

KUALITAS MANAJEMEN PENGELOLAAN LIMBAH B3 TERHADAP INDEKS PROPER DI RSUD RAA SOEWONDO PATI

Nia Dhesti Arindita, Mursid Rahardjo, Nikie Astorina Yunita Dewanti

Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat

Universitas Diponegoro

Email: arinditania@gmail.com

Abstract : RSUD RAA Soewondo Pati is a hospital which has not received assessment ratings for PROPER. Based on the field observations that has done, the management of hazardous and toxic waste in the hospital has not entirely true and safe according to Health Minister Decision No. 1204 in 2004, Environment Minister Decision No. 03 in 2014, and Government Regulation No. 101 in 2014. This study aims to assess the quality of the management of B3 waste management at RSUD RAA Soewondo Pati to PROPER index. This research methodology used in this research was qualitative and quantitative approaches with cross sectional design. The population of this study is was executing management of hazardous and toxic wastes by using total sampling technique. The results showed percentage of obedience data collection type and volume hazardous and toxic waste management, reporting activity, license and validity period, the implementation of permit conditions, the amount of waste managed hazardous and toxic, and B3 waste management with a third-party. Hazardous and toxic waste management in the collection, storage, transportation, and disposal has not managed well according to Health Minister Decision No. 1204 in 2004. Based on the research results of hazardous and toxic waste management derived from 13 primary care hospital with various types of hazardous and toxic waste generated is plabot, infusion hoses, syringes, tissue and fluids body. The conclusion of the research indicated the assessment results of the management hazardous and toxic waste management by 50% and PROPER ranking was red.

Keywords : hazardous and toxic waste, PROPER, Pati

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Rumah sakit dapat dikatakan sebagai pendonor limbah karena menggunakan bahan dan menghasilkan limbah rumah sakit yang tergolong limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) maupun non B3.¹ Pada tahun 2012 terdapat 1.721 rumah sakit di

Indonesia, jumlah ini naik 39,8% menjadi 2.406 unit pada tahun 2014.² Seiring dengan bertambahnya jumlah rumah sakit di Indonesia setiap tahunnya, maka jumlah produksi limbah medis yang dihasilkan akan semakin banyak.

Pengelolaan limbah rumah sakit yang baik menurut kriteria WHO apabila persentase limbahnya

15%, namun kenyataannya di Indonesia persentase limbahnya mencapai 23,3%, melakukan pewadahan 20,5%, dan pengangkutan 72,7%.³ Limbah medis yang dihasilkan dari pelayanan kesehatan hanya 10%-25% saja, sedangkan sisanya sebesar 75-90% dihasilkan oleh limbah domestik.⁴ Walaupun jumlah limbah medis yang dihasilkan lebih sedikit dibandingkan limbah domestik, namun limbah medis berpotensi besar dalam menimbulkan risiko terhadap kesehatan apabila tidak ditangani dengan baik.⁵

Di Indonesia, limbah rumah sakit khususnya limbah B3 jenis infeksius belum dikelola dengan baik. Sebagian besar pengelolaan limbah medis disamakan dengan limbah non medis. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pengelolaan limbah rumah sakit di Indonesia masih sangat buruk dibandingkan dengan standar yang ditetapkan WHO.

Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup atau yang biasa disebut PROPER ialah suatu program penilaian terhadap upaya penanggung jawab usaha dan atau kegiatan dalam mengendalikan pencemaran dan atau kerusakan lingkungan hidup serta pengelolaan limbah B3. Evaluasi PROPER memberikan masukan untuk perbaikan kebijakan pengelolaan lingkungan. Meskipun tingkat ketaatan perusahaan meningkat 2% dari tahun sebelumnya menjadi 74% di tahun 2015, namun beberapa sektor industri masih memiliki tingkat ketaatan yang rendah yaitu rumah sakit, pengolahan ikan, dan pengolahan limbah B3.⁶

Rumah sakit juga termasuk perusahaan yang wajib mengikuti

PROPER karena memiliki risiko dalam pencemaran air, pencemaran udara, dan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkan oleh kegiatan pelayanan rumah sakit.⁷ RSUD RAA Soewondo Pati merupakan rumah sakit negeri kelas B non pendidikan yang memberikan pelayanan kedokteran spesialis dan subspecialis terbatas. Pada tahun 2015, terdapat 6 rumah sakit yang telah menjadi peserta PROPER yaitu RSUP Dr. Kariadi Semarang, RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten, RS Roemani Muhammadiyah Semarang, RS Telogorejo Semarang, RS St. Elisabeth Semarang, dan RS Keluarga Sehat Pati.

