

KARYA TULIS ILMIAH

**SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH CAIR
DI RUMAH SAKIT DIAN HARAPAN
TAHUN 2009**

Karya Tulis Ilmah Ini Diajukan Untuk
Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Mencapai
Derajat Ahli Madya Kesehatan Lingkungan



Diajukan oleh :

**YAKOB LAKAFIN
NIM. PO.71.33.3.06.52**

**DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
TAHUN 2009**

KARYA TULIS ILMIAH

SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH CAIR DI RUMAH SAKIT DIAN HARAPAN TAHUN 2009

DISUSUN OLEH :

YAKOB LAKAFIN

NIM. PO 71.33.3.06.52

Telah disetujui untuk dipertahankan
Di Depan Dewan Penguji (Karya Tulis Ilmiah)
Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Jayapura

Jayapura, September 2009

Pembimbing I

Wiwiek Mulyani, SKM
NIP. 197703262000032001

Pembimbing II

Anastasia Mauryen, SKM
NIP. 198093042001122001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Sri Mulyono, SKM, M.Kes
NIP. 19640124 198602 1001

KARYA TULIS ILMIAH
SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH CAIR
DI RUMAH SAKIT DIAN HARAPAN
TAHUN 2009

DISUSUN OLEH
YAKOB LAKAFIN
NIM : PO. 71. 33. 3. 06. 52

Telah dipertahankan
di depan Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah
Pada tanggal 17 September 2009
Dan dinyatakan telah *lulus* memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

1. Ketua : Wiwiek Mulyani, SKM
2. Anggota : Anastasia Mauryen, SKM
3. Anggota : Sri Mulyono, SKM, M.Kes
4. Anggota : Andreas Ch Ayomi, SKM

1.

3.

2.

4.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Sri Mulyono, SKM, M.Kes
NIP. 19640726 1968802 1001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Mintalah, maka kalian akan menerima.

*Carilah maka kalian akan mendapat. Ketuklah, maka pintu
akan di bukakan untukmu.*

(Matius, 7 : 8)

KARYA TULIS ILMIAH INI KU PERSEMBAHKAN KEPADA :

1. Kedua Orang Tua tersayang yang selalu dan senantiasa bergumul buat Aku di dalam Doa.
2. Buat Om Ais dan Tanta Rini, yang sudah membantu memberikan material dan spritual buat Aku. Dan adik tersayang Adik Dhino, Nina makasi atas Doanya.
3. Semua Keluarga besar Nirunmas yang ada di Jayapura.
4. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Jurusan Kesehatan Lingkungan.
5. Almamaterku yang selalu Aku cintai dan selalu Aku banggakan pula.
6. Sahabat-sahabatku terkasih yang selalu memberikan semangat dan motifasi kepada penulis.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, Karena atas Kasih dan Penyertaan-Nya, Sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan sesuai dengan waktunya.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Jan Piet Rumaikewi, SKM, MM, sebagai Direktur Poltekkes Jayapura.
2. Bapak Sri Mulyono SKM, M.Kes, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan.
3. Wiwiek Mulyani, SKM, selaku Pembimbing I yang telah membantu, mengajari dan membimbing penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah
4. Anastasya Maryum. SKM, Pembimbing II yang telah membantu, mengajari dan memberikan motivasi untuk penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah
5. Direktur Rumah Sakit Dian Harapan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk pengambilan data ditempat.
6. Teman-teman Jurusan Kesehatan Lingkungan Angkatan 2006.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari sungguh bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari serat masukan dari Bapak dan Ibu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi mahasiswa/i atau pihak lain yang membutuhkan. Akhir kata, penulis mengucapkan terimah kasih.

Jayapura, September 2009

Penulis,

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Halaman Motto.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Lampiran	x
Intisari.....	xi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Latar Belakang	5
1. Pengertian Limbah Cair	5
2. Limbah Cair Rumah Sakit	5
3. Sumber Limbah Cair Rumah Sakit.....	6
4. Karakteristik Limbah Cair Rumah Sakit	8
5. Pengelolaan Limbah Cair Rumah Sakit.....	20
6. Pengelolaan Limbah Cair	20
B. Kerangka Teoritis	28
C. Variabel Penelitian	29
D. Devinisi Operasional	30

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	32
B. Waktu Dan Lokasi Penelitian.....	32
C. Objek Penelitian	32
D. Instrumen Penelitian.....	32
E. Cara Pengumpulan Data	33
F. Pengelolaan Dan Analisis Data.....	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	35
1. Sejarah Umum Rumah Sakit Dian Harapan.....	35
2. Jenis- jenis Pelayanan Rumah Sakit.....	36
3. Jenis Dan Jumlah Ruangan	38
4. Ketenagaan Rumah Sakit	39
B. Hasil Penelitian.....	40
C. Pembahasan	44

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	50
B. Saran	51

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

INTISARI

Sistem Pengelolaan Limbah Cair Di Rumah Sakit Dian Harapan Tahun 2009

(Yakob Lakafin)

Rumah Sakit merupakan bagian dari sistem pelayanan kesehatan secara keseluruhan yang memberikan pelayanan kuratif maupun preventif serta menenggarakan pelayanan rawat jalan dan rawat inap, di samping itu juga rumah sakit juga berfungsi sebagai tempat pendidikan tenaga kesehatan dan juga tempat untuk penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sumber limbah cair, penampungan limbah cair, pengaliran limbah cair, dan pengelolaan limbah cair. Jenis penelitian ini merupakan penelitian Deskriptif untuk mengetahui sistem pengelolaan limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan pada penelitian ini dapat melihat sumber limbah cair, pengaliran limbah cair, penampungan limbah cair, dan pengolahan limbah cair yang dihasilkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan berasal dari unit-unit pelayanan Kesehatan diantaranya dari ruang rawat inap 1, rawat inap 2, ruang isolasi, ruang radiologi, ruang poliklinik, operasi, ruang bengkel, ruang laboratorium, dan ruang dapur. Pengaliran limbah cair, tidak memenuhi syarat 63%, penampungan limbah cair memenuhi syarat 30%, tidak memenuhi syarat 100 %, dan pengolahan limbah cair, Belum memenuhi syarat. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah Sistem pengolahan limbah cair di rumah sakit Dian Harapan Belum memenuhi syarat, untuk itu di harapkan supaya pihak rumah sakit dapat memperhatikan sistem/cara pengelolaan limbah cair rumah sakit dengan baik.

Kata Kunci : Sistem Pengelolaan, Limbah Cair Rumah Sakit

Daftar Pustaka : 8(1995-2009)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rumah Sakit merupakan pelayanan kesehatan terhadap individu, pasien, keluarga, dan masyarakat dengan inti pelayanan preventif, kuratif, maupun promotif yang di selenggarakan secara terpadu agar tercapai pelayanan kesehatan yang prima. Seiring dengan perkembangan teknologi akhir- akhir ini, maka rumah sakit juga merupakan institusi yang mengembangkan pelayanan kompetatif, yaitu dengan menyediakan pelayanan yang dengan tepat, akurat, manusiawi, aman serta nyaman. (Depkes RI 1990).

Limbah cair merupakan air buangan yang berasal dari aktivitas rumah tangga, industri, air permukaan, dan air buangan yang lainnya sesuai dengan batasan dari air limbah yang merupakan dari benda sisa maka sudah tentu air limbah tidak dapat digunakan lagi, akan tetapi tidak berarti limbah tersebut tidak perlu untuk diolah, karena jika tidak diolah dengan baik air limbah akan menimbulkan gangguan terhadap lingkungan, kesehatan dan gangguan terhadap kehidupan biotik. Disamping itu air limbah tidak diolah dapat berfungsi sebagai media penularan penyakit seperti kolera, radang usus, hepatitis, dan penyakit-penyakit lainnya. (sugiharto, 2003)

Maka rumah sakit merupakan bagian dari sistem pelayanan kesehatan secara keseluruhan yang memberikan pelayanan kuratif maupun preventif

menyelenggarakan pelayanan rawat jalan dan rawat inap. Disamping itu, rumah sakit juga berfungsi sebagai tempat pendidikan tenaga kesehatan dan tempat untuk penelitian. Oleh karena itu rumah sakit agar dapat menjelaskan fungsinya dengan baik rumah sakit harus bekerjasama dengan instansi lain di wilayahnya, baik instansi kesehatan maupun instansi non kesehatan.

Rumah sakit sebagai sarana upaya kesehatan yang melaksanakan pelayanan kesehatan sekaligus sebagai lembaga pendidikan tenaga kesehatan dan penelitian, ternyata memiliki dampak yang positif dan negatif terhadap lingkungan di sekitarnya. Rumah sakit dalam menyelenggarakan upaya pelayanan rawat jalan, rawat inap, pelayanan gawat darurat, pelayanan medik dan non medik menggunakan teknologi yang dapat mempengaruhi lingkungan di sekitarnya. (Wiku Adisasmito, 2007).

Pada Rumah Sakit Dian Harapan dapat menghasilkan limbah yang infeksius, limbah patologis, limbah benda tajam, limbah farmasi dan limbah genotoksik. Rumah Sakit Dian Harapan juga merupakan penghasil limbah klinis yang sangat besar dan pada limbah klinis yang dihasilkan tersebut bisa menyebabkan dan menimbulkan gangguan kesehatan bagi pengunjung dan terutama pada pasien, pegawai rumah sakit serta para pengunjung rumah sakit apabila tidak dilakukan pengolahan dengan baik.

