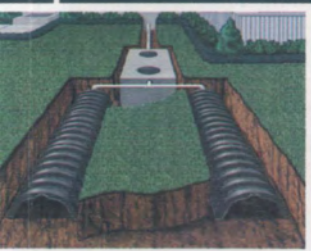
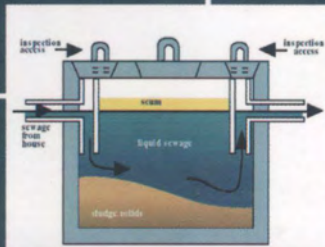
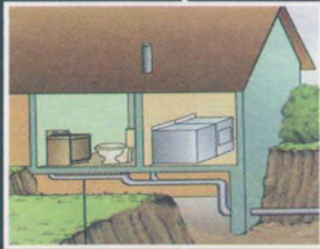




363.728
Ind
P



SERI SANITASI LINGKUNGAN

PEDOMAN

PENGELOLAAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT

SISTEM TANGKI SEPTIK DENGAN MODIFIKASI

CETAKAN PERTAMA

DEPARTEMEN KESEHATAN RI
PUSAT SARANA, PRASARANA DAN PERALATAN KESEHATAN

JAKARTA 2000

**PEDOMAN
PENGELOLAAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT
(SISTEM TANGKI SEPTIK DENGAN MODIFIKASI)**

Katalog Dalam Teks: Departemen Kesehatan RI

363.728

Indonesia. Departemen Kesehatan. Pusat Sarana Prasarana

Ind

dan Peralatan Kesehatan

Pedoman pengelolaan limbah cair rumah sakit (sistem

P

tangki septik)

DEPARTEMEN KESEHATAN RI

Pusat Sarana, Prasarana dan Peralatan Kesehatan

WASTE MANAGEMENT

Judul

PEDOMAN
PENGLOLAAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT
(SISTEM TANGKI SEPTIK DENGAN MODIFIKASI)

Katalog Dalam Terbitan. Departemen Kesehatan RI

363.728

Ind Indonesia, Departemen Kesehatan, Pusat Sarana Prasarana
dan Peralatan Kesehatan
P Pedoman pengelolaan limbah cair rumah sakit (system
tangki septic dengan modifikasi. – Jakarta : Departemen
Kesehatan RI, 2009.

I. Judul

1. WASTE MANAGEMENT

KATA PENGANTAR

Bahwa kegiatan pelayanan kesehatan di rumah sakit mempunyai potensi menghasilkan limbah yang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu limbah dari rumah sakit perlu dilakukan upaya pengelolaan agar memenuhi baku mutu sebagaimana yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Kesehatan No. 1204/Menkes/SK/X2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit maupun Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.58 Tahun 1995 tanggal 21 Desember 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit.

Selama ini rumah sakit telah melaksanakan pengelolaan limbah cair, dari pengolahan yang sederhana hingga pengolahan lanjutan, seperti septik tank dan pengolahan biologi dengan lumpur aktif. Septik tank merupakan teknologi pengolahan limbah cair yang sederhana dan banyak digunakan oleh rumah sakit di Indonesia. Secara bertahap penggunaan septik tank ditingkatkan kemampuan proses pengolahannya agar hasil pengolahan limbah cair melalui septik tank dapat optimal dan memenuhi persyaratan. Beberapa rumah sakit bahkan ada yang telah mengganti dengan pengolahan terpusat serta lanjutan tanpa memanfaatkan septik tank lagi. Hal ini dilakukan sesuai dengan kemampuan anggaran untuk pengadaan atau pembangunan pengolahan limbah cair rumah sakit.

Agar peningkatan kemampuan proses pengolahan limbah cair melalui septik tank di rumah sakit dapat optimal dan efisien serta mendapatkan efluen yang memenuhi baku mutu yang berlaku, maka disusun panduan atau buku Pedoman Pengolahan Limbah Cair Rumah Sakit (Sistem Tangki Septik Dengan Modifikasi). Buku pedoman ini disusun dengan partisipasi berbagai pihak termasuk rumah sakit, serta instansi terkait baik sebagai pembina, pengelola maupun pengawas kesehatan lingkungan.

Tersusunnya buku pedoman ini diharapkan dapat menjadi acuan awal bagi para pengelola rumah sakit, praktisi kesehatan lingkungan, perencana dan perencanaan fasilitas kesehatan serta para pemerhati di bidang kesehatan lingkungan untuk dapat mengembangkan suatu fasilitas pengelolaan limbah cair rumah sakit yang memenuhi persyaratan.

Untuk itu diucapkan terima kasih kepada tim penyusun sehingga buku pedoman ini dapat disusun.

Jakarta, 13 April 2009

Kepala Pusat Sarana, Prasarana dan Peralatan Kesehatan



Tim Penyusun

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. Ir. Tugijono, M.Kes | (PSPPK) |
| 2. Ir. Azizah | (PSPPK) |
| 3. Ir. Hilman Hamid | (PSPPK) |
| 4. Ir. Farouk Mansyur | (PSPPK) |
| 5. Ir. Sukirman | (PSPPK) |
| 6. Ir. Moh. Nasir, M.Si | (RSUP Persahabatan) |
| 7. Iwan Nefawan, BSc | (RS Cipto Mangunkusumo) |
| 8. Ketut Astiti, SKM | (RSPI Prof. Dr. Sulianti S) |
| 9. Drs. Warmo Sudrajat, M.Kes | (BBTKL Jakarta) |
| 10. Akhmad Rahman, BSc | (RSUP Fatmawati) |
| 11. Abas Kurib, ST, Msi | (RSUD Dr. Moh. Hoesin Palembang) |
| 12. Heri Purwanto, ST | (PSPPK) |
| 13. Ir. Noverita Dewayani | (PSPPK) |
| 14. Widodo, SSi | (BBTKL Jakarta) |

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
TIM PENYUSUN.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.2.1. Tujuan Umum	2
1.2.2. Tujuan Khusus	2
1.3. Manfaat.....	3
1.4. Ruang Lingkup.....	3
BAB II. PENGERTIAN, DASAR HUKUM, DAN KEWAJIBAN	4
2.1. Pengertian	4
2.2. Dasar Hukum.....	5
2.3. Kebijakan.....	6
BAB III. SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH CAIR.....	7
3.1. Sumber dan Karakteristik Limbah Cair	7
3.1.1. Sumber Limbah Cair	7
3.1.2. Karakteristik Limbah Cair	8
3.2. Kuantitas Limbah Cair	8
3.3. Kualitas (baku mutu) Limbah Cair	9
3.4. Sistem Pengaliran Limbah Cair	9
3.4.1. Sistem gravitasi	9
3.4.2. Sistem dengan pemakaian pompa	9
3.4.3. Sistem gabungan antara gravitasi dan pompa	10

