

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rumah Sakit

2.1.1 Pengertian Rumah Sakit

Menurut Undang – undang Republik Indonesia Nomer 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit, rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat.

Rumah sakit merupakan tempat menyelenggarakan upaya kesehatan yaitu setiap kegiatan untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan serta bertujuan untuk mewujudkan derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat. Upaya kesehatan dilakukan dengan pendekatan pemeliharaan, peningkatan kesehatan (*promotif*), pencegahan penyakit (*preventif*), penyembuhan penyakit (*kuratif*) dan pemulihan (*rehabilitatif*) yang dilaksanakan secara serasi dan terpadu serta berkesinambungan (UU RI Nomor 44, 2009).

2.1.2 Tugas dan Fungsi Rumah Sakit

Menurut Undang – Undang Republik Indonesia Nomer 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit , rumah sakit memiliki tugas memberikan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna Selain memiliki Tugas rumah sakit juga memiliki fungsi sebagai berikut :

1. penyelenggaraan pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit
2. pemeliharaan dan peningkatan kesehatan perorangan melalui pelayanan

kesehatan yang paripurna tingkat kedua dan ketiga sesuai kebutuhan medis

3. penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia dalam rangka peningkatan kemampuan dalam pemberian pelayanan kesehatan
4. penyelenggaraan penelitian dan pengembangan serta penapisan teknologi bidang kesehatan dalam rangka peningkatan pelayanan kesehatan dengan memperhatikan etika ilmu pengetahuan bidang kesehatan

2.2 Limbah Medis Padat Bahan Berbahaya dan Beracun Rumah Sakit

2.2.1 Limbah Medis Padat

Limbah medis padat adalah limbah padat yang terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah sitotoksis, limbah kimia, limbah radioaktif, limbah kontainer bertekanan, dan limbah dengan kandungan logam berat yang tinggi.

1. Limbah Infeksius

Limbah infeksius adalah limbah yang diduga mengandung patogen (bakteri, virus, parasit, atau jamur) dalam konsentrasi atau jumlah yang cukup untuk menyebabkan penyakit (A. Pruss, dkk, 2005)

2. Limbah Jaringan Tubuh (Patologis)

Limbah jaringan tubuh atau patologis terdiri dari jaringan, organ, bagian tubuh, darah, cairan tubuh, janin manusia dan bangkai hewan (A. Pruss, dkk, 2005).

3. Limbah Benda Tajam

Limbah benda tajam merupakan materi yang dapat menyebabkan luka iris atau luka tusuk antara lain jarum, jarum suntik, skalpel dan jenis belati lain, pisau, peralatan infus, gergaji, pecahan kaca, dan paku. Baik terkontaminasi maupun

tidak., benda semacam itu biasanya dipandang sebagai limbah layanan kesehatan yang sangat berbahaya (A. Pruss, dkk, 2005).

4. Limbah farmasi

Limbah Farmasi dalam jumlah besar harus dikembalikan kepada distributor, sedangkan bila dalam jumlah sedikit dan tidak memungkinkan dikembalikan, dapat dimusnahkan menggunakan insinerator atau diolah ke perusahaan pengolahan limbah B3 (Permenkes Nomor 7, 2019).

5. Limbah Sitotoksis

Limbah sitotoksik adalah limbah dari bahan yang terkontaminasi dari persiapan dan pemberian obat sitotoksik untuk kemoterapi kanker yang mempunyai kemampuan untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan sel hidup (Permenkes Nomor 7, 2019).

6. Limbah Kimia

Limbah kimia mengandung zat kimia yang berbentuk padat, cair maupun gas yang berasal dari aktifitas diagnosa dan eksperimen. Limbah kimia yang tidak berbahaya antara lain gula, asam amino dan garam-garam organik dan non organik (A. Pruss, dkk, 2005).

7. Limbah Radioaktif

Limbah radioaktif adalah bahan yang terkontaminasi dengan radioisotop yang berasal dari penggunaan media atau riset radionuclida. Limbah ini dapat berasal dari tindakan kedokteran nuklir, radio immunoassay, dan bakteriologis dapat berbentuk padat, cair atau gas (Permenkes Nomor 7, 2019).

2.2.2 Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 menerangkan yang dimaksud dengan limbah B3 adalah “zat energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. Kriteria Penetapan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun Berdasarkan PP Nomer 101 Tahun 2014 adalah :

1. Limbah B3 Mudah Meledak

Limbah B3 mudah meledak adalah limbah yang pada suhu dan tekanan standar yaitu 25oC (dua puluh lima derajat Celcius) atau 760 mmHg (tujuh ratus enam puluh millimeters of mercury) dapat meledak, atau melalui reaksi kimia dan/atau fisika dapat menghasilkan gas dengan suhu dan tekanan tinggi yang dengan cepat dapat merusak lingkungan sekitarnya.

2. Limbah B3 Mudah Menyala

Limbah berupa cairan yang mengandung alkohol kurang dari 24% (dua puluh empat persen) volume dan/atau pada titik nyala tidak lebih dari 60oC (enam puluh derajat Celcius) atau 140o F (seratus empat puluh derajat Fahrenheit) akan menyala jika terjadi kontak dengan api, percikan api atau sumber nyala lain pada tekanan udara 760 mmHg (tujuh ratus enam puluh *millimeters of mercury*).

3. Limbah B3 reaktif

Limbah B3 reaktif adalah limbah yang memiliki salah satu atau lebih sifat-sifat berikut:

- 1). Limbah yang pada keadaan normal tidak stabil dan dapat menyebabkan

perubahan tanpa peledakan.

- 2). Limbah yang jika bercampur dengan air berpotensi menimbulkan ledakan, menghasilkan gas, uap, atau asap.
- 3). Merupakan Limbah sianida, sulfida yang pada kondisi pH antara 2 (dua) dan 12,5 (dua belas koma lima) dapat menghasilkan gas, uap, atau asap beracun.

4. Limbah B3 Infeksius

Limbah B3 bersifat infeksius yaitu Limbah medis padat yang terkontaminasi organisme patogen yang tidak secara rutin ada di lingkungan, dan organisme tersebut dalam jumlah dan virulensi yang cukup untuk menularkan penyakit pada manusia rentan.

5. Limbah B3 Korosif

Limbah B3 korosif adalah Limbah yang memiliki salah satu atau lebih sifat-sifat berikut:

- 1). Limbah dengan pH sama atau kurang dari 2 (dua) untuk Limbah bersifat asam dan sama atau lebih besar dari 12,5 (dua belas koma lima) untuk yang bersifat basa.
- 2). Limbah yang menyebabkan tingkat iritasi yang ditandai dengan adanya kemerahan atau eritema dan pembengkakan atau edema.

6. Limbah B3 Beracun

Limbah B3 beracun adalah Limbah yang memiliki karakteristik beracun berdasarkan uji penentuan karakteristik beracun melalui TCLP, Uji Toksikologi LD50, dan uji sub-kronis.

2.3 Green Hospital

2.3.1 Pengertian Green Hospital

Menurut Pedoman Rumah Sakit Ramah Lingkungan (*Green Hospital*) di Indonesia Rumah sakit ramah lingkungan atau dikenal dengan istilah green hospital adalah rumah sakit yang didesain, dibangun/direnovasi dan dioperasikan serta dipelihara dengan mempertimbangkan prinsip kesehatan dan lingkungan berkelanjutan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Green Hospital merupakan Rumah Sakit yang berwawasan lingkungan dan jawaban atas tuntutan kebutuhan pelayanan dari pelanggan Rumah Sakit yang bergeser ke arah pelayanan paripurna serta berbasis kenyamanan dan keamanan lingkungan Rumah Sakit. *Green hospital* memiliki banyak terminologi, ada yang menyebut rumah sakit hijau, ada juga yang mengartikan rumah sakit ramah lingkungan. Rumah sakit hijau adalah rumah sakit yang terus menerus meningkatkan kesehatan masyarakat dengan mengurangi lingkungan berdampak dan akhirnya dengan menghilangkan peran rumah sakit dibeban penyakit. Rumah sakit hijau secara resmi mengakui dan menegaskan hubungan antara kesehatan manusia dan lingkungan, menunjukkan bahwa kami bisa memahaminya hanya melalui tata kelola, strategi dan operasinya. Rumah sakit hijau menghubungkan kebutuhan local tindakan lingkungan dan pencegahan primer metode melalui partisipasi aktif dalam komunitas dan kesehatan lingkungan, keadilan dalam kesehatan serta hijau ekonomi (Azmal et al., 2014).