Limbah klinis adalah limbah yang berasal dari pelayanan medik, perawatan gigi, farmasi, atau yang sejenis. Dari data awal survei di rumah sakit Dian Harapan bahwa limbah cair dapat di buang langsung ke septic tank karena pada proses pengelolaannya untuk limbah cair belum dapat dilakukan dengan baik. Berdasarkan

karenah pada proses pengelolaannya untuk limbah cair belum dapat dilakukan dengan baik. Berdasarkan permasalahan di atas maka penulis ingin tentang sistim pengolahan limbah cair di rumah sakit Dian Harapan, tahun 2009.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis ingin meneliti tentang ” Sistem Pengelolaan Limbah Cair di Rumah Sakit Dian Harapan Tahun 2009”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui Sistem Pengelolaan Limbah Cair di Rumah Sakit Dian Harapan tahun 2009.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui sumber limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan
- b. Mengetahi sistem pengaliran limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan
- c. Mengetahui cara penampungan limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan
- d. Mengetahui cara pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan

D. Manfaat Penelitian

1. Rumah Sakit Dian Harapan

Sebagai bahan informasi untuk pihak rumah sakit agar menerapkan kriteria pengelolaan limbah cair dengan baik.

2. Institusi

Sebagai bahan pembelajaran untuk menciptakan kemajuan di bidang kesehatan, khususnya bagi Kesehatan Lingkungan.

3. Penulis

Penulisan ini bermanfaat untuk mengasah dan menguji kemampuan penulis dalam mengaplikasikan ilmu yang selama ini telah di pelajari.

4. Pembaca

Penelitian ini di harapkan agar dapat menjadi acuan sehingga bagi peneliti lain dapat tertarik untuk meneliti lebih lanjut tentang bagaimana sistem pengolaan limbah cair di rumah sakit dengan baik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pengertian limbah cair

Limbah cair adalah air yang membawa bahan padat terlarut atau tersuspensi dari tempat tinggal, kebun, bangunan perdagangan, industri, berupa campuran air dan bahan padat terlarut atau bahan tersuspensi. (Djabu, 1991)

2. Limbah Cair Rumah Sakit

Limbah cair rumah sakit umumnya mengandung senyawa polutan organik yang cukup tinggi dan dapat diolah dengan proses pengolahan secara biologis, baik yang berasal dari buangan domestik maupun buangan limbah cair klinis. Limbah ini harus dipisahkan dan ditampung kemudian diolah secara kimia-fisik, baru dialirkan secara bersama-sama dengan limbah cair lainnya dan diolah secara biologis. (Wiku Wardana, 2007).

Hal pertama yang di laksanakan di rumah sakit dalam penerapan sistem manajemen lingkungan di rumah sakit yang melakukan pengkajian terlebih dahulu kepada pasien yang melakukan kunjungan perawatan di rumah sakit, dengan demikian dapat di simpulkan bahwa

tempat yang terorganisasi dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada pasien, baik yang bersifat dasar, spesialisik, maupun subspecialistik.

3. Sumber limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan

Secara garis besar ruangan-ruangan yang menjadi sumber penghasil limbah di rumah sakit dapat dibedakan menjadi beberapa tempat sesuai dengan ruangan dan jenis kegiatan yang dilaksanakannya sumber penghasil limbah rumah sakit dapat dibedakan menjadi 5 macam :

a. Limbah ruang rawat inap

Kegiatan yang dilakukan di ruang rawat inap adalah pelayanan pengobatan dan pemeriksaan, serta perawatan kepada pasien di rumah sakit limbah yang dihasilkan dari ruangan ini antara lain : pembalut, penutup luka, plester luka, sarung tangan, peralatan medis, disposable, jarum hipodemik, dan perlengkapan infus bekas, cairan tubuh dan ekskreta, kemasan yang terkontaminasi dan remahan makanan.

b. Limbah ruang operasi dan bangsal bedah

Kegiatan yang dilaksanakan di ruang operasi adalah memberikan pelayanan kesehatan kepada pasien berupa tindakan operasi. Jenis limbah yang dihasilkan di ruangan ini antara lain : jaringan tubuh, organ, serta cairan tubuh dan bagian tubuh lainnya, limbah infeksius yang lain dan peralatan benda tajam.

c. Limbah ruang farmasi dan unit penyimpanan bahan kimia

Kegiatan yang dilaksanakan di ruang farmasi adalah menyediakan obat-obatan yang diperlukan untuk pasien dalam pelayanan kesehatan. Sedangkan untuk penyimpanan bahan kimia, diperuntukkan untuk menyimpan semua bahan-bahan yang dibutuhkan oleh rumah sakit. Limbah yang dihasilkan dari kedua ruangan ini adalah berupa zat-zat kimia antara lain obat-obatan kadaluarsa (cair maupun padat) dan sampah umum.

d. Dapur

Kegiatan yang dihasilkan di ruangan ini adalah memberikan pelayanan berupa nutrisi mulai dari proses pengolahan sampai pada proses penyajian. Jenis limbah cair yang dihasilkan di ruangan ini adalah berupa sisa-sisa air cucian sayuran dan perobotan alat masak dan lain-lain.

e. Laundry

Kegiatan yang dihasilkan di ruangan ini adalah melakukan kegiatan pencucian sarung tempat tidur yang digunakan oleh tempat tidur pasien serta sarung tangan yang digunakan oleh petugas kesehatan. Jenis limbah yang dihasilkan di ruangan ini adalah berupa sisa-sisa dari bahan pencucian berupa air sabun dan lain-lain.

4. Karakteristik limbah cair Rumah Sakit

Secara garis besar karakteristik limbah cair dikelompokkan atas dasar sifat fisik, kimia, dan biologisnya.

a) Karakteristik fisik

Secara fisik kualitas suatu limbah antara lain ditentukan berdasarkan suhu, warna, bau, dan jumlah padatan terlarut, tersuspensi dan padatan total. Sifat dapat dikenal secara visual tapi untuk mengetahui secara lebih pasti maka dapat digunakan analisa laboratorium.

1) Temperatur

Temperatur atau suhu mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap kelarutan oksigen. Kenaikan suhu air menyebabkan suhu badan hewan berdarah dingin seperti ikan akan naik, karena laju metabolismenya meningkat selanjutnya akan menaikkan kebutuhan oksigen. Sebaiknya kenaikan suhu menyebabkan oksigen terlarut dalam air akan menurun. Kebutuhan oksigen melampaui oksigen yang tersedia untuk ikan dan organisme air lainnya akan mati.

2) Perubahan warna, bau dan rasa Air

Bahan buangan dari air limbah dari kegiatan industri yang berupa bahan organik dan bahan organik sering kali dapat larut di dalam air.

Apabila bahan buangan dari air limbah industri dapat larut dalam air maka akan terjadi perubahan warna air. Air dalam keadaan normal dan bersih tidak akan berwarna, sehingga tampak bening dan jernih.

3) Perubahan pH atau Konsentrasi Ion Hidrogen

Air normal yang memenuhi syarat untuk suhu kehidupan mempunyai pH berkisar antara 6,5-7,5. Air dapat bersifat asam atau basa, tergantung pada besar kecilnya pH air atau besarnya konsentrasi ion Hidrogen di dalam air. Air yang mempunyai pH lebih kecil dari pH normal akan bersifat asam, sedangkan air yang mempunyai pH lebih besar dari normal akan bersifat basa. Air limbah dan bahan buangan dari kegiatan industri yang di buang ke sungai akan mengubah pH air yang pada akhirnya dapat mengganggu kehidupan organisme di dalam air, (Wardhana,1995).

b) Karakteristik Kimia

Bahan kimia yang terdapat dalam air limbah dapat merugikan lingkungan apabila masuk dalam air. Bahan kimia organik dapat menghabiskan kandungan oksigen terlarut dalam badan air serta menimbulkan bau, hal ini di sebabkan proses dekomposisi bahan organis membutuhkan oksigen. Selain itu akan lebih berbahaya lagi apabila limbah tersebut mengandung bahan berbahaya dan beracun (limbah B3).

1. Bahan organik

Air limbah dengan pengotoran yang sedang, maka sekitar 75% dari benda-benda tercampur dan 40% dari zat padat yang dapat di saring adalah berupa bahan-bahan organik alami.

Pada umumnya zat organik bersifat kombinasi dari karbon, hidrogen, dan oksigen bersama-sama dengan nitrogen. Elemen yang lainnya seperti belerang, fosfor, dan besi bisa juga dapat dijumpai. Pada umumnya kandungan bahan organik yang dijumpai dalam air limbah berisikan 40-60% adalah protein, 25-50% berupa karbohidrat serta 10% yang lainnya berupa lemak atau minyak. Urea sebagai bahan kandungan terbanyak, di dalam urine merupakan bagian lain, yang penting dalam bahan organik, sebagian bahan ini diuraikan secara cepat dan jarang dapat diuraikan yang tidak terurai berada di dalam air limbah.