3.5.	Metode Pengolahan Limbah Cair Secara Sederhana	10
3.5.1.	Pengolahan Limbah Cair Dengan Tangki Septik	10
3.5.2.	Pengolahan limbah Cair Dengan Modifikasi Tangki Septik	11
BAB IV.	PERSYARATAN TEKNIS PENGOLAHAN LIMBAH CAIR SEDERHANA	12
4.1.	Penggunaan Tangki Septik di Rumah Sakit	12
4.2.	Tangki Septik dengan modifikasi	13
4.2.1.	Persyaratan Konstruksi	13
4.2.2.	Disain Tangki Septik	13
4.3.	Operasionalisasi dan Pemeliharaan Tangki Septik	15
4.3.1.	Operasionalisasi Tangki Septik	15
4.3.2.	Pemeliharaan Tangki Septik dan Saluran.....	16
BAB V.	MANAJEMEN PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT	17
5.1.	Perencanaan.	17
5.1.1.	Perencanaan pembangunan unit pengolahan sederhana.	17
5.1.2.	Pembiayaan	19
5.2.	Pelaksanaan.....	21
5.3.	Pembuatan Prosedur Tetap	21
5.4.	Rencana Pelaksanaan Kegiatan	22
5.5.	Rencana Pengawasan.....	22
5.6.	Pengawasan	23
5.6.1.	Pemeliharaan Pengolahan Limbah Cair	23
5.6.2.	Kualitas Limbah Cair	24
5.6.3.	Penilaian	24
5.7.	Pencatatan dan Pelaporan	24
BAB VI.	PENUTUP	26
DAFTAR PUSTAKA.....	.....	27

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Karakteristik Parameter Pencemar Limbah Cair Rumah Sakit	8
Tabel 2. Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit	9
Tabel 3. Contoh perhitungan biaya pembangunan unit pengolahan	20
Sederhana	
Tabel 4. Contoh kegiatan monitoring pengelolaan air limbah	21
Tabel 5. Format 1. Pemecahan Masalah	22
Tabel 6. Format 2. Rencana Pelaksanaan Kegiatan	22
Tabel 7. Format 3. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan	22

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Gambar bak saringan	15
Gambar 2. Unit pengolahan limbah cair sederhana dengan	16
menggunakan biofilter / media	

BAB I PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Dengan semakin besarnya perhatian pemerintah terhadap kepedulian lingkungan hidup, Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah berupaya untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup untuk kesejahteraan manusia. Kelestarian fungsi lingkungan hidup akan tetap bertahan bilamana faktor-faktor yang mendukungnya tetap terjaga dan terpelihara. Faktor pencemaran lingkungan merupakan salah satu faktor besar yang tidak mendukung kelestarian fungsi lingkungan hidup.

Limbah cair yang belum memenuhi baku mutu, apabila dibuang ke lingkungan umum (perairan umum) akan memberikan dampak pencemaran dan kontaminasi lingkungan, untuk itu sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, maka kualitas limbah cair yang dibuang ke lingkungan umum harus memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Untuk mencapai baku mutu, limbah cair rumah sakit harus diolah terlebih dahulu sehingga kualitasnya memenuhi baku mutu sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 58 tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan Rumah Sakit.

Untuk membangun Instalasi Pengolahan Limbah Cair di rumah sakit, memerlukan investasi yang tinggi. Masalah ini seringkali menjadi hambatan bagi kebijakan manajemen rumah sakit. Untuk itu diperlukan teknologi pengolahan alternatif yaitu pengolahan limbah cair secara sederhana. Sebagian besar rumah sakit pemerintah dan swasta telah menggunakan instalasi pengolahan limbah cair dengan berbagai teknologi untuk menghasilkan kualitas efluen (keluaran) yang memenuhi baku mutu. Dalam pelaksanaan operasional dan pemeliharannya kadang menghadapi beberapa kendala teknis, antara lain:

- blower tidak berfungsi,
- diffuser tersumbat,
- pompa *recycle* lumpur aktif tidak berfungsi,

- timbulnya bau yang dapat mempengaruhi lingkungan,
- parameter amoniak dan fosfat masih tinggi.

Untuk itu memerlukan pengolahan lanjutan atau perbaikan desain yang ada untuk menghasilkan efluen yang memenuhi baku mutu. Untuk mencegah terjadinya pencemaran yang mungkin terjadi dan tidak menimbulkan dampak pada kesehatan manusia maupun lingkungan tempat kerja, maka diperlukan pengolahan limbah cair rumah sakit dengan teknologi yang ramah lingkungan dan mudah dioperasikan dan dipelihara dengan mudah serta dikelola secara terencana sehingga menjamin dampak yang ditimbulkan dapat seminimal mungkin dengan kinerja pengolahan limbah cair yang optimal.

Sebagian besar rumah sakit di Indonesia masih menggunakan tangki septik untuk pengolahan limbah cairnya, maka perlu optimalisasi pemanfaatan tangki septik sehingga kualitas efluennya memenuhi baku mutu. Untuk itu, diperlukan pedoman pengolahan limbah cair rumah sakit dengan sistem tangki septik yang dimodifikasi. Pedoman ini diharapkan sebagai acuan petugas pengelola limbah cair dan manajemen rumah sakit yang masih menggunakan tangki septik sebagai sarana pengolahan limbah cairnya.

1.2. TUJUAN

1.2.1. Tujuan Umum

Memberikan acuan dalam optimalisasi tangki septik sebagai instalasi pengolahan limbah cair rumah sakit agar kinerjanya dapat berjalan secara efektif dan efisien, memenuhi baku mutu limbah cair serta tidak berdampak negatif bagi lingkungan,.

1.2.2. Tujuan Khusus

- a. Tersusunnya pedoman pengelolaan limbah cair rumah sakit dengan optimalisasi tangki septik.
- b. Tersusunnya pedoman tata laksana pengelolaan sistem tangki septik dengan modifikasi.

1.3. MANFAAT

Pedoman pengelolaan limbah cair rumah sakit ini disusun sebagai acuan untuk pelaksanaan pengelolaan limbah cair rumah sakit dalam rangka peningkatan kualitas lingkungan yang aman bagi kesehatan masyarakat.

1.4. RUANG LINGKUP

Lingkup pedoman pengelolaan limbah cair dengan optimalisasi tangki septik meliputi petunjuk perencanaan, pelaksanaan, pengoperasian dan pemeliharaan, pengawasan serta pencatatan dan pelaporan yang mencakup :

- Pembahasan tangki septik, yang merupakan teknologi pengolahan limbah cair sederhana yang banyak digunakan di rumah sakit di Indonesia.
- Pembahasan modifikasi tangki septik, agar tangki septik yang ada dapat ditingkatkan kemampuan efisiensi pengolahannya
- Operasional dan pemeliharaan tangki septik modifikasi, agar tangki septik yang dimodifikasi dapat berfungsi optimal secara terus menerus.

BAB II

PENGERTIAN, DASAR HUKUM DAN KEBIJAKAN

2.1. PENGERTIAN

Mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 58 Tahun 1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi kegiatan rumah sakit dan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dan beberapa referensi, bahwa yang dimaksud:

- Limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dalam bentuk padat, cair maupun gas.
- Limbah cair rumah sakit 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.
- Pengelolaan limbah cair rumah sakit adalah rangkaian kegiatan dari proses perencanaan, pelaksanaan pengoperasian, pemeliharaan, pengawasan, hingga pencatatan dan pelaporan dalam penanganan limbah cair rumah sakit dari sumber, penyaluran hingga pengolahannya.
- Sumber limbah cair rumah sakit adalah unit atau bangunan di rumah sakit yang dalam aktivitasnya menghasilkan limbah berbentuk cair.
- Penyaluran limbah cair rumah sakit harus menggunakan sistem saluran tertutup, kedap air dan limbah harus mengalir dengan lancar, serta terpisah dengan saluran air hujan. Saluran pembuangan limbah memindahkan atau mengalirkan limbah cair dari sumbernya menuju unit pengolahan limbah cair dan dari pengolahan limbah cair menuju saluran pembuangan (effluen).
- Pengolahan limbah cair adalah proses perlakuan dari awal masuknya limbah cair kegiatan di dalam suatu sistem hingga menghasilkan produk yang telah memenuhi baku mutu limbah cair yang berlaku.
- Pengolahan limbah cair sederhana adalah proses pengolahan limbah cair yang menggunakan teknologi sederhana dengan biaya rendah namun dapat menghasilkan kualitas limbah cair hasil olahan yang diharapkan memenuhi baku mutu.