2.3.2 Persyaratan Teknik Pengelolaan Limbah Padat B3

Pengelolaan limbah rumah sakit adalah suatu keharusan bagi manajemen atau pemilik rumah sakit karena telah menjadi isu penting bagi keselamatan lingkungan. Selain itu, pengelolaan limbah rumah sakit memegang peranan penting dalam upaya meningkatkan mutu pelayanan dan citra rumah sakit di mata masyarakat, terutama dalam implementasi *Green Hospital*. Adapun persyaratan teknik rumah sakit ramah lingkungan Menurut Kemenkes 2018 dalam Pedoman Rumah Sakit Ramah Lingkungan (Green Hospital) di Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Limbah medis harus dikelola dengan baik dan benar sesuai peraturan dan prosedur yang berlaku untuk seluruh tahapan proses pengelolaan, mulai dari sumber limbah sampai ke pengolahan akhir dengan mengacu pada peraturan perundangan yang berlaku.
2. Pemilihan teknologi pengolahan limbah medis disesuaikan dengan jenis limbah dan memastikan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dan masalah kecelakaan kerja, karenanya diupayakan memilih alat pengolahan dengan teknologi tinggi dan ramah lingkungan.
3. Untuk pengolahan akhir limbah medis, maka rumah sakit disarankan dapat bekerja sama dengan pihak ketiga yang memiliki izin pengolahan limbah medis dari instansi pemerintah berwenang.
4. Penggunaan alat pengolahan limbah medis oleh rumah sakit seperti insinerator digunakan sebagai alternatif terakhir
5. Apabila pengolahan dilakukan oleh pihak ketiga, maka kegiatan ini harus

dilengkapi dokumen manifest yang jelas dengan menyebutkan jenis limbah, volume, alat pengangkut limbah, identitas petugas pengangkut limbah dan lokasi pengolahan dengan ditandatangani oleh pihak-pihak yang terlibat, disertakan berita acara pemusnahan.

6. Hasil pengolahan limbah B3 ini dilaporkan secara berkala kepada instansi yang berwenang (Kantor Kementerian Negara Lingkungan Hidup RI, Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah atau Dinas Lingkungan Hidup dan Dinas Kesehatan).

2.4 Standar Penyelenggaraan Pengamanan Limbah Padat B3

2.4.1 Pengertian Standar Penyelenggaraan pengamanan Limbah Padat B3

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2019 Limbah B3 yang dihasilkan rumah sakit dapat menyebabkan gangguan perlindungan kesehatan dan atau risiko pencemaran terhadap lingkungan hidup. Mengingat besarnya dampak negatif limbah B3 yang ditimbulkan, maka penanganan limbah B3 harus dilaksanakan secara tepat. Jenis limbah B3 yang dihasilkan di rumah sakit meliputi limbah medis, baterai bekas, obat dan bahan farmasi kadaluwarsa, oli bekas, saringan oli bekas, lampu bekas, baterai, cairan fixer dan developer, wadah cat bekas (untuk cat yg mengandung zat toksik), wadah bekas bahan kimia, cartridge printer bekas, film rontgen bekas, motherboard komputer bekas, dan lainnya.

2.4.2 Tahapan Penyelenggaraan Pengamanan Limbah Padat B3

Tahapan Penanganan limbah padat B3 rumah sakit dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan pengamamnan limbah B3. Menurut Peraturan

Pemerintah Nomor 7 Tahun 2019, Prinsip pengelolaan limbah B3 rumah sakit, dilakukan upaya sebagai berikut:

1. Identifikasi jenis limbah B3 dilakukan dengan cara :
 - 1). Identifikasi dilakukan oleh unit kerja kesehatan lingkungan dengan melibatkan unit penghasil limbah di rumah sakit.
 - 2). Limbah B3 yang diidentifikasi meliputi jenis limbah, karakteristik, sumber, volume yang dihasilkan, cara pewadahan, cara pengangkutan dan cara penyimpanan serta cara pengolahan.
 - 3). Hasil pelaksanaan identifikasi dilakukan pendokumentasian.
2. Tahapan penanganan pewadahan dan pengangkutan limbah B3 diruangan sumber, dilakukan dengan cara:
 - 1). Tahapan penanganan limbah B3 harus dilengkapi dengan Standar Prosedur Operasional (SPO) dan dilakukan pemutakhiran secara berkala dan berkesinambungan.
 - 2). SPO penanganan limbah B3 disosialisasikan kepada kepala dan staf unit kerja yang terkait dengan limbah B3 di rumah sakit.
 - 3). Pewadahan limbah B3 diruangan sumber sebelum dibawa ke TPS Limbah B3 harus ditempatkan pada tempat/wadah khusus yang kuat dan anti karat dan kedap air, terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan, dilengkapi penutup, dilengkapi dengan simbol B3, dan diletakkan pada tempat yang jauh dari jangkauan orang umum.
 - 4). Limbah B3 di ruangan sumber yang diserahkan atau diambil petugas limbah

B3 rumah sakit untuk dibawa ke TPS limbah B3, harus dilengkapi dengan berita acara penyerahan, yang minimal berisi hari dan tanggal penyerahan, asal limbah (lokasi sumber), jenis limbah B3, bentuk limbah B3, volume limbah B3 dan cara pewadahan/pengemasan limbah B3.

- 5). Pengangkutan limbah B3 dari ruangan sumber ke TPS limbah B3 harus menggunakan kereta angkut khusus berbahan kedap air, mudah dibersihkan, dilengkapi penutup, tahan karat dan bocor. Pengangkutan limbah tersebut menggunakan jalur (jalan) khusus yang jauh dari kepadatan orang di ruangan rumah sakit.
 - 6). Pengangkutan limbah B3 dari ruangan sumber ke TPS dilakukan oleh petugas yang sudah mendapatkan pelatihan penanganan limbah B3 dan petugas harus menggunakan pakaian dan alat pelindung diri yang memadai.
3. Pengurangan dan pemilahan limbah B3 dilakukan dengan cara:
- 1). Upaya pengurangan dan pemilahan limbah B3 harus dilengkapi dengan SPO dan dapat dilakukan pemutakhiran secara berkala dan berkesinambungan.
 - 2). Pengurangan limbah B3 di rumah sakit, dilakukan dengan cara antara lain:
 - a. Menghindari penggunaan material yang mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun apabila terdapat pilihan yang lain.
 - b. Melakukan tata kelola yang baik terhadap setiap bahan atau material yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan dan/atau pencemaran terhadap lingkungan.
 - c. Melakukan tata kelola yang baik dalam pengadaan bahan kimia dan

bahan farmasi untuk menghindari terjadinya penumpukan dan kedaluwarsa, contohnya menerapkan prinsip *first in first out* (FIFO) atau *first expired first out* (FEFO).

d. Melakukan pencegahan dan perawatan berkala terhadap peralatan sesuai jadwal.

4. Pemilahan limbah B3 di rumah sakit, dilakukan di TPS limbah B3 dengan cara antara lain :
 - 1). Memisahkan Limbah B3 berdasarkan jenis, kelompok, dan/atau karakteristik Limbah B3.
 - 2). Mewadahi Limbah B3 sesuai kelompok Limbah B3. Wadah Limbah B3 dilengkapi dengan palet. Wadah yang dimaksud adalah menyediakan tong sampah yang berbeda sesuai dengan jenisnya dan dilapisi kantong plastik warna bening/putih untuk limbah daur ulang di ruangan sumber.
5. Penyimpanan sementara limbah B3 dilakukan dengan cara:
 - 1). Cara penyimpanan limbah B3 harus dilengkapi dengan SPO dan dapat dilakukan pemutakhiran/revisi bila diperlukan.
 - 2). Penyimpanan sementara limbah B3 dirumah sakit harus ditempatkan di TPS Limbah B3 sebelum dilakukan pengangkutan, pengolahan dan atau penimbunan limbah B3.
 - 3). Penyimpanan limbah B3 menggunakan wadah/tempat/kontainer limbah B3 dengan desain dan bahan sesuai kelompok atau karakteristik limbah B3

- 4). Penggunaan warna pada setiap kemasan dan/atau wadah Limbah sesuai karakteristik Limbah B3. Warna kemasan dan/atau wadah limbah B3 tersebut adalah:
 - a. Merah, untuk limbah radioaktif
 - b. Kuning, untuk limbah infeksius dan limbah patologis
 - c. Ungu, untuk limbah sitotoksik
 - d. Cokelat, untuk limbah bahan kimia kedaluwarsa, tumpahan, atau sisa kemasan, dan limbah farmasi
 - e. Pemberian simbol dan label limbah B3 pada setiap kemasan dan/atau wadah Limbah B3 sesuai karakteristik Limbah B3

6. Lamanya penyimpanan limbah B3 untuk jenis limbah dengan karakteristik infeksius, benda tajam dan patologis di rumah sakit sebelum dilakukan Pengangkutan Limbah B3, Pengolahan Limbah B3, dan/atau Penimbunan Limbah B3, harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - 1). Limbah medis kategori infeksius, patologis, benda tajam harus disimpan pada TPS dengan suhu lebih kecil atau sama dengan 0 oC (nol derajat celsius) dalam waktu sampai dengan 90 (sembilan puluh) hari.
 - 2). Limbah medis kategori infeksius, patologis, benda tajam dapat disimpan pada TPS dengan suhu 3 sampai dengan 8 oC (delapan derajat celsius) dalam waktu sampai dengan 7 (tujuh) hari.