Rumah sakit kelas B yang telah mengikuti program PROPER sendiri hanya terdapat 3 rumah sakit atau sekitar 6,4% dari total 47 rumah sakit kelas B di Jawa Tengah yaitu RS Telogorejo, RS St. Elisabeth Semarang, dan RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten.⁸

Pengelolaan limbah B3 medis di RSUD RAA Soewondo Pati masih belum sepenuhnya benar dan aman sesuai kriteria pengelolaan limbah B3 dalam Kepmenkes RI Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004, sehingga berpotensi mencemari lingkungan sekitar rumah sakit. RSUD RAA Soewondo Pati juga merupakan rumah sakit negeri kelas B yang belum mendapat peringkat PROPER. Hal itu karena pengelolaan limbah B3 di RSUD RAA Soewondo Pati masih mengalami masalah dalam pengelolaan limbah B3 medis terutama pengumpulan limbah infeksius dan limbah benda tajam yaitu bekas ampul dan jarum suntik.

Hal ini disebabkan karena belum lengkapnya perizinan dalam pengelolaan limbah B3 untuk penilaian PROPER di RSUD RAA

Soewondo Pati. Di samping itu, keterbatasan dana untuk biaya pengelolaan limbah B3, kurangnya sumber daya, dan tingkat kedisiplinan karyawan dalam pentaatan pengelolaan limbah B3 menjadi faktor penting mengapa rumah sakit tersebut belum melaksanakan PROPER.

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengkaji kualitas manajemen pengelolaan limbah B3 di RSUD RAA Soewondo Pati terhadap indeks PROPER.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional yang bersifat deskriptif, pendekatan *cross sectional*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif kuantitatif. Teknik pengambilan sampel penelitian ini menggunakan *total sampling*.

Populasi dalam penelitian ini adalah pelaksana pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) di RSUD RAA Soewondo Pati baik yang terdiri dari subjek penelitian maupun objek penelitian. Sampel yang dipilih sebagai subjek penelitian ini sebanyak 6 orang yaitu Kepala Instalasi Sanitasi, staf instalasi sanitasi sejumlah 4 orang, dan tenaga pengelola limbah B3 RSUD RAA Soewondo Pati sejumlah 1 orang. Informan triangulasi dalam penelitian ini adalah Kepala Instalasi Sanitasi dan Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan BLH Kabupaten Pati.

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara observasi, dokumentasi, dan wawancara mendalam (*indepth interview*)

kepada informan utama dan informan triangulasi sebagai penguat data. Pengumpulan fakta dari fenomena atau peristiwa – peristiwa yang bersifat khusus kemudian masuk pada kesimpulan yang bersifat umum.

Keabsahan data dilakukan dengan teknik triangulasi. Teknik triangulasi dengan sumber membandingkan dan mengecek baik derajat kepercayaan pada suatu informasi yang diperoleh melalui waktu dan alat yang berbeda dalam penelitian kualitatif.⁹

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Limbah B3

Limbah B3 yang dihasilkan RSUD RAA Soewondo Pati berasal dari 13 pelayanan utama rumah sakit yang memberikan pelayanan kegiatan medis baik untuk diagnosa maupun terapi.

Tabel 4.3 Sumber Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Medis di RSUD RAA Soewondo Pati

No.	Ruangan	Komposisi
1.	Farmasi	Obat-obatan kadaluarsa, PK, peroksida,
2.	Laboratorium	Wadah <i>specimen</i> , asam klorida, reagen, <i>sput</i>
3.	IBS	Syringe, phenol, underpad, N ₂ O
4.	Hemodialisa	Botol dialiser, cairan darah, acid bikarbonat
5.	Linen	Kasa bekas, linen, <i>underpad</i>
6.	Sterilisasi	Kasa bekas, cairan tubuh,

		alkohol
7.	Rawat Inap	Selang infus, kantong darah, O ₂
8.	Rawat Jalan	Anestasi, sputum, sisa ramuan obat
9.	Gawat Darurat	N ₂ O, O ₂ , ampul, selang kateter
10.	ICU	Plabot, cairan tubuh, <i>blood lines</i>
11.	IKB	Ampul, <i>sputit</i> , darah, <i>underpad</i>
12.	Radiologi	Developer, perak bromida, <i>handscoon</i>
13.	Bank Darah	Sisa sampel darah beku, NaCl

