pengolahan yang sering digunakan antara lain vacum filter, adsorbs microstraining, precoal filter, dan osmosisis balik.

5. Pembunuhan Kuman (*Desinfection*)

Desinfeksi bertujuan untuk mengurangi atau membunuh mikroorganisme pathogen yang ada dalam limbah cair. Mekanisme pembunuhan sangat dipengaruhi oleh kondisi zat pembunuhnya dan mikroorganisme itu sendiri. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam memilih bahan kimia sebagai bahan desinfeksi antara lain:

- a. Daya racun kimia tersebut
- b. Waktu kontak yang diperlukan
- c. Rendahnya dosis
- d. Tidak toksik terhadap manusia dan hewan
- e. Biaya murah untuk penggunaan massal

Atas pertimbangan tersebut, maka penjernihan air limbah banyak memakai khlorin oksida dan komponennya, bromine, dan permanganate.

6. Pengolahan Akhir

Dari setiap pengolahan limbah cair akan menghasilkan lumpur, sehingga dibutuhkan penanganan khusus agar lumpur tersebut tidak mencemari lingkungan.

Tahap-tahap pengolahan lumpur agar kandungan organiknya meningkat adalah:

- a. Proses Pekatan (*thickener*)

Berfungsi untuk mengurangi kadar air pada lumpur sehingga dapat mengurangi volume lumpur yang akan diolah, maka dalam hal ini proses yang terjadi merupakan pengentalan.

b. Proses penstabilan (*Stabilitation*)

Proses ini berfungsi untuk menguraikan zat organik yang volatile, mereduksi volume lumpur, menguraikan zat-zat beracun yang terdapat dalam lumpur.

c. Proses pengkondisian (*Conditioning*)

Tujuan dari pengkondisian adalah untuk memperbaiki karakteristik lumpur yang terbentuk.

d. Proses pengurangan air (*Dewatering*)

Proses Dewatering bertujuan untuk mengurangi kadar air lumpur. Proses ini juga dapat berfungsi untuk menghilangkan bau yang ada pada lumpur.

e. Proses Pengeringan (*Drying*)

Proses ini juga dapat berfungsi untuk mengeringkan lumpur dari digester.

f. Proses Pembuangan (*Disposal*).

A.8 Manajemen Pengelolaan Limbah Rumah Sakit

Manajemen lingkungan rumah sakit merupakan bagian dari sistem manajemen terpadu yang meliputi pendekatan struktur organisasi, kegiatan perencanaan, pembagian tanggung jawab dan wewenang, praktik menurut standar operasional, prosedur khusus, proses berkelanjutan dan pengembangan sumber daya manusia untuk mengembangkan, menerapkan, mencapai, mengkaji, serta mengevaluasi dan mensinergikan kebijakan lingkungan dengan tujuan rumah sakit.

Manajemen pengelolaan limbah sebagai bagian dari manajemen yang dinamis (tidak statis) sehingga diperlukan adaptasi dan penyesuaian terhadap perubahan di rumah sakit yang meliputi sumber daya, proses, dan kegiatan rumah sakit, serta apabila terjadi perubahan di rumah sakit seperti adanya perubahan peraturan perundang-undangan. Dalam penerapannya, manajemen pengelolaan limbah di rumah sakit meliputi serangkaian kegiatan manajemen mulai dari sumbernya hingga hasil akhir limbah setelah diolah dan dievaluasi terhadap pengolahannya. Penerapan manajemen pengelolaan limbah di rumah sakit merupakan hal yang penting karena dapat memberikan perlindungan

terhadap lingkungan, mengelola lingkungan rumah sakit yang lebih baik, pengembangan terhadap sumber daya manusia (SDM), kontinuitas peningkatan performa peraturan lingkungan rumah sakit, menyesuaikan dengan perundang-undangan, sebagai bagian dari manajemen mutu terpadu, penghemat biaya, dan dapat meningkatkan citra rumah sakit.

Dalam manajemen diperlukan analisis, penerapan tujuan, sasaran serta penjabaran tugas dan kewajiban dengan memanfaatkan SDM, uang, bahan, dan alat yang dianalisis serta diatur secara baik dan efisien meliputi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan evaluasi serta pengawasan.

A.8.1 Perencanaan

Dalam penerapan pengelolaan limbah dirumah sakit diperlukan adanya dukungan manajemen rumah sakit dalam hal ini komitmen pimpinan dan para pengambil keputusan. Komitmen ini dapat dilihat dari kebijakan tertulis atas usaha pengelolaan limbah dirumah sakit yaitu berupa surat keputusan yang dikeluarkan oleh direktur utama berisi tanggung jawab rumah sakit terhadap pengelolaan limbah yang disesuaikan dengan program penyehatan lingkungan rumah sakit. Pada rumah sakit dengan badan hukum yayasan, komitmen para pengambil keputusan juga merupakan sesuatu yang dasar dalam membuat perencanaan karena akan berhubungan dengan anggaran dasar keuangan yayasan atau rumah sakit.

Apabila rumah sakit komitmen terhadap pengelolaan limbah yang ditunjukkan dengan adanya surat keputusan direktur dengan kebijakan-kebijakan, maka dapat dilanjutkan dengan menyusun perencanaan. Sebelum menyusun rencana kerja terkait pengelolaan limbah perlu dilakukan identifikasi terhadap aspek-aspek lingkungan yaitu setiap unit kerja dirumah sakit yang menghasilkan limbah dan karakteristik limbah yang dihasilkan. Kemudian perlu dilakukan analisis terhadap dampak lingkungan yang mungkin akan ditimbulkan dari limbah yang dihasilkan tersebut. Analisis dampak lingkungan ini dapat dilakukan secara internal oleh pihak rumah sakit dengan adanya prosedur yang cukup untuk mengidentifikasi aspek-aspek lingkungan dari aktivitas rumah sakit yaitu dengan adanya SOP dan pemantauan yang dilakukan oleh intern rumah sakit atau ekstern oleh Badan Lingkungan Hidup Kota, Badan Lingkungan Hidup

Daerah, dan Kementerian Lingkungan Hidup. Analisis dampak lingkungan secara keseluruhan terhadap dampak yang dapat ditimbulkan dari aktivitas rumah sakit dapat dilihat berdasarkan dokumen AMDAL/UKL-UPL yang telah dipersyaratkan. Adanya dampak lingkungan ini akan menunjukkan perlu dilakukannya upaya pengelolaan limbah di rumah sakit.