Sedang untuk limbah B3 bahan kimia, radioaktif, farmasi, sitotoksik, peralatan medis yang memiliki kandungan logam berat tinggi, dan tabung gas atau kontainer bertekanan, dapat disimpan di tempat penyimpanan Limbah B3

dengan ketentuan paling lama sebagai berikut :

- 1). 90 (sembilan puluh) hari, untuk Limbah B3 yang dihasilkan sebesar 50 kg (lima puluh kilogram) per hari atau lebih
 - 2). 180 (seratus delapan puluh) hari, untuk Limbah B3 yang dihasilkan kurang dari 50 kg (lima puluh kilogram) per hari untuk Limbah B3 kategori 1, sejak Limbah B3 dihasilkan.
7. Pengangkutan limbah B3 dilakukan dengan cara:
- 1). Pengangkutan limbah B3 keluar rumah sakit dilaksanakan apabila tahap pengolahan limbah B3 diserahkan kepada pihak pengolah atau penimbun limbah B3 dengan pengangkutan menggunakan jasa pengangkutan limbah B3 (transporter limbah B3).
 - 2). Cara pengangkutan limbah B3 harus dilengkapi dengan SPO dan dapat dilakukan pemutakhiran secara berkala dan berkesinambungan
 - 3). Pengangkutan limbah B3 harus dilengkapi dengan perjanjian kerjasama secara three parted yang ditandatangani oleh pimpinan dari pihak rumah sakit, pihak pengangkut limbah B3 dan pengolah atau penimbun limbah B3.
8. Pengolahan atau pemusnahan limbah B3 memenuhi ketentuan sebagai berikut:
- 1). Pengolahan limbah B3 di rumah sakit dapat dilaksanakan secara internal dan eksternal:

Pengolahan secara internal dilakukan di lingkungan rumah sakit dengan menggunakan alat insinerator atau alat pengolah limbah B3 lainnya yang disediakan sendiri oleh pihak rumah sakit (on-site), seperti autoclave, microwave, penguburan, enkapsulasi, inertisasi yang mendapatkan izin

operasional dan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Pengolahan secara eksternal dilakukan melalui kerja sama dengan pihak pengolah atau penimbun limbah B3 yang telah memiliki ijin.

2.5 Penelitian Terdahulu

Adapun beberapa literature yang memiliki kesamaan tema yang penulis baca yaitu sebagai berikut :

2.5.1 Artikel Pertama

Tabel 2 1. Artikel Pertama Yang di Review

Judul	Pengelolaan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Rumah Sakit di RSUD Dr Soetotmo Surabaya
Nama Penulis	Alvionita Ajeng Purwanti
Email Penulis	alvionita.ajeng.purwanti-2015@fkm.unair.ac.id
Bentuk	Elektronik (Online)
Jenis	Jurnal
Universitas	Universitas Airlangga
Vol, Nomor Issue dan Tahun	Tahun 2018
Sitasi Otomatis	Purwanti, A. A. (2018). Pengelolaan limbah padat bahan berbahaya dan beracun (B3) rumah sakit di RSUD dr. Soetomo surabaya. <i>Jurnal Kesehatan Lingkungan</i> , 10(3), 291–298.

Artikel (Purwanti, 2018) ini dipilih oleh penulis untuk direview karena isi literatur berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Topik dalam artikel membahas mengenai Pengelolaan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3), dimana Pengelolaan tersebut menggambarkan tahap pengelolaan seperti tahap pengurangan dan pemilahan limbah, tahap penyimpanan limbah, tahap pengangkutan limbah dan

tahap pengolahan atau pemusnahan limbah yang termasuk dalam pengelolaan limbah padat B3 dalam implementasi *Green Hospital*.

Pengelolaan limbah padat bahan berbahaya dan beracun yang benar menjadi bagian terpenting dalam menjadikan lingkungan rumah sakit yang sehat, karena apabila limbah B3 tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan dampak antara lain: mengakibatkan cedera, pencemaran lingkungan, serta menyebabkan penyakit nosokomial. Pengelolaan limbah B3 rumah sakit yang baik diharapkan dapat meminimalisir dampak yang ditimbulkan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi alur pengelolaan limbah B3 rumah sakit di RSUD Dr. Soetomo sesuai peraturan yang berlaku. Jenis penelitian ini adalah observasional deskriptif menggunakan desain penelitian cross sectional. Populasi sebanyak 39 SDM yang bekerja di Instalasi sanitasi lingkungan dengan sampel 1 kepala instalasi, 4 orang koordinator dan 6 orang kepala unit pelayanan serta 28 staf karyawan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan tahap-tahap pengelolaan Limbah padat B3 yaitu tahap Pemilahan dilakukan dengan memisahkan tempat penampungan / wadah dari sampah medis di ruangan menjadi tiga macam yaitu wadah sampah medis tajam, wadah sampah medis lunak dan wadah sampah B3. upaya pemilahan juga dilakukan lagi di Tempat Pembuangan Sementara (TPS) sampah non medis sehingga sampah medis yang tercampur bisa dipisahkan kemudian dibawa ke TPS limbah B3 untuk diinsenerasi bersama sampah medis lainnya oleh petugas cleaning service. Untuk tahap Penyimpanan Limbah : menggunakan wadah atau kemasan dengan warna sesuai dengan jenis limbahnya yaitu warna kuning untuk limbah padat medis (limbah infeksius), warna merah

untuk limbah radioaktif, warna ungu untuk limbah sitotoksik dan warna cokelat untuk limbah farmasi. Selain itu wadah / kemasannya juga sudah diberi simbol yang dilakukan di TPS limbah B3. Untuk Pengangkutan Limbah dibagi menjadi dua yaitu sebelum dan setelah dibakar menggunakan insinerator. Pengangkutan sampah medis sebelum dibakar yaitu menggunakan troli sampah medis namun sampah medis lunak dan sampah B3 diangkut secara terpisah. dan Pengangkutan limbah B3 dari ruangan dilakukan sebanyak 3 kali dalam sehari melalui jalur umum yang juga digunakan oleh pasien dan pengunjung. Dan untuk tahap Pengelolaan atau pemusnahan limbah dilakukan melalui proses insinerasi (pembakaran) dengan menggunakan insinerator.

Dari hasil penelitian di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, dapat disimpulkan bahwa Pengelolaan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Rumah Sakit yang dilakukan sudah sesuai dengan persyaratan mulai dari pengurangan dan pemilahan limbah B3, penyimpanan limbah B3, pengangkutan limbah B3 dan pengolahan atau pemusnahan limbah B3.

2.5.2 Artikel Kedua

Tabel 2.2. Artikel Kedua Yang di Review

Judul	Analisis Pengelolaan limbah medis padat untuk mewujudkan konsep green hospital di RSUP Dr. M. Djamil Padang
Nama Penulis	Nopriadi, Emy Leonita, Pratiwi Herman, Putri Nilam Sari
Email Penulis	nopriadi_dhs@yahoo.com
Bentuk	Elektronik (Online)
Jenis	Jurnal
Universitas	Universitas Andalas, Padang

Vol, Nomor Issue dan Tahun	Volume 7, Nomor 1, Tahun 2018
Sitasi Otomatis	Pratiwi, H. (2018). ANALISIS PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS PADAT UNTUK MEWUJUDKAN KONSEP GREEN HOSPITAL DI RSUP DR. M. DJAMIL PADANG. <i>Dinamika Lingkungan Indonesia</i> , 7(1), 43–52.

Artikel (Pratiwi, 2018) ini dipilih oleh penulis untuk direview karena isi literatur berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Topik dalam Artikel membahas mengenai Pengelolaan Limbah medis padat dalam mewujudkan konsep *Green Hospital*, dimana ditemukan komponen dalam Pengelolaan tersebut yaitu komponen Input, komponen Proses, dan komponen Output. Pada Komponen Proses digambarkan Tahap pengelolaan limbah medis padat seperti tahap pemilahan limbah, tahap pengumpulan limbah, tahap pemusnahan limbah, dan tahap pengawasan pengelolaan limbah yang termasuk dalam pengelolaan limbah padat B3 dalam implementasi *Green Hospital*.