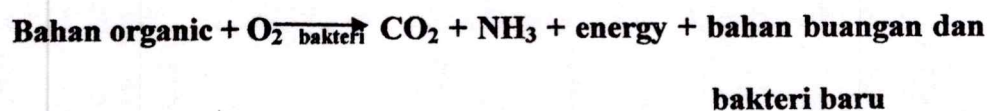
Semakin lama jumlah dan jenis bahan organik semakin banyak, hal ini akan mempersulit dalam pengolahan air limbah sebab beberapa zat tidak dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Agar bisa mengolah zat tersebut perlu adanya tambahan biaya untuk membubuhkan bahan kimia seperti penyerap karbon untuk pengolahan air limbah secara lengkap .

a) Protein

Protein adalah kandungan utama dari makhluk hidup, termasuk juga didalamnya tanaman dan binatang bersel satu. Adapun jumlah kandungan ini sangat bervariasi mulai dari yang rendah seperti pada taman, pada jenis lemak dan daging. Protein sangat kompleks dalam struktur kimianya dan tidak stabil, akan berubah menjadi bahan lain

seperti pada proses dekomposisi. Beberapa hal ini adalah terlarut di dalam air, sedangkan lainnya tidak larut. Struktur kimia tergabung dari kombinasi bersama asam amino. Berat molekul protein sangat besar berkisar antara 20.000 sampai 20 juta. Seluruh protein mengandung karbon, yang biasanya adalah kandungan organik seperti halnya dengan hidrogen dan oksigen. Protein merupakan penyebab utama terjadinya bau karena adanya proses pembusukan dan penguraian. Protein yang merupakan molekul tertinggi dengan komposisi asam amino, sedangkan karbohidrat merupakan gabungan dari gula, starches, selulose, dan lemak terdiri dari bermacam-macam bahan organik seperti fat, oli.

Untuk menganalisis bahan organik secara keseluruhan adalah tidak spesifik dan tidak memberikan perbedaan yang komplit jika bahan organik berada di dalam air limbah. Jasad renik di dalam air limbah akan menggunakan oksigen untuk mengoksidasi benda organik menjadi energi, bahan buangan lainnya seperti gas.



Jika bahan organik yang belum di olah dan di buang ke badan air, maka bakteri akan menggunakan oksigen untuk proses pembusukanya.

Oksigen di ambil dari bahan yang terlarut di dalam air dan apabila pemberian oksigen tidak seimbang dengan kebutuhannya maka oksigen yang terlarut akan turun mencapai titik nol, dengan demikian kehidupan dalam air akan mati. Untuk mengukur kebutuhan oksigen yang di perlukan untuk menguraikan benda organik di dalam air limbah dipergunakan untuk satuan BOD (*Biochemical Oxygen Demand*), yang menggunakan ukuran mg/ liter air kotor. Semakin besar angka BOD ini menunjukkan bahwa derajat pengotoran air limbah adalah semakin besar. Reaksi yang terjadi di dalam botol BOD adalah secara aerob dan terjadi dalam dua fase terpisah.

b) Karbohidrat

Karbohidrat tersebut luas di alam termasuk didalamnya adalah gula, kanji, selulosa, dan kayu, kesemuanya ini dapat dijumpai di dalam air limbah. Karbohidrat berisikan karbon, hidrogen dan oksigen. Karbohidrat berisikan 6 atau kelipatan 6 dari kelipatan atom karbon pada suatu molekul hidrogen serta oksigen selalu ada di dalam air. Pada beberapa karbohidrat seperti gula akan larut didalam air, sedangkan kanji tidak larut. Gula cenderung terurai melalui enzim dari bakteri dan jumlah sehingga menimbulkan proses fermentasi dengan menghasilkan alkohol dan CO_2 . Kanji lebih stabil, akan tetapi dapat berubah melalui aktivitas bakteri apabila dicampur dengan asam. Kanji sebagian besar tahan terhadap pembusukan. Kandungan Terpenting

dari kanji adalah selulosa. Penghancuran selulosa dalam tanah sangat mudah apabila kondisinya asam dengan menimbulkan berbagai jenis jamur.

c) Lemak dan minyak

Lemak dan minyak merupakan komponen utama bahan makanan yang juga banyak didapatkan di dalam air limbah. Kandungan zat lemak dapat ditentukan melalui contoh air limbah dengan heksana. Selain heksana sebagai pelarut juga dapat dipergunakan kerosin dan pelumas. Lemak dan minyak membentk ester dan alkohol dan gliserol dengan asam lemak. Gliserin dari asam lemak ini berupa cairan, pada keadaan biasa dikenal sebagai minyak dan dalam bentuk padat dan kental dikenal sebagai lemak. Lemak dan lemak ini berada dalam air limbah yang berasal dari pabrik roti, margarine, buah-buahan serta makanan kaleng. lemak juga dijumpai pada industri yang menggunakan bahan baku dari daging, biji-bijian, kacang-kacangan dan buah-buahan.

Lemak tergolong pada benda organik yang tetap dan tidak mudah untuk diuraikan oleh bakteri. Bahan-bahan asam dapat menghancurkan untuk menghasilkan gliserin dan asam lemak. Pada keadaan basa seperti sodium hidroksida, gliserin dibebaskan dan garam basa dari asam lemak akan terbentuk. Adapun garam basa ini

di kenal sebagai sabun, seperti halnya dengan lemak merupakan zat yang stabil.

Apabila lemak tidak dihilangkan sebelum di buang ke saluran air limbah dapat mempengaruhi kehidupan yang ada di permukaan air dan menimbulkan lapisan tipis sehingga membentuk selaput. Kadar lemak sebesar 15-20 mg/liter merupakan batas yang bisa di toleransi apabila lemak ini berada di dalam air limbah.

d) Deterjen atau surfactant

Deterjen adalah golongan dari molekul organik yang dipergunakan sebagai pengganti sabun untuk pembersih. Di dalam air zat ini menimbulkan buih dan selama proses aerasi buih tersebut berada di atas permukaan gelembung udarah dan biasanya realitif tetap. Bahan dasar dari deterjen adalah minyak bumi dan minyak nabati. Fraksi minyak bumi yang di pakai adalah senyawa hidro karbon parasin dan olefin. Penghasil utama dari bahan ini adalah air limbah yang berasal dari pemukiman

e) Fenol

Fenol dan bahan organik komponen ini adalah juga penting, mengingat bahwa fenol merupakan penyebab timbulnya rasa yang ada di dalam air minum terutama apabila air tersebut di lakukan klorinasi. Fenol ini dihasilkan dari industri, apabila konsentrasi fenol mencapai 500 mg/liter masih dapat di oksidasi melalui proses biologis, akan

tetapi sulit pengurainya apabila telah mencapai kadar yang melebihi kadar tersebut di atas.

2. Bahan an-organik

Beberapa komponen an-organik dari air limbah dan air alami sangat penting untuk proses peningkatan dan pengawasan kualitas air minum. Jumlah kandungan bahan an-organik meningkat sejalan dan dipengaruhi oleh formasi geologis asal air dan air limbah berasal.

a) pH

pH menunjukkan kadar asam atau basa dalam suatu larutan, melalui konsentrasi (sebetulnya aktivitas) ion hidrogen H^+ . Ion hidrogen merupakan faktor utama untuk mengerti reaksi kimia dalam ilmu teknik penyehatan karena:

- 1) H^+ selalu ada dalam keseimbangan dinamis dengan air/ H_2O , yang membentuk suasana untuk semua reaksi kimiawi yang berkaitan dengan masalah pencemaran air dimana sumber ion hidrogen tidak pernah habis.
- 2) H^+ tidak hanya merupakan unsur H_2O saja tetapi juga merupakan unsur-unsur banyak senyawa lain, sehingga jumlah reaksi tanpa H^+ dapat dikatakan sedikit saja.

b) Besi (Fe)

Besi adalah salah satu elemen kimiawi yang dapat ditemui pada hampir setiap tempat di bumi, pada semua lapisan geologis dan semua badan air. Pada umumnya besi yang ada di dalam air bersifat:

1. Terlarut sebagai Fe^{2+} (fero atau Fe^{3+} (feri)
2. Tersuspensi sebagai bulir koloid (diameter $< 1 \mu\text{m}$) atau lebih besar, seperti Fe_2O_3 , FeO , FeOOH , $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dan sebagainya bergabung dengan zat organik atau zat padat yang anorganis (seperti tanah liat).