Rumah sakit sebagai sebuah institusi baik pemerintah maupun swasta tidak terlepas dari aturan hukum yang berlaku. Oleh karena itu, rumah sakit harus mengikuti peraturan dan kebijakan yang dikeluarkan oleh Pemerintah seperti Undang-undang RI Nomor 32 Tahun 2009, Keputusan Menteri Kesehatan RI No, 1204/MENKES/SK/X/2004, dan peraturan-peraturan lainnya termasuk peraturan pemerintah daerah yang dikeluarkan oleh gubernur atau walikota. Dalam peraturan-peraturan tersebut, dapat dilihat aturan yang dipersyaratkan secara legal terkait pengelolaan limbah di rumah sakit.

Kebijakan mengenai kesehatan lingkungan dan kriteria internal rumah sakit harus mengacu pada peraturan dan kebijakan pemerintah yang berlaku. Apabila dalam sebuah rumah sakit belum ada kebijakan dalam pengelolaan limbah, maka perlu segera dibuat karena dasar dalam penerapan dan evaluasi suatu program akan dikembalikan pada kebijakan dari rumah sakit itu sendiri. Dalam penyusunan perencanaan, tujuan dan sasaran lingkungan harus jelas agar dapat diketahui tingkat pencapaiannya dan dievaluasi sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan berikutnya.

Pada tahap perencanaan, upaya pengelolaan limbah rumah sakit dapat dilaksanakan dengan menyiapkan perangkat lunaknya yaitu peraturan, pedoman, dan kebijakan yang mengatur upaya pengelolaan serta peningkatan kesehatan di lingkungan rumah sakit khususnya mengenai pengelolaan limbah. Kemudian perangkat-perangkat lunak tersebut diaplikasikan dalam bentuk program-program yang kemudian akan ditindaklanjuti dengan penerapan.

Dalam perencanaan, untuk mencapai tujuan pengelolaan limbah rumah sakit diperlukan sumber daya yang akan mendukung penerapan di lapangan. Sumber daya tersebut meliputi sumber daya manusia sebagai sumber daya aktif, dana atau keuangan, serta sarana dan prasarana. Adisasmato (2007) mengemukakan unsur-unsur yang terkait dalam penyelenggaraan kegiatan pelayanan rumah sakit termasuk pengelolaan limbahnya antara lain sebagai berikut.

1. Pemrakarsa atau penanggung jawab rumah sakit.
2. Pengguna jasa pelayanan rumah sakit.
3. Para ahli, pakar, dan lembaga yang dapat memberikan saran.
4. Para pengusaha dan swasta yang dapat menyediakan sarana dan fasilitas yang diperlukan.

A.8.2 Organisasi

Menurut Peter Drucker, keputusan penting dalam organisasi adalah keputusan tentang manusia. Dalam manajemen, faktor manusia merupakan faktor yang paling menentukan. Manusia merupakan pembuat tujuan dan pelaksana dalam melakukan proses untuk mencapai tujuan. Tanpa ada manusia, maka proses kerja juga tidak dapat dilakukan. Oleh karena itu, manajemen timbul karena adanya orang-orang bekerja sama untuk mencapai tujuan. Manajemen tidak lepas dari sumber daya manusia (SDM), sebagai sumber daya aktif dan koordinasi antar SDM yang dikendalikan untuk mencapai tujuan. Upaya pengendalian koordinasi SDM aktif ini yang disebut dengan pengorganisasian. Proses manajemen merupakan proses yang dilakukan secara rasional melalui manusia lain, menggunakan metode dan teknik tertentu, dalam organisasi tertentu.

Berdasarkan pernyataan tersebut maka dapat dijabarkan prinsip-prinsip umum manajemen yang berkaitan dengan SDM antara lain sebagai berikut.

1. Adanya pembagian kerja. Kualitas SDM perlu diperhatikan baik fisik, mental, pendidikan, pengalaman, keimanan, dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa.
2. Disiplin merupakan ketaatan dan kepatuhan untuk mengikuti aturan yang menjadi tanggung jawabnya.
3. Kewenangan dan tanggung jawab setiap pekerja untuk melaksanakan pekerjaannya sesuai dengan pembagian tugas yang diberikan kepadanya.
4. Memberikan prioritas kepada kepentingan umum.
5. Penggajian pegawai dan karyawan sangat menentukan dalam kelancaran tugas.

6. Pusat kewenangan yang berdampak kepada perumusan pertanggungjawaban dalam rangka mencapai tujuan.
7. Mekanisme kerja dalam organisasi sehingga anggota mengetahui siapa yang menjadi atasan dan bertanggung jawab kepada siapa serta sebaliknya.
8. Keamanan.
9. Inovasi, yaitu pengembangan inisiatif dari pekerja agar berkembang kearah perubahan kemajuan.
10. Semangat bekerja sama (bekerja dalam tim).

Hubungan manajemen dengan SDM merupakan proses usaha pencapaian tujuan melalui kerja sama dengan orang lain. Pengorganisasian dalam upaya pengelolaan limbah rumah sakit biasanya dikenal dengan sanitasi rumah sakit, yang harus mencerminkan fungsi dinamis dengan wadah kegiatan terdiri atas unsur berikut.

1. Pimpinan layanan sanitasi rumah sakit.
2. Teknis sanitasi.
3. Penunjang layanan sanitasi.

Tugas-tugas dalam unit sanitasi rumah sakit antara lain sebagai berikut.

1. Mengembangkan prosedur rutin termasuk manual untuk pelaksanaannya.
2. Melatih dan mengawasi karyawan-karyawan tertentu termasuk petugas *cleaning service*.
3. Membagi tugas dan tanggung jawab.
4. Melapor kepada atasan atau pimpinan rumah sakit.

Petugas yang berwenang dalam pelaksanaan usaha sanitasi rumah sakit merupakan kunci dari pengorganisasian. Petugas harus melakukan suatu pengawasan sanitasi yang efektif dan melaporkan pelaksanaan programnya kepada pimpinan rumah sakit. Petugas sanitasi rumah sakit menentukan hasil layanan yang paling dominan dalam usaha pelayanan sanitasi rumah sakit. Petugas sebagai pemberi layanan kepada penderita dapat mempengaruhi proses pengobatan. Hubungan biopsikososial penderita dengan petugas ataupun dengan pengunjung dapat mempengaruhi hasil penyembuhan, apalagi jika interaksi faktor biopsikososial ini berproses dalam lingkungan yang bersih, nyaman dan asri.