Keberhasilan konsep *Green Hospital* Salah satunya adalah pada pengelolaan limbah yang sesuai dengan ketentuan peraturan Green Hospital, Sistem pengelolaan limbah rumah sakit diperlukan dikarenakan kegiatan pelayanan di rumah sakit menghasilkan limbah klinis atau infeksius yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan pencemaran lingkungan jika tidak ditangani dengan baik. Terdapat laporan Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. M. Djamil Padang merupakan rumah sakit rujukan di Sumatera Bagian Tengah dengan rata-rata jumlah kunjungan sebanyak 250.000- 350.000 pasien setiap tahunnya, sehingga

dalam pelayanan kesehatan rumah sakit menghasilkan limbah medis padat 400-450 kg setiap harinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengelolaan limbah medis padat di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Jenis penelitian ini yaitu penelitian kualitatif. Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling yang berjumlah 9 orang dengan kriteria pengambilan sampel yaitu dapat dipercaya, paham dengan permasalahan, dan berpengalaman minimal 2 tahun masa kerja di bidang tersebut. Hasil penelitian menunjukkan komponen proses dalam pengelolaan limbah medis padat yang pertama melakukan pemilahan sampah berdasarkan sifatnya. Pemilahan limbah medis padat dilakukan terhadap sampah infeksius, benda tajam, farmasi, dan sitotoksik pada setiap ruang penghasil limbah. Tempat sampah telah dibedakan antara tempat sampah medis dan non medis yang ditandai dengan warna kantong plastik dan warna tempat sampah. Warna kuning untuk tempat sampah infeksius dan farmasi, dan warna ungu untuk sampah sitotoksik. Kedua Pengumpulan dilakukan pada setiap ruangan penghasil limbah medis padat. Pengumpulan limbah medis padat sudah menggunakan troli yang tertutup dan terpisah antara limbah medis dan non medis padat. Ketiga Pemusnahan limbah medis padat menggunakan insinerator. Petugas pengolahan akhir limbah sudah menggunakan APD lengkap yang terdiri dari sarung tangan karet, masker, kacamata safety, pakaian khusus, sepatu safety boots, dan helm. Kondisi dari tempat pemusnahan adalah bersih, lantai tidak licin dan mesin dari insinerator tidak menimbulkan bising dan tidak menimbulkan polusi udara. Dan yang Keempat Pengawasan terhadap proses pemusnahan akhir limbah dilakukan 1-2 kali setiap tahun.

Dari hasil penelitian di RSUP Dr. M. Djamil Padang, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan limbah medis padat pada tahap pemilahan limbah dilakukan berdasarkan sifatnya. Tahap pengangkutan limbah medis padat telah menggunakan troli tertutup. Dan tahap pemusnahan menggunakan insinerator bekerjasama dengan pihak ketiga. Rumah sakit juga telah berupaya dalam mewujudkan *Green Hospital* melalui pelaksanaan pengelolaan limbah medis padat yang sesuai peraturan yang berlaku.

2.5.3 Artikel Ketiga

Tabel 2.3. Artikel Ketiga yang di Review

Judul	Sistem Pengelolaan Limbah Medis Padat dan Cair serta faktor faktor yang berkaitan dengan pelaksanaan pengelolaan limbah medis padat dan cair di rumah sakit umum Kabanjahe Kabupaten Karo
Nama Penulis	Putri Yani br Sitepu, Nurmaini, dan Surya Dharma
Email Penulis	sitepu_p@yahoo.com
Bentuk	Elektronik (Online)
Jenis	Jurnal
Universitas	Universitas Sumatera Utara, Medan
Vol, Nomor Issue dan Tahun	Tahun 2015
Sitasi Otomatis	Sitepu, P. Y. (2015). Sistem Pengelolaan Limbah Medis Padat dan Cair Serta Faktor-Faktor yang Berkaitan dengan Pelaksanaan Pengelolaan Limbah Medis Padat dan Cair di Rumah Sakit Umum Kabanjahe Kabupaten Karo Tahun 2015. <i>Jurnal Kesehatan Lingkungan</i> .

Artikel (Sitepu, 2015) ini dipilih oleh penulis untuk direview karena isi literatur berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Topik dalam Artikel membahas

mengenai Sistem Pengelolaan Limbah medis padat dan cair, dimana ditemukan factor-faktor dan tahap pengelolaan limbah medis padat seperti tahap Penampungan limbah, tahap Pengangkutan limbah, tahap Penyimpanan sementara limbah, dan tahap Pemusnahan limbah. Tahap pengelolaan tersebut termasuk dalam pengelolaan limbah padat B3 dalam implementasi *Green Hospital* yang akan penulis *review*.

Limbah Rumah sakit adalah buangan hasil proses kegiatan dimana sebagian limbah tersebut merupakan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang mengandung mikroorganisme patogen, infeksius dan radioaktif yang dihasilkan oleh seluruh kegiatan rumah sakit, maka dari itu sistem pengelolaan limbah medis padat dan cair yang benar akan memberikan dampak yang baik bagi rumah sakit, karena limbah padat dan cair termasuk kedalam limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis proses pengolahan limbah medis padat dan cair serta untuk mengetahui faktor-faktor yang berkaitan dengan terlaksananya pengelolaan limbah medis padat dan cair di Rumah Sakit Umum Kabanjahe Kabupaten Karo. Jenis penelitian yang dilakukan adalah survei yang bersifat deskriptif. Sampel penelitian ini adalah seluruh petugas pengolah limbah medis padat dan cair yang ada di Rumah Sakit Umum Kabanjahe. Petugas pengolah limbah medis padat ada 2 orang dan petugas pengolah limbah medis cair ada 2 orang. Hasil dari penelitian ini menggambarkan pengelolaan limbah yaitu tahap Penampungan dibedakan dalam dua wadah, yaitu limbah padat medis berupa ember berwarna abu-abu bertutup yang bertuliskan limbah medis tanpa dilapisi kantong plastik yang diletakkan di masing-masing instalasi pelayanan dan di setiap

kelas ruang pelayanan rawat inap. Untuk limbah padat non medis berupa ember, tong dan keranjang sampah yang tidak dilengkapi oleh kantong plastik. Tempat sampah ini diletakkan di luar ruangan. Tahap Pengangkutan limbah medis padat di RSUD Kabanjahe dilakukan dengan menggunakan gerobak dorong terbuka menuju tempat incinerator, Limbah medis yang sudah terkumpul pada wadah penampung diangkat keatas gerobak dorong dan akan diantar ke tempat incinerator dan langsung di masukkan ke dalam incinerator. Tahap Penyimpanan sementara tidak dilaksanakan di RSUD Kabanjahe. Tempat penyimpanan sementara memang disediakan yang berada di belakang incinerator penyimpanan limbah medis padat tidak boleh lebih dari 24 jam setelah diangkut dari masing-masing unit penghasil limbah. Tahap Pemusnahan limbah medis padat dilakukan dengan pembakaran menggunakan Incinerator.

Dari hasil penelitian di RSUP Dr. M. Djamil Padang, dapat disimpulkan bahwa pengelolaan limbah medis padat tidak memenuhi syarat, karena pada tahap penampungan, Sarana penampung limbah medis padat tidak memiliki tutup, tidak dilengkapi oleh kantong plastik dan warna wadah tidak sesuai dengan jenis limbahnya.

2.5.4 Artikel Keempat

Tabel 2 4. Artikel Keempat yang di review

Judul	Pengelolaan Limbah medis padat bahan berbahaya beracun (B3) RSUD Piru kabupaten Seram bagian barat, provinsi Maluku
Nama Penulis	Ronald T , Jootje M.L. Umboh , Woodford B.S. Joseph
Email Penulis	-

Bentuk	Elektronik (Online)
Jenis	Jurnal
Universitas	Universitas Sam Ratulangi
Vol, Nomor Issue dan Tahun	Volume 7, Nomor 5, Tahun 2015
Sitasi Otomatis	Ronald, T., Umboh, J. M. L., & Joseph, W. B. S. (2019). Pengelolaan Limbah Medis Padat Bahan Berbahaya Beracun (B3) Di Rumah Sakit Umum Daerah (Rsud) Piru Kabupaten Seram Bagian Barat, Propinsi Maluku Pada Tahun 2018. <i>KESMAS</i> , 7(5).