- Pengolahan limbah cair dengan optimalisasi tangki septik adalah upaya modifikasi desain / proses tangki septik agar menghasilkan kualitas limbah cair hasil olahan yang diharapkan memenuhi baku mutu.
- Baku mutu limbah cair rumah sakit adalah batas nilai maksimum limbah cair yang diperbolehkan dibuang ke lingkungan dari suatu kegiatan rumah sakit berdasarkan peraturan perundangan yang berlaku.
- BOD (*Biological Oxygen Demand*) adalah banyaknya oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengoksidasi bahan atau senyawa organik dalam limbah cair yang diinkubasikan selama 5 hari pada suhu 20°C.
- COD (*Chemical Oxygen Demand*) adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengoksidasi bahan atau senyawa organik dan anorganik melalui proses kimiawi.
- TSS (*Total Suspended Solid*) adalah jumlah padatan yang tersuspensi di dalam limbah cair.
- pH (pH Value) adalah ukuran / derajat keasaman di dalam limbah cair.

2.2. DASAR HUKUM

1. Undang-undang No. 23 Tahun 1992 Tentang Kesehatan;
2. Undang-undang No. 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup;
3. Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 1991 Tentang Penanggulangan Penyakit Menular;
4. Peraturan Pemerintah No.18 Tahun 1999 jo Peraturan Pemerintah No.85 Tahun 1999 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun;
5. Peraturan Pemerintah No.27 Tahun 1999 Tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan;
6. Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air;
7. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 58/Men.LH/12/1995 Tentang Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit;
8. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 875/Men.Kes/SK/VIII/2001 Tentang Penyusunan Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup Kegiatan Bidang Kesehatan;

9. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 876/Men.Kes/SK/VIII/2001 Tentang Pedoman Teknis Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan;
10. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 86 Men.LH Tahun 2002 Tentang Pedoman Pelaksanaan Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup (UKL) Dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UPL);
11. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/Menkes/SK/X./2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit;
12. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 45 Men.LH/4/2005 Tentang Pedoman Penyusunan Laporan Pelaksanaan Rencana Pengelolaan Lingkungan Hidup (RKL) Dan Rencana Pemantauan Lingkungan Hidup (RPL).

2.3. KEBIJAKAN

Dalam upaya mencapai visi : **'Indonesia Sehat 2010'**, salah satu pokok program untuk mencapai lingkungan sehat diantaranya adalah pengendalian dampak resiko pencemaran lingkungan. Untuk mewujudkan program ini maka perlu dilakukan penyusunan, review, revitalisasi, adopsi, adaptasi dan implementasi kebijakan, peraturan, standar, dan juklak / juknis pengendalian dampak resiko pencemaran lingkungan. Terkait dengan pengendalian resiko pencemaran lingkungan khususnya oleh pembuangan limbah cair rumah sakit maka perlu dirumuskan kebijakan manajemen rumah sakit yang meliputi:

- Direktur rumah sakit harus bertanggungjawab terhadap keberhasilan pelaksanaan pengelolaan limbah cair.
- Pelaksanaan kegiatan Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UKL - UPL) rumah sakit sebagai acuan rumusan kebijakan pengelolaan lingkungan hidup di rumah sakit.
- Peningkatan fungsi instalasi pengolahan limbah cair melalui optimalisasi tangki septik.
- Peningkatan kualitas dan kuantitas tenaga sanitasi rumah sakit yang kompeten dalam melaksanakan program pengelolaan lingkungan.
- Penyediaan dana pengelolaan limbah cair rumah sakit.

BAB III SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH CAIR

3.1. SUMBER DAN KARAKTERISTIK LIMBAH CAIR

3.1.1. Sumber Limbah Cair

- a. Pelayanan Medik :
 - Ruang rawat inap
 - Ruang rawat jalan
 - Unit gawat darurat
 - ICCU
 - ICU
 - NICU
 - PICU
 - Ruang Bedah
 - Ruang bersalin
 - Ruang haemodialisis
- b. Penunjang medik
 - Laboratorium
 - Farmasi
 - Pencucian linen/laundry
 - Dapur / gizi
 - Radiologi
 - Pemulasaraan jenazah
 - Sterilisasi (CSSD)
- c. Administrasi dan Fasilitas Sosial
 - Ruang Kantor
 - Kantin
 - Tempat ibadah
 - Asrama
 - Rumah dinas
 - Workshop /bengkel

3.1.2. Karakteristik Limbah Cair

Karakteristik Limbah cair rumah sakit mengandung bahan pencemar organik, anorganik dan mikroorganisme patogen yang tingkat kandungannya dapat ditentukan dengan uji limbah cair seperti, pH, BOD, COD, TSS, NH₃ Bebas dan Phospat, antara lain berasal dari buangan kamar mandi, WC, wastafel, dapur dan air bekas cucian linen, air cucian darah, limbah cair laboratorium, unit perawatan dan farmasi, seperti pada tabel 1.

Tabel 1.
Karakteristik Parameter Pencemar Limbah Cair Rumah Sakit.

Sumber Limbah Cair	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	TSS (mg/L)
R. Laundry	12 - 879	244 - 1.950	94 - 154
R. Perawatan	49 - 697	73 - 902	4 - 97
R. Lab & Radiologi	98 - 390	136 - 857	13 - 67
R. Dapur	180 - 2.014	171 - 5.700	118 - 612

Sumber : * Hindarko, *Mengolah Air Limbah*, Penerbit ESHA, Jakarta, 2004

Karakteristik limbah cair yang demikian bila tidak diolah sesuai ketentuan yang berlaku, maka akan menimbulkan berbagai dampak antara lain:

- a. Dampak terhadap kesehatan disebabkan oleh berbagai jenis bakteri, virus dan protozoa yang jika mencemari badan air / sumber air minum mempunyai potensi menimbulkan gangguan kesehatan.
- b. Gangguan kenyamanan dan estetika yang disebabkan oleh warna dan bau limbah cair yang tidak sedap bagi pengunjung rumah sakit dan masyarakat sekitarnya.
- c. Dampak terhadap lingkungan oleh berbagai kandungan bahan kimia pencemar yang berlebih dalam limbah cair sehingga menimbulkan pencemaran air yang berdampak pada kerusakan ekosistem.

3.2. KUANTITAS LIMBAH CAIR

Kuantitas limbah cair rumah sakit secara umum dihitung berdasarkan pengukuran kuantitas rata – rata limbah cair yang dihasilkan atau dapat ditentukan berdasarkan jumlah kebutuhan air bersih rumah sakit menurut Pedoman Sanitasi Rumah Sakit

adalah sebesar minimal 500 liter/ tempat tidur / hari. Untuk perhitungan kuantitas limbah cair rumah sakit yang dihasilkan nilai konversinya dapat diperkirakan antara 70 % s/d 80 % total kebutuhan air bersih.