Tenaga sanitasi rumah sakit merupakan unsur utama yang bertanggung jawab terhadap sanitasi rumah sakit. Upaya penyehatan lingkungan rumah sakit meliputi kegiatan-kegiatan yang kompleks sehingga memerlukan tenaga dan kualifikasi sebagai berikut.

1. Penanggung jawab kesehatan lingkungan dirumah sakit tipe A dan B (rumah sakit pemerintah) dan yang setingkat adalah seorang tenaga yang memiliki kualifikasi sanitarian serendah-rendahnya berijazah sarjana (S-1) dibidang kesehatan lingkungan, teknik lingkungan, biologi, teknik kimia, dan teknik sipil.
2. Penanggung jawab kesehatan lingkungan dirumah sakit tipe C dan D (rumah sakit pemerintah) dan yang setingkat adalah tenaga yang memiliki kualifikasi sanitarian yang berijazah diploma (D-3) dibidang kesehatan lingkungan.
3. Rumah sakit pemerintah ataupun swasta yang sebagian kegiatan kesehatan lingkungannya dilaksanakan oleh pihak ketiga, maka tenaganya harus berpendidikan sanitarian dan telah mengikuti pelatihan khusus dibidang kesehatan lingkungan rumah sakit yang diselenggarakan oleh pemerintah atau badan lain sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.
4. Penanggung jawab kesehatan lingkungan dirumah sakit diusahakan mengikuti pelatihan khusus dibidang kesehatan lingkungan rumah sakit yang diselenggarakan oleh pemerintah atau pihak lain yang terkait sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Depkes RI,2004).

Berikut tenaga pengelola limbah cair dirumah sakit.

- a. Tenaga pelaksana meliputi pengawas dan operator proses pengolahan.
- b. Kualifikasi tenaga untuk kegiatan tersebut dilakukan oleh tenaga sanitasi dengan kualifikasi D1 ditambah latihan khusus.
- c. Kegiatan pengawasan dilakukan oleh tenaga sanitasi dengan kualifikasi D3 atau D4 ditambah latihan khusus (Depkes RI, 2002).

Pada stuktur organisasi sebagian besar rumah sakit meletakkan unit sanitasi atau kesehatan lingkungan dibawah kepala bagian umum. Kepala bagian umum berada langsung dibawah direktur. Pada bagian umum, unit

sanitasi berada sejajar dengan unit lainnya dan sesuai fungsinya. Dalam unit sanitasi, terdapat struktur organisasi yang lebih spesifik mencakup pengelolaan limbah cair dalam satu kesatuan dirumah sakit.

A.8.3 Pelaksanaan

Pelaksanaan pengelolaan limbah dirumah sakit dilakukan berdasarkan program yang telah dibuat pada tahap perencanaan oleh setiap karyawan/petugas yang telah diberikan tugas atau tanggung jawab sesuai dengan struktur organisasi dan uraian kerja masing-masing. Pada dasarnya kegiatan dilaksanakan berdasarkan SOP yang telah dibuat. Pada pengelolaan limbah padat, pelaksanaannya meliputi upaya pemilahan, pengumpulan, dan pengangkutan/pemusnahan. Pada tahap pengumpulan baik pada pengumpulan diunit penghasil limbah, ditempat penampungan sementara, maupun ditempat penampungan akhir akan dilakukan pencatatan dan pelaporan yang kemudian akan diteruskan hingga ke direktur. Begitu juga terhadap pengelolaan limbah cair dirumah sakit. Dalam pelaksanaannya, diperlukan pengawasan agar semua karyawan yang terkait dengan pengelolaan limbah bekerja sesuai dengan tugasnya dan apabila ditemukan permasalahan lingkungan khususnya pengelolaan limbah maka dapat segera ditindaklanjuti.

A.8.4 Pengawasan dan evaluasi

Sebagai bagian dari fungsi manajemen, fungsi evaluasi tidaklah berdiri sendiri. Fungsi-fungsi seperti fungsi pengawasan dan pelaporan sangat erat hubungannya dengan fungsi evaluasi. Disamping untuk melengkapi berbagai fungsi didalam fungsi-fungsi manajemen, evaluasi sangat bermanfaat agar organisasi tidak mengulangi kesalahan yang sama setiap kali.

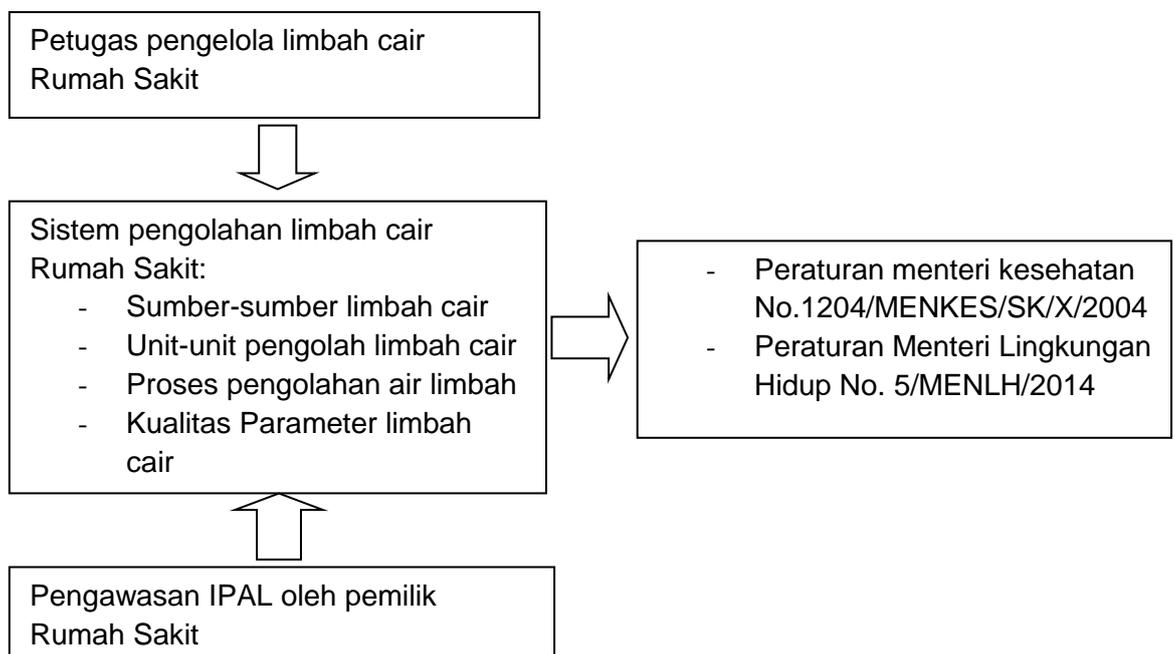
Dalam manajemen, pengawasan merupakan suatu kegiatan untuk mencocokkan apakah pelaksanaan dilapangan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan dalam mencapai tujuan dari organisasi. Dengan demikian, yang menjadi objek dari kegiatan pengawasan adalah mengenai kesalahan, penyimpangan, cacat, dan hal-hal yang bersifat negatif seperti adanya kecurangan, pelanggaran,serta korupsi. Evaluasi dilakukan terhadap pencapaian tujuan pada setiap kegiatan dalam program pengelolaan limbah. Selain itu,