Artikel (Ronald et al., 2019) ini dipilih oleh penulis untuk direview karena isi literatur berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Topik dalam Artikel membahas mengenai Pengelolaan Limbah medis padat Bahan Berbahaya dan Beracun, dimana terdapat tahap pengelolaan limbah medis padat B3 seperti tahap Pengurangan dan Pemilahan limbah, Tahap Penyimpanan limbah, tahap Tahap Pengangkutan limbah, dan tahap Pemusnahan atau Penguburan limbah yang termasuk dalam pengelolaan limbah padat B3 dalam implementasi *Green Hospital*.

Pengelolaan Limbah Padat bahan berbahaya dan beracun yang benar menjadi bagian terpenting dalam menjadikan lingkungan rumah sakit yang sehat. Pengelolaan limbah yang buruk juga merupakan faktor penghambat pelaksanaan tugas serta fungsi sebuah rumah sakit. Tujuan penelitian untuk mengetahui Tahap pengurangan dan pemilahan, penyimpanan, pengangkutan, pengolahan, penguburan dan penimbunan limbah padat medis B3 di RSUD Piru. Jenis penelitian adalah kualitatif. Populasi dan Sampel dari penelitian ini terdiri dari 3 informan yaitu 1 orang Pengelola Unit Kesehatan Lingkungan, 1 orang Tenaga Cleaning Service, 1 orang Tenaga Medis. Hasil dari penelitian ini ditemukan bahwa Tahap

Pengurangan dan Pemilahan Limbah Medis Padat B3 di Rumah Sakit Umum Daerah Piru tidak pernah dilakukan pengurangan, limbah B3 medis hanya dipisahkan antara limbah medis dan non medis. Untuk Tahap Penyimpanan Limbah Medis Padat B3 juga tidak ada proses penyimpanan limbah b3 medis. Karena semua limbah b3 medis bisaanya dalam waktu 24 jam angka diangkut dari tempat sampah oleh tenaga cleaning service . Pada tahap Pengangkutan Limbah Medis Padat B3 Fasilitas keamanan yang disediakan hanya berupa alat pelindung diri (APD). Pengangkutan yang adapun tidak sesuai peraturan yang berlaku. Pengangkutan hanya menggunakan gerobak untuk mengangkut limbah b3 medis ke tempat pembuangan kolam. Dan untuk tahap Penguburan Limbah Medis Padat B3 ada tempat pembuangan dalam bentuk kolam besar dan berada dibagian belakang. Kolam pembuangan tersebut sudah lama digunakan dan tidak pernah ditutup. Namun khusus benda tajam dilakukan proses penguburan secara terpisah pada lokasi-lokasi yang berbeda.

Dari hasil penelitian di RSUD Piru, dapat disimpulkan bahwa Proses pengurangan tidak dilaksanakan dan pemilahan limbah B3 di RSUD Piru tidak berjalan dengan baik dan benar , Penyimpanan limbah B3 tidak dilaksanakan di RSUD Piru keterbatasan dalam pembiayaan serta masih kurannya pemahaman petugas menjadi salah satu faktor proses penyimpanan tidak dijalankan, Pengangkutan limbah B3 di RSUD Piru tidak berjalan sesuai peraturan yang berlaku karena tidak tersedianya fasilitas khusus seperti Troli melainkan hanya disediakan gerobak bisa, Proses pengoalahan tidak dilaksanakan dengan benar karena sarana dan prasarana pendukung ada tapi tidak dipakai karena terkendala

izin operasional , Proses penguburan dan penimbunan di RSUD Piru tidak berjalan sesuai peraturan yang berlaku. Proses penimbunan tidak dilakukan sama sekali.

2.5.5 Artikel Kelima

Tabel 2 5. Artikel Kelima yang di Review

Judul	Kajian Manajemen Limbah rumah sakit menuju penerapan Green Hospital di rumah Sakit Umum Pncaran Kasih kota Manado
Nama Penulis	Farly R. Umar, Bobby Polii, Lucia C. Mandey
Email Penulis	-
Bentuk	Elektronik (Online)
Jenis	Jurnal
Universitas	Universitas Sam Ratulangi
Vol, Nomor Issue dan Tahun	Volume 2, Nomor 5, Tahun 2017
Sitasi Otomatis	Umar, F. R., Polii, B., & Mandey, L. C. (2017). KAJIAN MANAJEMEN LIMBAH RUMAH SAKIT MENUJU PENERAPAN GREEN HOSPITAL DI RUMAH SAKIT UMUM PANCARAN KASIH KOTA MANADO. <i>Ikmas</i> , 2(5).

Artikel (Umar et al., 2017) ini dipilih oleh penulis untuk direview karena isi literatur berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Topik dalam Artikel membahas mengenai Perencanaan rumah sakit dalam Pengelolaan Limbah untuk menerapkan konsep *Green Hospital*, dimana ditemukan Perencanaan Pengelolaan limbah padat dan cair. Pada limbah pengelolaan limbah padat ditemukan tahap atau proses pengelolaan limbah padat B3 seperti tahap pemisahan dan pemilahan, tahap pewadahan, tahap penyimpanan dan tahap pengelolaan atau pemusnahan limbah

yang termasuk pada pengelolaan limbah padat B3 dalam implementasi *Green Hospital*.

Green hospital merupakan konsep baru dalam perancangan dan manajemen rumah sakit. Maka upaya pengelolaan limbah rumah sakit merupakan salah satu upaya penting dalam menciptakan lingkungan rumah sakit yang bersih, nyaman dan higienis. Pada tahun 2020 telah dinyatakan bahwa semua rumah sakit di Indonesia harus sudah menerapkan green hospital, namun di Indonesia belum ada model rumah sakit hijau dan sehat yang dibakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan rumah sakit yang bersih, nyaman, higienis. Jenis penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan desain penelitian direct observation. Populasi sebanyak 5 orang yakni Direktur Rumah Sakit, Wakil Direktur Bagian Penunjang dan SDM, Kepala IPAL, Kepala IPSRS, dan Koordinator Kebersihan. Hasil dari penelitian ini pada perencanaan pengelolaan limbah padat B3 telah timekukan tahap Pemisahan/pemilahan Tata laksana limbah medis padat dilakukan pemilahan jenis limbah padat mulai dari sumber yang terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah sitotoksis, limbah kimiawi, limbah radioaktif, limbah kontainer bertekanan, dan limbah dengan kandungan logam berat yang tinggi. Pada tahap Pewadahan Terbuat dari bahan yang kuat, cukup ringan, tahan karat, kedap air, dan mempunyai permukaan yang halus pada bagian dalam, Di setiap sumber penghasil limbah medis harus tersedia tempat pewadahan yang terpisah dengan limbah padat non medis, Kantong plastik diangkat setiap hari atau kurang sehari apabila 2/3 bagian telah terisi limbah Untuk benda-benda tajam hendaknya ditampung pada tempat khusus (safety box) seperti

botol atau karton yang aman, Tempat pewadahan limbah medis padat infeksius dan sitotoksik yang tidak langsung kontak dengan limbah harus segera dibersihkan dengan larutan disinfektan apabila akan dipergunakan kembali. Pada tahap Penyimpanan Tempat penyimpanan sampah sementara sampah medis kurang memenuhi syarat, karena ada beberapa bak sampah yang tidak memiliki penutup, tidak ada plastik pelapis dan tidak ada pewadahan bak sampah untuk sampah kategori sitotoksik dan limbah kimia dan farmasi. Dan tahap Pengolahan dan pemusnahan limbah medis padat tidak diperbolehkan dibuang langsung ke tempat pembuangan akhir limbah domestik sebelum aman bagi kesehatan, Pemusnahan dilakukan dengan mengangkut limbah padat baik medis dan non medis ke TPA Sumompo. Pemusnahan kemudian dilakukan oleh pihak TPA menggunakan insinerator. Dari hasil penelitian di RSUD Piru, dapat disimpulkan bahwa Persyaratan dan pelaksanaan manajemen limbah padat belum sesuai, belum dilakukan pemilahan/pemisahan limbah padat medis dan non medis sehingga limbah masih tercampur di tempat limbah yang ada di RS, tempat pewadahan limbah yang tidak sesuai standar (belum menggunakan pelabelan dan kantong berwarna).

2.5.6 Artikel keenam

Tabel 2 6. Artikel Keenam yang di Review

Judul	Evaluasi pengelolaan limbah medis padat bahan berbahaya beracun (B3) di rumah sakit dr. Soedjono Magelang
Nama Penulis	Nila Himayati, Tri Joko, Hanan Lanang Dangiran
Email Penulis	himayatinila@gmail.com
Bentuk	Elektronik (Online)

Jenis	Jurnal
Universitas	Universitas Diponegoro
Vol, Nomor Issue dan Tahun	Volume 6, Nomor 4, Tahun 2018
Sitasi Otomatis	Himayati, N., Joko, T., & Dangiran, H. L. (2018). Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis Padat Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Di Rumah Sakit TK. II 04.05. 01 dr. Soedjono Magelang. <i>Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)</i> , 6(4), 485–495.