Air permukaan jarang ditemui kadar Fe lebih besar dari 1 mg/l, tetapi di dalam air tanah kadar Fe dapat jauh lebih tinggi. Konsentrasi Fe yang tinggi ini dapat dirasakan dan dapat menodai kain dan perkakas dapur. Air yang tidak mengandung oksigen seperti air tanah, besi ditemukan sebagai Fe^{2+} yang cukup terlarut, sedangkan pada air sungai yang mengalir dan terjadi aerasi, Fe^{2+} teroksidasi menjadi Fe^{3+} , Fe^{3+} ini sulit larut pada pH 6 sampai 8 (kelarutan hanya di bawah beberapa mg/l), bahkan dapat menjadi feridroksidasi $\text{Fe}(\text{OH})_3$, atau salah satu jenis oksidasi yang merupakan zat padat dan bisa mengendap. Dengan demikian dalam air sungai, besi sebagai Fe^{2+} , Fe^{3+} dalam bentuk senyawa organik berupa koloidal.

c) Mangan (Mn)

Hampir semua perairan mengandung mangan dan besi. Kedua unsur logam ini merupakan zat penting dalam pengarahannya (nutrien) tubuh manusia, tetapi tidak digunakan secara langsung dalam minuman atau makanan.

d) Barium (Ba)

Dalam perairan alam jarang ditemukan barium karena mudah mengendap sebagai barium sulfat atau barit. Garam-garam barium sebagai karbonat, asetat, klorat, hidroksida, klorida, nitrit, dan sebagainya banyak digunakan dalam industri, seperti industri tekstil, pencelupan, keramik, kertas, kulit dan lain-lain.

e) Tembaga (Cu)

Garam-garam tembaga seperti tembaga sulfat sering dipergunakan sebagai algesida yaitu menghindari timbulnya lumut-lumut seperti dalam kolam renang dan dalam pertanian sebagai pemusnah hama. Selain itu juga dipergunakan juga untuk industri tekstil. Adanya tembaga dalam air uranium menyebabkan rasa air tidak enak.

f) Kronium (Cr)

Garam-garam kronium banyak sekali dipergunakan dalam berbagai industri dan perusahaan, seperti industri tekstil, pencelupan, penyamakan kulit, zat-zat warna dan cat. Dipakai pula sebagai larutan pencegahan karat dari alat-alat besi. Pencemaran air oleh garam-garam kromium sangat membahayakan.

g) Cadmium (Cd)

Unsur atau senyawa cadmium jarang terdapat dalam perairan alami, tetapi karena sangat membahayakan dan sering dipergunakan dalam berbagai industri seperti pabrik cat, keramik, pelapisan logam, elektronik, fotografi dan lain-lain. Dengan jalan satu dan lain hal, persediaan air minum dapat tercemar oleh unsur atau senyawa tersebut.

h) Arsen (As)

Senyawaan unsur arsen, diantaranya arsen trioksida (racun tikus) merupakan racun berat. Persediaan dapat tercemar oleh arsen, terutama dari ampas pembuangan dari pabrik yang menggunakan arsen. Selain itu perairan disekitar endapan bijih arsen kemungkinan mengandung pula arsen. Sebenarnya dalam jumlah yang optimum arsen sering dipergunakan dalam perusahaan farmasi.

i) Timbal (Pb)

Perairan alam atau air yang berasal dari sumber mata air, jarang mengandung timbal. Tetapi dalam persediaan air yang dihasilkan melalui pipa-pipa logam atau persediaan air yang disimpan dalam tempat yang mengandung logam sering mengandung timbale. Senyawaan atau garam-garam banyak dipergunakan dalam pabrik-pabrik seperti cat, gelas, keramik dan lain-ain. Sama halnya seperti arsen, timbal ini merupakan racun berat.

j) Cianida (CN)

Umunya disebut *ciankali*, jarang sekali dalam perairan aam. Karena merupakan racun yang sangat berat, sering digunakan dalam pabrik dan perusahaan seperti untuk ekstraksi emas dan perak dari bijih pada petambangan. Cianida juga banyak dipakai sebagai larutan dalam penyepuhan atau galvanisasi logam-laogam. Dalam tanaman-tanaman tertentu seperti singkong varietas tertentu juga terdapat asam cianida (blanwuur) yang dapat menyebabkan kematian jika termakan dalam jumlah yang berlebihan.

k) Sulfide ($S^{+} + H_2 S$)

Sulfide dalam air biasanya berasal dari terjadinya pembusukan bahan-bahan organik atau terjadi dari reduksi sulfat

dalam kawah gunung api. Karena baunya yang tidak sedap walaupun dalam jumlah kecil, tidak dikehendaki adanya hidrogen sulfide dalam air minum. Selain itu bernapas dalam udara yang mengandung lebih dari 0.005 H_2S dalam waktu singkat menyebabkan keracunan yang kuat.

5. Pengolahan limbah cair rumah sakit

Limbah cair rumah sakit adalah semua limbah cair yang berasal dari semua kegiatan rumah sakit yang kemungkinan mengandung mikroorganisme bahan kimia beracun dan radioaktif. Ukuran, fungsi, dan kegiatan rumah sakit mempengaruhi kondisi air limbah yang dihasilkan. Secara umum air limbah mengandung buangan pasien, bahan otopsi, jaringan hewan yang digunakan di laboratorium, sisa makanan dari dapur, limbah laundry, limbah laboratorium dan lain-lain. (Adisaswito, 2007)

6. Pengelolaan limbah cair

Tujuan utama pengolahan limbah cair konvensional adalah mengurangi kandungan *biochemical oxygen demand* (BOD), *suspended solids* (SS) dan organisme patogen (Klei & Sundstrom, 1979) selain tujuan diatas pengolahan limbah cair dibutuhkan untuk menghilangkan kandungan nutrient, bahan kimia beracun, senyawa yang tidak dapat diuraikan secara biologis (*non biodegradable*) dan padatan terlarut.

Proses pengolahan limbah cair umumnya dibagi menjadi empat kelompok, yaitu :

a) Pengolahan pendahuluan

Pengolahan pendahuluan digunakan untuk memisahkan padatan kasar, mengurangi ukuran padatan, memisahkan minyak atau lemak, dan proses menyetarakan fluktuasi aliran limbah pada bak penampung. Unit yang terdapat dalam pengolahan pendahuluan adalah:

- 1) Penangkap lemak dan minyak (*skimmer and grease trap*)
- 2) Bak penangkap pasir (*grit chamber*)
- 3) Bak penyetaraan (*equalization basin*)
- 4) netralisasi pH

b) Pengolahan tahap pertama

Pengelolaan tahap pertama bertujuan untuk mengurangi kandungan tersuspensi melalui proses pengendapan (*sedimentation*). Pada proses pengendapan partikel padat di barkan mengendap ke dasar tangki. Bahan kimia biasanya ditambahkan untuk menetralisasi dan meningkatkan kemampuan pengurangan padatan tersuspensi. Dalam unit ini pengurangan *Biological Oxygen Demand* (BOD) dapat mencapai 35%, sedangkan *Suspended Solid* (SS) berkurang sampai 60%. Pengurangan BOD dan padatan tahap awal ini akan selanjutnya akan membantu mengurangi beban pengolahan tahap kedua (*secondary treatment*).

c) Pengolahan tahap kedua

Pengolahan kedua berupa aplikasi proses biologis yang bertujuan untuk mengurangi zat organik melalui mekanisme oksidasi biologis. Proses biologis yang dipilih berdasarkan atas pertimbangan jenis limbah serta tersediannya lahan . pada unit ini diperkirakan terjadi pengurangan kandungan BOD dalam rentang 35-95% bergantung pada kapasitas pengelolaannya. Pengolahan tahap kedua yang menggunakan high rate treatment maupun menurunkan BOD dengan efisiensi berkisar 50-85%. Unit yang bisa digunakan pada pengelolaan tahap kedua berupa saringan tetes (*trickling filters*), unit lumpur aktif dan kolam stabilisasi.

d) Pengolahan tahap ketiga atau pengolahan lanjutan

Berdasarkan standar efluen membutuhkan pengolahan tahap ketiga ataupun pengolahan lanjutan untuk untuk menghilangkan kontaminan tertentu atau menyiapkan limbah cair tersebut untuk pemanfaatan kembali. Pengolahan pada tahap ini lebih difungsikan sebagai upaya peningkatan kualitas limbah cair dari pengolahan tahap kedua agar dapat di buang kembali ke badan air penerima dan penggunaan kembali efluen tersebut.

Pengolahan tahap ketiga, di samping asih di butuhkan untuk menurunkan menghilangkan kandungan BOD, juga di maksudkan untuk senyawa fosfor dengan bahan kimia sebagai koagulan, menghilangkan senyawa nitrogen melalui proses *ammonia stripping* menggunakan udara

ataupun nitrifikasi-detrifikasi dengan memanfaatkan vaktor biologis, menghilangkan sisa bahan organik dan senyawa penyebab warna melalui absorpsi menggunakan karbon aktif, menghilangkan padatan terlarut melalui proses pertukaran ion, osmosis balik maupun elektrodialisis.