evaluasi dilakukan terhadap permasalahan-permasalahan lingkungan yang ada, isu, dan paradigma baru yang berkembang. Kemudian, perlu dianalisis apakah sistem manajemen lingkungan rumah sakit sudah sesuai dengan peraturan pengelolaan lingkungan dan apakah sistem manajemen lingkungan rumah sakit sudah diterapkan secara benar dan dipelihara antara kebijakan dan pelaksanaannya.

Berdasarkan ruang lingkupnya menurut Azwar (2000), evaluasi dapat dibedakan menjadi empat kelompok, yaitu:

1. Evaluasi terhadap masukan (*input*) yang menyangkut pemanfaatan berbagai sumber daya, baik sumber dana, tenaga, maupun sumber sarana,
2. Evaluasi terhadap proses (*process*) lebih dititikberatkan pada pelaksanaan program, apakah sesuai rencana, mulai dari tahap perencanaan, pengorganisasian, dan pelaksanaan,
3. Evaluasi terhadap keluaran (*output*), evaluasi pada tahap akhir ini adalah evaluasi yang dilakukan pada saat program telah selesai dilaksanakan (*summative evaluation*) yang tujuan utamanya secara umum dapat dibedakan atas dua macam yaitu untuk mengukur keluaran serta untuk mengukur dampak yang dihasilkan,
4. Evaluasi terhadap dampak (*impact*) mencakup pengaruh yang timbul dari program yang dilaksanakan

B. Kerangka Konsep



C. Defenisi Operasional

Untuk memperoleh suatu pengertian yang sama dalam memahami penulisan ini akan dikemukakan beberapa defenisi operasional sehingga tidak akan menimbulkan perbedaan dalam penafsiran dan pengertiannya.

1. Limbah cair adalah sisa buangan dari hasil kegiatan yang berwujud cair yang kemungkinan mengandung mikroorganisme patogen, bahan kimia beracun dan radioaktivitas.
2. Sumber penghasil limbah cair yaitu tempat atau kegiatan yang menghasilkan limbah cair yang berasal dari kamar mandi, ruang inap, dapur dan laundry dan limbah klinis yang berasal dari ruang ICU, ruang farmasi, ruang operasi dan poliklinik di Rumah Sakit.
3. Proses pengolahan limbah cair adalah susunan atau urutan tahap pengolahan air limbah.
4. Kualitas limbah yaitu parameter utama yang akan diuji dalam penentuan baku mutu limbah cair pengolahan seperti suhu, pH, BOD, COD, dan TSS.
5. Petugas pengelola limbah adalah petugas yang bertugas untuk menjalankan proses pengolahan limbah dan yang bertanggung jawab untuk mengawasi selama IPAL dioperasikan.
6. Pengawasan pemilik adalah kegiatan yang dilakukan oleh pemilik rumah sakit untuk mengawasi kinerja dari petugas pengolah limbah dan yang memberikan arahan kepada bawahannya.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian bersifat Deskriptif yaitu menggambarkan Sistem Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Setia Budi Medan.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

- a. Waktu dalam penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Juli 2017
- b. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Setia Budi Medan.

C. Objek Penelitian

Adapun yang menjadi objek penelitian ini adalah Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) di Rumah Sakit Setia Budi.

D. Jenis dan cara Pengumpulan Data.

Jenis Data yang diperoleh adalah data primer dan data sekunder.

1. Data primer : Diperoleh dari lapangan melalui petugas yang menangani IPAL dan Pemilik Rumah Sakit serta observasi langsung tentang IPAL di Rumah Sakit Setia Budi Medan
2. Data Sekunder : Diperoleh dari Rumah Sakit Setia Budi Medan yang sudah ada sebelumnya berupa dokumen-dokument tentang IPAL yang meliputi sistem pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Setia Budi Medan.

E. Cara Pengolahan Data

Data yang diperoleh secara manual kemudian disajikan secara tekstual atau narasi. Selanjutnya Data tersebut dianalisa dengan cara membandingkan dengan teori yang ada.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

A.1 Sejarah dan Kedudukan Rumah Sakit

Lazimnya kesehatan adalah hal yang paling utama bagi kehidupan manusia, sehingga kesehatan itu sering dianggap mahal harganya. Mengingat semakin tingginya insidensi masalah kesehatan tulang, Seperti kerapuhan tulang (osteoporosis) dan dengan meningkatnya angka kecelakaan lalu lintas, maka dari itu untuk memenuhi kebutuhan kesehatan yang berkaitan dengan penyakit tersebut maka pada tanggal 4 Juli 2011 didirikanlah Rumah Sakit Setia Budi di kota Medan tepatnya berlokasi di Jalan Mesjid No.3 Tanjung Rejo kecamatan Medan Sunggal kota Medan, provinsi Sumatera Utara yang sesuai dengan sertifikat tanah dari Badan Pertanahan Nasional Kota Medan No.2967 dengan luas lahan 1.020 m².

Berdirinya Rumah Sakit ini juga berawal dari ide beberapa orang dokter spesialis yang sangat berkompeten di bidangnya diantaranya yaitu : dr. Otman Siregar, SpOT(K) Spine; dr. Chairiandi Siregar, SpOT; dr. Nino Nasution, SpOT; dr. Frank Buchary, Sp.BP. Rumah Sakit Setia Budi hadir dengan memberikan pelayanan yang berkualitas dan profesionalisme yang tinggi dalam melayani masyarakat dengan sepenuh hati dan akan ditangani oleh para tim dokter yang berpengalaman dan berdedikasi tinggi sehingga dengan hadirnya Rumah Sakit Setia Budi ini diharapkan ke depannya akan mengurangi tingkat keinginan masyarakat yang pergi berobat keluar negeri. Sebab masih banyak paham masyarakat yang sering kali me

nganggap pelayanan kesehatan di Indonesia masih sangat buruk sehingga tidak memprioritaskan pelayanan kesehatan yang memuaskan seperti layaknya Rumah Sakit di luar negeri dan acap kali masyarakat selalu membandingkan pelayanan kesehatan di luar negeri dengan yang ada di Indonesia.

