



ARTIKEL ILMIAH

**STUDI TENTANG PENGELOLAAN DAN PENGOLAHAN
LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3) DI
RSUD K.R.M.T. WONGSONEGORO SEMARANG**

Oleh :

RENI DEVI NOVITA SARI

A2A216116

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG**

2018


HALAMAN PENGESAHAN

Artikel Ilmiah

**Studi Tentang Pengelolaan Dan Pengolahan Limbah Bahan
Berbahaya Dan Beracun (B3) Di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro
Semarang**


Disusun Oleh:
Reni Devi Novita Sari A2A216116

Telah disetujui
Penguji



Mitbakhuddin, S.KM, M.Kes
NIK 28.6.1026.025
Tanggal 03 Oktober 2018.....
Tim Pembimbing

Pembimbing I



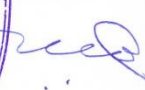
Ulfa Nurullita, SKM, M.Kes
NIK 28.6.1026.078
Tanggal 03 Oktober 2018.....

Pembimbing II



Diki Bima Prasetyo, SKM, MPH
NIK 28.6.1026.316
Tanggal 04 Oktober 2018.....

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Semarang



Mitbakhuddin, S.KM, M.Kes
NIK 28.6.1026.025
Tanggal 03 Oktober 2018.....

STUDI TENTANG PENGELOLAAN DAN PENGOLAHAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3) DI RSUD K.R.M.T. WONGSONEGORO SEMARANG

Reni Devi Novita Sari¹, Ulfa Nurullita², Diki Bima Prasetyo³
^{1,2,3}Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

ABSTRAK

Latar belakang: Limbah rumah sakit adalah semua limbah baik yang berbentuk padat cair maupun gas yang berasal dari kegiatan rumah sakit baik kegiatan medis maupun kegiatan non medis yang kemungkinan besar mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun, dan radioaktif meliputi limbah infeksius, benda tajam, patologis, bahan kimia kadaluwarsa, tumpahan, atau sisa kemasan, radioaktif, farmasi, sitotoksik, dan peralatan medis. **Metode:** Jenis penelitian ini deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. **Hasil:** Petugas sanitarian di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang memiliki pengetahuan baik sebanyak 11 responden (84,6%). Sumber limbah B3 di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang terdapat 16 ruangan, limbah B3 terbanyak pada ruangan rawat inap dengan jenis limbah B3 yaitu bekas perban, kapas, kassa, potongan tubuh, jarum suntik, sarung tangan, botol infus, ampul, kateter, selang, plabot, masker, reagen kimia, pipet, lanset, obat-obatan kadaluwarsa, kertas, sisa tinta, oli, lampu bekas. Total jumlah keseluruhan limbah B3 yang dihasilkan sebanyak 10.177 kg/bulan atau 363 kg/hari. **Simpulan:** Berdasarkan hasil penelitian pengelolaan limbah B3 di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang secara umum sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.56/Menlhk-Setjen/2015 tentang tata cara dan persyaratan teknis pengelolaan limbah B3 dari fasilitas pelayanan kesehatan.

Kata kunci: pengetahuan petugas sanitarian, sumber limbah B3, jenis limbah B3, jumlah limbah B3, pengelolaan dan pengolahan limbah B3.

ABSTRACT

Background: Hospital waste is all good waste in the form of liquid and gas solids that come from hospital activities both medical activities and non-medical activities which are likely to contain microorganisms, toxic chemicals, and radioactive substances including infectious waste, sharp objects, pathological chemicals expire, spill, or residual packaging, radioactive, pharmaceutical, cytotoxic, and medical equipment. **Method:** This type of research is descriptive with a cross sectional approach). **Results:** Sanitarian officers at the RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang had good knowledge of 11 respondents (84.6%). Source of B3 waste in RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang has 16 rooms, the highest B3 waste in inpatient rooms with B3 types of waste is former bandages, cotton, gauze, body pieces, syringes, gloves, infusion bottles, ampoules, carteters, hoses, plabot, masks, chemical reagents, pipettes, lancets, drugs expired drugs, paper, ink residue, oil, used lights. The total amount of B3 waste produced is 10,177 kg / month or 363 kg / day. **Conclusion:** Based on the results of B3 waste management research at the RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang in general in accordance with the Regulation of the Minister of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia Number: P.56 / Menlhk-Setjen / 2015 concerning the procedures and technical requirements for the management of B3 waste from health care facilities.

Keywords: knowledge of sanitarian officers, sources of B3 waste, types of B3 waste, amount of B3 waste, management and treatment of B3 waste.

