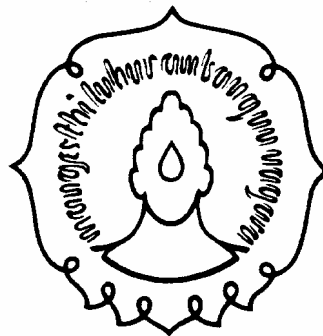


**PELAKSANAAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH SAKIT UMUM  
DAERAH Dr. MOEWARDI SURAKARTA (KAJIAN IMPLEMENTASI  
UNDANG-UNDANG NOMOR 23 TAHUN 1997 TENTANG  
PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP)**



Penulisan Hukum

(Skripsi)

Disusun dan Diajukan untuk Melengkapi Syarat-syarat  
Guna Memperoleh Derajat Sarjana dalam Ilmu Hukum  
Pada Fakultas Hukum Universitas Sebelas Maret  
Surakarta

Oleh :

**RA. KUSUMANINGTYAS SUCI**

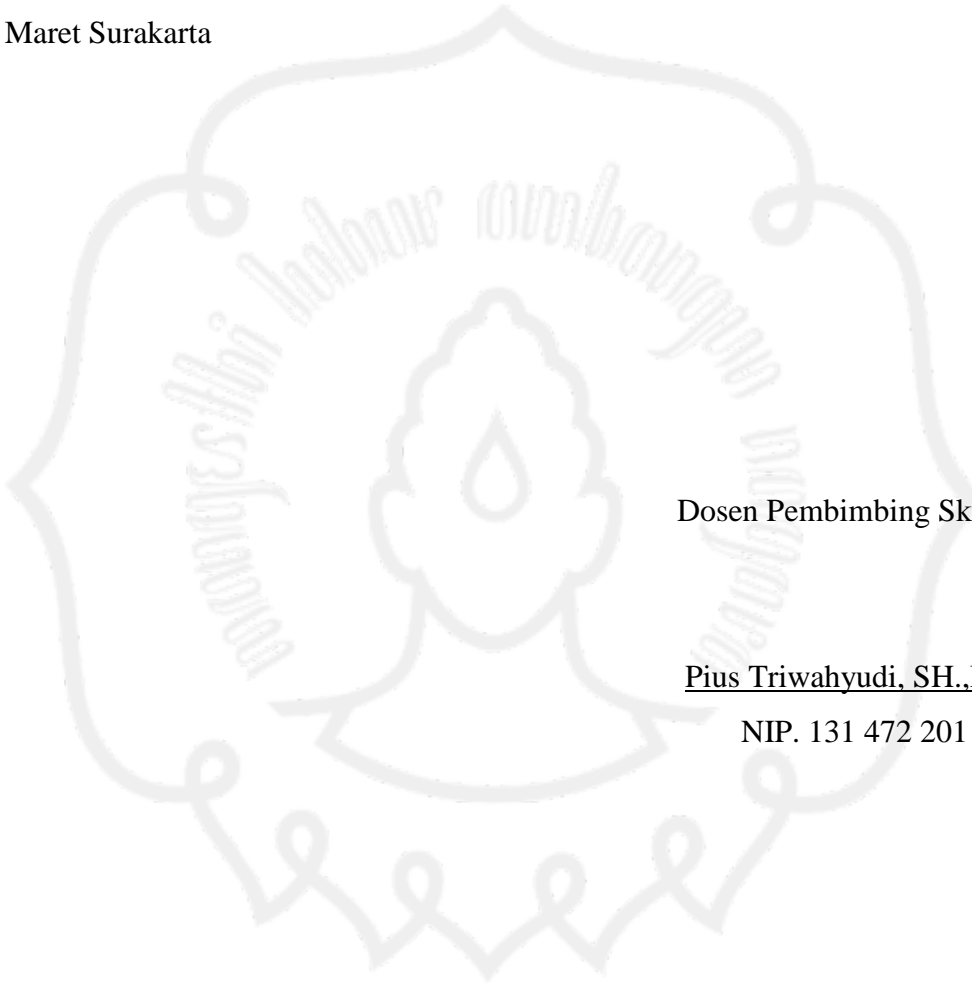
**NIM . E. 1103128**

**FAKULTAS HUKUM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2007**

## **PERSETUJUAN**

Penulisan Hukum (skripsi) ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Penulisan Hukum (skripsi) Fakultas Hukum Universitas Sebelas Maret Surakarta



Dosen Pembimbing Skripsi

Pius Triwahyudi, SH.,M.Si

NIP. 131 472 201

## PENGESAHAN

Penulisan Hukum (skripsi) ini telah diterima dan disahkan oleh  
Dewan Penguji Penulisan Hukum (skripsi) Fakultas Hukum  
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Hari : Kamis  
Tanggal : 27 September 2007

### DEWAN PENGUJI

- (1) ..... (Waluyo,SH,M.Si)  
Ketua
- (2) ..... (PiusTriwahyudi,SH,M.Si)  
Sekretaris

**Mengetahui**  
**Dekan Fakultas Hukum**

**(Muhammad Yamin.SH.,MH)**

**NIP. 131 570 154**

### **MOTTO**

*“Jika menengok ke belakang hidup anda, Anda akan menemukan saat-saat dimana anda benar-benar hidup yakni ketika Anda melakukan sesuatu dengan semangat cinta.*

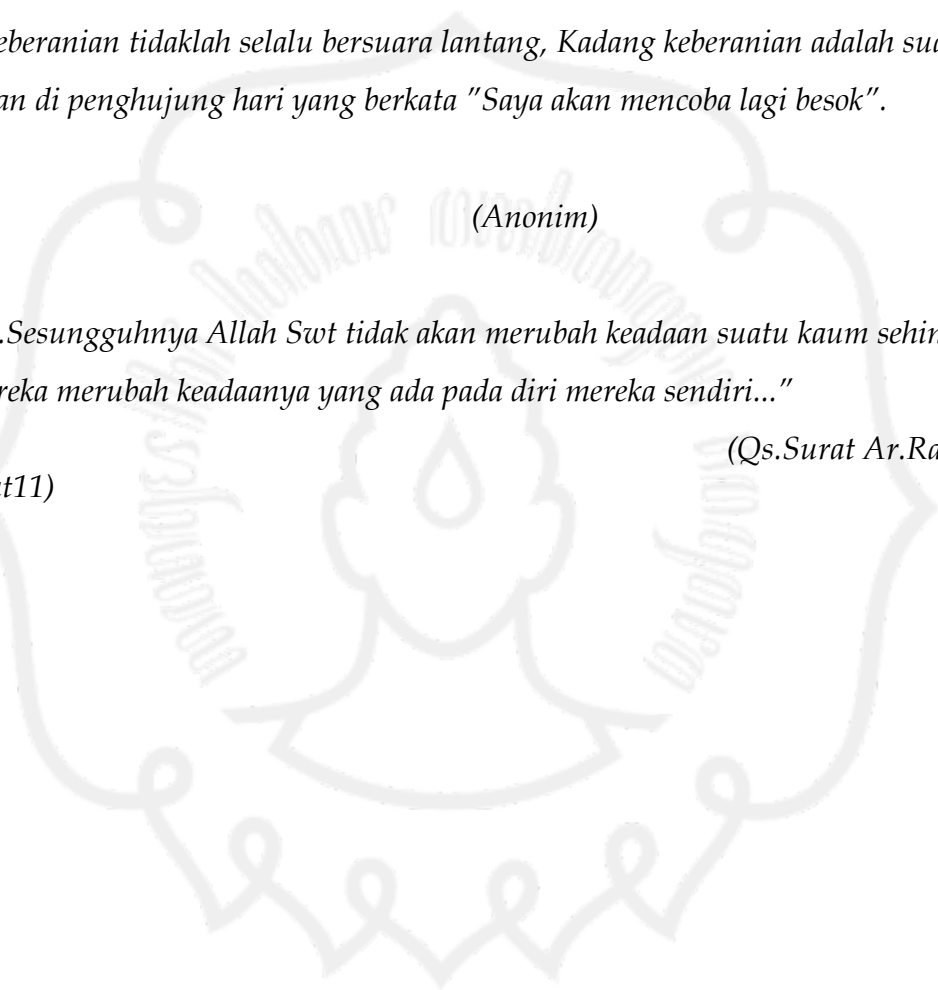
*(Henry Dummon)*

*“Keberanian tidaklah selalu bersuara lantang, Kadang keberanian adalah suara pelan di penghujung hari yang berkata “Saya akan mencoba lagi besok”.*

*(Anonim)*

*“....Sesungguhnya Allah Swt tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaanya yang ada pada diri mereka sendiri...”*

*ayat11)* *(Qs.Surat Ar.Rad*



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Karya sederhana ini ku persembahkan untuk :*

- ♥ Ayah dan Ibuku tersayang, terima kasih yang tak terhingga atas segala kasih sayang, doa, dan pengorbanannya. Serta nasehat-nasehatnya yang akan selalu mengiringi langkahku
- ♥ Seluruh keluarga besarku.

*Untuk semua sahabatku tercinta*

- ♥ *Yulia, Intan, Diana, Dina, Icha, Mega, Wita , Eni, Atina, Harinto, Mbak Ratri, Deni, Kris, Yoyok, Tezar, Willy, Giana, Dayu, Anto, Zen, Dika, Gogon, Bendot, Priyo, Jery, Adik-adik angkatan 2004, Desi, Senja, Mbak Prapti, Yunan, Mirna.....Terima kasih kalian sudah mengisi hari-hariku yang indah selama kuliah dan membuat hidupku menjadi berarti.*
- ♥ *Fifi, Nina, Siska, Wiwid, Yohana, Mas Andre, Ady.....terima kasih telah membawa perubahan besar dalam hidupku.*
- ♥ *R. Ranu Aditya Widhanto...terima kasih atas kehadiranmu di hidupku.*
- ♥ Seluruh teman-teman Fakultas Hukum UNS Angkatan 2003 dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah begitu banyak memberikan inspirasi, dorongan, serta bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung.
- ♥ Untuk Almamaterku.
- ♥ Untuk pembaca yang budiman

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, hanya karena atas rahmat serta karunia-Nya pada akhirnya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul ” Pelaksanaan Pengelolaan Limbah Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta (Kajian Implementasi Undang-Undang Nomor 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup)”. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi salah satu persyaratan untuk menempuh gelar Sarjana Hukum di Fakultas Hukum Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Selain melakukan penelitian dan penyusunan laporan skripsi, adalah hal yang paling esensi dan merupakan suatu pengalaman berharga bagi penulis untuk mempresentasikan hasil penelitian dan mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada dalam penelitian.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa, tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak tidaklah mungkin skripsi ini dapat tersusun. Sehingga pada kesempatan ini pula perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Muh. Yamin, SH. MH selaku Dekan Fakultas Hukum UNS yang telah memberi ijin dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Pius Triwahyudi, SH M.Si selaku pembimbing penulisan skripsi yang telah menyediakan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan dan arahan bagi tersusunnya skripsi ini.
3. Bapak Teguh Santoso, S.H. selaku Pembimbing Akademik penulis yang telah membimbing penulis selama studi di Fakultas Hukum UNS.
4. Kepala Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta yang telah berkenan memberi ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta Segenap staf rumah sakit yang sangat membantu penulis untuk mendapat data didalam penulisan hukum ini, dan juga untuk keramahannya.

5. Kepada Kepala Bagian Sanitasi, Ibu Endah dan juga Bapak Budi terimakasih atas bimbingannya penulis melakukan penelitian di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Hukum UNS yang telah memberikan ilmu pengetahuan umumnya dan ilmu hukum khususnya kepada penulis sehingga dapat dijadikan bekal dalam penulisan skripsi ini dan semoga dapat penulis amalkan dalam kehidupan masa depan penulis.
7. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah memberikan dukungan moral dan materiilnya selama ini.
8. Adik dan kakaku (Lala, Ulil, dan Bimcha) yang selalu menemani, dan memberi semangat kepada penulis.
9. Seluruh Teman-teman FH UNS atas semangat, bantuan dan kerjasamanya.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang telah memberikan pikiran maupun tenaga baik berupa dorongan pikiran maupun tenaga, sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya skripsi ini masih banyak kekurangannya, oleh sebab itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Demikianlah mudah-mudahan penulisan hukum ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Surakarta,      September 2007  
Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK .....	xv
<b>BAB I     PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Metode Penelitian.....	10
F. Sistematika Skripsi .....	15
<b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>17</b>
♥ Pengertian Lingkungan Hidup .....	17
♥ Tinjauan Umum tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup....	18
♥ Kewajiban dan Tugas Pemerintah.....	19
♥ Kewajiban Masyarakat.....	19
♥ Kewajiban Pelaku Usaha .....	20
C. Pengertian Baku Mutu Lingkungan Hidup .....	21
D. Tinjauan Umum tentang Limbah Rumah Sakit .....	24
1. Karakteristik Limbah Rumah Sakit.....	24
2. Jenis Limbah Rumah Sakit .....	24



3.	Pengelolaan Limbah Rumah Sakit.....	26
1.	Pengelolaan Limbah Padat.....	26
2.	Pengelolaan Limbah Cair.....	31
4.	Efek Buruk Limbah Rumah Sakit bagi Lingkungan Kesehatan.....	33
E.	Kerangka Pemikiran.....	34
<b>BAB III</b>	<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
A.	Diskripsi Mengenai RSUD Dr. Moewardi Surakarta.....	35
1.	Sejarah RSUD Dr. Moewardi Surakarta Surakarta.....	35
2.	Kedudukan dan Profil RSUD Dr. Moewardi Surakarta...	37
3.	Struktur Organisasi RSUD Dr. Moewardi Surakarta.....	39
4.	Struktur Organisasi Instalasi Sanitasi RSUD Dr. Moewardi Surakarta.....	39
5.	Pelayanan RSUD Dr. Moewardi Surakarta.....	40
B.	Pelaksanaan Pengelolaan Limbah RSUD Dr. Moewardi Surakarta .....	42
(3)	Pihak-pihak yang bertanggung jawab dalam pengelolaan limbah.....	42
(4)	Macam-macam Limbah yang dihasilkan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta .....	43
(5)	Tahap Pengelolaan Limbah.....	45
(1)	Pengelolaan Limbah Cair/Air Limbah.....	46
(2)	Pengelolaan Limbah Padat/Sampah.....	50
(3)	Pengelolaan Limbah Radioaktif .....	52
(6)	Tata Kerja/Prosedur Tetap Pengelolaan Limbah di RSUD DR. Moewardi Surakarta.....	53
(1)	Prosedur Tetap Pengelolaan Sampah Medis.....	53
(2)	Prosedur Tetap Pengelolaan Sampah Umum.....	54
(3)	Prosedur Tetap Pengelolaan Air Limbah.....	55
(4)	Prosedur Tetap Pemeliharaan Kualitas Air Limbah...	56
(5)	Prosedur Tetap Pemeliharaan dan Perawatan Mesin	

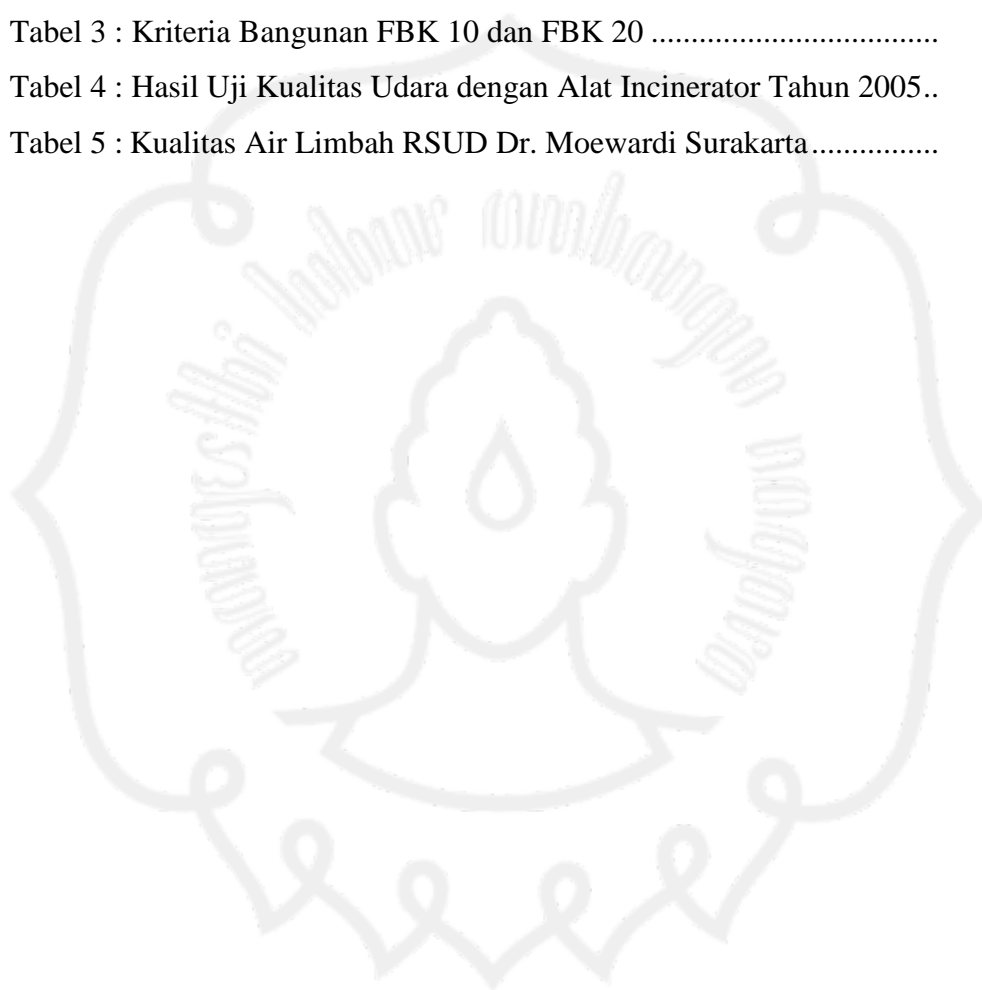
UPL .....	57
(6) Instruksi Kerja Pemeliharaan UPL .....	58
(7) Mekanisme Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup dari Dampak Limbah RSUD Dr. Moewardi Surakarta ...	60
(1) Pendekatan Teknologi .....	61
(2) Pendekatan ekonomi .....	62
(3) Pendekatan Sosial-Budaya .....	62
(4) Pendekatan Institusional .....	62
(8) Hambatan Pelaksanaan Pengelolaan Limbah di RSUD Dr. Moewardi Surakarta dan Solusinya .....	63
(1) Hambatan Yang Timbul .....	63
(2) Solusi .....	63
C. Parameter yang dijadikan pedoman pelaksanaan pengelolaan limbah RSUD Dr. Moewardi Surakarta .....	65
1. Implementasi Undang-Undang No.23/1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup .....	65
2. Perda Jateng No.10/2004 tentang Baku Mutu Air Limbah	66
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>	<b>71</b>
A. Simpulan .....	71
B. Saran-Saran .....	72

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1 : Perda Jateng No. 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah Untuk Kegiatan Rumah Sakit .....	22
Tabel 2 : Jumlah Tenaga Kerja RSDM.....	38
Tabel 3 : Kriteria Bangunan FBK 10 dan FBK 20 .....	48
Tabel 4 : Hasil Uji Kualitas Udara dengan Alat Incinerator Tahun 2005..	50
Tabel 5 : Kualitas Air Limbah RSUD Dr. Moewardi Surakarta.....	68



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Bagan Model Analisis Interaktif.....	14
Gambar 2 : Skema Kerangka Pemikiran.....	34



**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran	I.	Surat Ijin Penelitian
Lampiran	II.	Surat Keterangan Penelitian
Lampiran	III	Peta Rumah Sakit
Lampiran	IV	Denah RSDM
Lampiran	V	Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah Untuk Kegiatan Rumah Sakit
Lampiran	VI	KepMenLH No.Kep.58/12/1995 tanggal 21 Desember 1995 Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Rumah Sakit
Lampiran	VII	Pedoman Pengelolaan Limbah Cair
Lampiran	VIII.	Denah Perpipaan/Saluran Air Limbah RSDM
Lampiran	IX	Alur Instalasi Pengolahan Air Limbah RSDM

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Timbulnya karya manusia sudah pasti menghasilkan kelengkapan alat yang berupa teknologi modern yang meringankan dan menguntungkan kehidupan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup. Masyarakat Indonesia hidup selaras dengan lingkungan alam, walaupun demikian masyarakat Indonesia dalam kehidupan sehari-hari sudah mempraktikkan pola hidup yang selaras dengan perkembangan lingkungan, dimana mereka hidup dan berinteraksi dengan makhluk hidup yang ada di sekitarnya. Aktivitas manusia akan mempengaruhi lingkungan dimana manusia itu tinggal, dan sebaliknya manusia dipengaruhi oleh keadaan lingkungan sekitar dimana mereka tinggal. Bisa dikatakan manusia memiliki hubungan yang timbal balik dengan lingkungan alam sekitarnya.