Secara umum, limbah B3 yang dihasilkan RSUD RAA Soewondo Pati adalah limbah medis padat, limbah cair, dan limbah gas. Sebagian besar merupakan limbah medis padat diantaranya kapas terkontaminasi, jaringan tubuh, *handscoon*, sisa ramuan obat, ampul, selang infus, kantong darah, dan jarum suntik.

Hasil pendataan dan pengukuran volume produksi limbah B3 medis per bulan semua ruangan akan dilakukan setiap dua hari sekali pada saat proses pengangkutan oleh pihak ke-3 yaitu PT. Jasa Medivest yaitu sebesar 4.531,2 kg/bulan atau sebanyak 151,4 kg/hari dan hasil pengukuran volume produksi limbah B3 medis yang dihasilkan rata-rata per hari tiap ruangan dilakukan selama 3 hari

berdasarkan berat (kg) sebanyak 159,5 kg/hari. Nilai tersebut tidak jauh berbeda dari penelitian sebelumnya di RSUD Dr Soetomo dimana terdapat kesamaan antara volume limbah medis rata-rata per bulan dengan perhitungan volume produksi limbah medis rata-rata harian.¹⁰

B. Sumber Daya Pengelolaan Limbah B3

Mayoritas tenaga pengelola limbah B3 di RSUD RAA Soewondo Pati merupakan lulusan SMA sebanyak 3 orang, lulusan D3 kesehatan lingkungan sebanyak 2 orang, dan lulusan S1 kesehatan masyarakat sebanyak 1 orang. Dalam pelaksanaan pengelolaan limbah B3, petugas pengelola limbah B3 di RSUD RAA Soewondo Pati belum mendapat pelatihan khusus mengenai pengelolaan limbah B3 yang aman dan benar sesuai persyaratan perundang-undangan baik dari rumah sakit. Hal ini belum memenuhi kualifikasi sebagai tenaga pengelola limbah B3 yaitu minimal lulusan SMP dengan latihan khusus.¹¹

Volume produksi limbah B3 yang dihasilkan rata-rata RSUD RAA Soewondo Pati dalam sebulan sekitar 4.531,2 kg/bulan dengan biaya yang dianggarkan sebesar Rp. 516.559.650,00/tahun. Sebagai contoh, biaya yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan pengelolaan limbah pada RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo yaitu Rp 503.733.150,00/tahun yang meliputi biaya penggunaan insinerator dan autoclave, biaya insentif petugas kebersihan, belanja sarana kebersihan, biaya pengangkutan limbah non medis, dan lain sebagainya.¹² Biaya ini lebih kecil dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan oleh RSUD

RAA Soewondo Pati. Hal ini membuktikan jenis dan volume produksi limbah yang dihasilkan dapat mempengaruhi biaya yang dikeluarkan dalam pengelolaan limbah B3.

RSUD RAA Soewondo Pati telah menyediakan peralatan dan sarana yang menunjang untuk pengelolaan sampah rumah sakit. Sarana prasarana pengelolaan limbah B3 meliputi tempat sampah medis dan non medis, TPS khusus B3, *wheeled bins*, *safety box*, kantong plastik kuning, truk pengangkut, insinerator pihak ketiga, dan sarana perlengkapan untuk keselamatan petugas kebersihan yang diberikan yaitu Alat Pelindung Diri (APD) berupa masker, *coverall*, *sepatu boot*, dan sarung tangan.