PENDAHULUAN

Limbah rumah sakit adalah semua limbah baik yang berbentuk padat cair maupun gas yang berasal dari kegiatan rumah sakit baik kegiatan medis maupun kegiatan non medis yang kemungkinan besar mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun, dan radioaktif.¹ Limbah rumah sakit mengandung berbagai jasad renik penyebab penyakit termasuk demam typhoid, kholera, disentri dan hepatitis sehingga limbah tersebut harus diolah sesuai dengan pengelolaan limbah.² Dampak limbah B3 dapat menimbulkan kerugian terhadap kesehatan manusia, makhluk hidup dan lingkungan hidup. Kerugian tersebut dapat berupa pencemaran udara, tanah, air dan laut.³

Produksi limbah padat 76,8 persen dan limbah infeksius 23,2 persen, secara nasional produksi limbah padat rumah sakit di Indonesia sebesar 376.089 ton/hari dan produksi limbah cair 48.985,70 ton/hari. Besarnya angka limbah padat maupun cair dapat berpotensi untuk mencemari lingkungan dan kemungkinan menimbulkan kecelakaan kerja serta penularan penyakit.⁴ Pengelolaan limbah B3 di rumah sakit sudah dilakukan sesuai Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia namun dalam pelaksanaannya belum maksimal seperti masih adanya ceceran limbah dan troyol tidak tertutup rapat.⁵ Berdasarkan masalah tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pada proses pengelolaan dan pengolahan limbah B3 di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian diskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian diskriptif (*discriptive research*) adalah suatu metode penelitian yang ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, yang berlangsung pada saat ini atau saat yang lampau.⁶ *Cross sectional* adalah suatu penelitian untuk mempelajari dinamika dengan efek, dengan cara pendekatan, observasi atau pengumpulan data sekaligus pada suatu saat (*point time approach*).⁷ Jumlah responden penelitian adalah 13 tenaga sanitarian dengan objek penelitian semua limbah B3 yang dihasilkan RSUD K.R.M.T.

Wongsonegoro Semarang tahun 2017. Analisis data dilakukan dengan analisa univariat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengetahuan Petugas Sanitarian Tentang Pengelolaan Dan Pengolahan Limbah B3 Di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang.

Penelitian ini di lihat dari parameter untuk menilai pengetahuan pada petugas sanitarian, yaitu :

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Pertanyaan Pengetahuan Pada Petugas Sanitarian Tentang Pengelolaan Dan Pengolahan Limbah B3

No	Pertanyaan	Benar		Salah	
		f	%	f	%
1.	Pengertian limbah rumah sakit	13	100,0	0	0
2.	Mikroorganisme pada limbah rumah sakit	13	100,0	0	0
3.	Sifat limbah rumah sakit	10	76,9	3	23,1
4.	Limbah rumah sakit administrasi	9	69,2	4	30,8
5.	Kelestarian lingkungan hidup rumah sakit	13	100,0	0	0
6.	Sarung tangan	13	100,0	0	0
7.	Limbah ruang administrasi	6	46,2	7	53,8
8.	Limbah rumah sakit ruang inap	12	92,3	1	7,7
9.	Limbah rumah sakit ruang laundry	11	84,6	2	15,4
10.	Limbah logam	5	38,5	8	61,5
11.	Pengertian B3	12	92,3	1	7,7
12.	Pengertian limbah B3	9	69,2	4	30,8
13.	Sifat B3	9	69,2	4	30,8
14.	Karakteristik limbah B3	11	84,6	2	15,4
15.	Limbah B3 tidak spesifikasi	5	38,5	8	61,5
16.	Sifat limbah B3 mudah meledak	9	69,2	4	30,8
17.	Limbah B3 bersifat reaktif	9	69,2	4	30,8
18.	Temperatur dan tekanan	2	15,4	11	84,6
19.	Mikroorganisme	7	53,8	6	46,2
20.	Infeksi nosokomial	11	84,6	2	15,4
21.	Pengangkutan limbah B3	13	100,0	0	0
22.	Pengangkutan limbah B3	12	92,3	1	7,7
23.	Pengangkutan limbah B3	13	100,0	0	0
24.	Proses pengelolaan	13	100,0	0	0
25.	Warna kuning	13	100,0	0	0
26.	Warna ungu	13	100,0	0	0
27.	Warna hitam	4	30,8	9	69,2
28.	Pemasangan simbol limbah B3	13	100,0	0	0
29.	Penyimpanan limbah B3	13	100,0	0	0
30.	Pemasangan label	3	23,1	10	76,9
31.	Pemasangan label pada petunjuk tutup	10	76,9	3	23,1
32.	Dokumentasi limbah B3	13	100,0	0	0

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa pada pertanyaan tertinggi ada 13 responden sebesar (100%) sedangkan pertanyaan terendah ada 2 responden sebesar (15,4%).