3.3. KUALITAS (BAKU MUTU) LIMBAH CAIR

Baku mutu limbah cair rumah sakit yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas efluen unit pengolahan limbah cair menggunakan standar seperti pada tabel 2:

Tabel 2
Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit

PARAMETER	KADAR MAKSIMUM
FISIKA :	
- Suhu	30 °C
KIMIA :	
- pH	6-9
- BOD5	30 mg/l
- COD	80 mg/l
- TSS	30 mg/l
- NH3 bebas	0.1 mg/l
- PO4	2 mg/l
MIKROBIOLOGIK :	
- MPN- Kuman golongan Koli/100 ml	10.000

Sumber: Kep Men LH No. 58/Kep. MenLH/12/1995 tentang Baku Mutu limbah Cair bagi kegiatan rumah sakit.

3.4. SISTEM PENGALIRAN LIMBAH CAIR

3.4.1. Sistem gravitasi

Pengaliran limbah cair dengan sistem gravitasi dapat dilakukan bila ada perbedaan tinggi permukaan tanah antara sumber dan pengolahan, dengan syarat kemiringan minimal 2,5 %, dan setiap jarak 15 meter atau pada setiap perubahan aliran dipasang bak kontrol.

3.4.2. Sistem dengan pemakaian pompa

Pengaliran limbah cair dengan sistim pemakaian pompa apabila letak sumber limbah cair sama atau lebih rendah dari tempat pengolahan .

3.4.3. Sistem gabungan antara gravitasi dan pompa

Bila kedua sistem diatas tidak dapat dilakukan sepenuhnya maka dipakai sistem gabungan gravitasi dan pompa.

3.5. METODE PENGOLAHAN LIMBAH CAIR SECARA SEDERHANA

3.5.1 Pengolahan Limbah Cair Dengan Tangki Septik

Pengolahan limbah cair dengan menggunakan tangki septik dapat dilaksanakan apabila lahan yang tersedia cukup luas, sehingga memungkinkan dibuat bidang resapan. Keadaan ini menjadi pertimbangan dalam pemilihan metode pengolahan limbah cair dengan tangki septik.

Fungsi umum dari tangki septik adalah untuk mengolah limbah cair secara sederhana melalui proses biologi (anaerob) dan memanfaatkan kemampuan absorpsi tanah untuk resapan effluennya.

Lokasi Tangki Septik

Sebaiknya lokasi pembangunan tangki septic tidak kurang dari 15 meter dari sumber air bersih sehingga tidak menyebabkan kontaminasi. Ada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan sehubungan dengan faktor jarak tersebut antara lain: struktur dan jenis tanah, arah aliran air tanah, keadaan geografis, curah hujan dan lain-lain. Persyaratan lain adalah tangki septik tidak boleh dibangun di daerah rawa-rawa, dan di daerah yang sering banjir.

Efluen dari tangki septik biasanya masih banyak mengandung bakteri oleh karena itu, effluennya masih dianggap belum aman, dan berbau. Namun demikian hal ini tidak mengurangi nilai keberadaan tangki septik yang tujuan utamanya adalah mengolah kondisi air limbah/ekskreta/feces agar dapat mengurangi penyumbatan pada bidang resapan.

Bidang Resapan

Air yang keluar dari tangki septik dialirkan ke dalam bidang resapan melalui pipa saluran berlubang-lubang yang ditanam di bawah tanah supaya air tersebut dapat meresap ke dalam tanah.

Cara ini sering kali dipakai bila tersedia lahan yang cukup luas agar bidang resapan yang ada tidak mengkontaminasi sumber air bersih di sekitarnya. Air

efluen tangki septik tidak boleh dialirkan ke drainase dan sumur resapan air hujan.

3.5.2 Pengolahan Limbah Cair Dengan Modifikasi Tangki Septik

Pengolahan teknologi sederhana merupakan modifikasi tangki septik yang masih banyak digunakan di rumah sakit, pada prinsipnya sama dengan tangki septik, namun terdapat perbedaan rangkaian proses. Proses yang berlangsung dalam tangki septik yang dimodifikasi ini adalah proses anaerobik yang berfungsi untuk mendegradasi bahan cemaran limbah cair dengan memanfaatkan bakteri anaerob. Tahapan proses pada tangki septik modifikasi ini meliputi :

- a. Saringan kasar
- b. Tangki pembusukan (anaerob)
- c. Tangki biofilter / media.
- d. Tangki Klorinasi

Tangki septik yang dimodifikasi ini disarankan hanya digunakan untuk limbah cair non toksik atau limbah cair dengan pH dan suhu normal. Untuk limbah cair yang bersumber dari *laundry*, dapur gizi dan laboratorium harus melalui pengolahan pendahuluan (*pre treatment*). Tangki septik dengan modifikasi didisain dengan waktu tinggal minimal 24 jam.

BAB IV PERSYARATAN TEKNIS PENGOLAHAN LIMBAH CAIR SEDERHANA

Pembangunan Instalasi pengolahan air limbah memerlukan investasi biaya yang cukup tinggi, sehingga dalam penerapan diperlukan alternatif penanganan limbah cair yang memerlukan investasi rendah namun diharapkan dapat menghasilkan kualitas limbah cair yang memenuhi baku mutu, yakni unit pengolahan limbah cair sederhana.

4.1. PENGGUNAAN TANGKI SEPTIK DI RUMAH SAKIT

Tangki septik merupakan teknologi pengolahan limbah cair sederhana yang banyak digunakan di rumah sakit di Indonesia. Pada umumnya rumah sakit pemerintah dan swasta khususnya di daerah masih menggunakan tangki septik ini untuk mengolah limbah cairnya, sedangkan yang lain sudah menggunakan teknologi modern dengan bangunan unit pengolahan limbah cair sesuai dengan kaidah teknik lingkungan. Secara teknis penggunaan tangki septik perlu ditambah lagi pengolahan lanjutan baik pengolahan fisik, biologis dan kimia agar efluen yang keluar dibawah baku mutu kualitas air limbah rumah sakit (KepMenLH No. 58 tahun 1995). Sehingga pemenuhan persyaratan lingkungan rumah sakit oleh manajemen rumah sakit dapat terwujud dengan mengurangi/meminimalisasi potensi pencemaran terhadap lingkungan.

Kondisi tangki septik yang sering ditemui di lapangan adalah :

- Tangki septik tidak secara khusus digunakan untuk limbah cair yang bersumber dari Water Closet, juga digunakan untuk mengolah limbah cair dari sumber lain yang mengandung bahan toksik, sehingga proses anaerob oleh bakteri tidak berlangsung secara optimal, karena bakteri akan mati oleh sifat toksik dari limbah cair.
- Lumpur (sludge) yang dihasilkan dalam tangki septik tidak dikuras secara rutin, sehingga akumulasi lumpur yang terjadi akan mengurangi volume tangki septik yang menyebabkan luapan pada lubang kontrol tangki septik.
- Bidang resapan sudah jenuh akibat beban limbah cair yang berlebihan, sehingga daya resap rembesan tidak seimbang dengan debit air limbah yang meluap dari tangki septik, yang menyebabkan genangan di permukaan tanah.

- Pada rumah sakit tertentu, desain tangki septik digunakan tanpa dilengkapi dengan bidang resapan, tetapi langsung dialirkan ke saluran padahal kualitas limbah cair masih melebihi persyaratan baku mutu.