Dengan terpacunya keinginan untuk menciptakan Rumah Sakit yang mementingkan pelayanan dan memprioritaskan kesehatan masyarakat dengan lebih teliti, cepat, dan akurat seperti di luar negeri, maka dengan hadirnya Rumah Sakit Setia Budi akan memberikan satu solusi dan nuansa baru bagi masyarakat modern yang mengharapkan pelayanan kesehatan yang lebih maksimal.

Rumah Sakit Setia Budi tidak hanya memiliki para tenaga medis, perawat, dan non medis yang memiliki keahlian di bidang masing-masing namun juga selalu mengikuti perkembangan dan penggunaan alat-alat serta fasilitas kesehatan yang moderndan mutakhir. Hal ini terbukti dengan menjadikan Rumah Sakit Setia Budi sebagai satu-satunya Rumah Sakit di Kota Medan yang memiliki DXAScan yaitu alat yang sangat akurat dan merupakan *gold standard* dalam mendiagnosis terjadinya osteoporosis dan ini sebagai salah satu bentuk upaya Rumah Sakit dalam penanganan dan pencegahan penyakit tulang.

Seiring dengan berkembangnya Rumah Sakit Setia Budi, maka kini Rumah Sakit Setia Budi juga telah mengembangkan penanganan beberapa bidang pelayanan seperti Bedah Urologi, Bedah Digestive, Bedah Plastik dan Bedah Urologi dan Bedah Onkologi. Rekonstruksi, Bedah Anak, dan Bedah Onkologi yang tidak lepas dari peranan

paratimDokterahlibedahyang

berpengalamandanmemilikidedikasiyangtinggidi bidangnyamasing-masing.

A.2 VISI&MISI

a. Visi Rumah Sakit Setia Budi adalah

“Pelayanankesehatanyangprofesionaldanberstandarinternasional”.

b. Dalam mencapai visi yang ditetapkan, Rumah sakit setia budi telah menetapkan misinya yaitu:

1. Memberikan pelayanan kesehatan yang profesional kepada pelanggan

khususnyadalambidangBedahOrtopedi, Bedah Plastik, Bedah Digestif,

2.

Menjadi rumah sakit pilihan utama bagi masyarakat Medan khususnya dan Sumatera pada umumnya yang membutuhkan pelayanan kesehatan yang berkualitas.

A.3 Kapasitas Tenaga dan Peralatan

Kapasitas atau tenaga perawatan rawat jalan diperkirakan akan mampu melayani 50 orang perhari, sedangkan untuk rawat inap tersedia 11 tempat tidur yang terdiri dari Ruang kelas I, II, III dengan jumlah tenaga kerja 41 orang.

Tabel 4.1. jumlah tempat tidur untuk tiap-tiap kelas di Rumah Sakit Setia Budi

No.	Jenis Ruangan	Kapasitas Tempat Tidur
1	Super VIP	1
2	VIP	3
3	R. Kelas I	4
4	R. Kelas II	4
5	R. Kelas III	4
Jumlah		16

Sumber : Rumah Sakit Setia Budi Medan 2017

Tabel 4.2 Jumlah Karyawan di Rumah sakit Setia Budi

No	Jenis Tenaga	Pendidikan	Jumlah (orang)	Jenis Kelamin
1	Dokter Umum	Dokter	1	L
2	Rontgen	D3 Radiologi	3	L & P
3	Perawat	D3 Keperawatan	27	L & P
4	Fisioteraphy	D3 Fisioteraphy	6	L & P
5	Receptionis	S1 dan SMA	3	P
6	Administrasi/Umum	S1	1	L
7	Keuangan	D3 dan S1	4	P
8	RT/Pengadaan	S1 Perpajakan	1	P
9	Sanitarian	D3 Kesling	1	P
10	Farmasi	D3 dan S1	3	L & P
11	Apoteker	S1 Apoteker	1	P
12	Cleaning Service	SMA	7	L & P
13	Satpam	SMA	6	L
14	Teknik/Maintenance	SMA	3	L
15	Pantry	SMA	3	P
Jumlah			73	

Sumber : Rumah Sakit Setia Budi Medan 2017

A.4 Sumber-sumber Limbah Cair Rumah Sakit Setia Budi Medan

Adapun yang menjadi sumber-sumber air limbah yang ada di rumah sakit setia budi adalah :

1. Ruang Operasi

Limbah yang dihasilkan berupa zat kimia dari sisa obat-obatan yang digunakan maupun cairan yang dihasilkan dari proses pencucian alat-alat operasi ataupun dari tubuh pasien.

2. Ruang Rawat Inap

Ruang ini relatif banyak menghasilkan air limbah baik dari penderita yang dirawat (makan, minum, mandi), maupun kegiatan-kegiatan yang ada didalamnya seperti mencuci peralatan perawatan sehingga air buangnya mempunyai karakteristik yang perlu diperhatikan. Selain mengandung bahan kimia juga banyak mengandung bibit penyakit.

3. Dapur

Limbah yang dihasilkan berupa sisa-sisa makanan dan minuman yang mengandung lemak.

4. Ruang Konsul

Ruangan ini menghasilkan air limbah yang berasal dari bak cuci tangan/westafel yang terdapat diruangan tersebut sehingga air limbah yang dihasilkan dari sisa pelayan terhadap pasien maupun dari medis mempunyai karakteristik yang perlu diperhatikan. Limbah yang dihasilkan juga dapat berupa sisa alkohol dan obat-obatan.

5. ICU

Limbah yang dihasilkan berupa sisa obat-obatan.