Berdasarkan hasil penelitian bahwa tingkat pengetahuan pada petugas sanitarian tentang pengelolaan dan pengolahan limbah B3 dapat dikategorikan sebagai berikut.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Variabel Pengetahuan Pada Petugas Sanitarian Tentang Pengelolaan Dan Pengolahan Limbah B3

No	Variabel Pengetahuan	Frekuensi	Persentase (%)
1	Kurang baik	2	15,4
2	Baik	11	84,6
3	Total	13	100,0

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa pada pengetahuan petugas sanitarian dikategorikan baik sebanyak 11 responden (84,6%).

2. Sumber, Jumlah, Dan Jenis Limbah B3

Limbah B3 di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang berasal dari tindakan medis dan non medis. Sebagian besar limbah B3 yang dihasilkan bersifat medis, yaitu sebagai berikut :

Tabel 4.3 Sumber, Jumlah, Dan Jenis Limbah B3 di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang

No	Sumber limbah B3	Jumlah limbah B3 (kg/bulan)	Jenis limbah b3
1	Instalasi bedah sentral (IBS)	836	Bekas perban, kapas, kassa, potongan tubuh, jarum suntik, sarung tangan, botol infus, ampul, plobat, kateter, selang
2	Hemodialisa (HD)	742	Jarum suntik, selang, sarung tangan, perban, ampul, kassa, botol infus
3	Instalasi radiologi	65	Sarung tangan, reagen kimia, masker
4	Rehabilitasi medik	61	Kapas, kertas, sarung tangan, masker
5	IGD	415	Bekas perban, kapas, jarum suntik, ampul, kassa, potongan jaringan tubuh, kateter, botol linfus, sarung tangan, selang
6	Instalasi rawat intensif		Botol infus, ampul, kapas, bekas perban, kassa, jarum suntik, sarung tangan, masker
	a. ICU	344	
	b. HCU	346	
7	Kamar mayat	41	Kapas, masker, sarung tangan
8	Laboratorium	410	Botol bekas reagen, reagen, ampul, jarum, pipet, kapas, kassa, sarung tangan, lancet trip, masker

No	Sumber limbah B3	Jumlah limbah B3 (kg/bulan)	Jenis limbah b3
9	Instalasi rawat inap a. Dewi kunti b. Srikandi c. Parikesit d. Prabu kersna e. Banowati f. Arimbi g. Yudistira h. Bima i. Brotojoyo j. Nakula 1 k. Nakula 2 l. Nakula 3 m. Nakula 4 n. Arjuna 1 o. Arjuna 2 p. Gatot kaca 1 q. Gatot kaca 2 r. Gatot kaca 3 s. Gatot kaca 4 t. Gatot kaca 5	5686	Bekas perban, botol infus, kateter, selang, kapas, pispot, masker, ampul, jarum, kassa, sarung tangan, kantong urine
11	Poliklinik	87	Jarum suntik, ampul , kapas , potongan jaringan tubuh, bekas perban
12	Farmasi	2	Obat-obatan kadaluwarsa
13	Laundry	277	Plastik detergen, kain infeksius
14	Instalasi rekam medik	49	Kertas, alat tulis kantor, sisa tinta
15	Instalasi K3	11	Oli, bahan bakar, selang, kertas, alat tulis kantor, sisa tinta, masker, lampu bekas
16	Instalasi kamar bersalin dan neonatalogi	805	Bekas perban, kapas, jarum suntik, ampul, kassa, karteter, botol infus, selang, masker, sarung tangan
Total		10.177	

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa sumber limbah B3 yang paling banyak pada ruangan instalasi rawat inap dengan jumlah 5686 kg/bulan. Jenis limbah B3 ruang tersebut berupa bekas perban, kassa, botol infus, kateter, selang, kapas, pispot, masker, ampul, jarum, sarung tangan, kantong urine. Total jumlah limbah B3 yang ada di RSUD K.R.M.T Wongsonegoro sebanyak 10.177 kg/bulan.