Proses pengolahan limbah cair secara umum melewati beberapa tahap dengan beberapa kombinasi pilihan yang di sesuaikan dengan kualitas limbah cair yang akan di olah dengan menggunakan standar efluen yang di inginkan. Kegunaan berbagai unit dalam proses pengolahan limbah cair di perhatikan pada tabel berikut ini:

Tabel 1
Fungsi utama berbagai unit pada proses pengolahan limbah cair

Unit Pengolahan	Kegunaan Unit Pengolahan
Saringan (<i>Bar screen and racks</i>)	Menghilangkan padatan kasar
Pencacah (<i>Comminutor</i>)	Memotong padatan terasing
Penangkap pasir	Menghilangkan tanah dan pasir
Penangkapan lemak dan lengan pengambil (<i>Grease trap and skimmer</i>)	Mengapungkan cairan dan mengurangi padatan
Tanki ekualisasi	Menyeragamkan konsentrasi dan aliran influen
Netralisasi	Menetralkan asam atau basa
Pengendapan	Mengurangi padatan tersuspensi
Reactor lumpur aktif, sarigan tetes, kolam aerasi	Menghilangkan bahan organik secara biologis
Koagulasi dengan bahan kimia	Menghilangkan bahan organik <i>nonbiodegradable</i> yang terlarut

Nitrifikasi-Denitrifikasi	Persiapan senyawa fosfat
<i>Air Stripping</i>	Menghilangkan nitrat melalui proses biologis
Pertukaran Ion	Menghilangkan senyawa ammonia
Media penyaring	Menghilangkan unsur tertentu
Osmosis balik dan elektrodialisis	Menghilangkan padatan terlarut
Kloronasi dan ozonisasi	Menghilangkan organisme patogenik

7. Dampak yang di timbulkan oleh limbah cair Rumah Sakit

Kegiatan pelayanan kesehatan di rumah sakit di samping memberikan kesembuhan tau peningkatan derajat kesehatan masyarakat, juga menghasilkan hasil sampingan. Hasil sampingan itu berupa buangan padat, cairan, dan gas yang banyak megandung kuman pathogen, zat kimia yang beracun, zat radioaktif, dan zat lain-lain. Buangan tersebut dapat mengganggu kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan ataupun di dalam dan di sekiyar rumah sakit. Apabilah bahan pengolahan bahan buangan ini tidak di laksanakan secara saniter, maka akan mengakibatkan gangguan terhadap kelompok masyarakat di sektar rumah sakit serta lingkungan di dalam maupun di luar rumah sakit.

Agen penyakit yang di hasilkan oleh kegaitan pelayanan kesehatan di rumah sakit memasuki media lingkungan melalui air (air kotor dan air minum), udarah, makanan , alat atau benda, serangga, tenaga kesehatan, dan media

lainnya.melalui media ini agen penyakit tersebut akan dapat di tularkan kepada kelompok masyarakat rumah sakit yang rentan, misalnya penderita yang di rawat atau yang berobat jalan, karyawan rumah sakit, pengunjung atau pengantar orang sakit, serta masyarakat di Rumah Sakit. Oleh karena itu, pengawasan terhadap mutu media ini terhadap kemungkinan akan adanya kontaminasi oleh agen penyakit yang di hasilkan oleh kegiatan pelayanan kesehatan di rumah sakit, hendaknya di pantau dengan cermat sehingga media tersebut bebas dari kontaminasi. Denan demikian kelompok masyarakat yang berada di Rumah Sakit terhindar dari kemungkinan untuk mendapatkan gangguan atau penyakit akibat buangan agen dari masyarakat tersebut,(Adisasmito, 2007).

Kelompok masyarakat yang mempunyai resiko untuk mendapat gangguan karena buangan rumah sakit tersebut adalah sebagai berikut:

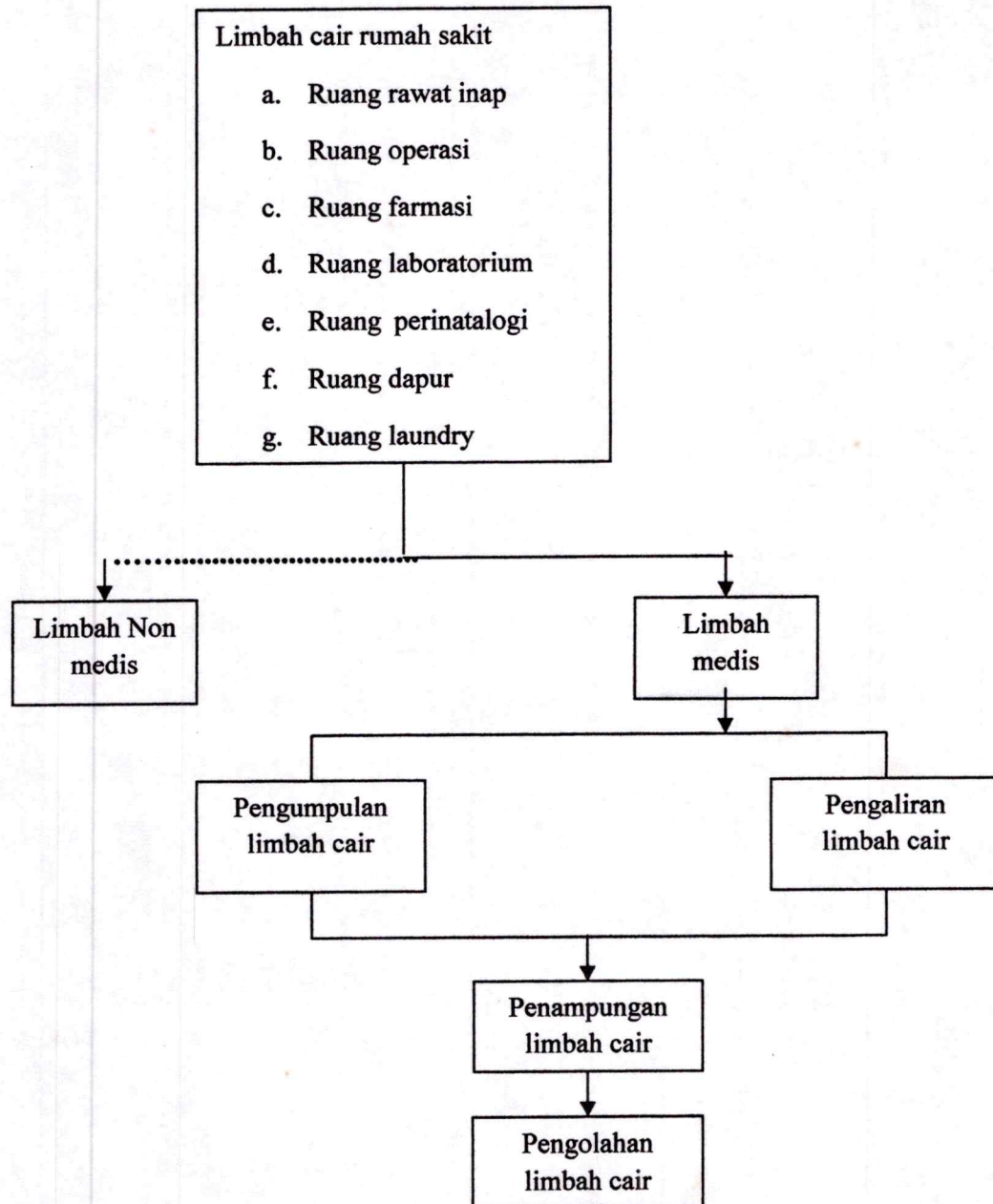
- a. Kelompok masyarakat yang datang ke rumah sakit untuk memperoleh pertolongan pengobatan dan perawatan rumah sakit, kelompok ini merupakan kelompok yang paling rentan terhadap kemungkinan untuk mendapatkan infeksi nosokomial di rumah sakit. Pemberian obat-obatan yang dapat menurunkan daya tahan /kekebalan seseorang, (misalnya obat golongan kortikosteroid), penderita gangguan gizi,/nutrisi, gangguan darah (Hb), serta gangguan fungsi tubuh yang lainnya yang dapat memperburuk daya tahan penderita terhadap kemungkinan serangan agen penyakit lain selain yang di deritanya. Lebih-lebih lagi baik kualitas media lingkungan

rumah sakit yang tidak terawasi, akan lebih memperbesar resiko penderita yang bersangkutan.

- b. Karyawan rumah sakit dalam melaksanakan tugas sehari-harinya akan selalu kontak dengan orang sakit yang merupakan sumber agen penyakit. Hal ini dapat diperberat lagi apabila penderita tersebut menderita penyakit menular atau karyawan rumah sakit yang berada di lingkungan rumah sakit yang kurang saniter akibat pengolahan buangan rumah sakit yang kurang baik. Dengan demikian, ia terpapar dengan penyakit media yang terkontaminasi dengan agen penyakit.
- c. Pengunjung atau pengantar dalam melaksanakan tugas sehari-harinya akan selalu kontak dengan orang sakit yang merupakan sumber agen penyakit. Hal ini dapat diperberat lagi apabila penderita tersebut menderita penyakit menular atau karyawan rumah sakit yang berada di lingkungan rumah sakit yang kurang saniter akibat pengolahan buangan rumah sakit yang kurang baik. Dengan demikian, ia terpapar dengan penyakit media yang terkontaminasi dengan agen penyakit.
- d. Masyarakat bermukim di sekitar rumah sakit lebih-lebih lagi bila rumah sakit membuang hasil buangan rumah sakit tidak sebagaimana mestinya ke lingkungan sekitarnya. Akibatnya adalah mutu lingkungan menjadi turun nilainya, dengan akibat lanjutan adalah menurunnya derajat kesehatan masyarakat di lingkungan tersebut. Oleh karena, itu maka

rumah sakit wajib melaksanakan pengolahan buangan rumah sakit yang baik dengan melaksanakan kegiatan sanitasi rumah sakit.

B. Kerangka Teoritis



Keterangan :

..... : Tidak diteliti

_____ : Diteliti

Penjelasan:

Limbah cair (rumah sakit), yang dihasilkan di rumah sakit berasal dari beberapa ruangan yaitu : ruang rawat inap, ruang operasi, ruang farmasi, ruang laboratorium, ruang perinatalogi. Limbah terbagi jadi dua jenis yaitu : limbah non medis dan limbah medis. Limbah non medis dan non medis di bagi lagi dalam tiga proses pengolahan yaitu pengumpulan, penyaluran dan penyimpanan, dan pengolahan. Setelah itu limbah akan ditangani.