Indonesia merupakan negara yang sedang berkembang, dimana upaya pembangunan disegala bidang sedang digalakkan secara besar-besaran saat ini, sehingga diperlukan sumberdaya alam untuk melakukan pembangunan. Namun situasi seperti ini telah mengalami banyak perubahan disamping kemerosotan secara kuantitas maupun kualitas. Kemerosotan itu terjadi akibat interaksi/aktivitas dari masyarakat dunia, regional, nasional maupun daerah. Pembangunan tidak akan mencapai kemajuan yang berarti, tanpa disertai dengan kegiatan industrialisasi yang terus meningkat. Berdasarkan penjelasan umum Undang-Undang Lingkungan Hidup (UU RI Nomor 23 Tahun 1997) pembangunan dapat didefinisikan sebagai upaya sadar untuk mengelola dan memanfaatkan sumber daya, guna meningkatkan mutu kehidupan rakyat. Sehingga pembangunan dapat dikatakan sebagai usaha

pemerintah dan segenap lapisan masyarakat kita yang ditujukan guna mencapai kesejahteraan bagi masyarakat, bangsa, dan negara.

Pembangunan menghasilkan manfaat di segala bidang kehidupan termasuk kesehatan. Namun disamping membuahkan manfaat, pembangunan akan menyebabkan timbulnya perubahan terhadap lingkungan dan sumber daya alam, karena pada hakekatnya pembangunan adalah merupakan perombakan atau perubahan kearah yang dicita-citakan. Tanpa pembangunan, kesejahteraan tidak mungkin dapat dicapai dan lingkungan yang baik dan sehat pun tak mungkin dapat kita wujudkan. Untuk dapat mencapai kesejahteraan dan lingkungan hidup yang baik dan sehat, pembangunan mutlak harus dilaksanakan. Namun dari kegiatan pembangunan ini selain memberi dampak positif dapat pula menimbulkan ancaman yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan, gaya hidup dan lingkungan hidup itu sendiri. Pencemaran lingkungan yang merupakan akibat dari ketidakpedulian pihak industriawan maupun masyarakat terhadap dampak negatif yang ditimbulkan dari industrialisasi. Pencemaran lingkungan membuat kualitas lingkungan hidup merosot dan juga dapat menurunkan kualitas hidup manusia yang ada di lingkungan hidup yang tercemar tersebut.

Pelaksanaan pembangunan akan menyebabkan perubahan pada lingkungan dan sumber daya alam, tetapi tanpa pembangunan lingkungan hidup yang baik dan sehat tidak mungkin dapat diwujudkan. Seolah-olah antara pembangunan dan kehendak untuk melestarikan kesadaran dan kemampuan sumber daya alam dan lingkungan hidup saling bertentangan. Kita tidak dapat memilih salah satu dari kedua alternatif tersebut, keduanya harus dikelola dan ditangani secara serasi dan seimbang. Pembangunan harus dilaksanakan, lingkungan hidup dan sumber daya alam yang harus terjaga keberadaanya dan kemampuannya. Sesuai dengan hakekat Negara Kesatuan Republik Indonesia sebagai negara hukum, maka pembangunan sistem pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia harus diberi dasar hukum yang jelas dan tegas serta menyeluruh guna menjamin kepastian hukum, untuk itu

ditetapkannya Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan hidup yang menitikberatkan ”bahwa lingkungan hidup Indonesia dianugerahkan Tuhan Yang Maha Esa kepada rakyat dan bangsa Indonesia, karunia tersebut wajib dilestarikan dan dikembangkan agar tetap menjadi sumber kehidupan bagi bangsa Indonesia serta makhluk hidup lainnya”.

Undang-Undang Nomor 23 tahun 1997 telah ditambahkan mengenai masalah pengelolaan limbah khususnya limbah (B3) dalam rangka pembangunan sektor lingkungan hidup, yang dalam peraturan sebelumnya hal ini tidak diatur. Pengaturan mengenai limbah sangat penting mengingat seiring dengan pesatnya pembangunan, maka limbah yang dihasilkannya pun pasti semakin meningkat jumlahnya.

Pengaturan pengelolaan limbah dapat kita lihat dalam pasal 16 sampai dengan pasal 20 dari Undang-Undang Pengelolaan Lingkungan Hidup yang bunyinya sebagai berikut :

Pasal 16 :

1. Setiap penanggung jawab usaha dan atau kegiatan wajib melakukan pengelolaan limbah hasil usaha dan atau kegiatan.
2. Penanggung jawab usaha dan atau kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat menyerahkan pengelolaan limbah tersebut kepada pihak lain.
3. Ketentuan pelaksanaan pasal ini diatur lebih lanjut dengan peraturan pemerintah.

Pasal 17 :

1. Setiap penanggung jawab usaha kegiatan wajib melakukan pengelolaan bahan berbahaya dan beracun.
2. Pengelolaan bahan berbahaya dan beracun meliputi : menghasilkan, mengangkut, mengedarkan, menyimpan, menggunakan, dan atau membuang.
3. Ketentuan mengenai pengelolaan bahan berbahaya dan beracun diatur lebih lanjut dengan peraturan pemerintah.

Pasal 20 :

- ♥ Tanpa suatu keputusan izin, setiap orang dilarang melakukan pembuangan limbah ke media lingkungan hidup.
- ♥ Pembuangan limbah ke media lingkungan hidup sebagaimana dimaksud pada ayat (1) hanya dapat dilakukan di lokasi pembuangan yang ditetapkan oleh menteri.



Salah satu sektor penghasil limbah bahan beracun berbahaya adalah sektor kesehatan yakni Rumah Sakit, dimana rumah sakit sebagai sarana perbaikan kesehatan dan dapat dimanfaatkan pula sebagai lembaga pendidikan tenaga kesehatan dan penelitian. Pelayanan kesehatan yang dilakukan rumah sakit berupa kegiatan penyembuhan penderita dan pemulihan keadaan cacat badan serta jiwa. Kegiatan rumah sakit sudah pasti menghasilkan berbagai macam limbah yang berupa benda cair, padat dan gas. Tidak hanya itu, proses kegiatan di dalam rumah sakit dapat mempengaruhi lingkungan sosial, budaya dan dalam menyelenggarakan upaya dimaksud dapat mempergunakan teknologi yang diperkirakan mempunyai potensi besar terhadap lingkungan. Limbah yang dihasilkan rumah sakit dapat membahayakan kesehatan masyarakat, yaitu limbah berupa virus dan kuman yang berasal dari Laboratorium Virologi dan Mikrobiologi yang sampai saat ini belum ada alat penangkalnya sehingga sulit untuk dideteksi. Limbah cair dan limbah padat yang berasal dari rumah sakit merupakan media penyebaran gangguan atau penyakit bagi para petugas, penderita maupun masyarakat. Gangguan tersebut dapat berupa pencemaran udara, pencemaran air, tanah, pencemaran makanan dan minuman. Pencemaran tersebut terhadap kesehatan lingkungan dapat menimbulkan dampak besar terhadap manusia.

Mengingat dampak yang mungkin timbul, maka diperlukan upaya pelaksanaan pengelolaan yang baik diantaranya pengelolaan sumber daya manusia, alat dan sarana, keuangan dan tatalaksana pengorganisasian yang ditetapkan dengan tujuan memperoleh kondisi rumah sakit yang memenuhi persyaratan kesehatan lingkungan. Selain itu untuk meningkatkan keselamatan dan kesehatan lingkungan rumah sakit perlu dilakukan pengelolaan, khususnya mengenai masalah limbah yang sangat berbahaya, sebab sasaran kritik semakin merambah ke berbagai instansi, diantaranya instansi rumah sakit. Untuk itu kita harus mengetahui bagaimana pelaksanaan pengelolaan limbah di rumah sakit apakah sudah benar atau sebaliknya, diantaranya rumah sakit harus menerapkan usaha-usaha yang berhubungan dengan wawasan lingkungan dalam mengelola limbah yang dihasilkan, adapun usaha untuk

mencegah timbulnya dampak limbah dari kegiatan rumah sakit terutama terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat, terus-menerus dilakukan baik yang bersifat administratif, teknik, maupun perangkat peraturan perundang-undangan. Rumah Sakit merupakan perangkat hukum yang berperan penting dalam usaha tersebut. Pengelolaan limbah di rumah sakit mutlak diperlukan, terutama pengelolaan limbah cair. Sebab limbah jenis ini sangat berbahaya bagi kondisi kesehatan komunitas rumah sakit. Tidak heran pengadaanya pun sudah diatur secara jelas dalam Pasal 3 Peraturan Pemerintah Nomor 18 tahun 1999 yakni "setiap orang atau badan usaha yang menghasilkan limbah B3 dilarang membuang limbah B3 yang dihasilkannya itu secara langsung ke dalam media lingkungan hidup, tanpa pengolahan terlebih dahulu".

Ada 3 hal yang bisa dilakukan rumah sakit mengenai urusan pelaksanaan pengelolaan limbah khususnya limbah cair yakni minimalisasi limbah, pengelolaan limbah, dan pembuangan limbah sisa pengolahan. Limbah cair rumah sakit yang tidak terkelola secara baik akan menimbulkan efek-efek berbahaya bagi komunitas rumah sakit dan lingkungannya, selain itu masih dalam pelaksanaan pengelolaan limbah cair diperlukan sarana pengolahan/pembuangan limbah cair rumah sakit yang berfungsi menerima limbah cair yang berasal dari berbagai alat sanitair, kemudian menyalurkan dari instalasi saluran pembuangan dalam gedung selanjutnya melalui instalasi saluran pembuangan di luar gedung menuju instalasi pengolahan buangan cair. Dari instalasi limbah, cairan yang sudah diolah akan mengalir saluran pembuangan ke perembesan tanah atau ke saluran pembuangan kota. Kemudian penanganan mengenai limbah padat yang berasal dari bangsal-bangsal, dapur, kamar operasi dan lain sebagainya baik yang medis maupun non medis perlu dikelola sebaik-baiknya sehingga kesehatan petugas, penderita, dan masyarakat di sekitar rumah sakit dapat terhindar dari kemungkinan-kemungkinan dampak pencemaran limbah rumah sakit tersebut.

Rumah sakit harus terdapat standar baku mutu lingkungan sesuai Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 Pasal 14 ayat (1) yang menyatakan

bahwa "untuk menjamin fungsi lingkungan hidup setiap usaha dan atau kegiatan dilarang melanggar baku mutu dan kriteria baku kerusakan lingkungan hidup", penetapan baku mutu lingkungan diperlukan untuk menetapkan apakah rumah sakit tersebut terjadi kerusakan lingkungan atau tidak, yang artinya bila lingkungan hidup tersebut keadaannya telah berada diambang batas baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan pemerintah, maka lingkungan hidup tersebut telah mengalami kerusakan dan dianggap telah tercemar. Adanya standar baku mutu diharapkan mendapat kesamaan pandangan dalam memandang lingkungan dan juga untuk melindungi lingkungan dari semakin banyaknya kegiatan manusia.

Peraturan Daerah Nomor 10 Tahun 2004 dalam penanganan mengenai baku mutu air limbah, pada dasarnya menjelaskan bahwa penanggung jawab usaha/kegiatan berkewajiban melakukan pengelolaan air limbah, sehingga mutu air limbah yang dibuang ke lingkungan tidak melampaui baku mutu air limbah yang ditetapkan. Tidak hanya itu menurut Pasal 7 ayat 1 KepMen LH 58/1995 menjelaskan "bahwa setiap penanggung jawab kegiatan atau pengelola rumah sakit wajib melakukan pengelolaan limbah cair sebelum dibuang ke lingkungan sehingga mutu limbah cair yang dibuang ke lingkungan tidak melampaui baku mutu limbah cair yang telah ditetapkan".

Pelaksanaan Pengelolaan limbah rumah sakit sudah lama diupayakan dengan menyiapkan perangkat lunaknya yang berupa peraturan, pedoman/prosedur tetap, dan kebijakan yang mengatur pengelolaan dan peningkatan kesehatan dilingkungan rumah sakit. Selain peraturan secara bertahap dan berkesinambungan, Departemen Kesehatan terus berupaya dan menyediakan dana untuk pembangunan instalasi pengelolaan limbah rumah sakit melalui anggaran pembangunan maupun sumber bantuan lainnya. Dengan demikian sampai saat ini rumah sakit pemerintah telah dilengkapi dengan fasilitas pengelolaan limbah, meskipun perlu untuk disempurnakan.

Partisipasi masyarakat untuk menyadari akan pentingnya lingkungan yang sehat dan bersih yaitu dengan penyuluhan sangat diperlukan, mengingat bahwa pelaksanaan pengelolaan limbah rumah sakit itu tidaklah mudah. Peran serta masyarakat ini sangat menentukan berhasil atau tidaknya suatu lingkungan yang baik, kemudian diperlukan campur tangan pemerintah dalam hal melakukan pengawasan dan pemantauan diantaranya dengan menetapkan kebijakan, memberi saran, arahan, petunjuk, dan pembinaan kepada institusi khususnya rumah sakit, dimana institusi rumah sakit wajib untuk melaksanakannya. Unsur penyelenggara rumah sakit diantaranya adalah :

1. Pemrakarsa atau penanggung jawab rumah sakit, pengguna jasa pelayanan rumah sakit.
2. Para ahli, pakar dan lembaga yang dapat memberikan saran-saran.
3. Para pengusaha dan swasta yang dapat menyediakan sarana dan fasilitas yang diperlukan. Apabila diketahui institusi rumah sakit melanggar ketentuan yang ada, maka pemerintah berhak memberikan sanksi tegas.

Sesuai yang dipaparkan diatas, bahwa dengan adanya Kajian Implementasi Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 terhadap pelaksanaan pengelolaan limbah, khususnya untuk semua jenis kegiatan rumah sakit yang menghasilkan limbah B3 ataupun non B3, disini kita akan mengetahui dan dapat meneliti bagaimana undang-undang/kebijakan tersebut diterapkan dan dijalankan oleh instansi rumah sakit. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta.

Penulis tertarik pula untuk mengkaji masalah pelaksanaan pengelolaan limbah rumah sakit, karena selama ini penanganan limbah rumah sakit kurang mendapat perhatian khususnya dari masyarakat umum. Kebanyakan masyarakat hanya memperhatikan masalah limbah industri saja. Padahal limbah rumah sakit tidak kalah atau sama bahayanya dengan limbah industri, jika penanganannya tidak dilakukan dengan baik akan menyebabkan penyakit, cacat maupun kematian. Kita sering mendengar ada sebagian

masyarakat yang tinggal di sekitar rumah sakit merasa dirugikan oleh pembuangan limbah rumah sakit yang sembarangan. Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta sebagai pusat rujukan nasional, rumah sakit ini berkonsentrasi dalam memberikan pelayanan setiap penyakit. Pelayanan yang diberikan rumah sakit berbentuk usaha rehabilitasi medis yang dilakukan oleh para tenaga ahli. Berdasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tersebut di atas dan mengingat akan maksud serta tujuan dari penulis di atas, maka penulis berusaha untuk menyusun skripsi ini dengan judul : **“PELAKSANAAN PENGELOLAAN LIMBAH RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. MOEWARDI SURAKARTA (KAJIAN IMPLEMENTASI UNDANG-UNDANG NOMOR 23 TAHUN 1997 TENTANG PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP)”**.

#### **B. Perumusan Masalah**

Melihat dari latar belakang di atas, maka penulis mencoba merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pelaksanaan pengelolaan limbah di Rumah Sakit dr. Moewardi Surakarta?
2. Apakah pengelolaan limbah Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta sesuai standar baku mutu apabila dikaji dari UU. No. 23 Tahun 1997?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Dalam suatu kegiatan penelitian pasti terdapat suatu tujuan yang jelas yang hendak dicapai. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberi arah dalam melangkah sesuai dengan maksud penelitian. Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini adalah :

1. Tujuan Obyektif
  - a. Untuk mengetahui pelaksanaan pengelolaan limbah yang dihasilkan oleh Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta.

- b. Untuk mengetahui standar baku mutu sesuai Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang pengelolaan lingkungan Hidup dalam kaitannya pelaksanaan pengelolaan limbah Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta.