3. Pengelolaan Dan Pengolahan Limbah B3 Di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang

Berdasarkan hasil observasi di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang dilakukan tahap pengelolaan yaitu tahap pengurangan dan pemilahan limbah B3, penyimpanan limbah B3, pengangkutan limbah B3, pengolahan limbah B3, penguburan limbah B3 dan penimbunan limbah B3 meliputi :

a. Tahap pertama

Pada tahap pengurangan tidak dilakukan tetapi telah dilakukan tahap pemilahan limbah B3 dengan cara menyediakan tempat penampungan sementara di setiap sumber penghasil limbah. Tempat penampungan limbah B3 terletak pada sisi ruangan paling pinggir dan terdekat dari pintu ruangan agar mudah terjangkau oleh petugas pengangkut limbah B3. Cara memisahkan limbah B3 infeksius, non infeksius, dan benda tajam dengan cara memisahkan warna wadah dan wadah limbah B3 tersebut. Warna wadah limbah B3 infeksius menggunakan wadah berwarna kuning, warna wadah limbah B3 non infeksius berwarna abu-abu sedangkan safety box untuk limbah benda tajam. Wadah limbah B3 dilapisi dengan menggunakan plastik berwarna kuning dan pada setiap wadah limbah B3 diberi simbol dan label sesuai dengan karakteristik limbah B3. Jenis simbol yang dipasang sesuai dengan karakteristik limbah B3 pada kemasannya serta diberi nama ruangan pada sumber limbah B3. Jumlah wadah yang disediakan pada ruangan menyesuaikan dengan limbah yang dihasilkan di tiap ruangan.

b. Tahap kedua

Pengangkutan limbah B3 dilakukan 2x setiap hari yaitu pada pagi hari pukul 09.00 WIB dan pada sore hari pukul 16.00-17.00 WIB. Tahap pengangkut limbah B3 telah memenuhi standar pengangkutan limbah B3 dengan menggunakan trolley berwarna kuning, tetapi dalam pengangkutan limbah B3 masih ditemukan adanya limbah B3 melebihi kapasitas sehingga trolley tidak tertutup rapat dan masih adanya ceceran limbah. Pada saat akan dilakukan pengangkutan limbah B3, wadah safety box limbah benda tajam masih terdapat jarum suntik yang melebihi kapasitas

wadahnya sehingga masih ada kemungkinan penyebaran virus dan bakteri berbahaya yang dapat menyebar di lingkungan rumah sakit.

c. Tahap ketiga

Pengolahan limbah B3 dilakukan dengan pembakaran menggunakan incinerator. Pengolahan bertujuan untuk mengurangi dan menghilangkan racun atau detoksitasi, mengubah bahan berbahaya menjadi kurang berbahaya. Proses pembakaran incinerator dilakukan pada pagi hari pukul 14.00 WIB dan sore hari pukul 16.00-17.00 WIB 1x pembakaran membutuhkan waktu ± 2 jam dengan durasi waktu pembakaran juga dipengaruhi oleh jenis limbah B3 yang dibakar. Setiap hari incinerator dapat membakar limbah B3 sebanyak 2x. Rata-rata suhu pembakaran yang berlangsung $<1200^{\circ}\text{C}$ dengan melakukan 3 cara memisahkan limbah B3 yaitu awal pembakaran limbah B3 kering kemudian limbah B3 basah dan terakhir limbah benda tajam atau safety box. Hasil pemeriksaan kualitas emisi sumber tidak bergerak dengan parameter partikulat hasil yang didapat $812,8 \text{ mg/Nm}^3$. Hal ini melebihi standar nilai baku mutu yaitu 50 mg/Nm^3 . Parameter raksa (Hg) diperoleh hasil $0,674 \text{ mg/Nm}^3$ dengan standar nilai baku mutu $0,2 \text{ mg/Nm}^3$ sehingga hasil pemeriksaan melebihi melebihi standar nilai baku mutu.

d. Tahap keempat

Penyimpanan limbah B3 hanya melakukan penyimpanan hasil abu pembakaran incinerator. Lokasi penyimpanan pada limbah B3 sudah memiliki lantai yang kokoh, impermeabel dan drainasenya baik lantai itu harus mudah dibersihkan dan didesinfeksi, sudah ada persediaan air untuk pembersihan, lokasi mudah dijangkau oleh staf yang bertugas menangani limbah, lokasi dapat dikunci untuk mencegah masuknya orang yang tidak berkepentingan, akses kendaraan pengumpulan limbah mudah, sudah ada pelindung dari sinar matahari, lokasi tidak bisa dimasuki serangga, burung dan binatang lainnya, lokasi tidak berdekatan dengan lokasi penyimpanan makanan mentah atau lokasi penyiapan makanan dan persediaan perlengkapan kebersihan pakaian pelindung, dan kantong plastik atau