C. Variabel penelitian

1. Sumber Limbah Cair
2. Sistem pengaliran Limbah Cair
3. Cara penampungan Limbah Cair
4. Cara pengelolaan Limbah Cair

D. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Alat dan cara ukur	Hasil ukur	Skala Data
1	Sumber Air Limbah Cair	Adalah jenis limbah cair yang berasal dari ruangan-ruangan yang ada di rumah sakit Dian Harapan	<i>Checklist</i> dan pengamatan langsung	Ruangan-ruangan yang menghasilkan limbah cair adalah sebagai berikut : a. ruang rawap inap pria dan wanita b. ruang farmasi c. laboratorium d. UGD e. BKIA f. polik mata g. ruang operasi h. Dapur i. Laundry j. Perinatologi	Nominal
2	Sistem Pengaliran Limbah Cair	Adalah sistem/cara pengaliran limbah cair yang dihasilkan di unit-unit atau ruangan yang ada di Rumah Sakit. Dian Harapan	<i>Checklist</i> dan pengamatan langsung	Memenuhi syarat : apabila limbah cair yang di alirkan melalui saluran pembuangan air limbah yang terdiri dari dinding, lantai terbuat dari bahan yang kedap air, kuat, tertutup, dan di lengkapi dengan saringan atau dapat pula dialirkan	Nominal

				melalui pipa PVC serta tidak terjadi kebocoran. Tidak memenuhi syarat : apabila limbah cair yang dihasilkan dialirkan melalui saluran pembuangan air limbah pada dinding, lantai tidak kedap air, terbuka, dan tidak dilengkapi dengan saringan.	
3	Penampungan Limbah Cair	Adalah sarana yang berupa bangunan yang digunakan untuk menampung air limbah yang berasal dari saluran pembuangan air limbah dari unit-unit pelayanan di RS Dian Harapan yang terbuat dari bahan yang kuat, dinding, lantai kedap air dan dilengkapi dengan penutup	<i>Checklist</i> dan pengamatan langsung	Memenuhi syarat : apabila penampungan limbah cair terbuat dari bahan yang kuat, dinding dan lantai kedap air dan tertutup. Tidak memenuhi syarat : apabila penampungan limbah cair tidak terbuat dari bahan yang kuat, dinding dan lantai tidak kedap air serta tidak tertutup.	Nominal
4	Pengolahan Limbah Cair	Adalah proses yang dilakukan dalam pengolahan limbah cair	<i>Checklist</i> dan pengamatan langsung	Memenuhi syarat : apabila dalam pengolahan limbah melalui empat tahapan yang	Nominal

		yang dihasilkan oleh unit-unit pelayanan kesehatan diRS Dian Harapan yang meliputi : Pengolahan pendahuluan, pengolahan tahap pertama, pengolahan tahap kedua, pengolahan tahap ketiga, atau pengolahan tahap lanjutan.		meliputi : tahap pendahuluan, tahap perama, tahap kedua, tahap ketiga atau pengolahan tahap selanjutnya Tidak memenuhi syarat : apabila pengolahan limbah cair tidak dilakukan melalui tahapan-tahapan yang terdiri dari : tahap pendahuluan, tahap pertama, tahap kedua, tahap ketiga atau pengolahan tahap selanjutnya	
--	--	---	--	--	--

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian Deskriptif yaitu penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan *Sistem Pengelolaan Limbah Cair Di Rumah Sakit Dian Harapan Tahun 2009*.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah di Rumah Sakit Dian Harapan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2009

C. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah Sistem Pengolahan Limbah Cair yang ada di Rumah Sakit Dian Harapan.

D. Instrumen Penelitian

1. Alat dan Bahan

Berupa Checklist/Lembar Observasi

2. Prosedur kerja

Melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses penanganan limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan.

E. Cara Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan ada beberapa jenis data, yaitu :

1. Data Primer

Data yang diperoleh langsung dari hasil wawancara dan pengamatan langsung di Rumah Sakit Dian Harapan.

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari Rumah Sakit Dian Harapan adalah melakukan penelitian di Rumah Sakit Dian Harapan

G. Pengolahan dan Analisa Data

Data pengolahan limbah cair yang terkumpul pada penelitian ini diolah secara manual dan disajikan dalam bentuk tabel disertai narasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi

1. Lokasi Penelitian

Rumah Sakit Dian Harapan terletak di Distrik Waena Kota Jayapura. Luas bangunan lahan Rumah Sakit Dian Harapan $\pm$ 1 Ha dengan lokasi bangunan bagian depan berada dipinggir jalan raya. Rumah Sakit Dian Harapan merupakan salah satu unsur swasta dan masyarakat umum yang memerlukan dan juga dengan melaksanakan fungsi medis bidang *kuratif* (pengobatan), *rehabilitasi* (pemulihan), dan *preventif* (pencegahan) secara terbatas, dan Rumah sakit Dian Harapan merupakan Rumah Sakit Tipe C.

Rumah Sakit Dian Harapan didirikan pada tanggal 23 April 1994 dengan berbekal Surat Keputusan Yayasan Dian Harapan No : PAN-PEM RS 01/IV/1994. Rumah Sakit Dian Harapan merupakan panggilan dari Gereja Kristen Indonesia (GKI), karena gereja Belum memiliki infrastruktur yang memadai dalam pengembangan kesehatan, dan pihak Gereja Kristen Indonesia (GKI) bekerja sama dengan Gereja Katolik untuk melebarkan yayasan ini, dan melayani unit-unit pelayanan kesehatan yang dilaksanakan para misionaris dalam menghadirkan cinta kasih bagi masyarakat yang berkekurangan dan

menderita, serta rumah sakit yang mandiri dan berkualitas dalam memberikan pelayanan kesehatan bagi lapisan masyarakat disekitar Jayapura.

2. Jenis-Jenis pelayanan yang diberikan oleh Rumah Sakit Dian Harapan

yaitu :

a. Pelayanan Rawat :

- 1) Unit Gawat Darurat
- 2) Poliklinik Umum
- 3) Poliklinik Gigi
- 4) Poliklinik Spesial
- 5) KIA dan KB
- 6) Unit Fisioterapi

b. Pelayanan Spesialis :

- 1) Bedah Umum
- 2) Kebidanan dan Kandungan
- 3) Kesehatan Anak
- 4) Penyakit Dalam
- 5) Penyakit THT
- 6) Penyakit Kulit dan Kelamin
- 7) Penyakit Syaraf
- 8) Penyakit Mata

c. Pelayanan Pendukung Medis :

- 1) Pelayanan Obat / Apotik
- 2) Pelayanan Laboratorium Klinik
- 3) Pelayanan Radiologi

d. Pelayanan Pendukung :

- 1) Administrasi Rumah Sakit
- 2) Dapur dan Pencucian
- 3) Perawatan Jenazah

e. Pelayanan Lain :

- 1) Kamar Bersalin
- 2) Kamar Pembedahan

3. Jenis dan Jumlah Ruangan

Tabel 2
Jenis dan Jumlah Ruangan Rumah Sakit Dian Harapan
Tahun 2009

a. Perawatan Pasien	
1. Rawat Inap 1	11
2. Rawat Inap 2	10
3. Kebidanan	4
b. Isolasi	1
c. Radiologi	1
d. Operasi	2
e. Poliklinik	
1. Poli Umum	1
2. Poli Penyakit dalam	1
3. Poli Bedah	1
4. Poli Anak	1
5. Poli Kandungan	1
6. Poli Gigi	1
7. Poli Mata	1
8. Poli Saraf	1
f. Bengkel	2
g. Laboratorium	1
h. Dapur	1
j. Ruang Tunggu	5

Sumber : Data Sekunder, 2009

4. Ketenagaan

Tabel 3
Ketenagaan Berdasarkan Tingkat Pendidikan
Di Rumah Sakit Dian Harapan
Tahun 2009

Medis	Dr. Spesialis kontrak	2
	Dr. Umum Tetap	6
	Dr. Gigi Tetap	1
Perawatan Medis	S1- Keperawatan	2
	D-III Keperawatan	93
	SPK	22
	Bidan	3
	SPRG	1
Penunjang Medis	S1- Farmasi	1
	D-III Farmasi	2
	D-III Gizi	2
	D-III Fisioterapi	1
	SMAKES	9
	SMF	2
Penunjang Non Medis	S1 Kesehatan Masyarakat	1
	D-III Kesehatan Lingkungan	2
Tenaga Struktural / Umum	S2 – Manejemen	1
	S2 – PHC	1
	S1 – Ekonomi	2
	S1- Komputer	1
	S1- Hukum	1
	S1 Pendidikan	1
	SMU	63
	SMK	4
	STM	2
	SLTP	27
	SD	12

Sumber : Data Sekunder, 2009

B. Hasil Penelitian

Dari penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Dian Harapan Jayapura, diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Sumber Limbah Cair

Sumber limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan berasal dari unit-unit pelayanan kesehatan. Unit-unit pelayanan kesehatan tersebut adalah sebagai berikut :

a. Ruang Perawatan Pasien

Ruang perawatan pasien yang ada di Rumah Sakit Dian Harapan di bagi menjadi beberapa ruangan yaitu rawat inap 1 dan ruang rawat inap 2 yang menghasilkan limbah cair berupa sisa-sisa cucian medis dari pasien serta sampah padat dari kegiatan medis dan kebidanan yang menghasilkan limbah padat (dari kegiatan).