## 2. Tujuan Subjektif

- a. Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan bagi penyusunan skripsi sebagai syarat mencapai gelar sarjana di bidang ilmu hukum pada Fakultas Hukum Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- b. Untuk menambah, memperluas, mengembangkan pengetahuan dan pengalaman penulis serta pemahaman aspek hukum di dalam teori dan praktek lapangan hukum yang sangat berarti bagi penulis.
- c. Untuk memberi gambaran dan sumbangan pemikiran bagi ilmu hukum.

## **D. Manfaat Penelitian**

Dalam penelitian tentunya sangat diharapkan adanya manfaat dan kegunaan yang dapat diambil dalam penelitian tersebut. Adapun manfaat yang diharapkan didapat dari penelitian ini adalah :

### 1. Manfaat Teoritis

- a. Merupakan salah satu sarana bagi penulis untuk mengumpulkan data sebagai bahan penyusunan skripsi guna melengkapi persyaratan untuk mencapai gelar kesarjanaan di bidang ilmu hukum pada Fakultas Hukum Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- b. Untuk sedikit memberi pikiran dalam mengembangkan ilmu pengetahuan pada umumnya dan ilmu hukum pada khususnya.

### 2. Manfaat Praktis

- G. Dengan penulisan skripsi ini diharapkan dapat meningkatkan dan mengembangkan kemampuan penulis dalam bidang hukum sebagai bekal untuk terjun ke dalam masyarakat nantinya.
- H. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak-pihak yang terkait dengan masalah yang diteliti.

### **E. Metode Penelitian**

Metode penelitian adalah suatu tulisan atau karangan mengenai penelitian disebut ilmiah dan dipercaya kebenarannya apabila pokok-pokok pikiran yang dikemukakan disimpulkan melalui prosedur yang sistematis dengan menggunakan pembuktian yang meyakinkan, oleh karena itu dilakukan dengan cara yang obyektif dan telah melalui berbagai tes dan pengujian (Winarno Surachman, 1990 : 26). Peranan metode penelitian dalam sebuah penelitian adalah sebagai berikut :

1. Menambah kemampuan para ilmuwan untuk mengadakan atau melaksanakan secara lebih baik dan lengkap.
2. Memberikan kemungkinan yang lebih besar untuk melakukan penelitian inter-disipliner.
3. Memberikan kemungkinan yang lebih besar untuk meneliti hal-hal yang belum diketahui.
4. Memberikan pedoman mengorganisasikan serta mengintegrasikan pengetahuan mengenai masyarakat (Winarno Surachman, 1990 : 27).

Metode adalah pedoman cara seorang ilmuwan mempelajari dan memahami lingkungan-lingkungan yang dihadapi (Soerjono Soekanto, 1986 : 6). Maka dalam penulisan skripsi ini bisa disebut sebagai suatu penelitian ilmiah dan dapat dipercaya kebenarannya dengan menggunakan metode yang tepat.

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

(9) Jenis Penelitian

Menurut bidangnya penelitian ini termasuk penelitian yang bersifat empiris.

(10) Sifat Penelitian

Penelitian yang penulis susun adalah termasuk penelitian yang bersifat deskriptif. Penelitian Deskriptif adalah Suatu penelitian yang dimaksud untuk memberikan data yang seteliti mungkin tentang manusia, keadaan atau gejala-gejala lainnya. Maksudnya adalah terutama mempertegas hipotesa-hipotesa, agar dapat membantu memperkuat teori-teori lama, atau di dalam kerangka penyusunan teori baru (Soerjono Soekanto, 1986 : 10).

Dalam pelaksanaan penelitian deskriptif ini tidak terbatas hanya sampai pengumpulan dan penyusunan data saja, tetapi juga meliputi analisa dan interpretasi data yang pada akhirnya dapat diambil kesimpulan-kesimpulan yang dapat didasarkan penelitian data itu.

(11) Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan kualitatif, yaitu pendekatan yang digunakan oleh peneliti dengan mendasarkan pada data-data yang dinyatakan responden secara lisan atau tulisan, dan juga perilakunya yang nyata, diteliti dan dipelajari sebagai suatu yang utuh (Soerjono Soekanto, 1986 : 250). Pendekatan kualitatif ini penulis gunakan karena beberapa pertimbangan, antara lain :

- a. Metode ini mampu menyesuaikan secara lebih mudah untuk berhadapan dengan kenyataan.



- b. Metode ini lebih peka dan lebih mudah menyesuaikan diri dengan banyak penajaman terhadap pola-pola nilai yang dihadapi.

(12) Lokasi Penelitian

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan, maka penulis melakukan penelitian dengan mengambil lokasi di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Adapun yang menjadi alasan pemilihan lokasi tersebut adalah RSUD merupakan rumah sakit besar milik pemerintah, dan tidak hanya sebagai pusat rujukan Nasional melainkan sebagai pusat pendidikan dan penelitian, sehingga penulis merasa sangat mudah untuk mencari data yang diperlukan dalam penyusunan skripsi ini.

(13) Jenis Data

Jenis data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

11. Data Primer

Adalah sejumlah keterangan atau fakta yang diperoleh secara langsung melalui penelitian lapangan, baik dengan cara wawancara terhadap responden dalam penelitian.

12. Data Sekunder

Adalah sejumlah keterangan atau fakta yang diperoleh secara tidak langsung, tetapi melalui penelitian kepustakaan, laporan-laporan yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

(14) Sumber data

Sumber data adalah tempat ditemukan data. Adapun data dari penelitian ini diperoleh dari dua sumber yaitu :

- a. Sumber data primer

Sumber data primer, adalah sumber yang diperoleh langsung dari sumber pertama, yang dilakukan dengan cara *interview* terhadap petugas bagian sanitasi dari Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta.

b. Sumber data sekunder terdiri dari :

(1) Bahan Hukum Primer

Bahan hukum primer yaitu semua bahan atau materi hukum yang mempunyai kedudukan mengikat secara yuridis, yaitu bisa berupa norma atau kaidah dasar, peraturan perundang-undangan, dan lain-lain. Dalam hal ini yang menjadi bahan hukum primer antara lain :

(a) Undang-Undang Pengelolaan Lingkungan Hidup No 23 tahun 1997

(b) Peraturan Daerah Jateng No 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah

(c) Peraturan Pemerintah RI No 29 Tahun 1999 Tentang Analisis Dampak Lingkungan Hidup

(2) Bahan Hukum Sekunder

Yaitu hasil karya dari kalangan hukum, hasil-hasil penelitian, artikel koran dan internet serta bahan lain yang berkaitan dengan pokok bahasan.

(15) Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam suatu penelitian merupakan hal yang sangat penting dalam penulisan. Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

D. Data Primer

Untuk mendapatkan data primer, digunakan alat pengumpulan data berupa *interview* yaitu suatu metode pengumpulan data yang dilakukan

dengan cara mengadakan tanya jawab kepada pihak yang berkompeten dalam pengelolaan limbah rumah sakit dan memahami obyek yang diteliti. Pada penelitian ini interview dilakukan terhadap petugas bagian sanitasi dari RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

#### E. Data Sekunder

Untuk memperoleh data sekunder adalah dengan penelitian atau kepustakaan atau *library research* guna memperoleh bahan-bahan hukum atau bahan penulisan lainnya yang dapat dijadikan landasan teori, yang antara lain meliputi : buku-buku literatur, bahan-bahan dari situs dari internet, majalah dan bahan lainnya yang tentunya berhubungan dengan masalah yang sedang diteliti dan dapat menunjang dalam penulisan skripsi ini.

#### (16) Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan proses pengorganisasian dan pengurutan data dalam pola, kategori dan uraian dasar, sehingga akan ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data (Lexy J. Maleong, 2002:103). Penulis menggunakan model analisis interaktif (*interaktif model of analisis*), yaitu data yang dikumpulkan akan dianalisa melalui tiga tahap, yaitu mereduksi data, menyajikan data dan menarik kesimpulan. Dalam model ini dilakukan suatu proses siklus antar tahap-tahap, sehingga data yang terkumpul akan berhubungan dengan satu sama lain dan benar-benar data yang mendukung penyusunan laporan penelitian (HB. Sutopo, 2002:35). Tiga tahap tersebut adalah:

##### a. Reduksi Data

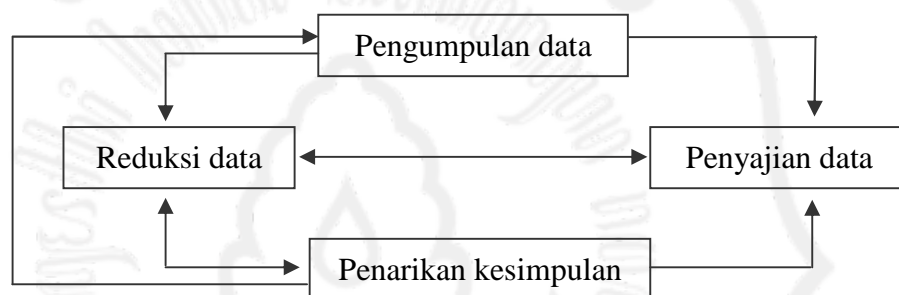
Kegiatan ini merupakan proses pemilihan, pemusatan perhatian yang bertujuan untuk mempertegas, memperpendek, membuat fokus, membuang hal-hal yang tidak penting yang muncul dari catatan dan pengumpulan data. Proses ini berlangsung terus-terus menerus sampai laporan akhir penelitian selesai.

b. Penyajian Data

Merupakan sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan adanya penarikan simpulan dan pengambilan tindakan.

c. Menarik Kesimpulan

Setelah memahami arti dari berbagai hal yang meliputi berbagai hal yang ditemui dengan melakukan pencatatan-pencatatan peraturan, pernyataan-pernyataan, konfigurasi-konfigurasi yang mungkin, alur sebab akibat, akhirnya peneliti menarik kesimpulan (HB. Sutopo, 2002:37).



Gambar 1 : Bagan Model Analisis Interaktif

Dengan model analisis ini maka peneliti harus bergerak diantara empat sumbu kumparan itu selama pengumpulan data, selanjutnya bolak balik diantara kegiatan reduksi, penyajian dan penarikan kesimpulan selama sisa waktu penelitian. Aktivitas yang dilakukan dengan proses itu komponen-komponen tersebut akan didapat yang benar-benar mewakili dan sesuai dengan permasalahan yang diteliti. Setelah analisis data selesai, maka hasilnya akan disajikan secara deskriptif, yaitu dengan jalan apa adanya sesuai dengan masalah yang diteliti dan data yang diperoleh. Setelah semua data dikumpulkan, kemudian kita ambil kesimpulan dan langkah tersebut tidak harus urut tetapi berhubungan terus menerus sehingga membuat siklus. (HB. Sutopo, 2002 :13).

## **F. Sistematika Skripsi**

Agar Skripsi ini dapat tersusun secara teratur dan berurutan sesuai apa yang hendak dituju dan dimaksud dengan judul skripsi, maka dalam sub bab ini penulis akan membuat sistematika sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini penulis akan mengemukakan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan hukum.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab yang kedua ini memuat dua sub bab, yaitu kerangka teori dan kerangka pemikiran. Dalam kerangka teori penulis akan menguraikan Pengertian Lingkungan Hidup, Tinjauan Umum tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, Pengertian Baku Mutu Lingkungan, dan, Tinjauan Umum tentang Limbah Rumah sakit, Sedangkan dalam kerangka pemikiran penulis akan menampilkan bagan kerangka pemikiran.

### **BAB III HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini memuat tentang hasil penelitian, yang diperoleh penulis yaitu berupa empiris. Hasil penelitian ini berisi diskripsi lokasi penelitian, yaitu macam-macam limbah yang dihasilkan oleh Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta dan pelaksanaan pengelolaan limbah Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta, Standar baku mutu limbah RSUD Dr. Moewardi Surakarta, penanggulangan dampak lingkungan dan permasalahan yang dihadapi oleh Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta dalam pelaksanaan limbahnya.

### **BAB IV SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi simpulan dan saran.

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Lingkungan Hidup**

Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan hidup Pasal 1 ayat 1, menyebutkan bahwa : “Lingkungan Hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup termasuk di dalamnya manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya”

Pengelolaan Lingkungan hidup di Indonesia menetapkan muara yang menjadi ukuran keberhasilan pengelolaan lingkungan ini pada perwujudan pembangunan yang berkelanjutan, yang diartikan sebagai upaya sadar dan terencana, memadukan lingkungan hidup termasuk sumber daya, ke dalam proses pembangunan untuk menjamin kemampuan, kesejahteraan, dan mutu hidup generasi masa kini dan generasi masa depan. Demikian perlu dipertegas adalah lingkungan hidup harus dipandang dan diperlakukan sebagai subyek, dikelola untuk kehidupan berkelanjutan bukan semata-mata untuk pertumbuhan pembangunan. Lingkungan Hidup sebagai suatu sistim kehidupan yang dapat berlangsung seimbang jika kualitas komponen didalamnya tetap berjalan stabil.

#### **B. Tinjauan Umum Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup**

Undang-Undang Nomor 23 tahun 1997 Pasal 1 menjelaskan pengelolaan lingkungan hidup adalah ”upaya terpadu untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup yang meliputi kebijaksanaan penataan, pemafaatan, pengembangan, pengawasan, pemulihan, dan pengendalian lingkungan hidup”. Pengertian ini menggambarkan bahwa pengelolaan lingkungan hidup yang di harapkan Indonesia mempunyai cakupan luas yang akan meliputi

berbagai upaya yang sifatnya persuasif, preventif, kuratif, dan kalau perlu represif.

Sasaran pengelolaan lingkungan hidup menurut Undang Undang Nomor 23 Tahun 1997 adalah :

1. Tercapainya keselarasan, keserasian, dan keseimbangan antara manusia dan lingkungan hidup;
2. Terwujudnya manusia Indonesia sebagai insan lingkungan hidup yang memiliki sikap dan tindak melindungi dan membina lingkungan hidup;
3. Terjaminnya kepentingan generasi masa kini dan generasi masa depan;
4. Tercapainya kelestarian fungsi lingkungan hidup ;
5. Terkendalinya pemanfaatan sumber daya secara bijaksana;
6. Terlindunginya Negara Kesatuan Republik Indonesia terhadap dampak usaha dan/atau kegiatan di luar wilayah negara yang menyebabkan pencemaran dan/atau perusakan lingkungan hidup.

Pengelolaan Lingkungan di Indonesia pada umumnya mengandung dua aspek yaitu pengelolaan formal dan pengelolaan informal. Secara formal, tanggung jawab Pemerintah menjadi dominan dan sebagian besar bertumpu pada landasan hukum dan peraturan yang disiapkan untuk mengatur pengelolaan lingkungan hidup di Indonesia. Saat ini landasan hukum yang digunakan sebagai dasar adalah Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, yang didalamnya di rumuskan pengertian, tujuan dan asas, sasaran, mekanisme dan kewenangan pengelolaan lingkungan. Dalam Undang-Undang tersebut juga diatur penyelesaian konflik lingkungan yang mungkin terjadi. Selain Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 ini terdapat berbagai peraturan pemerintah Pusat atau daerah, serta Undang-Undang lain yang mendukung upaya pengelolaan lingkungan di Indonesia. Pengelolaan informal dilakukan oleh penduduk baik secara terorganisasi melalui berbagai kegiatan lembaga swadaya masyarakat maupun yang terjadi karena landasan budaya dan pengetahuan asli/adat.



### 3. Kewajiban dan Tugas Pemerintah

Pada dasarnya pihak-pihak yang berkepentingan dalam pengelolaan lingkungan hidup adalah pemerintah, masyarakat dan pelaku usaha lainnya. Sesuai Pasal 9 Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997, menunjuk adanya tugas pemerintah baik pemerintah pusat maupun daerah yakni diantaranya menetapkan kebijakan nasional tentang lingkungan hidup, dan bahwa kebijakan ini harus dilakukan secara terpadu oleh semua instansi. Pasal ini menjelaskan bahwa pengelolaan lingkungan tidak hanya terbatas pada tanggung jawab bersama secara terpadu. Dengan demikian persoalan pokoknya justru terletak pada koordinasi dan pembagian tanggung jawab. Namun demikian dalam kenyataan kelemahan mekanisme koordinasi justru lebih banyak menjadi faktor kendala bagi pelaksanaan pengelolaan lingkungan seperti yang menjadi target yang diharapkan.

Pasal 10 Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997, menjelaskan kewajiban pemerintah diantaranya meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab kepada para pengambil keputusan dan masyarakat dalam pengelolaan lingkungan hidup, dengan meningkatkan kemitraan antara masyarakat, dunia usaha, dan pemerintah dalam upaya pelestarian daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dengan dibantu perangkat preemtif, preventif, dan proaktif untuk mencegah penurunan daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup.

### 4. Kewajiban Masyarakat

Kewajiban masyarakat dalam pengelolaan lingkungan hidup sesuai Pasal 6 Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 yang intinya "bahwa setiap orang berkewajiban memelihara kelestarian fungsi lingkungan hidup serta mencegah dan menanggulangi pencemaran dan perusakan lingkungan hidup, dan juga setiap orang yang melakukan usaha wajib memberi informasi yang benar dan akurat mengenai pengelolaan lingkungan hidup".

Pasal 8 Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997, menegaskan apa yang diamanatkan oleh Pasal 33 UUD 45 yaitu bahwa sumber daya alam dikuasai negara dan digunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Pasal ini menegaskan hak negara juga kewajibannya untuk menggunakan sumber daya alam tersebut untuk kemakmuran rakyat.

#### 5. Kewajiban Pelaku usaha

Kemudian kewajiban pelaku usaha dalam hal ini Institusi Rumah Sakit didalam upaya pelaksanaan pengelolaan lingkungan khususnya mengenai pengelolaan limbah merupakan bagian dari kegiatan penyehatan lingkungan di rumah sakit yang bertujuan untuk melindungi masyarakat dari bahaya pencemaran lingkungan yang bersumber dari limbah rumah sakit. Kewajiban rumah sakit diantaranya adalah *Pertama*, perlu menerapkan kebijakan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja dengan melaksanakan kegiatan pengelolaan dan monitoring limbah hasil kegiatan, dimana pengelolaan itu meliputi : menghasilkan, mengangkut, mengedarkan, menyimpan, dan menggunakan atau membuang. *Kedua*, setiap kegiatan yang menimbulkan dampak besar seperti rumah sakit wajib membuat AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup), *Ketiga*, menciptakan lingkungan yang sehat dan bersih seperti :

- c. Penyehatan bangunan dan ruangan.
- d. Penyehatan air termasuk kualitasnya.
- e. Perlindungan radiasi.
- f. Penyehatan makanan dan minuman.
- g. Penyehatan tempat pencucian linen.
- h. Penanganan sampah dan limbah.
- i. *Sterilisasi/desinfeksi*.
- j. Penyuluhan kesehatan lingkungan.