4.2. TANGKI SEPTIK DENGAN MODIFIKASI

Secara teknis, apabila tangki septik digunakan untuk mengolah limbah cair tinja di rumah sakit tetapi didesain dengan ketentuan teknis dan dioperasikan dan dipelihara sesuai ketentuan, maka teknologi tangki septik ini biasanya masih mampu menurunkan beban cemaran (reduksi), sehingga setidaknya teknologi sederhana ini masih memiliki peran dalam menurunkan pencemaran lingkungan, meskipun efisiensi (*removal efficiency*)nya belum maksimal. Untuk itu perlu dilakukan modifikasi tangki septik

4.2.1. Persyaratan Konstruksi

- a. Konstruksi Tangki Septik kedap air
- b. Dilengkapi ventilator
- c. Ruang pembusukan terdiri dari minimal 2 ruang
- d. Dilengkapi lubang kontrol (control box)
- e. Pipa inlet lebih tinggi dari pipa outlet
- f. Dilengkapi biofilter/media
- g. Elevasi tanah memiliki kemiringan yang cukup untuk menjamin *over flow* limbah cair dalam tangki dapat berlangsung secara gravitasi. Kalau elevasi tidak memenuhi ketentuan, maka dapat menggunakan pompa (*submersible pump*)

4.2.2. Disain Tangki Septik

Tangki septik dengan modifikasi ini didisain dengan uraian tahapan proses sebagai berikut :

- a. Saringan kasar
Bertujuan untuk memisahkan padatan ukuran besar (sampah) dalam limbah cair sebelum masuk ke tangki pembusukan. Saringan kasar dapat menggunakan besi tahan karat dengan jarak bar (antar kisi) ± 1 cm yang dipasang miring dengan kemiringan $30^\circ - 45^\circ$. (lihat gambar 2) Saringan ini dipasang dalam tangki/bak khusus sebelum proses berikutnya.

b. Tangki pembusukan (anaerob)

Bertujuan untuk medekomposisi senyawa/materi organik dalam limbah cair oleh bakteri melalui proses anaerobic . Tangki ini terdiri dari minimal 3 (tiga) ruang pembusukan yang dihubungkan melalui lobang. Masing-masing ruang berfungsi untuk :

- **Ruang pertama (ruang lumpur dan scum)** berfungsi untuk menampung lumpur/endapan yang dihasilkan dan lumpur apung (scum).
- **Ruang kedua (ruang air jernih)** berfungsi untuk menampung limbah cair dari ruang pembusukan pertama yang sifatnya agak lebih jernih airnya.
- **Ruang ketiga (ruang biofilter/media)** berfungsi untuk tempat pemasangan biofilter/media dimana bakteri anaerob akan berkembang biak membentuk biomasa (biofilm) yang menempel pada permukaan biofilter/media.

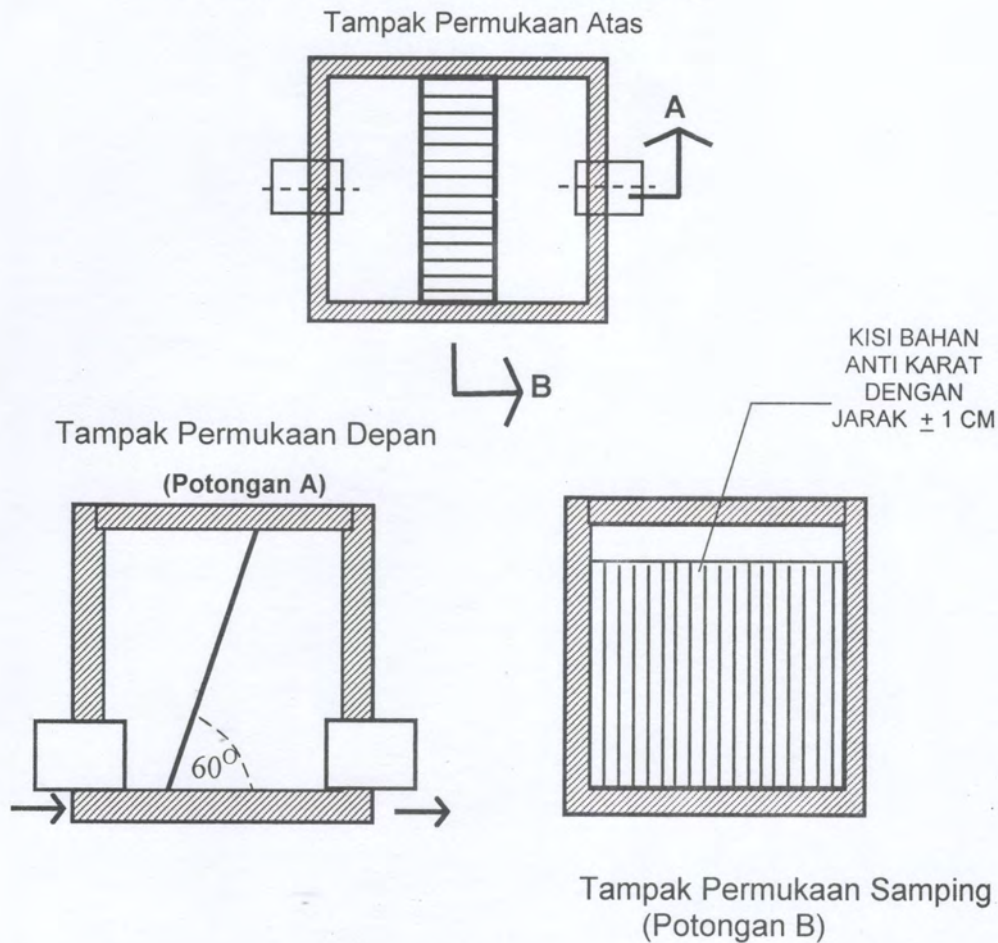
Biofilter/media yang digunakan dapat menggunakan bermacam jenis seperti plastik/fiber glass (misal : pipa pralon/PVC yang dipotong-potong, genteng plastik/fiber glass gelombang), pecahan keramik bekas, batu kerikil diameter 5-10 cm, ijuk dll. Pada rentang penggunaan waktu tertentu, media ini bisa dilakukan pencucian atau penggantian biofilter/media.

c. Tangki klorinasi

Bertujuan untuk membunuh bakteri patogen (*coliform*) yang masih ada dalam limbah cair sehingga diharapkan tidak menyebabkan masalah kontaminasi lingkungan (dampak kesehatan). Tangki klorinasi ini didesain dengan waktu tinggal \pm 30 menit. Proses klorinasi ini dapat menggunakan tangki desinfektan cair yang diatur tetesannya menggunakan dozing pump atau kran plastik untuk menghindari korosif.

Untuk tangki septik yang sudah dibangun/ada di rumah sakit dengan konstruksi yang tidak memenuhi ketentuan diatas, maka perlu dilengkapi dengan ruangan tangki baru, seperti menambah tangki biofilter/media dan tangki klorinasi.