6. IGD

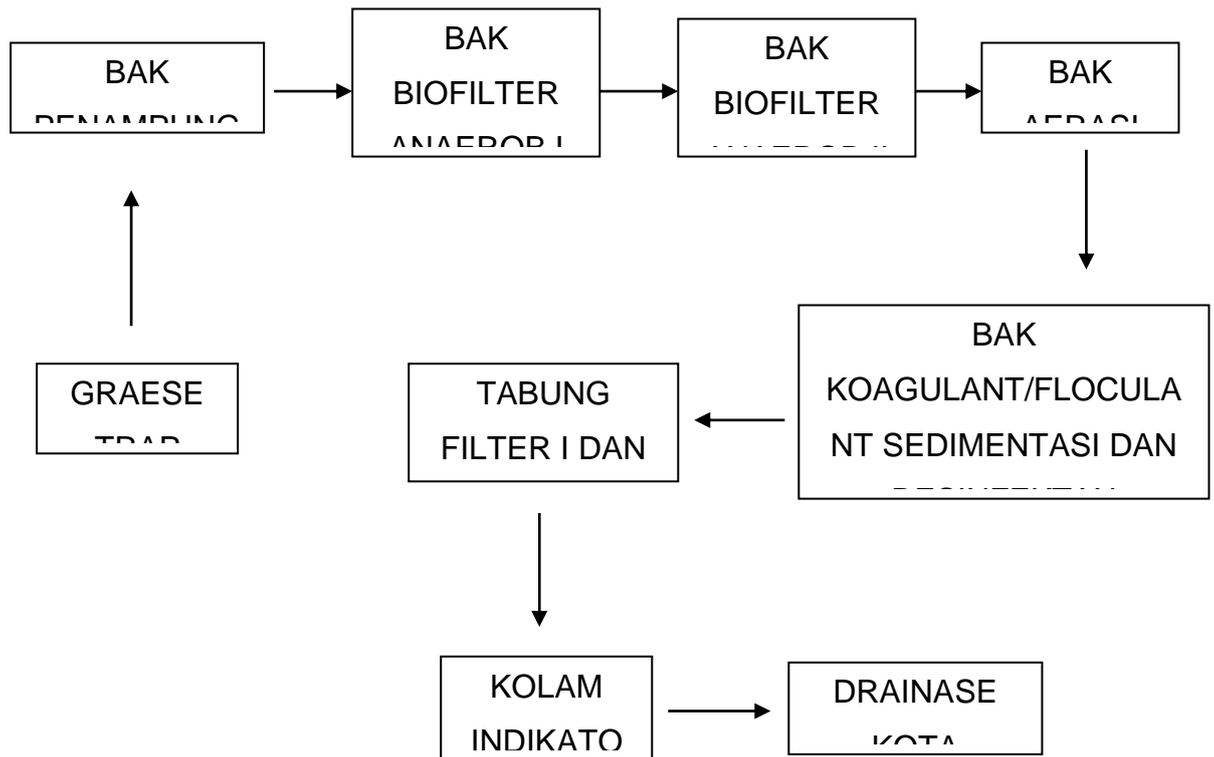
Limbah yang dihasilkan berupa zat-zat kimia dari sisa obat-obat pasien.

Seluruh limbah dari ruangan atau Instalasi Rumah sakit kecuali dari ruang dapur dialirkan langsung melalui saluran pembuangan air limbah berupa sistem perpipaan yang tertutup dan langsung disalurkan ke IPAL. Tidak ada pemisahan atau pemilihan limbah sesuai dengan karakteristiknya.

Untuk air limbah dari dapur dilakukan penyaringan air limbah terdahulu sebelum dialirkan ke IPAL, dengan menggunakan Grease trap.

A.5 Unit-unit Pengolah Limbah Cair Rumah Sakit Setia Budi Medan

Adapun unit-unit yang digunakan dalam Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Setia Budi Medan adalah sebagai berikut:



Lay Out Rumah Sakit Setia Budi Medan 2017

1. Bak Penampungan



Fungsi bak penampungan adalah untuk menetralkan Ph air limbah. Seluruh air limbah dari ruangan dialirkan ke dalam bak penampung kecuali air limbah dari dapur yang diproses di dalam grease trap terlebih dahulu.

2. Bak Biofilter Anaerob I dan II



Fungsi dari bak Biofilter I dan II ini adalah untuk pengolahan air limbah. pada bak I penyaringannya menggunakan pasir silika yang ukuran pasirnya lebih kasar dan pada bak ke II dengan menggunakan pasir silika yang ukuran pasirnya lebih halus. Bak ini juga berfungsi sebagai tempat berkembang biaknya mikroorganisme, sehingga dengan adanya media biofilter ini akan memperluas kontak area antara bakteri dan air limbah.

Penguraian limbah secara anaerob atau tanpa oksigen oleh mikroorganisme yang hidup menempel pada biofilter dapat mengurangi kadar BOD, COD dan partikel tersuspensi.

3. Bak Aerasi



Fungsi bak aerasi adalah sebagai tempat dimana terjadinya proses penambahan udara/oksigen dalam air dengan menggunakan blower untuk mendukung pertumbuhan bakteri aerob yang ditambahkan ke bak aerasi tersebut. Pada bak ini dilakukan penambahan Enzym-Aerobik sebanyak 3 liter dalam jangka waktu 1 minggu sekali. Bakteri yang digunakan adalah bakteri prima enzyme yang berfungsi untuk mereduksi zat-zat pencemar yang tersisa.

4. Bak Sedimentasi Akhir



Pada bak ini dilakukan Penginjeksian koagulant dan flocculant pada air limbah. Selain itu pada bak ini juga dilakukan sedimentasi akhir dan penambahan bahan desinfektan berupa kaporit yang berfungsi untuk membunuh bakteri yang bersifat patogen seperti E-coli. Untuk proses pembersihan flok-flok dari bak ini dikumpulkan secara manual kedalam kantong plastik dan pembuangan akhir diangkut oleh Pihak Dinas kebersihan.

5. Tabung Filter I dan II



Fungsi tabung filter untuk mengurangi Total suspended solid (TSS), Amoniak, Bau, BOD dan COD dikarenakan Media ini dilengkapi Zeolit, carbon aktif, pasir aktif dan green sand. Untuk proses pengambilan sampel diambil dari tabung filter yang dilengkapi dengan kran untuk mempermudah pengambilan sampel.

6. Koagulant/ flocculant



Koagulant berfungsi untuk menjernihkan air limbah sedangkan fungsi flocculant untuk mengikat kotoran pada proses penjernihan. Bahan koagulant dan flocculant yang diinjeksikan dengan menggunakan Dosing pump ke bak sedimentasi, bahan koagulant/ flocculant yang diinjeksikan bersifat cair sehingga tidak dilakukan pengadukan.