### **C. Pengertian Baku Mutu Lingkungan hidup**

Definisi baku mutu lingkungan dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 menyatakan "bahwa baku mutu lingkungan hidup adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai unsur lingkungan hidup". Didalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan lingkungan hidup, pada Bab V pasal 14 juga terdapat pengaturan mengenai baku mutu lingkungan yang berbunyi :

- I. Untuk menjamin pelestarian fungsi lingkungan hidup, setiap usaha dan atau kegiatan dilarang melanggar baku mutu lingkungan hidup.
- J. Ketentuan mengenai baku mutu lingkungan hidup, pencegahan dan penanggulangan pencemaran serta pemulihan daya tamponnya diatur dengan peraturan pemerintah.
- K. Ketentuan mengenai kriteria baku kerusakan lingkungan hidup, pencegahan dan penanggulangan kerusakan serta pemulihan daya dukungnya diatur dengan peraturan pemerintah.

Baku mutu lingkungan hidup diperlukan untuk menetapkan apakah sudah terjadi kerusakan lingkungan yang artinya apabila suatu lingkungan hidup keadaannya telah berada diatas ambang batas baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan oleh pemerintah, maka lingkungan hidup tersebut telah mengalami kerusakan dan telah tercemar. Pembangunan didalam berbagai sektor kehidupan dan adanya kemajuan teknologi baik secara langsung maupun tak langsung dapat mempengaruhi kondisi lingkungan hidup.

Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah pada Bab IV tentang Kewajiban dan Hak dalam pasal 8 menyebutkan bahwa setiap penanggung jawab usaha dan atau kegiatan yang membuang air limbah ke lingkungan berkewajiban :

1. Melakukan pengelolaan air limbah sehingga mutu air limbah yang dibuang ke lingkungan tidak melampaui batas Baku Mutu Air Limbah yang telah ditetapkan.

2. Membuat Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan saluran pembuangan air limbah yang kedap air sehingga tidak terjadi pembesaran air limbah ke lingkungan.
3. Tidak melakukan pengeceran air limbah, termasuk mencampurkan buangan air bekas pendingin ke dalam aliran pembuangan air limbah.
4. Memasang alat ukur debit, melakukan pengukuran dan pencatatan debit (laju aliran) air limbah tersebut.
5. Memeriksa kadar parameter baku mutu air limbah secara periodik sekurang-kurangnya satu kali dalam sebulan ke laboratorium lingkungan yang telah dirujuk oleh Gubernur.
6. Memisahkan saluran tentang catatan tentang debit dan kadar parameter baku mutu air limbah sebagaimana dimaksud pada huruf d dan huruf e sekurang-kurangnya 1 (satu) bulan sekali kepada Gubernur melalui Bupati/Walikota.

Lampiran IV Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah Untuk Kegiatan Rumah Sakit Tertera sebagai berikut:

Tabel 1. Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah Untuk Kegiatan Rumah Sakit

No	Parameter	Satuan	Kadar maksimum
<b>I</b>	<b>FISIKA</b>		
1.	Suhu	<sup>0</sup> celcius	30
2.	TSS	Mg/L	30
<b>II</b>	<b>KIMIA</b>		
1.	pH		6,0-9,0
2.	BOD <sub>5</sub>	Mg/L	30

3.	COD	Mg/L	80
4.	NH <sub>3</sub> -N Bebas	Mg/L	0,1
5.	Phosphat (Po <sub>4</sub> -P)	Mg/L	2
<b>III</b>	<b>MIKROBIOLOGI</b>		
1.	Kuman Golongan Coli	MPN/100mL	5.000
<b>IV</b>	<b>RADIOAKTIVITAS</b>		
1.	<sup>32</sup> P	Bq/L	7x10 <sup>2</sup>
2.	<sup>35</sup> S	Bq/L	2x10 <sup>3</sup>
3.	<sup>45</sup> Ca	Bq/L	3x10 <sup>2</sup>
4.	<sup>51</sup> Cr	Bq/L	7x10 <sup>4</sup>
5.	<sup>67</sup> Ga	Bq/L	1x10 <sup>3</sup>
6.	<sup>85</sup> Sr	Bq/L	4x10 <sup>3</sup>
7.	<sup>99</sup> Mo	Bq/L	7x10 <sup>3</sup>
8.	<sup>113</sup> Sn	Bq/L	3x10 <sup>3</sup>
9.	<sup>125</sup> I	Bq/L	1x10 <sup>4</sup>
10.	<sup>131</sup> I	Bq/L	7x10 <sup>4</sup>
11.	<sup>192</sup> Ir	Bq/L	1x10 <sup>4</sup>
12.	<sup>201</sup> Tl	Bq/L	1x10 <sup>5</sup>

Penetapan aturan mengenai baku mutu ini diharapkan akan terjadi kesamaan pandangan dalam memandang lingkungan. Selain itu, baku mutu ini dimaksudkan untuk melindungi lingkungan dengan semakin banyaknya kegiatan manusia. Baku mutu lingkungan pada suatu saat dapat berubah, sesuai dengan keadaan yang diperlukan. Baku mutu yang terlalu ketat sangat besar kemungkinannya untuk tidak dapat dilaksanakan oleh warganya dan ini justru akan menghambat pembangunan. Rumah sakit tidak mungkin

diharuskan untuk mengolah air limbah misalnya harus seperti air sebelum digunakan atau menjadi air yang siap untuk diminum.

#### **D. Tinjauan Umum Tentang Limbah Rumah Sakit**

Definisi limbah menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, yakni sisa suatu kegiatan. Rumah sakit menghasilkan limbah dalam jumlah besar, beberapa diantaranya membahayakan kesehatan lingkungannya. Di negara maju, jumlah limbah diperkirakan 0,5-0,6 kg per tempat tidur rumah sakit per hari. Pembuangan limbah yang cukup besar ini paling baik jika dilakukan dengan memilah-milah limbah ke dalam berbagai kategori. Untuk setiap jenis kategori diterapkan cara pembuangan limbah yang berbeda-beda. Prinsip umum pembuangan limbah rumah sakit adalah sejauh mungkin menghindari resiko kontaminasi.

##### **13. Karakteristik Limbah Rumah Sakit**

Limbah cair yang dihasilkan rumah sakit mempunyai karakteristik tertentu baik fisik, kimia, dan biologi (E.W steel,1975). Limbah rumah sakit mengandung berbagai macam mikroorganisme, tergantung pada jenis rumah sakit, tingkat pengolahan yang dilakukan sebelum dibuang dan jenis sarana yang ada (laboratorium, klinik). Tentu saja dari jenis-jenis mikroorganisme tersebut ada yang bersifat patogen. Limbah rumah sakit seperti halnya limbah lain yang akan mengandung bahan-bahan organik dan anorganik, yang tingkat kandungannya dapat ditentukan dengan uji air kotor pada umumnya seperti BOD, COD, TTS, pH, Mikrobiologik dan lain-lain.

##### **14. Jenis limbah Rumah Sakit**

Sampah dan limbah rumah sakit adalah sampah dan limbah yang dihasilkan oleh aktifitas rumah sakit dan kegiatan penunjang lainnya. Apabila dibanding dengan kegiatan instansi lain, maka dapat dikatakan bahwa jenis sampah dan limbah rumah sakit dapat dikategorikan kompleks, karena secara umum sampah dan limbah rumah sakit dibagi menjadi 2

kelompok besar yaitu : limbah non klinis yakni limbah berasal dari kantor/administrasi kertas, unit pelayanan (berupa karton, kaleng, botol), sampah dari ruang pasien, sisa makanan buangan, sampah dapur (sisa pembungkus, sisa makanan/bahan makanan, sayur dan lain-lain) (Satmoko Wisaksono, 2000:35). Meskipun tidak menimbulkan resiko sakit, limbah tersebut cukup merepotkan karena memerlukan tempat yang besar untuk mengangkut dan membuangnya. Limbah klinis adalah limbah yang berasal dari pelayanan medis, perawatan, gigi, veterineri, farmasi atau sejenis, pengobatan, perawatan, penelitian atau pendidikan yang menggunakan bahan-bahan beracun, infeksius berbahaya atau bisa membahayakan kecuali jika dilakukan pengamanan tertentu. Bentuk limbah klinis bermacam-macam dan berdasarkan potensi yang terkandung didalamnya, limbah klinis dapat dikelompokkan sebagai berikut:

4. Limbah benda tajam adalah obyek atau alat yang memiliki sudut tajam, sisi, ujung atau bagian menonjol yang dapat memotong atau menusuk kulit seperti jarum hipodermik, perlengkapan *intravena*, *pipet pasteur*, pecahan gelas, pisau bedah. Semua benda tajam ini memiliki potensi bahaya dan dapat menyebabkan cedera melalui sobekan atau tusukan. Benda-benda tajam yang terbuang mungkin terkontaminasi oleh darah, cairan tubuh, bahan mikrobiologi, bahan beracun.
5. Limbah infeksius, yakni limbah yang berkaitan dengan pasien yang memerlukan isolasi penyakit menular, diantaranya limbah laboratorium yang berkaitan dengan pemeriksaan mikrobiologi dari poliklinik dan ruang perawatan/isolasi penyakit menular.
6. Limbah jaringan tubuh, yakni limbah yang meliputi organ, anggota badan, darah, cairan tubuh, biasanya dihasilkan pada saat pembedahan/otopsi.

7. Limbah sitotoksit, yakni bahan yang terkontaminasi atau mungkin terkontaminasi dengan obat sitotoksit selama peracikan, pengangkutan atau tindakan terapi sitotoksit.
  8. Limbah farmasi, yakni limbah yang berasal dari obat-obat kadaluarsa, obat-obat yang terbuang karena tidak memenuhi spesifikasi atau kemasan yang terkontaminasi, obat-obat yang dibuang oleh pasien atau masyarakat, obat-obat yang tidak lagi diperlukan oleh institusi yang bersangkutan dan limbah yang dihasilkan selama produksi obat-obatan.
  9. Limbah kimia, yakni limbah yang dihasilkan dari penggunaan bahan kimia dalam tindakan medis, veterineri, laboratorium, proses sterilisasi, dan riset.
  10. Limbah radioaktif, yakni bahan yang terkontaminasi dengan radio *isotop* yang berasal dari penggunaan medis atau riset radio *nukleida*. Limbah ini dapat berasal dari tindakan kedokteran nuklir.
15. Pengelolaan Limbah Rumah Sakit (Satmoko Wisaksono, 2000:37).

c. Pengelolaan Limbah Padat

Untuk memudahkan mengenal limbah yang akan dimusnahkan, maka perlu dilakukan penggolongan limbah. Dalam kaitannya dengan pengelolaan limbah klinis dikategorikan menjadi 5 golongan yakni :

Golongan A, terdiri dari :

3. *Dressing* bedah, *swab*, dan semua limbah terkontaminasi dari daerah ini,
4. Bahan-bahan linen dari kasus penyakit infeksi,
5. Seluruh jaringan tubuh manusia (terinfeksi maupun tidak, bangkai atau jaringan hewan dari laboratorium dan hal-hal lain yang berkaitan dengan *swab* dan *dressing*).



Golongan B, terdiri dari :

Syringe bekas jarum, *catridge*, pecahan gelas, dan benda tajam lainnya.

Golongan C, terdiri dari :

Limbah dari laboratorium dan *post-mortum* kecuali golongan A.

Golongan D, terdiri dari :

Limbah kimia dan bahan-bahan farmasi tertentu.

Golongan E, terdiri dari :

Pelapis *bed-pan disposable*, *urinoir*, *incontinence pad*, dan *estanagbeds*.

#### d. Pelaksanaan Pengelolaan

Dalam pelaksanaan pengelolaan limbah klinis perlu dilakukan pemisahan dan pengurangan, penampungan, pengangkutan, dan pengelolaan limbah pendahuluan:

#### e. Pemisahan dan Pengurangan

Pengembangan strategi pengelolaan limbah, alur limbah harus diidentifikasi dan dipilah-pilah. Reduksi volume limbah, hendaknya merupakan proses yang kontinyu. Pilah-pilah dan reduksi volume limbah klinis merupakan persyaratan penting untuk petugas pembuangan sampah, petugas emergensi, dan masyarakat. Pilah-pilah dan reduksi volume limbah hendaknya mempertimbangkan sebagai berikut:

F. Kelancaran penanganan dan penampungan limbah,

G. Pengurangan jumlah limbah yang memerlukan perlakuan khusus, dengan pemisahan limbah B3 dan non B3,

H. Diusahakan sedapat mungkin menggunakan bahan kimia non B3,

- I. Pengemasan dan pemberian label yang jelas dari berbagai jenis limbah untuk mengurangi biaya, tenaga kerja dan pembuangan.

Pemisahan limbah berbahaya dari semua limbah pada tempat penghasil adalah kunci pembuangan yang baik. Dengan limbah berada dalam kantong atau kontainer yang sama untuk penyimpanan, pengangkutan, dan pembuangan akan mengurangi kemungkinan kesalahan petugas dan penanganannya.

Pengenalan berbagai jenis limbah agar lebih mudah dibuang adalah dengan cara menggunakan kantong berkode, yang umumnya menggunakan kode warna. Namun penggunaan kode tersebut perlu perhatian, supaya jangan sampai menimbulkan kebingungan dengan sistem lain yang mungkin juga menggunakan kode warna, misalnya kode warna untuk kantong linen. Sekarang belum ada standarisasi secara nasional untuk penggunaan kode warna ini. Semula kode standar hanya diusulkan untuk 3 golongan sampah yang paling berbahaya :

- ♥ Sampah infeksius, yaitu dengan kantong berwarna kuning dengan simbol *biohazard* yang telah dikenal secara internasional berwarna hitam.
- ♥ Sampah sitotoksit, dengan kantong berwarna ungu dengan simbol limbah sitotoksit,
- ♥ Sampah radioaktif, kantong berwarna merah dengan simbol radioaktif yang telah dikenal pula secara internasional.

- f. Penampungan

Sampah klinis hendaknya diangkut sesering mungkin sesuai dengan kebutuhan. Sementara menunggu pengangkutan untuk dibawa ke *incinerator* atau pengangkutan oleh dinas

kebersihan, sampah tersebut hendaknya disimpan dalam kontainer yang memenuhi syarat, diletakan pada tempat kering/mudah dikeringkan, lantai yang tidak rembes, aman dari orang-orang yang tidak bertanggungjawab, dan terjangkau oleh kendaraan pengumpul sampah (bila mungkin).

Bagi sampah yang tidak berbahaya dengan penanganan pendahuluan dapat ditampung bersama sampah lain sambil menunggu pengangkutan.

Pemadatan adalah cara yang efisien dalam penyimpanan limbah yang bisa dibuang dengan *land-fill*. Namun, pemadatan tidak boleh dilakukan untuk limbah infeksius dan limbah benda tajam.

#### g. Pengangkutan

Transportasi sampah klinis dilakukan dengan menggunakan kereta atau troli yang didesain sedemikian rupa sehingga :

- h. Permukaan harus licin, rata, dan tidak tembus,
- i. Tidak menjadi sarang serangga,
- j. Mudah dibersihkan dan dikeringkan,
- k. Sampah tidak menempel pada alat angkut,
- l. Sampah mudah diisikan, diikat dan dituang kembali.

#### m. Pengelolaan

##### 3. Golongan A

*Dressing* bedah yang kotor, *swab* dan limbah lain yang terkontaminasi dari ruang pengobatan hendaknya ditampung pada bak penampungan limbah klinis yang mudah dijangkau atau bak sampah yang dilengkapi

dengan pelapis pada tempat produksi limbah. kantong plastik tersebut hendaknya diambil paling sedikit satu hari sekali atau bila tiga perempat penuh. Kemudian diikat dengan kuat bila tiga perempat penuh atau sebelum jadwal pengumpulan sampah.

Isi kantong tidak boleh sampai longgar pada saat pengangkutan dari bak ke bak. Sampah kemudian hendaknya dibuang sebagai berikut:

- d. Sampah dari unit *haemodialisis* : sampah hendaknya dimusnahkan dengan *incinerator*.
- e. Limbah dari unit lain : limbah hendaknya dimusnahkan dengan *incinerator*.
- f. Prosedur yang digunakan untuk penyakit infeksi harus disetujui oleh pimpinan yang bertanggung jawab, Kepala Bagian Sanitasi, dan Dinas Kesehatan setempat.
- g. Semua jaringan tubuh, plasenta dan lain-lain hendaknya ditampung pada bak limbah klinis atau kantong lain yang tepat kemudian dimusnahkan dengan *incinerator*.

#### 4. Golongan B

5. *Syringe*, jarum, dan *catridgeges*, hendaknya dibuang dengan keadaan tertutup.
6. Sampah ini hendaknya ditampung dalam bak tahan benda tajam yang bila penuh hendaknya diikat dan ditampung didalam bak sampah klinis sebelum diangkut dan dimasukkan dengan *incinerator*.

n. Pengelolaan Limbah Cair

Limbah rumah sakit mengandung bermacam-macam mikroorganisme, bahan-bahan organik dan anorganik. Beberapa contoh fasilitas atau Unit Pengelolaan Limbah (UPL) di rumah sakit antara lain sebagai berikut :

c. Kolam Stabilisasi Air Limbah (*Waste Stabilization Pond System*).

Sistem pengelolaan ini cukup efektif dan efisien kecuali masalah lahan, karena kolam stabilisasi memerlukan lahan yang cukup luas; maka biasanya dianjurkan untuk rumah sakit di luar kota (pedalaman) yang biasanya masih mempunyai lahan yang cukup. Sistem ini terdiri dari bagian-bagian yang cukup sederhana yakni :

- d. *Pump Swap* (pompa air kotor).
  - e. *Stabilization Pond* (kolam stabilisasi) 2 buah.
  - f. Bak Klorinasi.
  - g. *Control room* (ruang kontrol).
  - h. *Inlet*.
  - i. *Incinerator* antara 2 kolam stabilisasi.
  - j. *Outlet* dari kolam stabilisasi menuju sistem klorinasi.
- k. Kolam oksidasi air limbah (*Waste Oxidation Ditch Treatment System*).