Artikel (Himayati et al., 2018) ini dipilih oleh penulis untuk direview karena isi literatur berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Topik dalam Artikel membahas mengenai Pengelolaan Limbah medis padat Bahan Berbahaya dan Beracun, dimana terdapat tahap pengelolaan limbah medis padat B3 seperti tahap Pengurangan dan Pemilahan limbah, Tahap Penyimpanan limbah, dan Tahap Pengangkutan limbah yang termasuk dalam pengelolaan limbah padat B3 dalam implementasi *Green Hospital*.

Aktifitas pelayanan kesehatan rumah sakit menjadikan rumah sakit sebagai penghasil limbah terbesar salah satunya yaitu limbah yang masuk dalam golongan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) yang berpotensi besar menyebabkan pencemaran lingkungan. Secara nasional rumah sakit menyumbang produksi limbah padat sebanyak 376.089 ton/hari dan produksi limbah cair rumah sakit sebanyak 48.985 ton/hari. Tujuan penelitian ini yaitu untuk melakukan evaluasi pengelolaan limbah medis padat B3 pada aspek pengurangan dan penyimpanan, pemilahan, dan pengangkutan berdasarkan Peraturan perundang-undangan. Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan desain penelitian cross-sectional. Populasi dari penelitian ini sebanyak 8 informan yang terdiri dari kepala ruang pengasil limbah,

sta sanitasi, dan petugas khusus limbah B3, staf sanitasi rumah sakit, Kesehatan dan Keselamatan Kerja Rumah Sakit (K3RS), dan Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI) Rumah Sakit. Hasil dari penelitian ini menggambarkan tahap Pengurangan dan Pemilahan Limbah Medis Padat B3 yakni limbah sudah menggunakan termometer digital sehingga mengurangi limbah B3 jika terjadi kerusakan yaitu merkuri, kemudian tidak menggunakan pengharum aerosol. dilakukan pengkategorian tempat sesuai dengan karakteristik limbah yaitu limbah medis, limbah non medis, dan limbah benda tajam. Wadah dan kantong plastik limbah tidak memiliki simbol karakteristik limbah tertentu. Sistem pelabelan sudah berjalan yaitu dengan memberikan keterangan atau informasi diatas penutup wadah mengenai jenis limbah yang harus dibuang diwadah tersebut. Pada tahap Penyimpanan Limbah Medis Padat B3 dilakukan di sumber limbah berupa penyimpanan dalam wadah yang sudah disediakan sesuai dengan karakteristiknya sebelum diangkut ke TPS oleh petugas. Tata cara penyimpanan yang dilakukan yaitu limbah infeksius dengan plastik warna kuning dimasukkan ke welbin dan limbah benda tajam yang ada di jerigen disusun dengan rapi serta ditutup. Pada saat penyimpanan tidak ditemukan adanya penumpukan volume limbah karena welbin yang disediakan cukup untuk menampung limbah yang dihasilkan. Penyimpanan yang dilakukan oleh pihak rumah sakit di dalam TPS LB3 selama dua hari. Dan untuk tahap Pengangkutan Limbah Medis Padat B3 akan dibawa ke TPS LB3 dilakukan sebanyak 2 (dua) kali dalam satu hari yaitu pada pagi hari dan siang hari. Pengangkutan yang dilakukan secara tidak terjadwal atau tidak rutin minimal

sehari sekali makan akan mengakibatkan penimbunan sampah pada penghasil limbah.

Dari hasil penelitian yang dilakukan di rumah sakit dr. Soedjono dapat disimpulkan bahwa pada tahap pengurangan dan pemilahan sebagian besar sudah memenuhi syarat berdasarkan Peraturan namun ada yang belum memenuhi yaitu tidak ada SPO untuk pengurangan limbah, tidak ada sistem pemberian simbol pada kantong dan wadah limbah. Pada tahap penyimpanan sebagian besar juga sudah memenuhi syarat berdasarkan peraturan namun ada yang belum memenuhi yaitu ruangan yang dapat diakses oleh serangga, melakukan pemadatan pada satu katong limbah, tidak menggunakan kantong plastik ganda pada kantong yg bocor, kelalaian menggunakan APD lengkap, pada proses pembersihan TPS LB3 dan wadah penampung limbah yang dibersihkan hanya setelah selesai pengangkutan ke pihak ketiga. Pada tahap pengangkutan sebagian besar sudah memenuhi syarat berdasarkan peraturan namun ada yang belum memenuhi yaitu tidak memiliki jalur khusus, kesalahan pengikatan, kelalaian menggunakan APD lengkap.

2.5.7 Artikel Ketujuh

Tabel 2 7. Artikel Ketujuh yang di Review

Judul	Pengelolaan Limbah padat B3 di rumah sakit dr Saiful Anwar Malang
Nama Penulis	Dian Pusparini, Anis Artiyani, Hery Setyobudiarso
Email Penulis	dianpusparini166@gmail.com
Bentuk	Elektronik (Online)
Jenis	Jurnal
Universitas	Institut Teknologi Nasional Malang

Vol, Nomor Issue dan Tahun	Tahun 2018
Sitasi Otomatis	Pusparini, D. (2018). <i>Pengelolaan Limbah Padat B3 (Bahan Berbahaya Dan Beracun) Di Rumah Sakit Dr. Saiful Anwar Malang.</i>

Artikel (Pusparini, 2018) ini dipilih oleh penulis untuk direview karena isi literatur berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Topik dalam Artikel membahas mengenai komposisi dan Pengelolaan Limbah medis padat Bahan Berbahaya dan Beracun, dimana terdapat tahap pengelolaan limbah medis padat B3 seperti Tahap Pewadahan limbah , Tahap Pengumpulan limbah, Tahap Penyimpanan limbah, dan Tahap pengolahan atau pemusnahan limbah yang termasuk dalam pengelolaan limbah padat B3 dalam implementasi *Green Hospital*.

Limbah Padat B3 rumah sakit yang dihasilkan tersebut dapat mencemari lingkungan. Menurut informasi yang di dapat rumah sakit ini belum menjelaskan tentang sejauh mana penyebaran limbah medis yang berasal dari rumah sakit serta diketahui hasil pembakaran insinerator hanya mencapai 95%. Penelitian ini bertujuan mengetahui timbulan, volume, serta densitas limbah padat B3 dan mengevaluasi proses pemilahan, pewadahan, pengumpulan, pengangkutan, penampungan sementara, dan pengolahan limbah padat B3 serta kesesuaian dengan peraturan yang berlaku. Desain Penelitian yang digunakan adalah dengan survey Pendahuluan. Hasil penelitian menggambarkan bahwa pengelolaan limbah pada tahap pewadahan dilakukan dengan memisahkan wadah antara limbah padat B3 dengan limbah padat non B3. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dengan kesesuaiannya dengan SOP sudah cukup baik. Wadah sampah medis yang digunakan sudah sesuai dengan SOP yaitu dilapisi dengan kantong plastik berwarna

kuning, ungu, dan coklat. Kantong plastik ini difungsikan untuk memudahkan petugas cleaning service melakukan kegiatan pengumpulan. Pewadahan untuk limbah padat B3 tajam telah menggunakan safety box sesuai dengan SOP dan terdapat 62 tempat sampah limbah padat B3 dengan kapasitas 120 L. Pada tahap pengumpulan di Jadwalakan selama 2 kali dalam sehari pengumpulan pertama dilakukan pada pukul 05.00 – 07.00 WIB dan pengumpulan kedua dilakukan pukul 13.00 –15.00 WIB. Pada tahap Penyimpanan dilakukan di penyimpanan sementara (TPS B3). Area penyimpanan limbah padat B3 harus diamankan untuk mencegah binatang, anak – anak untuk memasuki dan mengakses daerah tersebut. Selain itu harus kedap air (sebaiknya beton), terlindung dari air hujan, harus aman, dipagari dengan penanda yang tepat, dan memiliki fasilitas pendukung. namun belum terdapat sarana pendukungpada TPS B3. Dan pada tahap Pengelolaan limbah padat B3 dilakukan dengan membakar limbah padat B3 yang dihasilkan sumber. Pembakaran dilakukan menggunakan 2 Insinerator yang dimiliki RSSA. Pembakaran dilakukan satu kali dalam sehari yaitu pada pukul 07.00 pagi hingga pukul 13.00 siang kemudian dilanjutkan dengan proses pendinginan selama 2-3 jam. Suhu pembakaran yang digunakan yaitu 1000-1200 °C. Kapasitas pembakaran limbah padat B3 pada insinerator 1 maksimal sebanyak 400 kg serta untuk kapasitas pembakaran limbah padat B3 pada insinerator 2 maksimal 600 kg.