Gambar 1. Gambar Bak Saringan Kasar



4.3. OPERASIONALISASI DAN PEMELIHARAAN TANGKI SEPTIK

Agar tangki septik yang dimodifikasi ini dapat berfungsi optimal secara terus menerus, maka perlu dilakukan langkah pengoperasian dan pemeliharaan secara benar. Langkah operasional dan pemeliharaan ini adalah :

4.3.1. Operasionalisasi tangki septik

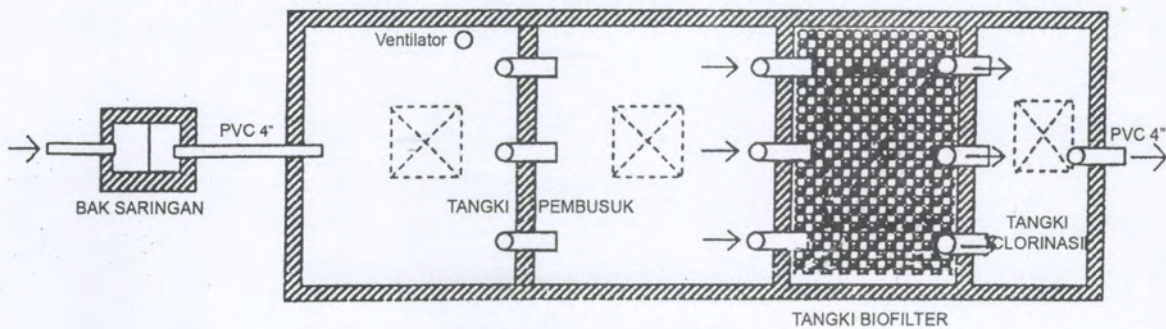
- Melakukan pengecekan sampah pada tangki saringan kasar .
- Melakukan pengecekan ketersediaan desinfektan dan kelancaran tetesan
- Melakukan pengecekan biofilter/media untuk mengetahui tingkat kejenuhan. Sebelum melakukan langkah-langkah diatas, operator diwajibkan menggunakan alat pelindung diri, seperti : pakaian kerja, sarung tangan, masker dan sepatu boot.

4.3.2. Pemeliharaan tangki septik dan saluran

- a. Melakukan penyedotan lumpur pada tangki septik minimal setahun sekali
- b. Melakukan pencucian biofilter/media apabila sudah jenuh dengan cara misalnya penyemprotan dengan air bersih.
- c. Melakukan pengangkatan sampah yang ditemukan pada bak saringan kasar untuk selanjutnya ditampung dalam kantong plastik sampah dan segera di buang ke TPS sampah.
- d. Melakukan pengangkatan endapan/sedimen pada saluran air tempat pembuangan limbah cair hasil olahan
- e. Melakukan control terhadap saluran dari buang yang masuk ke pengolahan satu minggu sekali.

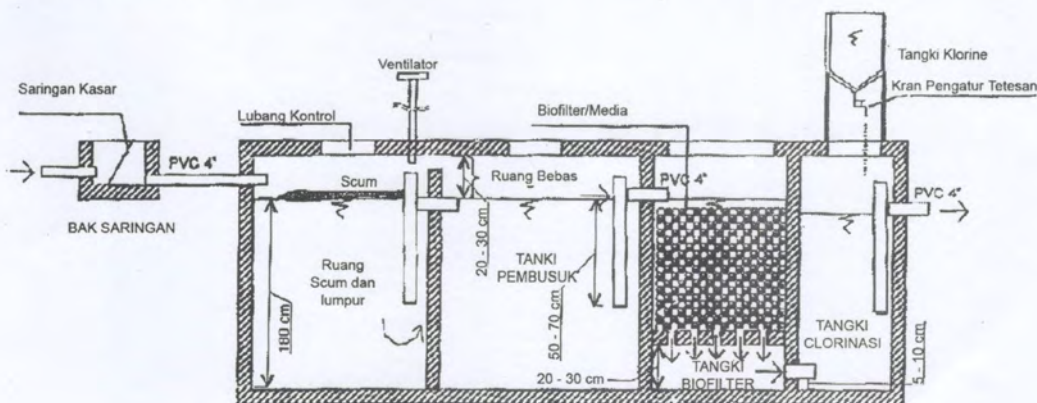
Gambar 2.

1. Unit pengolahan limbah cair sederhana dengan menggunakan biofilter /media (tampak atas)



Tampak Permukaan Atas

2. Unit pengolahan limbah cair sederhana dengan menggunakan biofilter /media (tampak samping)



Tampak Permukaan Samping

BAB V MANAJEMEN PENGOLAHAN LIMBAH CAIR RUMAH SAKIT

Manajemen pengolahan limbah cair rumah sakit memberi informasi mengenai perencanaan, pengoperasian, pemeliharaan, pengawasan serta pencatatan dan pelaporan.

5.1. PERENCANAAN

Perencanaan dalam pengelolaan limbah cair rumah sakit diarahkan kepada sistem pengolahan limbah cair sederhana yakni tangki septik yang dimodifikasi, baik dalam perencanaan pembangunan modifikasi maupun perencanaan pengoperasian, pemeliharaan dan pengawasannya.

5.1.1. Perencanaan pembangunan unit pengolahan sederhana

a. Tahap Persiapan

- **Pengumpulan data debit limbah cair yang dihasilkan**

Data yang dikumpulkan adalah jumlah tempat tidur (TT) dan satuan kebutuhan air bersih per tempat tidur per hari (500 liter/TT/hari) serta perkiraan produksi limbah cair berdasarkan pemakaian air bersih yang menjadi limbah cair, berkisar 70% sampai dengan 80%.

Rumus menghitung debit limbah cair (Q) :

$$Q = \text{Jumlah TT} \times 500 \text{ liter/TT/hari} \times (70 - 80\%)$$

Contoh : Rumah sakit A dengan kapasitas tempat tidur 50 TT dengan asumsi 80 % air bersih menjadi limbah cair akan menghasilkan debit limbah cair sebesar :

$$= 50 \text{ TT} \times 500 \text{ liter/TT/hari} \times 80 \%$$

$$= 20.000 \text{ liter/hari}$$

$$= 20 \text{ M}^3/\text{hari}$$

▪ **Penghitungan kebutuhan volume disain unit pengolahan**

Kebutuhan disain unit pengolahan limbah cair ini meliputi volume efektif tangki septik dan volume efektif tangki klorinasi.

Contoh : Rumah sakit A dengan 50 TT menghasilkan limbah cair 20 M³/hari.

Volume efektif tangki septik (Vs)

Rumus perhitungan :

$$V_s = \text{Debit (M}^3/\text{hari)} \times \text{Waktu Tinggal (hari)}$$

Maka volume efektif tangki pembusukan (anaerobik) pada unit pengolahan sederhana yang akan dibangun dengan ketentuan waktu endap minimal 24 jam (1 hari) adalah :

$$V_s = 20 \text{ M}^3/\text{hari} \times 1 \text{ hari} = 20 \text{ M}^3.$$

Dimensi tangki anaerobik (panjang x lebar x kedalaman) bersifat fleksibel tergantung pada situasi lahan yang tersedia. Volume efektif tangki sebesar 20 M³ yang dibangun ini belum termasuk ruang bebas. Volume ini dibagi menjadi 2 ruang (ruang lumpur/scum dan ruang jernih) dengan volume yang sama yakni 20 M³ : 2 ruang = 10 M³.

Volume efektif biofilter (Vb)

Rumus perhitungan :

$$V_b = 1/3 \times V_s \text{ (M}^3\text{)}$$

Volume efektif biofilter ditentukan minimal 1/3 dari volume tangki septik. Dengan demikian, volume biofilter minimal adalah 20 M³ : 3 = 6,8 M³.