C. Hasil Observasi Pengelolaan Limbah B3 terhadap Kepmenkes Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004

1. Pengumpulan

Hasil observasi yang dilakukan di RSUD RAA Soewondo Pati, menunjukkan apabila masih terdapat tenaga medis yang melakukan kesalahan dalam pemilahan limbah B3 seperti pengumpulan limbah infeksius di kantong plastik hitam, limbah cair berupa cairan darah yang ditampung dalam kantong plastik kuning belum tertutup rapat sehingga dapat berisiko terjadi kebocoran dan tumpahan, dan pencampuran limbah medis dan non medis. Kantong plastik harus diangkat apabila 2/3 bagian dari kantong telah terisi penuh dan dikeluarkan dari ruangan oleh petugas *cleaning service* ruangan untuk selanjutnya diambil oleh petugas pengelola limbah B3

sesuai jadwal pengambilan. Penampungan limbah kimia dan limbah farmasi di RSUD RAA Soewondo Pati masih ditampung di kantong plastik kuning sehingga belum memenuhi standar yang ditetapkan, sebaiknya rumah sakit melakukan pemisahan limbah infeksius dengan limbah kimia dan farmasi dengan menyediakan kantong plastik coklat sehingga dapat dibedakan berdasarkan jenis limbahnya.

2. Penyimpanan

Jarak TPS B3 yang terdapat di RSUD RAA Soewondo Pati yaitu 30 m dari bangunan perkantoran sehingga belum memenuhi standar Kepmenkes RI Nomor 1204 tahun 2004 yaitu jarak TPS B3 >50 m dari bangunan gedung lain.¹³

RSUD RAA Soewondo Pati menyimpan limbahnya di TPS khusus B3. Limbah medis disimpan selama 36 jam, sedangkan limbah domestik disimpan paling lama 24 jam.¹³ Penyimpanan volume produksi limbah B3 di TPS khusus B3 RSUD RAA Soewondo Pati potensial menyebabkan penularan penyakit karena terjadi penumpukan lebih dari 2 hari kemudian baru dimusnahkan.

3. Pengangkutan

Pengangkutan limbah B3 RSUD RAA Soewondo Pati dilakukan dengan 2 *trip/shift* dengan waktu 1,5 jam/*trip*. Pengumpulan limbah B3 medis RSUD RAA Soewondo Pati dilakukan dengan 2 *shift/hari* sehingga total trip dalam sehari sebanyak 4 *trip/hari*. Pengangkutan limbah B3 medis pada *shift* 1 dilakukan pada

pukul 07.30 WIB - 09.00 WIB dan pada shift 2 dilakukan sore hari pada pukul 13.00 WIB - 14.30 WIB. Jumlah *wheeled bins* yang dibutuhkan petugas pengelola limbah B3 sebanyak 2 buah dalam sekali pengangkutan dan 2 buah kereta sampah untuk mengangkut limbah non medis.

RSUD RAA Soewondo Pati telah mengikuti persyaratan yang telah ditetapkan yaitu mengangkut limbah non medis ke TPA sebanyak 2 kali dalam sehari. Menurut persyaratan limbah non medis harus diangkut ke TPA lebih dari satu kali per hari.¹³ Volume produksi limbah B3 medis di RSUD RAA Soewondo Pati per harinya setiap ruangan adalah sebesar 1,009 m³/hari, yang berarti seharusnya terdapat 4 kali pengangkutan limbah B3 medis dari seluruh ruangan karena kapasitas daya angkut *wheeled bins* yang ideal hanya 0,240 m³/hari saja.¹⁴

Hasil pengamatan yang dilakukan menunjukkan petugas pengelola limbah B3 yang bertugas hanya menggunakan sepatu *boots* dan sarung tangan saja. Masker dan pakaian panjang (*coverall*) panjang hanya digunakan saat ingat saja. Masalah tersebut sama dengan masalah rumah sakit pada umumnya. Hal ini dapat diatasi dengan adanya pelatihan pengelolaan limbah secara sistematis dan berkala serta pemberian Surat Peringatan bagi petugas kebersihan yang tidak menggunakan APD dengan lengkap agar diperoleh peningkatan kesadaran dan pengetahuan, sehingga diharapkan pelanggaran dalam

tahapan pengelolaan limbah dapat diminimalkan serta peningkatan kedisiplinan menggunakan APD bagi petugas kebersihan.¹²

4. Pemusnahan

Pemusnahan dengan insinerator pihak ke-3 sudah sesuai standar Kepmenkes yaitu sebelum dibakar limbah B3 ditimbang terlebih dahulu dan dilakukan pelaporan melalui lembar manifest kepada instalasi sanitasi. Selanjutnya, PT. Jasa Medivest akan melakukan perjanjian jasa dengan Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI) dalam hal pemusnahan dan penanganan abu insinerator. Proses pengangkutan limbah B3 RSUD RAA Soewondo Pati dilakukan 3 kali dalam seminggu sesuai hasil perjanjian dengan PT. Jasa Medivest yaitu hari senin, rabu, dan jum'at. Hal ini belum memenuhi standar dari Kepmenkes RI Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004, tentang penyimpanan limbah B3 medis pada musim kemarau maksimal 24 jam dan pada musim hujan maksimal 48 jam.¹³