Dari hasil penelitian yang dilakukan di rumah sakit dr Saiful Anwar dapat bahwa pada tahap Pewadahan, wadah yang tersedia yaitu tempat sampah kuning untuk medis dengan kapasitas 36 L serta savety box 5 L. Pada tahap Pengumpulan Menggunakan troli 120 L, tidak ada rute pengumpulan khusus limbah padat B3,

serta penggunaan APD petugas yang masih belum lengkap. Pada tahap Penyimpanan Belum adanya sarana pendukung pada TPS B3. Dan pada tahap Pengolahan Limbah medis disimpan kurang dari 1 hari kemudian dilakukan pembakaran menggunakan 2 insinerator dengan hasil abu rata-rata sebesar 49,38 kg.

2.5.8 Artikel Kedelapan

Tabel 2 8. Artikel Kedelapan yang di Review.

Judul	Kajian Pengelolaan Limbah Di Rumah Sakit Umum Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB)
Nama Penulis	Agustina Astuti , S.G. Purnama
Email Penulis	tuti.agustina5891@gmail.com
Bentuk	Elektronik (Online)
Jenis	Jurnal
Universitas	Universitas Udayana
Vol, Nomor Issue dan Tahun	Volume 2, Nomer 1, Tahun 2018
Sitasi Otomatis	Astuti, A., & Purnama, S. (2014). Kajian Pengelolaan Limbah di Rumah Sakit Umum Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB). <i>Community Health</i> , 2(1), 12–20.

Artikel (Astuti & Purnama, 2014) ini dipilih oleh penulis untuk direview karena isi literatur berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Topik dalam Artikel membahas mengenai Pengelolaan Limbah di rumah sakit. Dimana membahas mengenai pengelolaan limbah padat medis dan padat non medis, dan limbah cair. Dalam jurnal tersebut diambil bagian Pengelolaan limbah medis padat, sehingga jurnal ini termasuk kedalam penelitian yang akan di review. Tahap Pengelolaan limbah medis padat seperti tahap Pewadah, tahap Pengangkutan, tahap

Penampungan, dan tahap Pemusnahan. Tahap-tahap tersebut termasuk dalam pengelolaan limbah padat B3 dalam implementasi *Green Hospital*.

Pengelolaan sampah medis dan non medis rumah sakit sangat dibutuhkan bagi kenyamanan dan kebersihan rumah sakit karena dapat memutuskan mata rantai penyebaran penyakit menular, terutama infeksi nosokomial. Tujuan penelitian ini untuk mengkaji sistem pengelolaan limbah medis dan non medis serta sistem pengolahan limbah cair. Populasi dari penelitian ini sebanyak 5 orang yang bertugas dalam mengelola limbah. Hasil dari penelitian ini menggambarkan pengelolaan limbah medis padat yaitu pada tahap Pewadahan limbah padat tersebut harus dipisahkan pengemasannya. Limbah padat bekas rumah sakit (antara lain jarum suntik) dibuang bersama limbah rumah tangga sehingga membahayakan petugas kebersihan sekaligus meningkatkan penularan HIV (99 persen) lewat penggunaan jarum suntik bekas. Pada tahap Pengangkutan limbah medis padat rumah sakit menuju TPS sudah dilakukan menggunakan troli yang memiliki tutup sesuai dengan standar. Petugas/cleaning service yang bertugas mengangkut limbah medis menuju TPS juga sudah dilengkapi dengan APD. Pada tahap penampungan sementara limbah medis padat tidak disediakan secara khusus, hal ini menyebabkan pemulung dapat leluasa memulung di tempat penampungan limbah. Dan pada tahap Pemusnahan limbah medis di rumah sakit ini dilakukan dengan menggunakan incinerator. Incinerator yang ada di rumah sakit sudah berusia lebih dari 12 tahun, hasil pembakarannya kurang sempurna. Sisa jarum suntik yang dibakar tidak bisa hancur.

Dari hasil penelitian yang dilakukan di rumah sakit Umum Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) dapat disimpulkan bahwa Pengelolaan limbah medis masih banyak ditemukan bercampur dengan limbah non medis dan limbah benda tajam, pemusnahan limbah medis padat menggunakan incinerator tidak menghasilkan suhu yang sempurna sehingga limbah benda tajam tidak hancur.

2.5.9 Artikel Kesembilan

Tabel 2 9. Artikel Kesembilan yang di Review

Judul	Pengolahan Limbah Padat Medis dan Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di RS Swasta kota Jogja
Nama Penulis	Muchsin Maulana, Hari Kusnanto, Agus Suwarni
Email Penulis	-
Bentuk	Elektronik (Online)
Jenis	Jurnal
Universitas	Poltekes Kemenkes Yogyakarta
Vol, Nomor Issue dan Tahun	Tahun 2017
Sitasi Otomatis	Maulana, M., Kusnanto, H., & Suwarni, A. (2017). Pengolahan limbah padat medis dan pengolahan limbah bahan berbahaya dan beracun di RS swasta Kota Jogja. <i>The 5TH URECOL Proceeding</i> , 184–190.

Artikel (Maulana et al., 2017) ini dipilih oleh penulis untuk direview karena isi literature berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Topik dalam Artikel membahas mengenai Pengelolaan Limbah Medis Padat dan Limbah Bahan Berbahaya dan beracun di rumah sakit swasta. Dimana topik dalam jurnal tersebut sesuai dengan pokok bahasan yang akan di review. Pengelolaan limbah medis padat B3 termasuk dalam pengelolaan limbah B3 sehingga dalam pengelolaan limbah B3

meliputi Tahap Pengurangan dan pemilahan limbah, Tahap Penyimpanan Limbah, dan tahap Pemusnahan Limbah. Tahap-tahap tersebut termasuk dalam pengelolaan limbah padat B3 dalam implementasi *Green Hospital*.

Pengelolaan lingkungan Rumah Sakit memiliki permasalahan yang kompleks. Salah satunya adalah permasalahan limbah Rumah Sakit yang sangat sensitif dengan peraturan Pemerintah. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat gambaran atau deskripsi tentang suatu keadaan secara objektif dalam pengelolaan limbah padat medis dan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Sampel dari penelitian ini berjumlah 5 orang yang terdiri dari 1 Kepala Instalasi Kesehatan Lingkungan, 1 Kepala Sub Bagian, 1 Staf Urusan Lingkungan, 1 Petugas Pengolahan Limbah. Dan dokumen serta laporan terkait dengan limbah padat di Rumah Sakit Swasta Kota Jogja. Hasil dari penelitian ini menjelaskan mengenai pengelolaan limbah B3 Rumah sakit yaitu pada tahap Pengurangan dan pemilahan limbah tempat sampah medis diberi lapisan plastik sampah medis serta limbah B3 (dalamhal ini limbah medis dan B3 sementara masihdi gabung) warna kuning dengan logo dan tulisan infeksius atau limbah infeksi. Limbah padat infeksius, patologi, sitotoksik, farmasi dan kimia dibuang pada tempat sampah yang berwarna kuning atau bertuliskan tempat sampah medis atau limbah infeksius. Kantong plastik diangkat setiap hari atau bila sudah penuh terisi limbah. Kantong plastik kuning tersebut diikat kemudian dimasukkan kedalam wadah sementara pengangkut secara tertutup. Limbah jarum suntik dimasukkan kedalam box warna kuning, yang proses pergantiannya atau jika sudah penuh langsung pada saat PPL mengambil limbah jarum suntik, sekaligus mengganti dengan safety box yang baru.

Pada tahap Penyimpanan Limbah benda-benda tajam (jarum suntik) ditampung pada tempat khusus (safety box). Setelah semua limbah padat medis diangkut, kemudian dibawa ke Tempat Penampungan Sementara (TPS), yang berada di belakang Rumah Sakit. Dan pada tahap Pemusnahan Limbah dilakukan dengan cara membakar, yang dilakukan oleh pihak ke-tiga (PT Arah Environmental) untuk limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) selanjutnya dimasukkan kedalam Box mobil tertutup, yang mana sebelumnya dilakukan penimbangan untuk mengetahui berat.

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa pada Pengolahan limbah bahan berbahaya dan beracun di Rumah Sakit Swasta Kota Jogja harus diperbaiki dikarenakan Proses pembakaran limbah Infeksius dan limbah B3 dilakukan oleh pihak ke-tiga.