Sistem ini terpilih untuk pengolahan air limbah rumah sakit di kota, karena tidak memerlukan lahan yang luas. Kolam oksidasi dibuat bulat atau elips, dan air limbah dialirkan secara berputar agar ada kesempatan lebih lama berkontak dengan oksigen dari udara (aerasi). Kemudian air limbah dialirkan ke

bak sedimentasi untuk mengendapkan benda padat dan lumpur. Selanjutnya air yang sudah jernih masuk ke bak klorinasi sebelum dibuang ke selokan umum atau sungai. Sedangkan lumpur yang mengendap diambil dan dikeringkan pada *Sludge drying bed* (tempat pengeringan Lumpur). Sistem kolam oksidasi ini terdiri dari :

5. *Pump Swap* (pompa air kotor).
6. *Oxidation Ditch* (pompa air kotor).
7. *Sedimentation Tank* (bak pengendapan) .
8. *Chlorination Tank* (bak klorinasi).
9. *Sludge Drying Bed* (tempat pengeringan lumpur, biasanya 1-2 petak).
10. *Control Room* (ruang kontrol).
1. *Anaerobic Filter Treatment System*.

Sistem pengolahan melalui proses pembusukan anaerob melalui filter/saringan, air limbah tersebut sebelumnya telah mengalami *pretreatment dengan septic tank (inchaff tank)*. Proses *anaerobic filter treatment* biasanya akan menghasilkan *effluent* yang mengandung zat-zat asam organik dan senyawa anorganik yang memerlukan klor lebih banyak untuk proses oksidasinya. Oleh sebab itu sebelum *effluent* dialirkan ke bak klorida ditampung dulu di bak stabilisasi untuk memberikan kesempatan oksidasi zat-zat tersebut di atas, sehingga akan menurunkan jumlah klorin yang dibutuhkan pada proses klorinasi nanti. Sistem *Anaerobic Treatment* terdiri dari komponen-komponen antara lain sebagai berikut :

- (17) *Pump Swap* (pompa air kotor).
- (18) *Septic Tank (inhaff tank)*.

- (19) *Anaerobic filter*.
- (20) *Stabilization tank* (bak stabilisasi).
- (21) *Chlorination tank* (bak klorinasi).
- (22) *Sludge drying bed* (tempat pengeringan lumpur).
- (23) *Control room* (ruang kontrol).

Konstruksi *Anaerobic Filter Treatment System* dapat disesuaikan dengan debit air buangan dari rumah sakit yang juga tergantung dari besar kecilnya rumah sakit, atau jumlah tempat tidur kebutuhan tersebut, misalnya :

- (24) Volume *septic tank*.
- (25) Jumlah *anaerobic filter*.
- (26) Volume *stabilization tank*.
- (27) Jumlah *chlorination tank*.
- (28) Jumlah *sludge drying bed*.
- (29) Perkiraan luas lahan yang diperlukan.

#### 16. Efek buruk Limbah rumah sakit terhadap lingkungan dan kesehatan

Pengaruh limbah rumah sakit terhadap kualitas lingkungan seperti gangguan kenyamanan, dan estetika. Pengaruh limbah terhadap kesehatan manusia antara lain efek *karsinogenik* (pendorong terjadinya kanker), efek *mutagenik* (pendorong mutasi sel tubuh), efek *teratogenik* (pendorong adanya cacat bawaan), kerusakan sistem reproduksi dan lain-lain.

**E. Kerangka Pemikiran**

**Error! Reference source not found.**

**Gambar 2 : Skema Alur Kerangka Pemikiran**





### BAB III

#### PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 17. Diskripsi Mengenai Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Moewardi Surakarta

##### 1. Sejarah RSUD Dr. Moewardi Surakarta

RSUD Dr. Moewardi Surakarta adalah Rumah Sakit milik Pemerintah Propinsi Jawa Tengah yang terletak di kota Surakarta dan merupakan Rumah Sakit tipe B II (Pendidikan) oleh karena RSDM menjadi rumah sakit pendidikan (*teaching hospital*) bagi calon Dokter dan Dokter Spesialis Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. Disamping itu, RSDM sebagai rumah sakit rujukan wilayah eks-Karesidenan Surakarta dan sekitarnya, juga Jawa Timur bagian Barat dan Jawa Tengah bagian Timur. Sebelum menjadi RSUD Dr. Moewardi Surakarta seperti sekarang ini, terjadi 3 tahap pembentukan dalam prosesnya, yaitu :

##### a. Jaman penjajahan Belanda sampai tahun 1942.

11. *Zieken Zorg* berkedudukan di Mangkubumen dengan nama *Inlandsch Ziekenhuis der Verrening Zieken Zorg* dengan *besluit* tanggal 1 Oktober tahun 1942 atas nama **Karl Lodewijk Nouman Jacobus Geroundus** (R.V.O.569 dan 570).

12. *Zending Ziekenhuis* berkedudukan di Jebres, milik *Zending* atau yayasan Kristen yang sampai sekarang terkenal dengan nama Yayasan Kesehatan Kristen Untuk Umum (YAKKUM).

##### b. Jaman Pendudukan Jepang antara tahun 1942-1945

Waktu itu rumah sakit *Zieken Zorg* juga dipakai sebagai rumah sakit "*Intemeringakamp*" tetapi pindah ke Jebres menempati *Zending Ziekenhuis* yang kemudian bernama RSUD. Moewardi. Sedangkan

*Zending Ziekenhuis* harus pindah ke belakan dimana didirikan Rehabilitasi Centrum (RC) Prof. Dr. Soeharso.

c. Jaman Kemerdekaan

- 1) Pada tahun 1945-1948 *Zieken Zorg* digunakan sebagai Rumah Sakit "Tentara" sampai dengan tanggal 19 Desember 1948.
- 2) Dengan surat Keputusan Komandan Kesehatan Tentara Jawa tanggal 26 November 1948 No. 46/Sie/MBKD/48 membubarkan dan meniadakan Rumah Sakit Tentara Surakarta. Surat perintah tersebut memerintahkan Kepala Rumah Sakit Tentara Surakarta untuk menyerahkan rumah sakit kepada Palang Merah Indonesia Surakarta.
- 3) Mulai 1 Februari 1949 PMI Surakarta menyerahkan kembali Rumah Sakit tersebut kepada Perhimpunan Bale Kusolo. Di samping Rumah Sakit Bale Kusolo di Surakarta masih terdapat dua Rumah Sakit Partikelir yaitu :

**G.** Rumah Sakit Surakarta adalah ex. *Zending Ziekenhuis*.

**H.** Rumah Sakit Kadipolo adalah ex. Rumah Sakit Pantirogo.

Pada saat itu timbul suatu rencana untuk mendirikan suatu Rumah sakit Pusat di Surakarta dan dipilih nama yang layak dan memenuhi syarat, pilihan itu jatuh pada Rumah Sakit Bale Kusolo.

- 4) Terhitung mulai tanggal 1 Januari 1950 Rumah Sakit Bale Kusolo diambil alih dan dikelola oleh pemerintah dan menetapkan nama Rumah Sakit Bale Kusolo diganti dengan nama Rumah Sakit "Pusat".
- 5) Penggantian nama, mengingat masih sering terjadinya pertentangan pendapat dikalangan masyarakat mengenai nama Rumah Sakit "Pusat" dan Rumah Sakit "Surakarta", maka Inspektur Kepala Jawatan Kesehatan Propinsi Jawa Tengah mengusulkan kepada

Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Jawa Tengah tanggal 15 September 1953 No. K 23429/KK tentang penggantian nama Rumah Sakit di Surakarta antara lain :

- a) Rumah Sakit "Pusat" menjadi RSU "Mangkubumen".
- b) Rumah Sakit "Surakarta" menjadi RSU "Jebres".

Yang dikukuhkan dengan SK Menteri Kesehatan RI 9 Juli 1954 No. 44751/R/Sdan pada akhirnya Gubernur Jawa Tengah melalui SK No. 445/29684 tanggal 24 Oktober 1988 menetapkan nama **RSUD Dr. MOEWARDI**.

## 2. Kedudukan dan Profil RSUD Dr. Moewardi Surakarta

RSUD Dr. Moewardi Surakarta adalah Rumah Sakit milik Pemerintah Daerah Tingkat I Jawa Tengah, yang selanjutnya berdasarkan SKB Menkes RI Nomor 554/Menkes/SKB/1981, Mendikbud Nomor 0430/Mendikbud/ SKB/1981, dan Mendagri Nomor 3241 A Mendagri/SKB/1981 RSDM ditetapkan sebagai rumah sakit pendidikan. Selain sebagai rumah sakit pendidikan, RSDM juga berfungsi sebagai rujukan Jawa Tengah bagian timur juga Jawa Timur bagian barat. Untuk itu dalam menjalankan tugasnya RSDM mempunyai Visi, Misi, Tujuan yakni sebagai berikut :

### a. Visi

Menjadi Rumah sakit pilihan utama masyarakat Jawa Tengah Tahun 2010.

### b. Misi

11. Memberikan pelayanan kesehatan yang bermutu prima dan memuaskan.

12. Memberikan pelayanan kesehatan paripurna yang terjangkau bagi semua golongan masyarakat.

13. Memberikan kontribusi yaitu dalam pendidikan dan latihan bidang kesehatan dalam rangka peningkatan mutu pelayanan dan profesionalitas.

c. Tujuan Strategi 2010

- 1) Kemandirian finansial.
- 2) Kepuasan loyalitas pelanggan.
- 3) Manajemen operasional yang modern yang produktif.
- 4) Komitmen dan Kapabilitas Sumber Daya Manusia.

RSUD Dr. Moewardi Surakarta ini termasuk Rumah Sakit B2 Pendidikan dan proses menuju A. Total luas bangunan rumah sakit adalah 37.756 m<sup>2</sup> dengan Luas Lahan yakni 39.915 m<sup>2</sup>. Beralamat di Jalan Kolonel Soetarto 132 Surakarta 57126 Kelurahan Jebres, dengan jumlah tenaga kerja adalah sebanyak 1.319 orang, dengan perincian sebagai berikut :

Tabel 2. Jumlah Tenaga Kerja RSDM

No	Jenis	Jumlah	Jenis Kepegawaian		
			PNS	PNS DIK-NAS	KONTRAK
1	Medis	162	73	70	19
2	Pr. Perawatan	525	375	0	150
3	Pr. Non Perawatan	184	169	3	12
4	Non Medis	448	329	2	117
	Jumlah	1.319	946	75	298

(Sumber : Data Sekunder "Profil RSUD Dr. Moewardi Surakarta", 2006 :

8)

### 3. Struktur Organisasi RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Struktur Organisasi RSUD Dr. Moewardi Surakarta ditetapkan dengan Peraturan Daerah Nomor 6 Tahun 2006. Adapun susunan organisasi tersebut dipimpin oleh Direktur yang dibantu oleh tiga orang wakil direktur yakni wakil direktur pelayanan, wakil direktur keuangan, dan wakil direktur umum. Ketiga wakil tersebut dibantu oleh sekretaris yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan tata usaha, kepegawaian, rumah tangga dan hukum pemasaran.

Wakil direktur pelayanan memiliki tugas yang terbagi dalam 8 bidang antara lain kelompok jabatan fungsional, bidang pelayanan medik, bidang perawatan, bidang pendidikan dan kerjasama, bidang penunjang, bidang perencanaan, bidang keuangan, dan bidang akuntansi. Kedelapan bidang tersebut masih membawahi sub-sub bidang sesuai dengan tanggung jawab masing-masing.

### 4. Struktur Organisasi Instalasi Sanitasi RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Instalasi sanitasi merupakan instalasi yang bertanggung jawab terhadap penyehatan lingkungan rumah sakit termasuk di dalamnya pengelolaan limbah rumah sakit. Dalam wawancara yang penulis lakukan pada tanggal 20 Agustus 2007 dengan Bapak Budi Sarsito, SKM selaku Kepala Seksi Pengelolaan Sampah dan Pengelolaan Air Sampah RSDM. Beliau menjelaskan bahwa di dalam struktur organisasi RSUD Dr. Moewardi Surakarta, instalasi sanitasi merupakan salah satu instalasi yang bertanggung jawab kepada direktur melalui wakil direktur umum.

Instalasi sanitasi saat ini dipimpin oleh Kepala Instalasi Sanitasi Rumah Sakit (ISRS) yakni Ibu Endah Kusumaningsih, ST yang dibantu oleh administrasi dan logistik. Kepala ISRS membawahi 4 koordinator dimana 1 koordinator memiliki 2 tanggung jawab/bagian yaitu masing-masing :

a. Koordinator I

Koordinator I dikepalai oleh Bapak Kahar Muzakar, SKM. Dimana bagian ini bertanggung jawab terhadap :

7. Sanitasi Makanan dan Minuman.
8. Penyediaan Air Bersih.

b. Koordinator II

Bagian ini dikepalai oleh Bapak Sudirman, SKM, yang bertanggung jawab menangani :

14. Sanitasi Ruang Bangunan.
15. Sanitasi Linen.

c. Koordinator III

Bagian ini dikepalai oleh Bapak Budi Sarsito, SKM. Bagian ini bertanggung jawab menangani masalah :

- 1) Pengelolaan Sampah.
- 2) Pengelolaan Air Sampah.

d. Koordinator IV

Dikepalai oleh Bapak Tukul Kaswari Eko J. Dimana bertanggung jawab menangani masalah yang terdiri dari :

- 1) Pengendalian Serangga dan Binatang Pengganggu.
- 2) *Sterilisasi dan Disinfeksi.*

5. Pelayanan yang diberikan oleh RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Fasilitas/layanan yang diberikan oleh RSUD Dr. Moewardi Surakarta disesuaikan dari jenis dan kemampuan pelayanannya, yang terbagi beberapa Instalasi :

- a. Untuk instalasi rawat darurat memberi layanan 24 jam dan 7 hari seminggu untuk pelayanan darurat bedah dan non bedah.

- b. Instalasi Rawat Jalan memberi pelayanan medik yakni :
- 1) 15 klinik spesialis dengan sub spesialisnya.
  - 2) Pelayanan terpadu dokter ahli terkait.
  - 3) Klinik Geriatri
  - 4) *Medical Check Up* (MCU)
- c. Instalasi rawat inap yang memberikan pelayanan inap yang terdiri dari: Instalasi Rawat Inap Paviliun Cendana (VVIP, VIP, A, VIP B, Kelas Utama), Instalasi Rawat Inap Mawar (Kelas I, II, III), Instalasi Rawat Inap Melati, Instalasi Rawat Inap Anggrek.
- Dimana fasilitas perawatan terdiri dari 704 buah dengan rincian :
- 1) Kelas I : 27 TT
  - 2) Kelas II : 116 TT
  - 3) Kelas III : 342 TT
  - 4) Kelas IV : 16 TT
  - 5) VVIP : 4 TT
  - 6) VIP A : 31 TT
  - 7) VIP B : 78 TT
- d. Instalasi bedah sentral memiliki kemampuan pelayanan : Bedah Umum, Bedah Saraf, Bedah Mata, Bedah THT, Bedah Plastik dan Rekonstruksi, Bedah *Oncology*, Bedah Saluran Cerna, Bedah *Thorak* dan *Radiovaskuler*, Bedah Anak, Bedah Tulang, Bedah Paru, Bedah Mulut.
- e. Instalasi Radiologi jenis pelayanan yang diberikan adalah : *Clinical radiologi, interventional Radiolog, clinical oncology* dan radiasi *oncology*.

- f. Instalasi Laboratorium patologi Klinik dimana mampu melayani 90 macam pemeriksaan dengan peralatan canggih.
- g. Instalasi Rehabilitasi Medik memberikan layanan berupa fisioterapi, okupasi terapi, terapi wicara, *ortotik prostetik*, sosial medik.
- h. Instalasi Perawatan Intensif disini menyediakan perawatan ICU (*Intensive Care Unit*), ICCU (*Intensive Coronary Care Unit*), PICU (*Pediatric Intensive Care Unit*), NICU (*Neonatal Intensive Care Unit*), Renal/unit *Hemodialisis*, Ruang *Intermediate* Bedah.
- i. Konsultasi gizi Rawat jalan, konsultasi rawat inap, pelayanan makanan rawat inap. Pelayanan ini diberikan oleh Instalasi Gizi.
- j. Melayani sterilisasi alat-alat medis dan kasur, serta pencucian tenun rumah sakit lain, puskesmas dan dengan mengadakan ikatan kerjasama juga dilakukan oleh Instalasi CSSD, *Laundry*, Linen.
- k. Instalasi farmasi memberikan pula pelayanan, yang terdiri dari pelayanan pasien rawat jalan (3 outlet), pelayanan pasien inap (19 termasuk 3 di paviliun), pelayanan pasien rawat darurat (1 outlet), pelayanan informasi obat.
- l. Melayani fungsi-fungsi kedokteran forensik, missal autopsi, *visum et repertum*, pengangkutan jenazah, memandikan jenazah, pengurusan pemakaman. Pelayanan ini dilakukan kedokteran forensik.

## **B. Pelaksanaan Pengelolaan Limbah RSUD Dr. Moewardi Surakarta**

Pengelolaan Lingkungan Hidup di RSUD Dr. Moewardi Surakarta terdapat beberapa hal yang perlu dicermati dalam menangani masalah pelaksanaan pengelolaan limbah, diantaranya adalah :

- h. Pihak-Pihak yang Bertanggung Jawab dalam Pengelolaan Limbah RSUD Dr. Moewardi Surakarta
- k. Secara eksternal, pihak yang terlibat adalah Dinas Lingkungan Hidup, Dinas Kesehatan Kota.



l. Secara Internal pihak yang terlibat disini adalah Sanitasi, IPSRS, Sub bagian Rumah Tangga.

i. Macam-Macam Limbah di RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 27 Agustus 2007 dengan Ibu Endah Kusumaningsih, ST selaku Kepala Instalasi Sanitasi Rumah Sakit (ISRS). Beliau menjelaskan bahwa rumah sakit adalah merupakan salah satu kegiatan yang menghasilkan limbah baik mengandung bahan berbahaya maupun sebaliknya yang berupa limbah klinis, namun demikian rumah sakit juga menghasilkan limbah domestik seperti halnya limbah rumah tangga. Oleh karena itu limbah rumah sakit khususnya di RSDM dapat dibedakan menurut wujud dan jenisnya yaitu :

o. Limbah padat/sampah

Sampah rumah sakit dapat dibedakan menjadi sampah medis maupun non medis, yakni :

1) Sampah Medis

Sampah yang dihasilkan dari kegiatan pelayanan medis baik untuk diagnosa maupun terapi. Sampah ini berasal dan kegiatan di ruang pemeriksaan, ruang operasi, laboratorium, unit perawatan, kamar mayat, apotik dan ruang radioaktif. Jenis dari sampah medis ini adalah berupa kapas, masker, jarum, kasa bekas, *sputum*, jaringan tubuh, rambut, ampul bekas, plester, sisa ramuan obat, bekas obat, pembungkus radioaktif, dan lain-lain.