Volume efektif tangki klorinasi (Vk)

Rumus perhitungan :

$$V_s = \text{Debit (M}^3/\text{hari)} \times \text{Waktu Tinggal (hari)}$$

Volume efektif tangki klorinasi pada unit pengolahan sederhana yang akan dibangun dengan ketentuan waktu endap minimal 30 menit (0,021 hari) adalah :

$$V_s = 20 \text{ M}^3/\text{hari} \times 0,021 \text{ hari} = 0,42 \text{ M}^3.$$

Volume efektif tangki sebesar 0,42 M³ yang dibangun ini belum termasuk ruang bebas.

Kaporit

Kebutuhan kaporit yang akan digunakan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$\frac{\text{Konsentrasi yang diinginkan (ppm)} \times (8,345 \times 10^{-3})}{0,70} = \text{dosis (mg/l)}$

Contoh:

Kebutuhan kaporit untuk debit 20 m³/hari dengan konsentrasi Cl₂ yang diinginkan 1,0 ppm dengan kadar kaporit 70%, maka:

$$1 \text{ mg/ltr} \times (8,345 \times 10^3)$$

$$\frac{\quad}{0,70}$$

$$= 0,01 \text{ mg/ltr}$$

Maka kebutuhan kaporit per hari=

$$20000 \text{ ltr/hari} \times 0,01 \text{ mg/ltr} = 200 \text{ mg}$$

▪ Penghitungan kebutuhan bahan

Biofilter

Kebutuhan volume biofilter/media pada unit pengolahan limbah cair sederhana ini adalah \pm 80% dari volume ruang biofilter/media, atau sebesar 0,8 x 6,8 M³ = 5,44 M³.

5.1.2. Pembiayaan

Dalam menghitung rencana pembiayaan pembangunan dan pelaksanaan kegiatan digunakan harga satuan yang berlaku pada waktu yang berjalan dan wilayah tertentu. Sebagai contoh, tabel berikut ini diharapkan dapat

memberikan gambaran langkah-langkah perhitungan untuk pembangunan unit pengolahan sederhana, pengoperasian dan pemeliharaan unit pengolahan limbah cair sederhana.

Tabel 3.
Contoh perhitungan biaya pembangunan unit pengolahan sederhana

No	Uraian Kegiatan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total Biaya (Rp)	Keterangan
1	Biaya Investasi :				Analisa : - Beton K 225
	- Pek. konstruksi	..... M3	.....	.....
	- Biofilter/media	.....M3	.....	
	- Saringan kasar	.....Unit	.....	
	- Perpipaan dan asesorisnya	.....Ls	.....	
	- Tangki klorinasi	.....Unit	.....	
	- Kran tetes klorinasi	.....Unit	.....	
2	Biaya Operasional		.....	
	- Pengadaan kaporit	..... Kg/hari	.....	
	- Biaya operator	.....orang	.....	
	- Pemeriksaan lab.	2 kali/tahun	.....	
3	Pemeliharaan/ Perbaikan		.....	
	- Penggantian biofilter/ media	1 kali/tahun	.....	
	- Penggantian saringan kasar	1 kali/tahun	.....	
	- Penyedotan lumpur	1 kali/tahun	.....	

5.2. PELAKSANAAN

Dalam perencanaan kegiatan yang akan dijalankan untuk dipertimbangkan jadwal yang dibuat dengan keterpaduan kegiatan yang ada di rumah sakit.

Tabel 4.
Contoh kegiatan monitoring pengelolaan air limbah.

No	Kegiatan	Langkah - langkah	Tenaga	Jadwal Pelaksanaan Tgl				
				1	2	3	4	dst
1	Kunjungan ke bak - bak penampungan	- melihat aliran air kotor.dari ruang pelayanan - mencatat hambatan /kendala yang ada - dll	- Amir - Akmad	x	x	x	x	
2	Pengolahan limbah	- cek listrik / panel - cek mekanikal proses - dll	- Amir - Akmad	x	x	x	X	
3	Pengawasan, pengendalian, penilaian	- melihat hambatan proses - mencatat hambatan yg ada dan melakukan tindakan pengendalian - penilaian kondisi yang ada - dll	- Amir - Akmad - Ali	x		x		x
4	Pencatatan / dokumentasi	- mencatat dalam buku kegiatan harian. - mendokumentasikan hasil catatan kegiatan - penyimpanan dokumen	- Amir - Akmad - Akbar	x		x		x

5.3. PEMBUATAN PROSEDUR TETAP (PROTAP).

Untuk memulai suatu pekerjaan yang terkait dengan pengelolaan limbah cair, harus disiapkan protap yang meliputi :

- Protap pengoperasian unit pengolahan limbah cair sederhana
- Protap pemeliharaan unit pengolahan limbah cair sederhana

- Protap pemeriksaan laboratoriu untuk influen dan efluen
- Protap pengawasan unit pengolahan limbah cair sederhana
- Protap pencatatan dan pelaporan.

5.4. RENCANA PELAKSANAAN KEGIATAN

Pada tahap rencana pelaksanaan kegiatan pada tahun yang akan datang, sebaiknya disusun suatu rencana pelaksanaan dengan beberapa format antara lain seperti di bawah ini :

Tabel 5.

Format 1. Pemecahan Masalah

No	Uraian Masalah	Penyebab Masalah	Renacana Pemecahan Masalah
1			

Tabel 6.

Format 2. Rencana Pelaksanaan Kegiatan

No	Rencana Pemecahan Masalah	Langkah Pemecahan masalah	Sasaran	Target Tingkat Kepatuhan	Pelaksana	Berapa Lama	Indikator Pelaksanaan
1							

Tabel 7.

Format 3. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

No Kegiatan	Bln / Mg	I				II				III				dst	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1															
2															

5.5. RENCANA PENGAWASAN

Pada rencana pengawasan, pengendalian, penilaian dan dokumentasi merupakan rencana tahap akhir dari pelaksanaan yang akan dilakukan sebagai bahan / informasi untuk melihat keadaan sekarang dan menjadi bahan telaahan untuk kegiatan pada tahun berikutnya, oleh sebab itu pimpinan unit / bagian dituntut untuk lebih cermat

dalam melakukan analisis. Pengawasan, pengendalian, penilaian, dokumentasi yang harus menjadi perhatian antara lain :

- Pengawasan, rencana yang dibuat dimulai dari input, proses dan output serta kemungkinan dampak dari proses pengolahan limbah di rumah sakit, sehingga hal – hal yang mungkin terjadi dapat diminimalisasi atau diantisipasi.
- Pengendalian, rencana ini merupakan tindakan yang mungkin diambil bila pada masing – masing runtut kegiatan terjadi masalah / kendala.
- Penilaian, rencana ini dibuat dalam rangka mengukur tingkat keberhasilan suatu kegiatan yang akan dihasilkan sebagai bahan atau catatan untuk meningkatkan kinerja yang dicapai.
- Dokumentasi, rencana ini dibuat sebagai hasil audit kegiatan yang akan dilakukan berdasarkan rangkaian catatan kegiatan termasuk hasil influen dan effluen dari produk limbah yang dilakukan pengolahan.