b. Ruang Isolasi

Ruang isolasi merupakan salah satu ruangan yang menghasilkan limbah cair seperti air bekas cucian medis atau mandi yang banyak terdapat bakteri pathogen dan bukan pathogen sehingga dapat menyebabkan tercemarnya tanah dan air tanah

c. Ruang Radiologi

Pada ruang radiologi limbah yang di hasilkan berasal dari rongen dan cucian alat-alat yang dipakai.

d. Ruang Poliklinik

Poliklinik merupakan salah satu ruangan yang memiliki beberapa ruangan seperti : Polik umum, Polik Anak , Polik Penyakit Dalam, Polik kandungan , Polik Mata , Polik saraf menghasilkan limbah yang sama dari hasil pemeriksaan pasien dan pembersihan alat-alat yang di gunakan sedangkan, Polik Bedah dan Polik Gigi menghasilkan limbah dari hasil pemeriksaan seperti Darah, Gigi yang patah serta hasil pemeriksaan lainnya.

e. Ruang Operasi

Ruang operasi merupakan salah satu ruangan yang mempunyai limbah cair yang berbahaya seperti potongan jaringan tubuh manusia dan darah yang dapat menghasilkan bakteri pathogen.

f. Ruang Bengkel

Pada ruang ini limbah di hasilkan merupakan sisa dari hasil service atau ganti oli dari kendaraan-kendaraan rumah sakit yang ada di rumah sakit.

g. Ruang Laboratorium

Ruang laboratorium mempunyai limbah yang di hasilkan dari hasil pemeriksaan pasien seperti pemeriksaa darah,pemeriksaan rotgen dll.

h. Ruang Dapur

Limbah yang di hasilkan berupa sisa-sisa makanan dan cucian alat.

2. Pengaliran Limbah Cair

Dari hasil survei yang dilakukan dapat dilihat kondisi tempat pengaliran limbah cair yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4
Distribusi Kondisi Pengaliran Limbah Cair
Di Rumah Sakit Dian Harapan
Tahun 2009

No	Sistem Pengaliran Limbah Cair	Frekuensi	Presentase (%)
1	Memenuhi Syarat	3	37
2	Tidak Memenuhi Syarat	5	63
Total		8	100

Sumber : Data Primer, 2009

Table 2 Di atas menjelaskan bahwa Distribusi tempat pengaliran limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan, yang memenuhi syarat 37%, dan tidak memenuhi syarat 63%. Tidak memenuhi syarat di karenakan tempat pengaliran air limbah atau saluran pembuangan air limbah (SPAL) tidak kedap air pada bagian bawah atau dasar saluran dan tidak tertutup.

3. Penampungan Limbah cair

Tabel 5
Distribusi Penampungan Limbah Cair
Di Rumah Sakit Dian Harapan
Tahun 2009

No	Cara Penampungan Limbah Cair	Frekuensi	Presentase (%)
1	Memenuhi Syarat	0	0
2	Tidak Memenuhi Syarat	1	100
Total		1	100

Sumber : Data Primer, 2009

Tabel 5 di atas menjelaskan bahwa tempat penampungan limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan, mempunyai sarana penampungan limbah bangunan untuk tempat penampungan yang pada dinding dan lantai dasar yang kedap air, namun pada tempat tersebut tidak di lengkapi dengan penutup. Di rumah sakit Dian Harapan pada tempat penampungan limbah cair yang di gunakan adalah septic tank, dan jika limbah cair yang di tampung pada septic tank penuh ,maka pihak rumah sakit akan bekerjasama dengan pihak ketiga (penyedot WC).

4. Pengelolaan Limbah Cair

Tabel 6P
Distribusi pengolahan Limbah Cair
Di Rumah Sakit Dian Harapan
Tahun 2009

No	Cara Pengolahan Limbah Cair	Frekuensi	Presentasi (%)
1	Memenuhi Syarat	0	0
2	Tidak memenuhi Syarat	1	100
Total		1	100

Sumber : Data Primer, 2009

Tabel 6 Di atas menjelaskan bahwa sistem pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan, belum memenuhi syarat untuk proses pengolahan limbah cair dengan baik, pada proses pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan proses tersebut sudah menggunakan sistem pengolahan dengan menggunakan tiga tahap, di mana tahap pendahuluan, tahap pertama, tahap kedua, tahap ketiga dan pada tahap ini sudah ada tetraapi dari pihak rumah sakit belum menjalankan dengan baik.

C. Pembahasan

Kegiatan pelayanan kesehatan di rumah sakit di samping memberikan kesembuhan atau peningkatan derajat kesehatan masyarakat, juga menghasilkan hasil sampingan. Hasil sampingan itu berupa buangan padat, cairan, dan gas yang banyak mengandung kuman patogen, zat kimia yang beracun, zat radioaktif, dan zat lain-lain. Buangan tersebut dapat mengganggu kesehatan masyarakat dan kelestarian lingkungan ataupun di dalam dan di sekitar rumah sakit.

yang dihasilkan dari rumah sakit karena sifat menimbulkan yang di buang , limbah cair yang dihasilkan dari mikroorganisme.

1. Sumber limbah cair

Ukuran dan fungsi kegiatan Rumah Sakit mempengaruhi kondisi air limbah yang di hasilkan. Secara umum limbah cair yang dihasilkan di rumah sakit adalah sisa bahan buangan dari pasien. Hasil penelitian menunjukan bahwa sumber penghasil limbah cair pada Rumah sakit Dian Harapan adalah berasal dari unit-unit pelayanan kesehatan. unit-unit pelayanan yang ada di Rumah Sakit terdiri dari : Ruang Rawat Inap, laboratorium, KIA, Ruangan Operasi, Poli Mata, KIA, VK, Perinatologi. Sumber dari tiap-tiap unit yang ada di rumah sakit dian harapan diteliti menunjukkan bahwa dari sistem pengelolaan limbah cair belum memenuhi syarat sehingga masih menggunakan septic tank sebagai bak penampungan dari aktivitas tiap unit penghasil limbah cair . Ukuran, fungsi dan kegiatan rumah sakit mempengaruhi kondisi air limbah yang di hasilkan secara umum mengandung bahan berbahaya terutama . Pengaliran Limbah Cair hal ini dari lihat kondisi tempat pengaliran limbah cair yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat. Tempat pengaliran limbah cair

Tempat pengaliran limbah cair di Rumah Sakir Dian Harapan, yang memenuhi syarat 37%, dan tidak memenuhi syarat 63%.

2. Pengaliran Limbah Cair

Air limbah yang dialirkan melalui saluran pembuangan air limbah harus lancar dan saluran pembuangan air limbah harus kedap air dan tertutup agar tidak menjadi tempat perkembangbiakan vector penyakit maupun serangga serta bau yang tidak sedap dan dapat menimbulkan gangguan/dampak untuk pasien, petugas rumah sakit dan bagi pengunjung yang datang ke rumah sakit. Maka limbah cair yang di alirkan dari sumber limbah cair harus di tangani dengan baik.

3. Penampungan Limbah cair

Tempat penampungan yang dibuat kedap air untuk menghindari terjadinya pencemaran tanah. Tidak memenuhi syarat karena pada tempat pengaliran air limbah atau saluran pembuangan air limbah (SPAL) tidak kedap air pada bagian bawah atau dasar saluran dan tidak memiliki tutup atau tertutup untuk mencegah bau disamping untuk mencegah tempat perkembangan vektor ataupun serangga. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa agar air limbah yang di hasilkan tidak menimbulkan bagi dampak yang negative bagi manusia maupun lingkungan dan harus dilakukan proses pengolahan .air limbah cair. Karena limbah cair merupakan media pembawa penyakit seperti penyakit Kolera, Radang Usus, Hepatitis, Disentri dan infeksi kecacingan. tempat penampungan limbah cair Rumah Sakit Dian Harapan, mempunyai sarana

penampungan limbah bangunan untuk tempat penampungan yang pada dinding dan lantai dasar yang kedap air, namun pada tempat tersebut tidak di lengkapi dengan penutup.

4. Pengelolaan Limbah Cair

Pengelolaan air limbah air yang berasal dari rumah sakit merupakan air limbah patogen dan non patogen. Air limbah apabila tidak dilakukan pengolahan dengan baik sesuai dengan tahapan-tahapan pengolahan air limbah akan dapat menimbulkan gangguan baik terhadap manusia khususnya pasien, karyawan rumah sakit dan pengunjung. disamping menimbulkan gangguan kesehatan bagi manusia juga dapat menimbulkan gangguan terhadap lingkungan. air limbah sangat berbahaya terhadap kesehatan manusia, mengingat bahwa banyak penyakit yang dapat di tularkan melalui air limbah. tujuan utama pengolahan air limbah adalah untuk mengurangi BOD, partikel tercampur serta membunuh organisme patogen. Selain itu di perlukan juga tambahan pengolahan untuk menghilangkan bahan nutrisi, komponen beracun serta bahan yang tidak dapat di degradasikan agar konsentasi yan ada menjadi rendah. Untuk itu perlu pengolahan secara bertahap. Pengolahan air limbah yang dihasilkan dari unit-unit pelayanan kesehatan pada rumah sakit dian harapan setidaknya melalui saluan pembuangan air limbah kemudian di tampung dan tidak di lakukan pengolahan lebih lanjut.