2) Sampah Non Medis

Sampah yang dibuang dari kegiatan rumah sakit yang secara keseluruhan tidak bersifat infeksius sehingga kemungkinan untuk dapat menyebabkan kecelakaan sangat kecil. Ada 2 jenis sampah non medis yaitu sampah basah (*garbages*), sampah kering (*rubbish*).

a) *Garbages*

Berasal dari ruang perkantoran dan administrasi, dapur, instalasi gizi, bangsal perawatan dan semua unit kerja yang ada di rumah sakit yang menghasilkan sampah yang mudah membusuk. *Garbages* ini berupa sisa makanan, bahan makanan dan lain-lain.

b) *Rubbish*

Berasal dan ruang perkantoran dan administrasi, halaman, taman, dan semua unit kerja yang dapat menghasilkan sampah yang tidak mudah busuk. Yang termasuk *rubbish* antara lain : kayu, karet, potongan rumput, tanaman, logam, kaca, pembungkus makanan, kertas, plastik dan sebagainya.

p. Limbah Cair

Limbah cair secara umum digolongkan menjadi :

- j. Kelompok bidang keperawatan : Ruang Rawat jalan, Ruang Rawat Inap, Ruang Operasi, Ruang IPI, Ruang Kamar Bersalin, Ruang Rawat Bedah, Ruang Instalasi Gawat Darurat.
- k. Kelompok bidang penunjang : Ruang laboratorium klinik, Ruang Radiologi dan Radioterapi, Ruang pencucian linen/*laundry*, Ruang Farmasi, Ruang *sterilisasi*/CSSD, Ruang Instalasi Gizi/dapur pengolahan makanan, Ruang Instalasi Pemeliharaan Sarana, Ruang Instalasi Kamar Jenasah.
- l. Kelompok umum : Ruang Perkantoran, Fasilitas sosial (masjid, kafetaria), Pencucian kendaraan.

Menurut jenisnya limbah cair RSUD Dr. Moewardi Surakarta adalah:

- 6. Golongan ekskresi Manusia : *sputum*/dahak, air seni, tinja, darah.
- 7. Golongan tindakan pelayanan : limbah cair sisa kumur dari poli gigi dan mulut, limbah cair pembersih luka/infeksi, limbah cair

pembersih alat medis, limbah cair sisa *hidroterapy*, limbah cair pasca bedah.

8. Golongan penunjang pelayanan : limbah cair dari laboratorium Klinik, limbah cair dari instalasi farmasi, limbah cair dari Instalasi Radiologi, limbah cair dari instalasi *laundry* CSSD, limbah cair dari kegiatan pemeliharaan sarana, limbah cair dari kamar jenasah, limbah cair dari kendaraan (solar, oli, bensin), cair dari pembersihan klanai, Wastafel/km

(Pedoman Pengelolaan Limbah Cair Instalasi Sanitasi RSUD. Dr. Moewardi Surakarta, 2006 : 3-4).

q. Limbah Gas

Limbah gas dapat bersumber dan tempat parkir, pengoperasian genset mesin diesel dan *boiler* (ketel uap) serta tempat pembakaran sampah padat. Limbah gas ini berupa asap kendaraan, asap dan pengoperasian diesel dan *boiler*, debu, asap dan senyawa kimia yang berasal dan pembakaran *incinerator*.

r. Limbah Radioaktif

Limbah ini berasal dan kegiatan radiologi dan kemoterapi. Jenis limbah radioaktif yang dihasilkan adalah  $\text{Co}^{60}$ .

(Sumber : Hasil wawancara dengan Bapak Budi Sarsito, SKM selaku Kepala Seksi Pengelolaan Sampah dan Pengelolaan Air Sampah RSDM pada tanggal 27 Agustus 2007)

m. Tahap Pengelolaan Limbah RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Telah diuraikan mengenai wujud, jenis, dan sumber-sumber limbah yang dihasilkan oleh RSDM. Pada bagian ini penulis akan menjelaskan pengelolaan bagi masing-masing jenis limbah tersebut.

a. Pengelolaan Air Limbah (Limbah Cair)

Sistem yang dipakai untuk memudahkan penyaluran dan masing-masing sumber air limbah ke tempat pengolahan adalah dengan cara membuat saluran air limbah yang sesuai dengan gaya gravitasi, artinya air limbah dialirkan dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah sampai akhirnya ke tempat pengolahan air limbah (IPAL) yang terletak di belakang RSDM. Adapun tahap-tahap pengolahan air limbah pada Instalasi Pengolahan Air Limbah RSDM adalah sebagai berikut :

n. Pengolahan Pendahuluan (*Pre Treatment*)

Tujuan dan pengolahan pendahuluan ini antara lain :

- c. Menyaring bahan-bahan padat kasar.
- d. Memisahkan lemak/minyak.
- e. Menstabilkan aliran dan konsentrasi limbah.

Macam Pengolahan *Pre Treatment* yang digunakan adalah :

a) Bak penangkap lemak (*grease trap*).

Bak ini berfungsi untuk menangkap lemak/minyak yang terdapat pada air limbah dari Instalasi Gizi Bak ini terbuat dari bahan tahan karat, tahan panas dan kedap air dengan rangkaian bak 3 buah, dengan ukuran bak (m) 3 x 1,5 x 1,5. Waktu penahanan diharapkan 24 jam.

b) Bak Penampung Air Limbah (Pengumpul) I

Fungsi bak ini adalah untuk menampung sementara air limbah yang masuk dan seluruh sumber limbah, kecuali dari instalasi gizi dan *laundry*. Volume bak adalah 36 m<sup>3</sup>, dengan diameter perpipaan 16 cm. Bak terbuat dari bahan anti korosif, tahan panas, dan kedap air, dimana dilengkapi 2 buah kontrol dengan tutup.

c) Bak Penampung Air Limbah (Pengumpul) II

Fungsinya sama seperti penampung air limbah I, yang berbeda adalah mengenai ukuran volume bak yakni  $4 \times 4 \times 3,5$  m, dan juga bak dibuat berkelok dan miring ke salah satu sisi (untuk memperlambat aliran sehingga terjadi sedimentasi dan *floatasi*).

d) Bak Penyaring

Fungsi bak saringan adalah untuk menyaring benda/sampah yang terbawa air limbah supaya benda tersebut tidak mengganggu pada proses pengolahan. Ukuran bak adalah  $1 \times 1 \times 1$  m, volume terisi air 62 liter. Ukuran saringan  $90 \times 90$  m, tebal kisi 15 mm, jarak antar kisi 18 cm, terbuat dari besi dimana dilengkapi tutup bak.

o. Pengolahan Tahap I (*Primary Treatment*)

Pengolahan ini bertujuan untuk memisahkan bagian bahan padat terapung maupun zat padat tercampur. Macam unit pengolahan yang digunakan adalah :

a) Bak *Floatasi*

Bak ini berfungsi pengapungan bahan-bahan padatan terapung (*scum*) Bangunan bak mempunyai ukuran  $1,25 \times 5 \times 3,75$  m yang dapat menampung air sebanyak  $19,375 \text{ m}^3$ . Dilengkapi lubang kontrol dengan tutup.

b) Bak Sedimentasi

Fungsi bak sedimentasi adalah sebagai mengendapkan padatan/flok-flok yang terjadi dalam air limbah karena proses grafitasi. Endapan lumpur yang terjadi kemudian dipompakan pada bak pengering lumpur. Bangunan bak mempunyai ukuran  $1,25 \times 5$

x 3,75 m. Waktu penahanan adalah 2 sampai 2,5 jam. Volume air 19,375 m<sup>3</sup>, Dilengkapi lubang kontrol dengan tutup.

c) Bak *Equalisasi*

Fungsi bak equalisasi adalah untuk melunakkan/mencampur aduk air limbah dengan maksud untuk menyeragamkan kualitas limbah. Ukuran bak adalah 6 x 5 x 3,75 m, dengan volume terisi air 93 m<sup>3</sup>. Debit yang keluar untuk proses *aerasi* diatur oleh pompa disesuaikan dengan kapasitas pengolahan *biodetok* dengan kran.

p. Pengolahan Tahap II (*Secondary Treatment*)

Pengolahan pada tahap ini memanfaatkan mikroorganisme aerob untuk mendekomposisi zat organik. Proses pengolahan ini dilakukan pada 2 buah bak baik FBK 10 dan FBK 20 biodetok FBK (*Fixed Bed Kaskade*) adalah bak ini berisi kumpulan menara plastik yang membentuk alas tetap/rumpon, sebagai tempat mikroorganisme aerob tumbuh. Oksigen ini disuplai dalam bentuk udara terkompresi dengan kompresor untuk keperluan mikroorganisme.

Tabel 3. Kriteria Bangunan FBK 10 dan FBK 20

Ukuran	FBK 10	FBK 20
Volume (m <sup>2</sup> )	11,5	22,5
Panjang (m <sup>2</sup> )	3,9	3,9
Lebar (m)	1,45	2,65
Tinggi (m)	2,8	2,8
Bobot (T)	1,3	3,0
Kapasitas Pengolahan Optimal (m <sup>3</sup> /24jam)	108	216

(Sumber: Pedoman Pengelolaan Limbah Cair Instalasi Sanitasi RSUD. Dr. Moewardi Surakarta, 2006 : 16)

a) Bak *desinfeksi* (kaporit)

Fungsi bak ini sebagai tempat untuk melarutkan zat desinfektan (kaporit). Bak ini tahan panas, dan kedap air, tahan korosi. Ukuran bak 0,7 x 1,15 x 0,9 m. Volum air terisi 0,423 m<sup>3</sup>, dilengkapi penguras.

b) Bak Uji Hayati

Fungsi untuk kolam uji biologi dan dapat dipelihara ikan dan tanaman air dapat berfungsi mereduksi beberapa polutan misal COD, dan logam berat. Ukuran bak 1,90 x 1,45 x 0,9 m<sup>3</sup>.

c) Bak Pengering Lumpur

Bak ini berguna untuk mengeringkan lumpur yang berasal dari bak sedimentasi dan *biodetok*. Dengan volume 218 x 218 x 150 cm, bak ini tahan korosif, tahan panas, kedap air.

Air limbah yang telah diolah dan akan dibuang ke lingkungan kualitasnya harus sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan untuk rumah sakit yaitu berdasarkan ketentuan Permenkes RI Nomor 416/Menkes/ Per/IX/1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air. Adapun parameter yang disyaratkan meliputi parameter fisik, kimia, mikrobiologi, dan radioaktif. Untuk mengetahui hal tersebut perlu dilakukan uji laboratorium, yang biasanya dilakukan di Balai Laboratorium Kesehatan Jogjakarta, kadang DKK atau BTKL laboratorium Lingkungan UNS juga ikut melakukan uji hayati dengan cara pengambilan sampel. Untuk pembuangan akhir air limbah setelah pengolahan adalah ke Kali Anyar yang letaknya di sebelah utara RSDM.

(Sumber : Data Primer berupa interview oleh Ibu Endah Kusumaningsih, ST selaku Instalasi Sanitasi Rumah Sakit (ISRS) pada tanggal 29 Agustus 2007)

## b. Pengelolaan Sampah (Limbah Padat)

## 1) Sampah Medik

Sampah ini dimasukkan ke dalam tempat sampah berwarna merah bertutup dan di dalamnya terdapat kantong plastik berwarna kuning yang berfungsi untuk menghindari kontak langsung dengan manusia dan juga untuk mengurangi bau yang tidak sedap. Sampah medis langsung dimusnahkan dengan cara dibakar menggunakan *incenerator* yakni dengan suhu pembakaran 800-1000<sup>0</sup>C, dimana hasil pembakaran (abu) nantinya ditimbun didalam tanah. Berikut ini hasil uji kualitas udara di RSDM dari cerobong *incinerator* :

Tabel 4. Hasil Uji Kualitas Udara Tahun 2005

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji		Metode Uji	Baku Mutu UdaraAmbien Prop.Jateng Kep.Gub No. 8/2001
			6125. G Jam 10.00	6126. G Jam 10.15		
	<b>Kimia</b>					
1.	Sulfur Oksida (SO <sup>2</sup> )	Mg/m <sup>3</sup>	9,44	5,43	ASTM D 2914-95	632,0
2.	Nitrogen Oksida (NO <sup>2</sup> )	Mg/m <sup>3</sup>	147,7 6	Tak terdeteksi	ASTM D 1607-91	316,0
3.	Oksidan (O <sup>3</sup> )	Mg/m <sup>3</sup>	48,27 1	56,15	ASTM D 1609-60	200,0
4.	Debu (TSP)	Mg/m <sup>3</sup>	75,54	195,8 5	ASTM D 4096-91	230,0
						<b>Kep. No. 50/Men/11/96</b>
5.	Hidrogen Sulfida (H <sub>2</sub> S)	ppm	0,004 7	0,002 6	IK/BBTKLPPM/36 /PJ.C.10	0,02
6.	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	ppm	0,165 4	0,252 5	IK/BBTKLPPM/36 /PJ.C.9	2,0

(Sumber : Serifikat Uji Kualitas Udara di RSUD Dr. Moewardi Surakarta 2005)



Keterangan :

Jenis Contoh Uji Udara

Uraian : 6125.G: Contoh Uji Udara diambil dari simpang tiga.  
Jalan RS Pondokan Jebres, Surakarta ( $\pm 10$  m  
sebelah selatan RSDM)

6126.G: Contoh Uji Udara diambil dari Halaman Rumah  
Dinas RS. Orthopedi ( $\pm 10$  m sebelum utara RSDM)

Mengenai tahun 2006 dan 2007 belum dapat dilakukan uji kualitas udara dikarenakan keterbatasan anggaran yang saat ini baru dialihkan ke pengairan.

Berdasarkan pengamatan, dan studi pustaka yang dilakukan peneliti hal tersebut di atas tidak dapat dibenarkan, di dalam peraturan perundang-undangan pengujian kualitas udara merupakan salah satu bentuk upaya kewajiban pengelola lingkungan menurut UUPH. Upaya pemantauan disini wajib dilakukan oleh pengguna usaha dalam hal ini RSDM. Dengan adanya uji emisi maka dapat diketahui sejauh mana emisi udara yang dihasilkan akan mencemari udara sekitarnya atau tidak, dan apakah alat *incenerator* setelah pengoperasian itu memang dalam keadaan baik atau sebaliknya, bila diketahui alat *incenerator* dapat berfungsi dengan baik maka *incenerator* bisa digunakan secara kontinyu. Bila RSDM tidak melakukan uji kualitas udara maka pihak RSDM dapat terkena sanksi dalam hal ini berupa sanksi administrasi yakni diatur dalam pasal 25, 26, 27. Kemudian dalam rangka peningkatan kinerja usaha, Pemerintah mendorong tanggung jawab usaha untuk melakukan audit lingkungan hidup yang diatur di dalam pasal 29 UUPH.

## 2) Sampah Non Medik

Sampah ini dimasukkan ke dalam tempat sampah tertutup kemudian dibawa ke tempat pembuangan akhir dengan sistem *sanitary landfill semi open dumping* (tempat penampungan sementara). Khusus untuk sampah *garbages* berupa sisa makanan yang berasal dari instalasi gizi diambil pihak ke-3 untuk makanan ternak setiap hari. Untuk sampah umum yang terkumpul dari TPS (Tempat Pembuangan Sementara) diambil oleh DKP (Dinas Kebersihan Kota) yakni dua hari sekali.

Pelaksanaan pengangkutan dan pengambilan sampah umum dilakukan oleh petugas *cleaning service* 4 kali dalam 24 jam dengan cara mengambil dan memindahkan sampah dari tempat sampah ke kontainer yang terdapat dalam troli.

### c. Pengelolaan Limbah Radioaktif

Limbah radioaktif yang dihasilkan oleh RSDM adalah berupa  $\text{Co}^{60}$  yaitu limbah cair dari kegiatan radiologi dan kemoterapi. Menurut KepMenLH 58 Tahun 1995, Pasal 8 ayat 1 bahwa "Pengelolaan limbah cair yang terkena zat radioaktif dilakukan oleh Instansi yang bertanggung jawab atas pengelolaan radioaktif yaitu oleh BATAN (Badan Tenaga Atom Nasional)". Maka sesuai aturan tersebut RSDM mengirimkan kembali limbah radioaktifnya dalam bentuk tabir/*shielding* tiap 7 tahun sekali untuk digantikan dengan yang baru.

Unit Pengelolaan Limbah (UPL) secara keseluruhan di RSDM dibangun pada pertengahan tahun 1995 dan mulai dioperasikan tahun 1996, dikarenakan RSDM dalam pengelolaan limbahnya berada di lokasi yang sama dengan kegiatan utamanya, maka perizinan termasuk pembuatan analisis dampak lingkungan untuk kegiatan pengelolaan limbah dibuat secara terintegrasi dengan analisis dampak lingkungan untuk rumah sakit. Hal ini sesuai dengan Surat Keputusan Menteri

Kesehatan Republik Indonesia Nomor 286 Tahun 1990 tentang Kegiatan dibidang kesehatan wajib membuat Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL). Selain dari SK Menteri Kesehatan tersebut, di dalam Undang-Undang No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup juga mengatur mengenai perijinan yang tercantum dalam Bab VI mengenai Persyaratan Penataan Lingkungan Hidup. Pada pasal 18 ayat 1 UU No. 23 Tahun 1997 menjelaskan bahwa setiap usaha dan/atau kegiatan yang menimbulkan dampak besar dan penting terhadap lingkungan hidup wajib memiliki analisis mengenai dampak lingkungan hidup untuk memperoleh izin melakukan usaha dan/atau kegiatan. Disini sangat jelas sekali bahwa rumah sakit juga termasuk sebagai usaha yang menimbulkan dampak besar dan penting, dimana terlihat dari betapa bahayanya limbah rumah sakit apabila dilepas ke lingkungan tanpa adanya pengolahan lebih lanjut. Sehingga, untuk mendapatkan ijin, rumah sakit harus senantiasa memberikan perhatian yang lebih terhadap penanganan limbah.

- q. Tata Kerja Pengelolaan Limbah di RSUD Dr. Moewardi Surakarta
  - a. Prosedur Tetap Pengelolaan Sampah Medis
    - 1) Pemantauan pengelolaan sampah medis oleh petugas sanitasi.
    - 2) Masing-masing ruangan/unit penghasil sampah medis infeksius disediakan:
      - f. Tempat sampah khusus berwarna merah bertutup dan bertuliskan SAMPAH (EMBER PLASTIK BERWARNA MERAH).
      - g. Tempat sampah tersebut dan dilapisi kantong plastik warna kuning.
    - 3) Pengambilan dan pengangkutan sampah medik infeksius dari masing-masing ruang ke *incinerator*.
      - a) Dilakukan oleh tenaga CS.