Pembuangan dan pemusnahan limbah medis dan non medis secara terpisah. Limbah domestik yang dihasilkan RSUD RAA Soewondo Pati dikelola oleh DPU Kabupaten Pati dan diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir di TPA Margorejo Pati. Pihak RSUD RAA Soewondo Pati harus membayar retribusi kepada Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Pati sebulan sekali.¹³

D. Penilaian Indeks PROPER dalam Pengelolaan Limbah B3 RSUD RAA Soewondo Pati

RSUD RAA Soewondo Pati memenuhi kriteria pembobotan peringkat PROPER warna biru dengan skala 40-60%, namun masih belum bisa mendapatkan peringkat warna biru karena masih belum melakukan pendataan dan pelaporan data pengelolaan limbah B3, dan jumlah limbah B3 yang dikelola sesuai peraturan perundang-undangan <100%. Peringkat merah diberikan kepada penanggung jawab usaha dan kegiatan yang melakukan upaya pengelolaan lingkungan hidup namun belum sesuai dengan persyaratan sebagaimana diatur dalam peraturan perundang-undangan.⁶

E. Kinerja Pengelolaan Limbah B3 RSUD RAA Soewondo Pati

1. Jumlah Limbah B3 yang Terkelola Sesuai dengan Peraturan Perundangan

Pengelolaan limbah B3 medis RSUD RAA Soewondo Pati pada bulan Mei 2015 hingga April 2016 sesuai dengan peraturan perundang-undangan telah terkelola 100%. Pengangkutan limbah B3 non medis tidak dilakukan oleh pihak ketiga untuk limbah B3 yang dihasilkan kurang dari 50 kg karena belum dilakukan kegiatan pengumpulan oli bekas, minyak bekas, lampu TL, baterai, dan lain-lain belum dikelola. Pengelolaan limbah B3 selain infeksius hanya terbatas pada proses penyimpanan dan penanganan tumpahan sehingga tidak dapat diketahui komposisi volume produksi limbah karakteristik

selain infeksius yang dihasilkan rumah sakit.

Volume produksi limbah B3 non medis RSUD RAA Soewondo Pati telah disimpan melebihi batas waktu 365 hari. Hal ini disebabkan, RSUD RAA Soewondo Pati belum memiliki catatan jumlah residu dan jumlah limbah B3 yang belum dikelola, sehingga tidak dapat dilakukan perhitungan total jumlah B3 yang terkelola. Oleh karena itu, kinerja pengelolaan limbah B3 RSUD RAA Soewondo Pati belum memenuhi ketaatan 100% terhadap peraturan yang ada.

2. PROPER rumah sakit

Peringkat merah diberikan kepada RSUD RAA Soewondo Pati karena dalam pentaatan pelaksanaan pengelolaan limbah B3 memperoleh prosentase sebesar 50%. Peringkat merah yang diperoleh oleh RSUD RAA Soewondo Pati hanya untuk penilaian aspek pengelolaan limbah B3. Kriteria merah disebabkan rumah sakit melakukan kesalahan yang sama dengan tahun sebelumnya, maksudnya apabila periode penilaian sebelumnya belum melakukan identifikasi, pencatatan, dan pendataan limbah B3 dan tahun ini tetap dilakukan, maka peringkatnya tetap merah. Apabila rumah sakit yang menghasilkan limbah B3 tidak melakukan identifikasi,