5.6. PENGAWASAN

Hal – hal yang harus diperhatikan pada waktu pelaksanaan pengawasan antara lain:

1. Pemeliharaan Pengolahan Limbah Cair
2. Kualitas Limbah Cair
3. Penilaian

5.6.1. Pemeliharaan Pengolahan Limbah Cair

Pemeliharaan terhadap pengolahan Limbah Cair tidak terlepas dari perancangan dan pemasangannya, secara garis besar hal – hal yang harus diperhatikan pada pemeliharaan antara lain :

- a. Saluran, pemeliharaan dari saluran harus dilakukan secara periodik satu bulan sekali berupa :
 - Penggelontoran air
 - Penyemprotan air dengan tekanan tinggi
 - Pengambilan endapan – endapan dengan berbagai alat
- b. Lubang Pemeriksa (Bak Kontrol / Manhole)
Pemeliharaan lubang pemeriksa sama dengan pemeliharaan saluran tersebut diatas hanya frekuensinya lebih sering, yaitu 2 minggu sekali.

- c. Kloset
Dipergunakan hanya untuk membuang kotoran manusia dan pemeliharaannya dengan cara penggelontoran menggunakan air yang lebih banyak dan pembersihan dilakukan setiap hari.
- d. Tangki Septik yang dimodifikasi
Pemeliharaan tangki septik pada prinsipnya dengan mengurus endapan. Hal ini dilakukan secara seksama minimal 1 tahun, bila limbah cair banyak mengandung lemak / minyak maka tangki septik perlu dilengkapi dengan alat penangkap lemak.

5.6.2. Kualitas Limbah Cair

Pengawasan kualitas limbah cair diperlukan untuk mengukur kinerja unit pengolahan limbah cair, di samping dapat digunakan untuk memenuhi aspek hukum berkaitan dengan pemenuhan baku mutu yang berlaku.

5.6.3. Penilaian

Penilaian dilakukan sebagai langkah akhir untuk melihat kinerja yang ada, sehingga dapat dilakukan peningkatan dan perbaikan mutu kegiatan yang dilakukan sesuai tujuan yang diinginkan. Bobot dan skor yang dilakukan ditentukan secara berimbang sehingga nilai yang diperoleh mendekati nilai sesungguhnya. Untuk melakukan pembobotan dan skor ditetapkan secara bersama pada saat rencana penilaian yang akan dilakukan.

5.7. PENCATATAN DAN PELAPORAN

Pencatatan dan pelaporan merupakan hasil akhir kegiatan yang dilakukan dan sebagai bahan data / informasi yang terdokumentasi bagi rumah sakit serta sebagai bahan rujukan kegiatan yang akan datang terhadap kendala / hambatan yang ada sehingga dapat dilakukan perbaikan dan peningkatan kinerja. Untuk itu dapat melihat bentuk / form pencatatan dan pelaporan seperti dibawah ini :

Data Entry Limbah Cair 1. Data Pengolahan Limbah Cair

RSU.

- Contoh :

Proses Pengolahan :

No	Unit Proses	Kondisi		Keterangan
		Berfungsi	Tidak Berfungsi	
1	Saringan Kasar			
2	Tangki Pembusuk			
3	Tangki Biofilter			
4	Tangki Klorinasi			
5	Saluran :			
	Gedung Administrasi			
	UGD			
	Unit Rawat Jalan/ OPD			
	Radiology Diagnostik			
	Laboratorium			
	Farmasi			
	IBS / Bedah Sentral			
	ICU / ICCU			
	ICU / ICCU			
	DII			

Data Entry Limbah Cair 2 : Data Kualitas Pengolahan

- Contoh :

Laporan dibuat pada : Tgl. Bulan Tahun

NO	PARAMETER	INFLUEN	EFLUEN	BAKU MUTU	KETERANGAN
1	pH			6-9	
2	BOD			30 mg/l	
3	COD			80 mg/l	
4	TSS			30 mg/l	
5	PO4			2 mg/l	
6	NH3 bebas			0,1 mg/l	

Mengetahui
Ka. Instalasi Sanitasi RSU

Yang Membuat,
Petugas Sanitasi

.....
NIP.

.....
NIP.

BAB VI PENUTUP

Rumah Sakit merupakan sarana pelayanan kesehatan yang dapat menghasilkan limbah cair domestik dan juga limbah padat medis serta klinis yang sebagian bersifat infeksius. Upaya pengelolaan limbah cair Rumah Sakit di Indonesia pada dasarnya telah dilakukan dengan berbagai cara atau proses pengolahan oleh pihak rumah sakit agar limbah cair yang dibuang melalui efluen proses pengolahannya dapat memenuhi persyaratan.

Perlu disadari bahwa sarana dan fasilitas pengelolaan limbah cair yang dimiliki oleh rumah sakit dari proses pengolahan yang sederhana hingga proses pengolahan yang lengkap telah dilakukan. Dengan keadaan tersebut maka fasilitas pengolahan yang masih sederhana secara bertahap harus ditingkatkan kemampuannya, sedangkan yang proses pengolahannya sudah lengkap perlu dilakukan pengolahan dan operasionalisasi dengan lebih baik agar dapat dicapai hasil efluen lebih optimal serta memenuhi persyaratan maupun ketentuan yang berlaku.

Ketenagaan yang bertugas mengelola limbah rumah sakit sebagian belum memadai, baik aspek kuantitas maupun kualitas, sehingga masih perlu ditingkatkan baik melalui pengadaan dan pendidikan maupun pelatihan bidang kesehatan lingkungan. Pembiayaan yang dialokasikan oleh pihak rumah sakit untuk pengelolaan limbah cair belum mendapat perhatian sebagaimana mestinya, masih terbatas dan perlu diupayakan peningkatan penyediaan pembiayaannya untuk lebih proporsional mengingat bahwa akibat pengelolaan serta operasional pembiayaan yang rendah menimbulkan pengelolaan yang tidak optimal juga.

Dengan buku pedoman ini diharapkan adanya peningkatan kemampuan proses pengolahan limbah cair melalui septik tank serta peningkatan manajemen pengelolaan limbah cair di rumah sakit. Dengan demikian fasilitas pengolahan yang ada dapat dioperasionalkan lebih optimal dan efisien serta mendapatkan efluen yang memenuhi syarat baku mutu yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

- Djabu, Udin et.al., 1990/1991, *Pedoman Bidang Studi Pembuangan Tinja dan Air Limbah pada Institusi Pendidikan Sanitasi / Kesehatan Lingkungan*, Jakarta: Pusdiknakes Depkes RI.
- Djoko M., Bowo, *Teknik Pengolahan Air Limbah Secara Biologis*, Media Informasi Alumni Teknik Lingkungan, ITS, Surabaya.
- Hammer, Mark J., 1977, *Water and Waste-Water Technology*, New York: John Wiley & Sons.
- Kusnoputranto, Haryoto, 1984, *Air Limbah dan Ekskreta Manusia*, Jakarta: FKM-UI
- Okun, Daniel A. & George Ponghis, 1975, *Community Wastewater Collection and Disposal*, Geneva: World Health Organization.
- Said, Nusa Idaman, 1999, *Kesehatan Masyarakat dan Teknologi Peningkatan Kualitas Air*, Jakarta: BPPT.
- Salvato, Joseph A., 1982, *Environmental Engineering and Sanitation*, New York: John Wiley & Sons.
- Sundstrom, Donald W. & Herbert E. Klei, 1979, *Wastewater Treatment*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Suparmin & Soeparman, H.M., 2002, *Pembuangan Tinja Dan Limbah Cair: Suatu Pengantar*, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Tchobanoglous, George & Rolf Eliassen, 1979, *Wastewater Engineering: Treatment, Disposal, Reuse*, New York: McGraw-Hill Book Company.