- b) 2) Pengambilan dan pengangkutan dilakukan 2 kali pada pukul 06.00 dan 12.00 siang dengan troli khusus ruang IGD. Pengambilan juga pada malam hari 3 kali.
  - 4) Pengambilan dengan pengangkutan dilakukan minimal 1 kali dalam 24 jam dengan cara mengambil dan melapisi kembali kantong plastik pada tempat sampah.
  - 5) Menghindari adanya ceceran cairan dari alat angkut. Pemusnahan sampah medik dengan *incenerator*
    - a) Dioperasikan oleh tenaga sanitasi.
    - b) Suhu pembakaran 800-1000<sup>0</sup>C.
    - c) Hasil pembakaran (abu) ditimbun dalam tanah.
  - 6) Pencatatan sampah medik yang akan dimusnahkan dilakukan setiap hari.
  - 7) Rekapitulasi jumlah sampah medik dilaksanakan setiap bulan.
- b. Prosedur Tetap Pengelolaan Sampah Umum
- 1) Petugas sanitasi berkoordinasi dengan pengawas *cleaning service* tentang pengelolaan sampah secara umum.
  - 2) Masing-masing ruangan/unit penghasil sampah umum dan sisa makanan disediakan :
    - a) Untuk sampah umum disediakan tempat sampah yang tertutup.
    - b) Untuk sampah sisa makanan disediakan di tempat sampah yang tertutup tertutup diruang dapur transit masing-masing ruang perawatan.
  - 3) Pengambilan dan pengangkutan sampah umum dari masing-masing ruang ke TPA :
    - a) Dilakukan oleh tenaga CS.

- b) Pengambilan dan pengangkutan dilakukan 4 kali dalam 24 jam dengan cara mengambil sampah dari tempat sampah ke kontainer yang terdapat dalam troli. Pengambilan pengangkutan dilakukan pada pukul 05.00-09.00 WIB pukul 11.00-12.00 WIB, pukul 14.00-17.00 WIB, pukul 18.00-20.00 WIB.
  - c) Menghindari adanya cecceran cairan dari alat angkut.
- 4) Sampah umum yang terkumpul di TPA
    - a) Diambil oleh DKP 2 hari sekali.
    - b) Untuk sampah sisa makanan diambil pihak ke-3 untuk makanan ternak setiap hari.
  - 5) Rekapitulasi jumlah sampah dilakukan setiap bulan.
- c. Prosedur Tetap Pengelolaan Air limbah

Prosedur tetap pengelolaan air limbah ini bertujuan untuk mengetahui alur pengelolaan limbah cair sebagai acuan dalam rangka meminimalkan bahan polutan sehingga kualitasnya memenuhi KepMenLH 58/12/1995 dan Perda Nomor 10 Tahun 2004.

(30) Limbah cair dari ruang perawatan, ruang poliklinik, ruang gawat darurat, ruang radiologi, ruang laboratorium, ruang instalasi rawat inap 1 cendana, 2 mawar, 3 melati, 4 anggrek, ruang instalasi bedah sentral, ruang rawat intensif, ruang radioterapi, ruang CSSD, kamar jenasah, dialirkan melalui saluran tertutup menuju bak pengumpul 1 dan bak pengumpul 2 pada bangunan unit pengolahan air limbah.

(31) Limbah cair dari ruang gizi, ruang *laundry*, dialirkan melalui saluran tertutup menuju bak penangkap lemak pada bangunan unit pengelolaan air limbah. Selanjutnya secara

berurutan limbah cair pada bak pengumpul dan bak penangkap lemak dialirkan menuju :

- a) Bak Penyaring.
- b) Bak Sedimentasi.
- c) Bak Equalisasi.
- d) Bak Floatasi.
- e) Bak Biodetok FBK 10 dan FBK 20.
- f) Bak Kontak *Disinfeksi*.
- g) Bak Uji *Hayati*.

Kemudian limbah dari bak uji hayati dialirkan/dibungkus ke badan air.

#### d. Prosedur Tetap Pemeliharaan Kualitas Air Limbah

Prosedur ini dibuat bertujuan untuk mengetahui ketentuan tata cara mengatur dan memelihara kualitas air limbah agar memenuhi syarat undang-undang. Bila dalam hasil pemeriksaan kualitas air limbah ditemukan parameter yang melebihi batas, yakni :

- 1) pH: *Equalisasi* (menseragamkan air limbah), pembersihan bak lemak, bak penyaring, bak sedimentasi, bak floatasi.
- 2) Suhu: *Equalisasi* (menseragamkan air limbah).
- 3) BOD: Aerasi (lama waktu aerasi ditambah), pembersihan bak lemak, bak penyaring, bak *floatasi*, bak sedimentasi, pengaliran lumpur pada *biodetok*
- 4) COD: Aerasi (lama waktu aerasi ditambah), pembersihan bak lemak, bak penyaring, bak *floatasi*, bak sedimentasi, pengaliran lumpur pada *biodetok*.

- 5) TSS: Aerasi (lama waktu aerasi ditambah), pembersihan bak lemak, bak penyaring, bak *floatasi*, bak sedimentasi, pengaliran lumpur pada *biodetok*.
- 6) PO<sub>4</sub>: Aerasi (lama waktu aerasi ditambah), pembubuhan tawas.
- 7) NH<sub>3</sub>: Aerasi (lama waktu aerasi ditambah), pembubuhan kaporit.
- 8) Coliform: Pembubuhan kaporit.

e. Prosedur Tetap Pemeliharaan dan Perawatan Mesin UPL

m. Pemeliharaan yang berkaitan dengan kualitas air limbah dalah sebagai berikut :

- a) Pengambilan dan pembersihan lemak pada bak penangkap lemak dilakukan 1 bulan sekali/menurut kondisi.
- b) Pengambilan sampah yang terdapat pada bak penyaring dilaksanakan 1 minggu sekali menurut kondisi.
- c) Pengambilan pembersihan padatan terapung dan sedimen pada bak pengumpul 1 dan 2 dilaksanakan 1 tahun sekali/menurut kondisi.
- d) Pengambilan dan pembersihan padatan terapung (*scum*) pada bak floatasi setiap 1 tahun sekali.
- e) Pembersihan bak *equalisasi* dilaksanakan 1 tahun sekali menurut kondisi.
- f) Pemompaan lumpur pada bak *biodetok* ke bak sedimentasi setiap 1 bulan.
- g) Pengurasan bak kontak disinfeksi setiap 6 bulan.
- h) Pengambilan padatan terapung pada bak kontak disinfeksi setiap minggu.
- i) Pengurasan dan pembersihan biodetok setiap 1 tahun sekali.
- j) Pembersihan bak uji hayati setiap 6 bulan.

- k) Pengukuran debit, pH dan Suhu setiap minggu sekali.
- l) Pembubuhan kaporit setiap minggu 2 kali.
- m) Pembubuhan starter bakteri setiap bulan.
- n. Pemeliharaan yang berkaitan dengan mesin/listrik UPL adalah sebagai berikut :
  - a) Pembersihan panel listrik dari debu setiap minggu.
  - b) Pengecekan panel listrik berkoordinasi dengan listrik setiap bulan.
  - c) Pembersihan ruang kompresor setiap minggu.
  - d) Pengecekan kinerja kompresor berkoordinasi dengan IPSRS.
  - e) Pengecekan kinerja pompa limbah setiap bulan dengan IPSRS.
  - f) Penggantian kipas arang setiap tahun.
  - g) Pengecekan sistem perpipaan setiap bulan.
- o. Kegiatan pemeliharaan kualitas dan mesin UPL dapat berkoordinasi dengan bagian Rumah Tangga dan IPSRS
- f. Instruksi Kerja Pemeliharaan Unit Pengelolaan Limbah

Hal ini bertujuan untuk memelihara dan merawat UPL supaya optimal. Adapun langkah-langkahnya adalah :

- 1) Pemeliharaan yang berkaitan dengan kualitas air limbah adalah :
  - a) Pengambilan/pembersihan lemak pada bak penangkap lemak dilaksanakan secara manual dengan alat ember. Hasil lemak ditampung dan dibakar di tempat pembuangan sampah.
  - b) Pengambilan sampah yang terdapat pada bak penyaring dilaksanakan secara manual. Hasil sampah ditampung dan dibakar di *Incinerator*.



- c) Pengambilan/pembersihan padatan terapung dan sedimen pada bak pengumpul dan dilaksanakan secara manual. Sedimen dipompa secara manual ke bak pengering lumpur.
  - d) Pengambilan/pembersihan scum pada bak floatasi dilakukan secara manual Hasil *scum* dibuang ke bak pengering lumpur.
  - e) Pembersihan bak equalisasi dilakukan secara manual dengan pompa.
  - f) Pemompaan lumpur pada bak sedimentasi secara manual ke bak pengering lumpur.
  - g) Pengaliran lumpur pada bak biodetok ke bak sedimentasi secara manual dengan memutar stop kran.
  - h) Pengurasan bak kontak desinfeksi dilakukan secara manual dengan pompa.
  - i) Pengambilan padatan terapung pada bak kontak desinfeksi dilakukan secara manual.
  - j) Pengurasan bak pengering lumpur secara manual.
  - k) Pengurasan/pembersihan biodetok secara manual.
  - l) Pembersihan bak uji hayati secara manual.
  - m) Pengukuran debit, pH, suhu setiap minggu sekali.
  - n) Pembubuhan kaporit.
  - o) Pembubuhan starter bakteri secara manual.
- 2) Pemeliharaan yang berkaitan dengan mesin/kelistrikan UPL adalah:
- a) Pembersihan panel listrik dari debu dilakukan secara manual dengan kuas, sapu dan lain-lain.
  - b) Pengecekan panel listrik berkoordinasikan dengan IPSRS.

- c) Pembersihan ruang kompresor dari kotoran, debu, rumah serangga. Pengecekan dengan melihat aerasi atau udara yang keluar dari kompresor.
  - d) Pembersihan ruang kompresor dari kotoran, debu, rumah serangga.
  - e) Pengecekan kinerja pompa limbah berkoordinasi dengan IPSRS.
  - f) Pergantian kipas arang.
  - g) Pengecekan sistem perpipaan.
- 3) Kegiatan pemeliharaan kualitas dan mesin UPL dapat berkoordinasi dengan bagian Rumah Tangga IPSRS.

(Sumber : Data Primer dari hasil wawancara dengan Ibu Endah Kusumaningsih, ST selaku Instalasi Sanitasi Rumah Sakit (ISRS) pada tanggal 3 September 2007).

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, bahwa pihak-pihak RSDM yang bertanggung jawab dalam penanganan masalah limbah secara keseluruhan sudah mematuhi prosedur tetap dan instruksi kerja yang telah di buat. Tetapi dalam pelaksanaannya ada beberapa hal yang belum diupayakan/dilakukan secara maksimal oleh pihak RSDM, yaitu mengenai pemeliharaan yang berkaitan dengan mesin/listrik UPL. Walaupun panel listrik, pompa limbah, perpipaan, kompresor sudah dilakukan pemeliharaan secara rutin, tetapi masih sering terjadi kerusakan terhadap alat-alat tersebut, seharusnya tidak hanya dilakukan pemeliharaan. Untuk itu perlu dilakukan pengecekan ulang, apabila masih mengalami kerusakan maka harus diupayakan adanya penggantian mesin-mesin tersebut.

- r. Mekanisme Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup dari Dampak Limbah RSUD Dr. Moewardi Surakarta

Menanggulangi dampak limbah yang berasal dari aktifitas RSUD Dr. Moewardi Surakarta yang mengakibatkan rusaknya lingkungan dapat dilakukan dengan upaya pengelolaan dan pemantauan terhadap lingkungan, dalam hal ini didasarkan atas beberapa pendekatan, yakni sebagai berikut :

a. Pendekatan Teknologi

Pendekatan ini merupakan upaya pengelolaan dampak yang dilakukan secara teknis. Pendekatan dampak secara teknis ini dibagi menjadi 2 aspek, yakni :

1) Penanganan dampak pada sumbernya

a) Pengendalian pencemaran udara dengan cara :

- d. Menutup tempat kerja dengan pagar seng keliling atau gedek bambu.
- e. Menyediakan tempat pembakaran sampah yang memadai.
- f. Mengatur waktu pembakaran sampah, menghindari pembakaran pada waktu cuaca mendung dan angin bertiup kencang.

b) Pengendalian Pencemaran air dengan :

- (1) Membuat Unit Pengelolaan Lingkungan (UPL).
- (2) Membuat saluran air hujan (selokan) dengan ukuran sesuai standar di dalam kompleks RSUD Dr. Moewardi Surakarta sehingga air dapat mengalir (tidak meresap dalam tanah).

c) Pengendalian pencemaran yang diakibatkan oleh cecceran sampah (limbah padat) dengan cara :

- (1) Membuat dan menyediakan tempat sampah/limbah padat yang terpisah antara sampah rumah tangga dan sampah medik.
- (2) Pengambilan dan pengangkutan untuk sampah medik adalah setiap hari, untuk sampah non medik adalah 2 hari sekali, dimana diangkut oleh DKP yang diambil dari TPS.
- (3) Untuk sampah medik dimusnahkan dengan cara dibakar dengan *incenerator* dengan suhu yang telah ditetapkan yakni antara 800-1000<sup>0</sup>C, kemudian untuk sampah non medik/sampah umum diambil oleh pihak ketiga untuk makanan ternak

d) Penanganan dampak pada media yang terkena dampak :

- (1) Membuat konstruksi saluran *drainase* kota sehingga air dapat mengalir lancar ke sungai Kali Anyar.
- (2) Upaya penghijauan di sepanjang dan didalam komplek di Jalan Kol. Sutarto guna mengantisipasi gangguan asap, debu, kebisingan oleh lalu lintas jalan.

b. Pendekatan ekonomi

Pendekatan ini didasarkan atas aspek teknis dengan mempertimbangkan segi finansial dan efisiensi serta efektifitas metode penganggaran yang dipakai.

c. Pendekatan Sosial-Budaya

Pendekatan terhadap warga masyarakat yang bertempat tinggal di lokasi RSUD Dr. Moewardi Surakarta tentang pentingnya kesehatan dan bagaimana melindungi diri dari penyakit, diantaranya seperti infeksi *nosokmial* sehingga masyarakat tidak cemas melainkan berusaha menanggulangi, adapun upaya yang dilakukan RSUD Dr. Moewardi Surakarta adalah :

L. Memberi penyuluhan tentang penyakit menular terutama cara penularannya.

M. Meningkatkan intensitas komunikasi dengan masyarakat sekitar melalui pertemuan informal dan penyuluhan tentang hidup bersih dan sehat.

d. Pendekatan Institusional

Untuk mendukung pelaksanaan pengelolaan lingkungan yang terkoordinasi secara baik, hal ini diperlukan kerjasama antara RSUD Dr. Moewardi Surakarta dengan berbagai instansi terkait serta masyarakat setempat. Disamping itu diupayakan pematapan organisasi secara internal.

s. Hambatan atau Masalah yang Timbul Sehubungan dengan Pelaksanaan Pengelolaan Limbah di RSUD Dr. Moewardi Surakarta dan Solusinya

a. Hambatan atau Permasalahan Yang Timbul

Pelaksanaan pengelolaan limbah di RSUD Dr. Moewardi Surakarta secara umum telah berjalan dengan baik, namun demikian ada beberapa hal yang masih menjadi kendala, yakni diantaranya :

- 1) Sarana penunjang dalam pengelolaan limbah seperti mesin pompa air limbah sering mengalami kerusakan, media didalam *aerob tank* (rumpon) mengalami kerusakan, kemudian juga seringnya terjadi kerusakan pada perpipaan.
- 2) Alat FBK 10 dan FBK 20 didalam pemeliharaannya sangat rumit, dan juga alat tersebut kurang bagus.
- 3) Kurang sadarnya masyarakat tentang pentingnya kebersihan di lingkungan rumah sakit.

(Sumber : Data Primer dengan interview oleh Ibu Endah Kusumaningsih, ST selaku Kepala Instalasi Sanitasi Rumah Sakit (ISRS) pada tanggal 10 September 2007)

b. Solusi

Dalam mengatasi hambatan dan permasalahan tersebut diperlukan solusi untuk perbaikan kinerja pelayanan. Solusi tersebut antara lain :

- 1) Adanya upaya pemeliharaan berkala terhadap pompa air limbah, dan juga perpipaan.
- 2) Penggantian rumpon secara rutin bila mengalami kerusakan
- 3) Adanya upaya penggantian FBK 10 dan FBK 20 menjadi *Ring Blowers* yakni kipas arang dengan kekuatan terendah 1,5 KW dan tertinggi 3,7 KW, karena selain lebih bagus, alat tersebut lebih mudah perawatannya, dan juga uji kualitas lebih bagus dengan menggunakan alat *Ring Blowers*.
- 4) Pembuatan *treatment* di bak pengendapan agar limbah rumah sakit tidak melebihi batas syarat.
- 5) Diadakan penyuluhan kepada masyarakat akan arti pentingnya kebersihan dan kesehatan dilingkungan rumah sakit.
- 6) Untuk membantu supaya pengelolaan limbah dapat berlangsung dengan baik maka dibutuhkan kerjasama dengan instansi-instansi terkait lainnya yang berperan sebagai penghasil/sumber limbah, yakni dengan penyuluhan-penyuluhan terhadap seluruh karyawan di instansi lain.
- 7) Bagi petugas bagian pengelola limbah sendiri untuk menjaga supaya pada waktu pelaksanaan tugasnya tidak terkontaminasi dengan limbah maka dianjurkan untuk menggunakan masker, sarung tangan, dan sepatu. Untuk memastikan tidak terjadinya kontaminasi limbah pada waktu menjalankan tugasnya, maka untuk itu dilakukan pemeriksaan berkala 1 tahun sekali, baik balai laboratorium kesehatan maupun pemeriksaan intern oleh RSUD Dr. Moewardi sendiri.

(Sumber : Data Primer dengan interview oleh Ibu Endah Kusumaningsih, ST selaku Kepala Instalasi Sanitasi Rumah Sakit (ISRS) pada tanggal 10 September 2007)

Berdasarkan *interview* dan pengamatan yang dilakukan peneliti bahwa solusi untuk mengatasi hambatan-hambatan yang terjadi adalah dengan menyediakan anggaran pada bagian sanitasi untuk membiayai operasional pemeliharaan dan perbaikan instalasi pengelolaan air limbah, dan sarana penunjang lainnya (seperti pompa, perpipaan dan sebagainya). Kemudian tidak hanya memberikan penyuluhan pada masyarakat tentang kebersihan dan kesehatan dilingkungan RSDM, tetapi juga memberikan teguran tidak hanya pada masyarakat melainkan juga pihak-pihak RSDM yang diketahui melakukan tindakan yang tidak bertanggung jawab.