Apabila bahan pengolahan bahan buangan ini tidak di laksanakan secara saniter, maka akan mengakibatkan gangguan terhadap kelompok masyarakat di sekitar rumah sakit serta lingkungan di dalam maupun di luar rumah sakit.

Agen penyakit yang di hasilkan oleh kegaitan pelayanan kesehatan di rumah sakit memasuki media lingkungan melalui air (air kotor dan air minum), udarah, makanan , alat atau benda, serangga, tenaga kesehatan, dan media lainya.melalui media ini agen penyakittersebut akan dapat di tularkan kepada kelompok masyarakat rumah sakit yang rentan, misalnya penderita yang di rawat atau yang berobat jalan, karyawan rumah sakit, pengunjung atau pengantar orang sakit, serta masyarakat di Rumah Sakit

Limbah cair adalah semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan rumah sakit yang kemungkinan mengandung mikro organisme dan bahan kimia beracun dan radioaktif yang berbahaya bagi kesehatan.

Pada setiap tempat dimana orang yang berkumpul akan selalu menghasilkan limbah dan memerlukan pembuangan. Rumah sakit seperti hasil pemukiman menghasilkan limbah . orang mulai kiat berkepentingan terhadap limbah cair yang dihasilkan dari rumah sakit karena sifat

Sistem pengolahan limbah cair di Rumah Sakit Dian Harapan masih belum memenuhi syarat sesuai dengan Permenkes No 1204/Menkes/SK/X/2004. Tentang kesehatan lingkungan rumah sakit dengan sistem pengelolaan limbah yang baik, maka limbah cair yang di hasilkan akan menjadi prioritas pokok untuk menjadikan sistem pengelolaan limbah yang baik pada umumnya dan dapat di lakukan pengolahan yang sesuai pada setiap rumah sakit.

BAB V

PENUTUP

1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan diatas maka penulis menyimpulkan sebagai berikut :

- a. Sumber limbah yang dihasilkan di Rumah Sakit Dian Harapan pada unit-unit pelayanan yang ada di rumah sakit Dian Harapan yaitu ruang rawat inap 1, rawat inap 2, laboratorium, operasi, polik mata, KIA, VK, perinatologi.
- b. Proses pengaliran limbah cair, memenuhi syarat.
- c. Tempat penampungan limbah cair, tidak memenuhi syarat.
- d. Berdasarkan pengelolaan limbah cair di rumah sakit Dian Harapan belum menggunakan sistem pengelolaan dengan baik. Karena belum menggunakan saluran pembuangan yang baik.

2. Saran

1. Bagi instansi Rumah Sakit khusus tenaga Sanitasi
 - a. Pihak Rumah Sakit agar dapat memperhatikan sistem pengelolaan limbah cair dengan baik yang sesuai dengan Permenkes 1204/Menkes/SK/X/2004 yaitu menerapkan sistem pengelolaan limbah layanan kesehatan dengan baik

- b. Agar dapat memperhatikan proses penampungan limbah cair dengan baik
- c. Saluran untuk pengaliran air limbah agar dapat di perhatikan dengan baik sehingga tidak menimbulkan bau dan juga tidak menjadi sarang serangga dan vektor penyakit
- d. Agar dari pihak rumah sakit Dian Harapan supaya petugas tenaga sanitasi kesehatan lingkungan dapat ditambahkan.

DAFTAR PUSTAKA

-2008. *Pengelolaan Limbah Cair, Materi Kuliah, Jurusan Kesehatan Lingkungn Poltekes Jayapura.*
- Adisasmito, Wiku,. Ph.D. 2007. *Sistem Manajemen Rumah Sakit.* PT Raja Grafindo Persada: Jakarta
- Pruss, A, Giroult, E, Eushbrook, P. 2005. *Pengolalaan Aman Limbah Layanan Kesehatan.* EGC : Jakarta
- Permenkes. No. 1204/Menkes/SK/2004.
Tentang : *Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*
- D. Soeparman, H, M.. 2001, *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair : suatu pengantar.* Penerbit Buku Kedokteran, EGC: Jakarta Definisi Operasional
- Sub Dit Penyehatan. *Hasil Studi Pengelolaan Limbah rumah Sakit Di Indonesia.* Jakarta: Depes RI, 1995.
- www. Or.id. Amin Rahayu dan Budi Nugroh. *Pengelolaan Limbah Rumah Sakit*
- Jurusan Kesehatan Lingkugan, Tim Penyusun KTI, 2008. *Pedoman Karya Tulis Ilmiah, Politeknik Kesehatan : Jayapura*



PEMERINTAH KOTA JAYAPURA
BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK
DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT
KOTA JAYAPURA

Jalan Kabupaten I APO Telp. (0967) 537506 Jayapura 99112

Surat Ijin Penelitian

No. 070 / 97 / 2009

Sesuai surat permohonan Politeknik Kesehatan Jayapura Jurusan Kesehatan Lingkungan No. DL. 02.02.2.01.186 tanggal 20 Agustus 2009 perihal mohon ijin penelitian, maka pada prinsipnya kami tidak keberatan memberikan surat ijin penelitian / survey yang akan diadakan oleh :

Nama	: Yakob Lakafin
NIM	: PO.71.71.33.3.06.52
Pekerjaan	: Mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan
Judul Penelitian	: Sistim Pengolahan Limba Cair Rumah Sakit Di Rumah Dian Harapan Tahun 2009

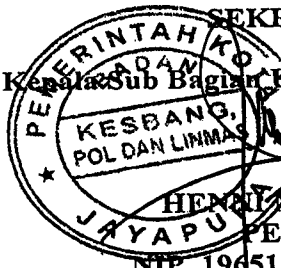
Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk umum
2. Sebelum Penelitian, Peneliti wajib lapor kepada Pejabat setempat dimana penelitian dilaksanakan
3. Setelah selesai penelitian, Peneliti wajib menyerahkan hasilnya kepada Politeknik Kesehatan Jayapura Jurusan Kesehatan lingkungan dan tembusan hasil penelitian kepada BADAN KESBANG POL dan LINMAS Kota Jayapura

Demikian ijin ini dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Jayapura
Pada Tanggal : 20 Agustus 2009

**An . KEPALA BADAN KESBANG POL DAN LINMAS
KOTA JAYAPURA**

SEKRETARIS
Kepala Sub Bagian Umum dan Kepegawaian,

HENRI MULOKE, S.Ip
PENATA
NIP. 19651110 198710 1 002

Tembusan Kepada Yth :

1. Direktur Rumah Sakit Dian Harapan Abepura
2. Arsip

Panduan Checklist
Sistem Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit Dian Harapan

No	Item Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Sumber Limbah Cair Apakah dari ruangan-ruangan berikut ini dapat menghasilkan limbah cair : a. Ruang Rawat Inap Pria dan Wanita b. Ruang Farmasi c. Laboratorium d. UGD e. BKIA f. Polik Mata g. Ruang Operasi h. Dapur i. Perinatologi		
2	Sistem Pengaliran Limbah Cair Apabila limbah cair yang dialirkan melalui saluran pembuangan air limbah yang terdiri dari dinding, lantai, terbuat dari bahan yang kedap air, kuat, tertutup, dan dilengkapi dengan saringan atau dapat pula melalui pipa PVC serta tidak terjadi kebocoran.		

Panduan Checklist
Sistem Pengolahan Limbah Cair di Rumah Sakit Dian Harapan

No	Item Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Sumber Limbah Cair Apakah dari ruangan-ruangan berikut ini dapat menghasilkan limbah cair : a. Ruang Rawat Inap Pria dan Wanita b. Ruang Farmasi c. Laboratorium d. UGD e. BKIA f. Polik Mata g. Ruang Operasi h. Dapur i. Perinatologi		
2	Sistem Pengaliran Limbah Cair Apabila limbah cair yang dialirkan melalui saluran pembuangan air limbah yang terdiri dari dinding, lantai, terbuat dari bahan yang kedap air, kuat, tertutup, dan dilengkapi dengan saringan atau dapat pula melalui pipa PVC serta tidak terjadi kebocoran.		



RUMAH SAKIT DIAN HARAPAN

Jl. Teruna Bakti Waena 99358 – Yabansai - Jayapura
Papua

Telp. (0967) 572123 – 573479

Faxsimile : (0967) 573362

No. : 163/ Ext./SDM-RSDH/Ket./IX/2009

Jayapura, 18 September 2009

Kepada yth :

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

Politeknik Kesehatan Jayapura

di- Tempat

Perihal : Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan di bawah ini Direktur RS. Dian Harapan, menyatakan bahwa :

Nama : Yakob Lakafin

NIM : PO.71.33.3.06.52

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Telah melaksanakan penelitian pada instansi kami yaitu Rumah Sakit Dian Harapan pada tanggal 02 s/d 03 September 2009 tentang “ Sistem Pengelolaan Limbah Cair Rumah Sakit di Rumah Sakit Dian Harapan Tahun 2009 “ dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Kls. Kabid. SDM

Jasinta A. Sambikakki

Tembusan kepada yth :

1. Mahasiswa ybs
2. Arsip