kontainer limbah sudah diletakkan di lokasi yang cukup dekat dengan lokasi penanganan limbah.⁸

e. Tahap kelima

Penimbunan limbah B3 di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang telah melakukan penimbunan limbah B3 dengan lokasi penimbunan limbah B3 yang merupakan daerah yang bebas dari banjir dan tidak berpotensi bencana alam seperti longsor. Lebar \pm 3 meter dan kedalam 1 meter dan jarak penimbunan limbah B3 dari penyimpanan \pm 5 meter berada di area belakang ruang penyimpanan limbah dengan kondisi bangunan baik dan tidak membahayakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Tingkat pengetahuan petugas sanitarian tentang pengelolaan dan pengolahan limbah B3 di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang sebagian besar dikategorikan baik yaitu sebanyak 11 responden (84,6%).
2. Sumber limbah B3 di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang total ruangan yaitu 62 ruangan dan 16 ruangan penghasil limbah B3 yaitu IBS, HD, IGD, instalasi radiologi, rehabilitasi medik, kamar mayat, laboratorium, instalasi rawat inap, poliklinik, farmasi, laundry, instalasi rekam medik, instalasi K3, instalasi rawat intersif, instalasi kamar bersalin dan neonatologi.
3. Total jumlah limbah B3 di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang yang dihasilkan oleh sumber penghasil limbah B3 sebesar 10.177 kg atau 363 kg/hari. Limbah B3 yang paling besar dihasilkan 836 kg pada ruang IBS (instalasi bedah sentral).
4. Jenis limbah B3 yang dihasilkan RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang yaitu limbah medis dan non medis. Limbah medis seperti botol infus, kapas, bekas perban, kassa, jarum suntik, ampul, masker, sarung tangan (*handscoon*), selang, pispot, potongan tubuh, reagen kimia, pipet, dan lanset sedangkan limbah non medis seperti tinta, lampu bekas, oli, dan obat-obatan kedaluwarsa.

5. Pengelolaan dan pengolahan limbah B3 di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang sudah sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P.56/Menlhk-Setjen/2015 tentang tata cara dan persyaratan teknis pengelolaan limbah B3 dari fasilitas pelayanan kesehatan.

B. Saran

1. Bagi rumah sakit

- a. Semakin meningkatkan sumber daya manusia di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Semarang terutama pada proses pengelolaan limbah B3 dengan selalu memperbarui ilmu tentang pengelolaan limbah.
- b. Pengolahan limbah benda tajam sebaiknya dikelola menggunakan alat penghancur benda tajam sehingga dapat hancur dengan sempurna.
- c. Meningkatkan hasil gas emisi agar sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan.

2. Bagi petugas pengelolaan limbah B3

- a. Meningkatkan pengetahuan petugas dalam menggunakan APD yang baik dan benar.
- b. Meningkatkan ilmu dan pengetahuan tentang proses pengelolaan limbah B3.
- c. Diharapkan selalu berhati-hati saat melakukan pengambilan limbah B3 menggunakan trolley atau pengangkut ke setiap ruangan agar wadah pengangkut limbah B3 tertutup rapat dan diharapkan tidak adanya limbah yang tercecer.

3. Bagi peneliti

Diharapkan peneliti selanjutnya lebih dalam dan lebih teliti tentang penelitian pengelolaan limbah B3 rumah sakit karena pada dasarnya limbah B3 rumah sakit berpotensi terhadap kesehatan dan lingkungan hidup disekitarnya.

-
- ¹ Budiman Chandra. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran, EGC. 2007
 - ² BAPEDAL. Peraturan tentang Pengendalian Dampak Lingkungan. Jakarta, 1999.
 - ³ Darmadi. *Infeksi Nosokomial*. Jakarta: Salemba Medika, Hal 23. 2014
 - ⁴ Amin Rahayu, Budi Nugroho. *Laporan Pengelolaan Limbah Rumah Sakit*. <http://www.docstoc.com/docs/37829105/Pengelolaan-Limbah-Rumah-Sakit>. 2006
 - ⁵ Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Lampiran II Nomor : P.56/Menlhk-Setjen/2015 *Tentang Tata Cara Dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan*. 2015
 - ⁶ A Furchan. *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan*. Pustaka Pelajar Offset, Hal: 54; 2004
 - ⁷ Seokidjo Notoatmodjo. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Ed. Rev. Jakarta : Rineka Cipta; 2012 Hal: 37
 - ⁸ Kusminarno, K. *Manajemen Limbah Rumah Sakit*. Jakarta Jakarta: EGC; 2009