### **C. Parameter yang dijadikan Pedoman Pelaksanaan Pengelolaan Limbah RSUD Dr. Moewardi Surakarta**

Di dalam pelaksanaan pengelolaan limbah di RSUD Dr. Moewardi Surakarta terdapat pedoman penerapan standar baku mutu diantaranya adalah :

1. Implementasi Undang-Undang No. 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup

Undang-Undang ini mengedepankan adanya pembangunan di berbagai sektor dengan tetap memperhatikan lingkungan/pembangunan yang berwawasan lingkungan. Sama juga halnya pembangunan sektor kesehatan yakni rumah sakit juga perlu menjaga dan memperhatikan lingkungan, terlihat di dalam pasal 14 yang berbunyi "untuk menjamin pelestarian lingkungan setiap usaha dan/atau kegiatan dalam hal ini rumah sakit dilarang melanggar mutu dan kriteria baku kerusakan lingkungan hidup." kemudian pasal 17 yang isinya "setiap penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan wajib melakukan pengelolaan bahan berbahaya dan beracun". Upaya tersebut diatas telah dilakukan juga oleh RSUD Dr.

Moewardi Surakarta dalam pengelolaan lingkungan khususnya mengenai masalah limbah.

UU. No. 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup yang dikaitkan pula dengan berbagai peraturan perundang-undangan yang menjadi pelengkap dan pendukung undang-undang tersebut. Secara garis besar, berbagai peraturan dan perundangan lingkungan hidup tersebut, merupakan suatu kesatuan sistem yang diawali dengan perencanaan, pemanfaatan, pengembangan, pemulihan, pengawasan dan pengendaliannya. Jadi dapat disimpulkan bahwa undang-undang ini memuat norma hukum lingkungan hidup. Selain itu, Aturan ini akan menjadi landasan/menjadi payung untuk menilai dan menyesuaikan semua peraturan perundang-undangan dibawahnya yang memuat ketentuan tentang lingkungan hidup yang berlaku.

2. Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah

Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah, dalam pasal 8 menyebutkan bahwa setiap penanggung jawab usaha dan atau kegiatan yang membuang air limbah ke lingkungan wajib :

- a. Melakukan pengelolaan air limbah sehingga mutu air limbah yang dibuang ke lingkungan tidak melampaui batas Baku Mutu Air Limbah yang telah di tetapkan.
- b. Membuat Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan saluran pembuangan air limbah yang kedap air sehingga tidak terjadi perembesan air limbah ke lingkungan.
- c. Tidak melakukan pengeceran air limbah, termasuk mencampurkan buangan air bekas pendingin ke dalam aliran pembuangan air limbah.
- d. Memasang alat ukur debit, melakukan pengukuran dan pencatatan debit (laju aliran) air limbah tersebut.



- e. Memeriksa kadar parameter baku mutu air limbah secara periodik sekurang-kurangnya satu kali dalam sebulan ke laboratorium lingkungan yang telah di rujuk oleh Gubernur.
- f. Memisahkan saluran tentang catatan tentang debit dan kadar parameter baku mutu air limbah sebagaimana dimaksud pada huruf d dan huruf e sekurang-kurangnya 1 (satu) bulan sekali kepada Gubernur melalui Bupati/Walikota.

Berdasarkan hasil studi pustaka dan *interview* yang dilakukan oleh peneliti bahwa pihak RSDM Surakarta :

6. Telah melakukan upaya pengelolaan air limbah dengan membuat Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), walaupun masih ada beberapa yang berada diatas ambang batas, tetapi upaya pengelolaan limbah tetap dilakukan.
7. Telah membuat saluran yang kedap air sehingga tidak terjadi perembesan air limbah ke lingkungan.
8. Tidak melakukan pengeceran air limbah, termasuk mencampurkan bekas air pendingin ke dalam aliran pembuangan air limbah.
9. Sudah melakukan pengukuran debit air limbah, mengenai debit limbah RSDM untuk kapasitas 704 tempat tidur, maka limbah RSDM terendah adalah 5,2 liter dan tertinggi sebesar 5,6 liter. Mengenai kualitas air limbah buangan, bisa dilihat pada tabel 6 tentang kualitas air limbah di RSUD Dr. Moewardi Surakarta, dan untuk laporan parameter mutu air limbah dikirim ke DKK Solo (Dinas Kesehatan Kota) setiap 6 bulan, laporan sanitasi untuk kegiatan IPAL dilakukan 1 tahun sekali dikirim ke Propinsi.

Tabel 5. Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah Untuk Kegiatan Rumah Sakit

No	Parameter	Satuan	Kadar maksimum
I	FISIKA		

1.	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	30
2.	TSS	Mg/L	30
<b>II</b>	<b>KIMIA</b>		
1.	pH	-	6,0-9,0
2.	BOD <sub>5</sub>		30
3.	COD	Mg/L	80
4.	NH <sub>3</sub> -N Bebas	Mg/L	0,1
5.	Phosphat (PO <sub>4</sub> -P)	Mg/L	2

Tabel 6. Kualitas Air Limbah RSUD Dr. Moewardi Surakarta

No	Parameter	Limbah Cair RSUD Dr. Moewardi	
		Inlet	Outlet
1	Suhu		26
2	pH	7,8	7,4
3	BOD <sub>5</sub>	24,1	12,6
4	COD	48	24
5	TSS	2	1
6	NH <sub>3</sub> bebas	0,05	0,41
7	PO <sub>4</sub>	7,9	6,8

Sumber : RSUD Dr. Moewardi Surakarta 2006

Berdasarkan perhitungan diatas, kualitas air limbah yang dihasilkan oleh RSUD Dr. Moewardi Surakarta untuk parameter Phospat/PO<sub>4</sub> dan NH<sub>3</sub>-N Bebas terlihat berada diatas batas yang ditetapkan oleh Pemerintah. Menurut Perda No.10/2004 bahwa kadar maksimum bagi parameter PO<sub>4</sub> adalah 2 Mg/l, sedangkan hasil kualitas RSDM baik inlet maupun outlet adalah 7,9 Mg/l dan 6,8 Mg/l kemudian untuk parameter NH<sub>3</sub>-N Bebas juga berada di atas baku mutu yakni berdasarkan Perda No. 10/2004 kadar maksimum adalah 0,1 Mg/l padahal kualitas limbah RSDM inlet adalah 0,05 Mg/l dan outlet 0,41 Mg/l . Hal seperti ini dapat terjadi karena mesin perpompaan mengalami kerusakan, maka dari itu solusi

untuk mengurangi limbah cair yang berada diatas baku mutu yakni dengan cara melakukan perbaikan mesin perpompaan, kemudian rencana jangka panjang pihak RSDM akan menyediakan bak *phospat* dengan menunggu realisasi, tetapi pihak RSDM sampai saat ini tetap melakukan upaya pengelolaan limbah, meminimalisasi limbah agar tidak berada di ambang batas.

Berdasarkan hasil wawancara oleh Ibu Endah Kusumaningsih, ST selaku Kepala Instalasi Sanitasi Rumah Sakit (ISRS) pada tanggal 5 September 2007, beliau menjelaskan bahwa kualitas air limbah untuk tahun 2007 belum dapat diambil, karena untuk mengambil kualitas air limbah diperlukan alat pompa yang pada waktu ini pihak RSUD Dr. Moewardi Surakarta masih menunggu perbaikan pompa yang bisa sampai 2 bulan, disamping itu pula media didalam *aerob tank (rumpon)* mengalami kerusakan. Jadi bisa dikatakan kualitas air limbah RSUD Dr. Moewardi Surakarta untuk tahun 2007 ini masih berada diatas ambang batas. Antisipasi/solusi yang dilakukan oleh pihak RSUD Dr. Moewardi Surakarta disini adalah :

- a. Melakukan upaya perbaikan mesin perpompaan yang sering rusak dan penggantian rumpon,
- b. Pembuatan *treatment* dibagian bak pengendapan agar limbah RSDM melebihi batas syarat,

Menurut pengamatan peneliti, bahwa uji kualitas air limbah rumah sakit merupakan hal yang paling penting dan wajib dilakukan oleh penanggung jawab usaha di dalam upaya pengelolaan limbah. Melakukan uji kualitas air limbah bertujuan untuk mengetahui dan mematuhi standar baku mutu yang ditetapkan oleh Pemerintah yakni menurut Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah. Dengan mengetahui kualitas air limbah pihak RSDM akan dapat mengantisipasi apakah limbah yang dibuang ke media lingkungan nantinya akan mencemari lingkungan atau tidak, kemudian juga agar tidak

melampaui baku mutu air limbah yang ditetapkan oleh Pemerintah. Bahwasanya yang dilakukan oleh RSDM dalam hal tidak melakukan uji kualitas untuk tahun 2006 dan 2007 itu tidak dibenarkan, walaupun terdapat alasan mengenai sarana penunjang yang mendukung dalam pengelolaan limbah mengalami kerusakan..

Jadi bisa disimpulkan bahwa kualitas air limbah RSDM tahun 2006-2007 berada di ambang batas, sehingga seharusnya pihak RSDM tidak membuang air limbahnya ke lingkungan karena belum dilakukannya uji kualitas apakah limbah tersebut berbahaya atau tidak bila dibuang ke lingkungan. Untuk itu sesuai pasal 12 dan 13 Perda Nomor 10 Tahun 2004 RSDM dapat terkena sanksi administrasi. Karena RSDM merupakan usaha pelayanan kesehatan masyarakat maka tidak mungkin dilakukan pencabutan ijin usaha, melainkan Gubernur berwenang mengkoordinasikan pelaksanaan paksaan pemerintah terhadap penanggung jawab usaha/kegiatan usaha untuk mencegah dan mengahkiri terjadinya pelanggaran, serta menaggulangi akibat yang ditimbulkan oleh suatu pelanggaran. Kemudian melakukan tindakan penyelamatan, penanggulangan dan atau pemulihan atas beban biaya dari penanggung jawab usaha/kegiatan, dan membayar atas kerugian kecuali ditentukan lain berdasarkan perundang-undangan yang berlaku. Dan dalam rangka peningkatan kinerja usaha/kegiatan usaha, Pemerintah mendorong penanggung jawab usaha untuk melakukan audit lingkungan hidup sesuai UUPLH yakni pasal 28 dan 29.

## **BAB IV**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### ♥ **Simpulan**

Berdasarkan dari hasil penelitian yang penulis peroleh di RSUD Dr. Moewardi Surakarta, maka penulis dapat menyimpulkan hal-hal sebagai berikut :

- ♥ Pelaksanaan pengelolaan limbah di RSUD Dr. Moewardi Surakarta dilaksanakan oleh seluruh pihak RSDM diantaranya Instalasi Sanitasi, IPSRS, dan Sub bagian Rumah Tangga, tidak hanya itu secara eksternal Dinas Kesehatan Kota, dan Dinas Lingkungan Hidup juga ikut bertanggung jawab dalam pelaksanaan pengelolaan limbah. Parameter yang dijadikan pedoman dalam pengelolaan limbah di RSUD Dr. Moewardi Surakarta antara lain adalah Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, Peraturan Daerah Nomor 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah. Mengingat limbah yang dihasilkan RSDM akan berdampak negatif terhadap lingkungan, maka dari itu perlu dilakukan upaya pengelolaan terhadap limbah, diantaranya pengelolaan limbah padat, limbah cair, limbah gas, dan radioaktif yang masing-masing limbah memiliki standar pengelolaan yang sudah disesuaikan dengan prosedur tetap yang ada. Untuk menanggulangi dampak limbah yang berasal dari aktifitas RSUD Dr. Moewardi Surakarta maka dilakukan upaya pengelolaan dan pemantauan terhadap lingkungan, dalam hal ini didasarkan atas beberapa pendekatan, yakni sebagai berikut : Pendekatan teknologi, Pendekatan ekonomi, Pendekatan sosial budaya, Pendekatan Institusional.

Pengelolaan limbah di RSUD Dr. Moewardi Surakarta sudah sesuai standar baku mutu UU. No 23 Tahun 1997 pasal 14 yang berbunyi ”untuk menjamin pelestarian lingkungan setiap usaha dan/atau kegiatan

dalam hal ini rumah sakit dilarang melanggar mutu dan kriteria baku kerusakan lingkungan hidup”, dimana pihak RSDM juga mengacu pada peraturan dibawahnya yakni Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah No. 10 Tahun 2004 tentang baku mutu air limbah, tetapi setelah dianalisa dengan menggunakan Perda Nomor 10/2004 tentang baku mutu air limbah dalam hal ini kegiatan rumah sakit, Kualiatas air limbah RSDM tahun 2005 dua parameter *phosphat* dan parameter  $\text{NH}_3\text{-N}$  bebas melebihi batas syarat. Kemudian untuk tahun 2006-2007 belum di lakukan uji kualitas hal ini dikarenakan sarana penunjang pengelolaan seperti pompa, perpipaan mengalami kerusakan. Hal tersebut tidak dibenarkan karena dengan mengetahui kualitas air limbah pihak RSDM akan dapat mengantisipasi apakah limbah yang dibuang ke media lingkungan nantinya akan mencemari lingkungan atau tidak, kemudian juga agar tidak melampaui baku mutu air limbah yang ditetapkan oleh Pemerintah. Sehingga bisa disimpulkan bahwa kualitas air limbah RSDM tahun 2006-2007 berada di ambang batas, sehingga seharusnya pihak RSDM tidak membuang air limbahnya ke lingkungan karena belum dilakukannya uji kualitas apakah limbah tersebut berbahaya atau tidak bila dibuang ke lingkungan. Untuk itu sesuai pasal 12 dan 13 Perda Nomor 10 Tahun 2004 RSDM dapat terkena sanksi administrasi. Karena RSDM merupakan usaha pelayanan kesehatan masyarakat maka tidak mungkin dilakukan pencabutan ijin usaha, melainkan Gubernur berwenang mengkoordinasikan pelaksanaan paksaan pemerintah terhadap penanggung jawab usaha/kegiatan usaha untuk mencegah dan mengakhiri terjadinya pelanggaran, serta menaggulangi akibat yang ditimbulkan oleh suatu pelanggaran. Kemudian melakukan tindakan penyelamatan, penanggulangan dan atau pemulihan atas beban biaya dari penanggung jawab usaha/kegiatan, dan membayar atas kerugian kecuali ditentukan lain berdasarkan perundang-undangan yang berlaku. Dan dalam rangka peningkatan kinerja usaha/kegiatan usaha, Pemerintah mendorong penanggung jawab usaha untuk melakukan audit lingkungan hidup sesuai UUPLH yakni pasal 28 dan 29.

### ♥ **Saran**

Setelah melakukan penelitian, penulis ingin memberikan masukan yang berupa saran-saran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dengan harapan untuk menyumbang kemajuan bidang pelaksanaan pengelolaan limbah rumah sakit, sebagai berikut :

- (32) Mengingat limbah yang dihasilkan oleh rumah sakit itu sangat berbahaya terhadap lingkungan hendaknya setiap rumah sakit melakukan pengelolaan secara tepat sebelum limbah tersebut dibuang ke lingkungan dimana hal ini diperlukan untuk mengurangi sifat bahaya dari limbah tersebut.
- (33) Perlu adanya kerjasama yang terkoordinasi antar semua pihak yang ada di rumah sakit, baik kerja sama antar instalasi di rumah sakit maupun juga dengan tenaga medis, pasien, maupun pengunjung rumah sakit.
- (34) Supaya pengelolaan limbah rumah sakit dilakukan dengan benar maka diperlukan tenaga-tenaga yang berkompeten dan berkualitas di bidang tersebut untuk instalasi yang menangani pengelolaan limbah tersebut.
- (35) Perlunya pemeliharaan dan perawatan terhadap sarana penunjang dalam pengelolaan limbah.
- (36) Adanya penyuluhan bagi masyarakat tentang perlunya cara hidup yang sehat dan bersih demi menjaga kesehatan lingkungan, baik masyarakat sekitar maupaun masyarakat pengguna jasa rumah sakit.
- (37) Menambahkan anggaran pada bagian sanitasi untuk membiayai operasional pemeliharaan dan perbaikan instalasi pengelolaan limbah.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amsari, F. 1981. *Prinsip-Prinsip Masalah Pencemaran Air*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Danusaputro, Munadjat. 1980. *Hukum Lingkungan*. Bina Cipta. Bandung..
- Hamzah, Andi. 2005. *Penegakan Hukum Lingkungan*. Penerbit Sinar Grafika. Jakarta.
- Husein, Harun M. 1992. *Berbagai Aspek Hukum Analisis mengenai Dampak Lingkungan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Kusnoputranto, Haryoto. 1995. *Kualitas Limbah Rumah Sakit dan dampaknya Terhadap Lingkungan dan Kesehatan*. Seminar Limbah Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo dan Universitas Indonesia. Fakultas Kesehatan menyangkut PPSM dan lingkungan. Jakarta.
- Rahman, Abdul. 1999. *Pengantar Hukum Lingkungan Indonesia*. Roda Inti Media. Jakarta.
- Salim, Emil. 1993. *Pembangunan Berwawasan Lingkungan*. Penerbit LP3S. Jakarta.
- Setio, M.S. 1994. *Teknologi Pengolahan Limbah Rumah Sakit*, Bahan Pelatihan Sanitasi Rumah Sakit. Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Jakarta
- Soekanto, Soerjono. 1986. *Pengantar Penelitian Hukum*, Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press)
- Sugiharto. 1987. *Dasar-dasar Pengolahan Air limbah*. UI Press. Jakarta.
- Surachman, Winarno. 1990. *Pengantar Penelitian Ilmiah*. Bandung : Tarsito



Sutopo, HB. 1991. *Pengantar Penelitian Kualitatif*. Makalah Training Penelitian Training Penelitian Hukum. Fakultas Hukum UNS. Surakarta.

Wardhana, W.A. 1999. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.

### **Perundang-undangan :**

Undang-Undang Republik Indonesia No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor Kep. 58/MenLH/12/1995 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi Kegiatan Rumah Sakit.

Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah Nomor 10 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah.

### **Internet:**

Aryawan Wichaksana. *Rekam Medis dan Kinerja Rumah Sakit*.  
<<http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/17RekamMedisdanKinerjaRumahSakit129.pdf/17RekamMedisdanKinerjaRumahSakit129.html>> (25 Agustus 2007 pukul 14.00)

Satmoko Wicaksono. *Karakteristik Limbah Rumah Sakit dan Pengaruhnya*

*terhadap Kesehatan dan Lingkungan*.

<<http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/17KarakteristikLimbahRumahSakit130.pdf/17KarakteristikLimbahRumahSakit130.html>>(25 Agustus 2007 pukul 14.00)