pencatatan, dan pendataan limbah B3 dalam *logbook* dan neraca limbah B3, maka usaha tersebut tidak dapat memperoleh peringkat biru.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Sumber limbah B3 berasal dari 13 pelayanan utama rumah sakit dan volume produksi limbah B3 yang dihasilkan rata-rata per hari semua ruangan sebesar 159,5 kg/hari atau 1,063 m³/hari.
2. Sumber daya pengelolaan limbah B3 di RSUD RAA Soewondo Pati terdiri dari tenaga pengelola limbah B3 sebanyak 6 orang. Biaya yang dianggarkan untuk pengelolaan limbah B3 medis sebesar Rp. 516.559.650,00/tahun.
3. Hasil penilaian pengelolaan limbah B3 belum memenuhi persyaratan sesuai standar yang ditetapkan Kepmenkes Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan sebesar 47%.
4. Hasil penilaian pengelolaan limbah B3 RSUD RAA Soewondo Pati berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 03 tahun 2014 memperoleh peringkat PROPER berwarna merah.
5. Kinerja pengelolaan limbah B3 yang dinilai terdiri dari :
 - a. Jumlah limbah B3 yang terkelola sesuai dengan peraturan perundangan <100%.
 - b. Peringkat PROPER yang diperoleh berdasarkan hasil penilaian aspek pengelolaan limbah B3 yang telah dilakukan ialah berwarna merah dengan prosentase pentaatan sebesar 50%.

Diharapkan bagi RSUD RAA Soewondo Pati khususnya instalasi sanitasi untuk memantau kebutuhan *safety box*, menyediakan kantong plastik coklat untuk menampung limbah kimia dan farmasi, memenuhi ketentuan teknis penyimpanan limbah B3 di TPS B3, melakukan penyempurnaan SOP pengelolaan limbah B3 non medis, melakukan identifikasi dan pendataan jenis maupun jumlah limbah B3 yang masuk dan keluar, melaporkan salinan manifest lembar kedua warna kuning ke Kementerian Lingkungan Hidup.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan RI. *Pedoman Penatalaksanaan Pengelolaan Limbah Padat dan Limbah Cair di Rumah Sakit*. Jakarta: Direktorat Jenderal PPM & PPL dan Direktorat Jenderal Pelayanan Medik, 2006.
2. Kemenkes RI. *Data Rekapitulasi Rumah Sakit Tahun 2015*. Jakarta: Direktorat Bina Upaya Kesehatan Departemen Kesehatan RI, 2015.
3. Arifin. *Pengaruh Limbah Rumah Sakit terhadap Kesehatan*. Jakarta: ECG, 2008.
4. Pruss A, Giroult E, Rushbrook P. *Pengelolaan Aman Limbah Layanan Kesehatan*, WHO: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2005.
5. Massrouje, H.T.N. *Medical Waste and Health Workers in Gaza Governmorates Eastern Mediterranean Health Journal*, Vol. 7(6), 2001: pp 1017-1024.
6. Sekretariat Proper Kementrian Lingkungan Hidup. *Sosialisasi PROPER HTI*. Jakarta:

- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2016.
7. Adisasmito, W. *Sistem Manajemen Lingkungan Rumah Sakit*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2009.
 8. Dirjen Bina Upaya Kesehatan. *Profil Kesehatan Indonesia 2014*. Jakarta: Katalog dalam Terbitan Kementerian Kesehatan RI, 2015.
 9. Milles, M., B., Hubberman A. M. *Analisis Data Kualitatif*. Terjemahan oleh Tjjetjep Rohidi dan Mulyarto, Jakarta: UI Percetakan, 1992.
 10. Perdana, P., M. *Kajian Pengelolaan Limbah Padat B3 di Rumah Sakit Dr Soetomo Surabaya*. Surabaya. Fakultas Teknik Lingkungan. ITS, 2011. (Online), (<http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-17168-Paper-365807>, diakses 27 Mei 2016).
 11. Kemenkes RI. *Pedoman Sanitasi Rumah Sakit di Indonesia*. Jakarta: Jenderal PPM & PL dan Direktorat Jenderal Pelayanan Medik, Departemen Kesehatan, 2002.
 12. Ratu, W., K, Johannes., P, dan Achmad., Z. *Studi Pengelolaan Sampah Rumah Sakit Dan Prospek Pengembangannya Di Kota Makassar*. Makassar. Jurusan Teknik Sipil. Universitas Hasanuddin, 2014. (Online). (<http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/11898>, diakses 27 Mei 2016).
 13. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang *Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*. Jakarta, 2004.
 14. Yunizar, A, dan Akhmad, F. *Sistem Pengelolaan Limbah Padat* Pada Rs. Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin. Fakultas Kesehatan Masyarakat. UNISKA. An-Nadaa, Vol (1) No.1, Juni 2014: hlm 5-9.