7. Kolam indikator



Fungsi kolam indikator adalah untuk uji kualitas *effluent* pengolahan limbah dengan indikator biologis. Indikator biologis yang digunakan disini adalah ikan Nila. Jika indikator biologis tersebut dapat hidup dalam air hasil olahan limbah cair berarti kualitas *effluent* limbah bagus.

8. Graese Trap



Graese trap berfungsi untuk memisahkan lemak dari air limbah dapur sehingga tidak terjadi penyumbatan oleh lemak pada pipa yang dapat mengakibatkan pengoperasian IPAL tidak berjalan dengan optimal

9. Flow Meter



Fungsi flow meter untuk mengukur debit air limbah.

A.6 Kualitas Hasil Pengolahan Limbah Rumah Sakit Setia Budi Medan.

Analisa/ Uji : Pemeriksaan fisika, kimia dan Mikrobiologi

Sampel : 1 (satu) contoh dalam botol plastik 1,5 liter dan 1 (satu) contoh dalam botol kaca 100 ml.

Parameter	Satuan	Hasil	Baku mutu	Metoda
<u>FISIKA</u>				
Suhu air di laboratorium	°C	25,7	-	2550 B
Zat Padat Terlarut	mg/l	136	2000	2540 C
Zat Padat Tersuspensi	mg/l	25	30	2540 D
<u>KIMIA</u>				
pH di lapangan		6,45	-	4500-H ⁺ -B
Ammonia (NH ₃ -N)	mg/l	1,12	10	4500-NH ₃ -F
Deterjen sbg MBAS	mg/l	0,62	10	5540 C
Minyak dan Lemak	mg/l	1,0	10	5520 B
COD dgn K ₂ Cr ₂ O ₇	mg/l	54,11	80	5220 C
BOD 5 hari 20 °C	mg/l	22,8	50	5210 B
<u>MIKROBIOLOGI</u>				
Total Coliform	/100ml	110	5000	9222 B

Tabel 4.3 Laporan hasil uji parameter fisika, kimia dan mikrobiologi.

B. Pembahasan

B.1 Proses Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Setia Budi Medan

Rumah Sakit Setia Budi Medan sudah memiliki instalasi pengolahan air limbah (IPAL) sendiri dan seluruhnya menggunakan saluran tertutup. Dari semua sumber air limbahnya, tiap ruangan telah memiliki saluran masing-masing yang akan dialirkan ke dalam bak penampung. Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit setia budi Medan memiliki kapasitas 7m³ dan limbah yang dihasilkan sebanyak 7,12 m³/hari. Proses pengolahan air limbah ini memanfaatkan mikroorganisme dengan sistem Biofilter serta ditambahkan media settler sebagai tempat

berkembang biaknya mikroorganisme. Mikroorganisme diharapkan mampu menguraikan bahan-bahan organik yang ada.

Pembuatan kolam pengolahan dirancang dalam 3 kompartemen yaitu : (1) kompartemen pertama sebagai tempat tempat pengumpulan (2) kompartemen kedua berfungsi sebagai mendegradasi limbah cair organik serta (3) kompartemen ketiga tempat untuk pengkondisian DO dan penjernihan air.

Untuk bak pengumpul (bak II) pengkondisian air limbah tidak ada perlakuan khusus. Pada bak anaerob proses yang dilakukan adalah proses biologi yaitu dengan memanfaatkan mikroorganisme yang ada serta ditambahkan media hybrid untuk mempercepat perkembangan bakteri anaerob sehingga kemampuan mendegradasi bertambah. Bak anaerob dalam kondisi tertutup sehingga bau yang ditimbulkan tidak menyebar ke lingkungan sekitar. Bak aerasi merupakan proses pengkondisian oksigen terlarut (DO) pada air buangan dengan menggunakan blower. Sedangkan bak kontrol berfungsi sebagai bak pantau atau mengetahui kondisi air yang diolah, jika masih terdapat mikroorganisme patogen maka diperlukan penambahan desinfektan sebelum air dibuang ke Drainase kota.

Limbah cair Rumah Sakit Setia Budi Medan diolah setiap harinya dan diolah secara fisik, biologi dan kimia. Adapun proses pengolahannya adalah sebagai berikut:

1. Limbah dari kegiatan rumah sakit dialirkan melalui pipa inlet ke bak penampungan dengan gaya gravitasi, kecuali dari dapur/pantry dialirkan dengan bantuan pompa.
2. Dari bak penampungan dialirkan ke bak Biofilter I dilengkapi dengan batu gravel sebagai filter dari air limbah, selain itu pada bak ini juga sebagai tempat perkembangbiakan bakteri anaerobik.
3. Lalu dialirkan ke bak Biofilter II, pada bak ini mempunyai fungsi dan kegunaan yang hampir sama dengan bak Biofilter I hanya saja gravel filter lebih halus, dalam kedua bak Biofilter ini telah ditaburkan bibit bakteri anaerob.

4. Dari bak Biofilter II lalu dialirkan ke Bak Aerasi, pada bak ini ditambahkan enzyme aerob (mikroba) untuk mengurangi BOD dan COD pada air limbah, dan bak ini dilengkapi dengan blower sebagai penghasil oksigen agar bakteri dapat hidup dengan optimal.
5. Hasil dari Bak Aerasi kemudian dipompa ke dalam bak sedimentasi, yang didalamnya terjadi proses penginjeksian Koagulant/Floculant sekaligus Proses Sedimentasi dan Proses Desinfektan.
6. Setelah itu air limbah dialirkan ke Tabung filter yang berisi Zeolit, green sand dan carbon aktif, guna untuk mengurangi total suspended solid (TSS), amoniak, Bau, BOD, COD yang terikut dari bak Koagulant/floculant. Tabung filtrasi dilengkapi dengan saluran pengambilan sampel air untuk pemeriksaan dan juga saluran untuk backwash (pencucian tabung).
7. Setelah itu air limbah dialirkan melewati alat flow meter ke kolam indicator, untuk memastikan air buangan layak dibuang dimana media indicator yang dibuat adalah ikan Nila.
8. Untuk tahap pembuangan terakhir dari bak indicator langsung dialirkan ke Drainase kota.

Rumah Sakit Setia Budi Medan masih tergolong baru dalam penggunaan IPAL karena pengoperasian IPAL masih kurang dari satu tahun dan Izin IPAL masih dalam proses pengajuan.

Pada proses desinfektan Pada IPAL dibuat bersamaan dengan proses sedimentasi dan penginjeksian koagulant/floculant yang kemudian dialirkan ke tabung Filter, sehingga beban filter untuk menyaring terlalu tinggi dan bisa mengakibatkan penyumbatan-penyumbatan di tabung filter. Selain itu, proses desinfektan yang dilakukan terlebih dahulu sebelum ketabung filter dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang ada di atas Media Zeolit, carbon aktif dan green sand karena sudah di klorinasi terlebih dahulu.

Menurut petugas pengolah limbah bahwa sebelumnya pernah dilakukan uji indikator dengan menggunakan ikan mas di dalam kolam

indikator dan ikan mas tersebut mati karena kemungkinan Dissolved oxygen (DO) dari sisa pengolahan air limbah kurang tinggi.

Sementara untuk bahan bangunan IPAL untuk penutup terbuat dari besi dan sebagian penutup mengalami korosif diantaranya penutup bak Biofilter yang mengakibatkan penutup bak sulit untuk dibuka apabila ingin melakukan pemeriksaan.

Limbah cair Rumah Sakit Setia Budi Medan yang telah diolah dari IPAL langsung dibuang ke Drainase kota dengan saluran tertutup. Dari hasil pemeriksaan air limbah di laboratorium sudah dikatakan layak dan sudah memenuhi syarat dan aman untuk dibuang ke lingkungan.

B.2 Pengetahuan Petugas yang menangani IPAL di Rumah Sakit Setia Budi Medan

Untuk penanganan IPAL yang ada di rumah sakit setia budi Medan ditangani oleh bagian sanitasi dan bekerja sama dengan teknisi. Pemeliharaan IPAL di Rumah Sakit Setia Budi Medan dilakukan sesuai dengan prosedur yang ada di rumah sakit tersebut. Pemeliharaan IPAL dilaksanakan oleh petugas yang menangani IPAL dengan menjaga agar limbah tidak masuk kedalam sistem perpipaan dan mencegah adanya penyumbatan-penyumbatan. Pengangkutan flok-flok pada bak sedimentasi juga dilakukan secara rutin.

Dilakukan pemeriksaan terhadap kualitas air buangan setelah proses pengolahan di IPAL output nya secara berkala setiap 1 (satu) bulan sekali. Sedangkan material yang digunakan adalah kaporit berupa khlorin sebagai desinfektan.

B.3 Pengawasan yang dilakukan oleh pihak Pemilik Rumah Sakit Setia Budi Medan.

Pemilik Rumah Sakit Setia Budi Medan sebagai kepala tertinggi di instansi tersebut bertugas untuk membina, mengarahkan, mengkoordinir, mengawasi dan mengendalikan operasional rumah sakit. Proses

pengolahan limbah cair rumah sakit diserahkan sepenuhnya tanggung jawab kepada petugas yang menangani IPAL oleh pemilik rumah sakit.

Proses pengoperasian IPAL dilihat dan diawasi oleh pemilik Rumah Sakit. Untuk biaya operasional penanganan atau perawatan IPAL diusulkan oleh petugas yang menangani IPAL kepada Pemilik Rumah Sakit Setia Budi Medan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Sistem Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit Setia Budi Medan dan observasi langsung maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sumber-sumber air limbah Rumah Sakit Setia Budi Medan berasal dari Ruang operasi, Ruang rawat inap, Ruang konsul, Dapur, Laboratorium, ICU dan UGD.
2. Unit-unit pengolah limbah berjalan dan beroperasi dengan baik.
3. Untuk proses pengolahan air limbah menggunakan proses pengolahan baik secara fisik, kimia dan biologi.
4. Kualitas air limbah Rumah Sakit Setia Budi Medan di lihat dari 5 parameter utama yakni suhu, Ph, BOD, COD dan TSS sudah memenuhi syarat baku mutu limbah cair sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh Permen LH No. 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah dan aman untuk dibuang ke lingkungan.
5. Pengetahuan Petugas yang menangani IPAL juga sudah tergolong baik dari proses pengoperasian IPAL dan juga perawatan IPAL.
6. Untuk pengawasan Pemilik selalu mengkoordinir bawahannya dan memberi tanggung jawab penuh kepada petugas yang menangani IPAL dan memberi biaya Operasional untuk perawatan dan pengoperasian IPAL.

B. Saran

1. Sebaiknya untuk bak desinfektan dibuat tersendiri sehingga tidak mengganggu pertumbuhan mikroba yang ada di tabung filter dan juga untuk menghindari penyumbatan di tabung filter karena beban penyaring filter yang terlalu tinggi.
2. Sebaiknya bahan penutup IPAL diberi minyak untuk melicinkan permukaan tutup IPAL sehingga memudahkan untuk proses

pembukaan atau diganti menjadi beton sehingga tidak akan menimbulkan korosif.

3. Sebaiknya bak penyaring lemak dilakukan pengangkutan setiap hari agar lemak dan kotoran lainnya tidak menumpuk yang dapat mengakibatkan penyumbatan pada pengolahan selanjutnya.
4. Sebaiknya pada bak pengolahan pertama dibuat bak screen untuk penyaringan seperti sampah plastik, kertas dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M, 2008, *Pengaruh Limbah Rumah Sakit Terhadap Kesehatan*. FKUI, Jakarta.
- Bonas, A, 2013. "pengelolaan sampah/limbah rumah sakit dan permasalahannya"
<http://ansharcarniango.wordpress.com/2013/02/24/pengelolaan-sampah.19>
Agustus 2013.
- Departemen Kesehatan RI, 2006, *pedoman penatalaksanaan pengelolaan limbah padat dan limbah cair rumah sakit*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Djabu, U, kusmantoro, H, dkk, 1990, *pedoman bidang studi pembuangan tinja dan air limbah*.
- Djohan, A, 2013. "*Pengelolaan Limbah Rumah Sakit*". Jakarta.
- Erika, D1, Henny Medyawanti. 2011, "evaluasi Sistem Manajemen Pengelolaan Limbah Rumah Sakit", *Jurnal PESAT (psikologi, ekonomi, sastra, arsitektur, dan sipil)*, vol 4, oktober 2011. Hlm.:15-139, Depok.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004, tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit*.
- Munif, A. 2012. "Manajemen Sanitasi Rumah Sakit". *Jurnal sanitasi lingkungan*. Dinkes Kabupaten Lumajang. Jatim.
- Permen LH No. 5/MENLH/2014, *tentang Baku Mutu Limbah Cair*.

DOKUMENTASI