2.5.10 Artikel Kesepuluh

Tabel 2 10. Artikel Kesepuluh yang di Review

Judul	Pengelolaan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Medis RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto
Nama Penulis	Vio Alma Clarisca, Budi Prasetyo Samadikun
Email Penulis	almatheresia@gmail.com
Bentuk	Elektronik (Online)
Jenis	Jurnal
Universitas	Universitas Diponegoro
Vol, Nomor Issue dan Tahun	Volume 17, Nomer 1, Tahun 2020
Sitasi Otomatis	Clarisca, V. A., & Samadikun, B. P. (2020). Pengelolaan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Medis RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto. <i>Jurnal Presipitasi: Media Komunikasi Dan</i>

Artikel (Clarisca & Samadikun, 2020) ini dipilih oleh penulis untuk direview karena isi literature berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Topik dalam artikel membahas mengenai Pengelolaan Limbah Medis Padat Bahan Berbahaya dan beracun. Dimana topik dalam jurnal tersebut membahas bagaimana teknis operasional pengelolaan limbah B3. Dalam teknis tersebut disebutkan tahap pengelolaan limbah B3 yang mana ha tersebut sesuai dengan pokok bahasan yang akan di review. Tahapnya meliputi tahap Pengurangan dan pemilahan Limbah, tahap Pewadahan limbah B3, tahap Pelebelan dan Simbol B3, tahap Penyimpanan limbah B3, dan tahap Pengangkutan limbah B3. Tahap-tahap tersebut termasuk dalam pengelolaan limbah padat B3 dalam implementasi *Green Hospital*.

pengelolaan limbah B3 medis sangat diperlukan dengan tujuan agar limbah tersebut tidak membawa penyakit nosokomial bagi manusia dan mencemari lingkungan. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi sumber, jenis, karakteristik dan jumlah limbah B3 yang dihasilkan oleh RS, mengetahui teknis operasional pelaksanaan pengelolaan limbah B3 yang telah dilaksanakan di RS, dan menganalisis teknis operasional pelaksanaan pengelolaan limbah B3 di RS. Jenis penelitian ini yaitu kualitatif, dengan Populasi seluruh karyawan di instalasi pengolahan limbah. Hasil dari penelitian ini ditemukan gambaran tahap-tahap pengelolaan limbah padat bahan berbahaya dan beracun yaitu tahap pengurangan dan pemilahan limbah yang dilaksanakan antara lain memilah limbah berdasarkan jenisnya, memelihara tempat sampah dengan cara membersihkannya sebelum digunakan kembali, pengurangan pada sumber seperti memastikan tanggal

kedaluwarsa obat atau bahan kimia dan membeli obat atau bahan kimia dalam jumlah kecil lalu menggunakannya sampai habis terlebih dahulu, serta mengganti penggunaan lampu TL menjadi lampu LED. Tahap Pewadahan limbah B3 dilakukan dengan memisahkan limbah pada wadah yang berbeda berdasarkan jenisnya. Untuk limbah B3 medis infeksius, farmasi, dan kimia diberi wadah berupa tempat sampah yang di dalamnya diberi kantong plastik berwarna kuning. Seluruh wadah dilengkapi dengan penutup untuk mencegah tumpahan dan pencemaran gas beracun terhadap lingkungan sekitar. Plastik yang berisi limbah setiap harinya akan diambil dari tempat sampah dan akan diangkut ke TPS limbah B3 menggunakan wheeled bins. Tahap Pelebelan dan Simbol B3 dengan cara Simbol limbah B3 yang digunakan oleh RS berbentuk belah ketupat dengan ukuran 5 x 5 cm pada wadah dan 25 x 25 cm pada kendaraan pengangkut. Sedangkan pada TPS limbah B3 belum terdapat simbol. Simbol limbah B3 yang digunakan adalah simbol infeksius karena limbah tersebut berasal dari kegiatan pelayanan kesehatan (medis). Untuk limbah benda tajam diberi wadah safety box berwarna kuning dan juga dilengkapi dengan simbol infeksius. Tahap Penyimpanan limbah disimpan pada TPS limbah B3 selama satu hari saja karena akan dilakukan pengolahan dengan pembakaran pada insinerator dan abu sisa pembakaran disimpan di TPS limbah B3 selama 90 hari. Setelah 90 hari, abu tersebut akan diangkut oleh pihak ketiga. Tahap Pengangkutan limbah B3 diangkut dengan menggunakan wheeled bins setiap pukul 06.30, 13.00, dan 18.30 WIB oleh cleaning service dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti masker dan sarung tangan. Setelah diangkut, limbah B3 tersebut dipilah berdasarkan jenisnya dan ditimbang. Dan tahap Pengolahan atau

pemusnahan limbah dilakukan pengolahan dengan cara termal, yakni dengan insinerasi/pembakaran pada insinerator.

Dari penelitian yang dilakukan di RS Bhayangkara Tk. I Raden Said Sukanto dapat disimpulkan bahwa Pengelolaan limbah B3 medis yang dilakukan meliputi pengurangan, pewadahan, pelabelan dan simbol, penyimpanan, pengangkutan, dan pengolahan. Kegiatan pengelolaan tersebut telah sesuai dengan peraturan yang berlaku di Indonesia, namun masih terdapat beberapa ketidaksesuaian.

2.5.11 Artikel Kesebelas

Tabel 2 11. Artikel Kesebelas yang di Review

Judul	Upaya Meminimisasi dan Pengelolaan Limbah Padat B3 RSUD Haji Surabaya
Nama Penulis	Bella Sri Aprilia
Email Penulis	-
Bentuk	Elektronik (Online)
Jenis	Skripsi/Tugas Akhir
Universitas	Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya
Vol, Nomor Issue dan Tahun	Tahun 2019
Sitasi Otomatis	Aprilia, B. S. (2019). <i>Upaya Minimisasi dan pengelolaan limbah Padat B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) RSUD Haji Surabaya</i> . Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

Artikel (Aprilia, 2019) ini dipilih oleh penulis untuk direview karena isi literature berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Topik dalam artikel membahas mengenai Pengelolaan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan beracun. Dimana topik

dalam jurnal tersebut membahas karakteristik limbah b3, cara meminimalisir limbah B3 dan Pengelolaan limbah B3. Dalam teknis tersebut disebutkan tahap pada pengelolaan limbah B3 yang mana hal tersebut sesuai dengan pokok bahasan yang akan di review. Tahapnya meliputi tahap Pemilahan dan Reduksi, tahap Pewadahan, tahap Pengumpulan, tahap Penyimpanan, tahap Pemanfaatan, dan tahap Pengangkutan. Tahap-tahap tersebut termasuk dalam pengelolaan limbah padat B3 dalam implementasi *Green Hospital*.

Rumah sakit merupakan fasilitas kesehatan yang wajib melakukan pengelolaan limbah B3 berupa pengurangan dan pemilahan, penyimpanan, pengangkutan, pengolahan, penguburan dan/atau penimbunan. Limbah rumah sakit dapat menjadi masalah bagi lingkungan, karena limbah tersebut berasal dari fasilitas kesehatan yang tidak bermanfaat bagi makhluk hidup. Tujuan penelitian ini yaitu untuk Mengetahui proses atau tahap pengelolaan limbah padat B3. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif, dengan sampelnya yaitu seluruh karyawan di instalasi pengelolaan limbah. Hasil dari penelitian ini menggambarkan tahap yang pertama yaitu tahap Pemilahan dan Reduksi, jenis limbah yang dihasilkan seperti limbah infeksius tajam melalui pengadaan safety box dan limbah infeksius non tajam dengan tempat sampah yang berbeda. Reduksi yang tengah dilakukan RSUD Haji Surabaya untuk mengurangi timbulan limbah padat B3 selain kegiatan tersebut seperti adanya substitusi termometer merkuri dengan termometer digital walaupun belum semua instalasi menerapkan hal tersebut. Selanjutnya tahap Pewadahan dilakukan dengan pemisahan wadah limbah infeksius tajam dan limbah infeksius non tajam wadah yang digunakan untuk

limbah padat B3 medis dilapisi dengan kantong plastik berwarna kuning, untuk limbah infeksius tajam melalui pengadaan safety box dan untuk limbah sitotoksik dilapisi dengan kantong plastik berwarna ungu. Tahap Pengumpulan melalui pengangkutan limbah padat B3 dari wadah limbah ataupun sarana pengumpulan limbah menuju TPS B3. Pada tahap pengumpulan limbah, tempat limbah padat B3 medis diangkat setiap 3/4 penuh dengan kantong plastik berwarna kuning atau 2/3 jika tempat limbah padat B3 medis tersebut terisi penuh yang kemudian masuk ke troli sulo berukuran 250 liter untuk dibawa menuju TPS B3. Pengumpulan limbah padat B3 RSUD Haji Surabaya dilakukan selama 3 kali dalam sehari. Tahap Penyimpanan yang Lokasi TPS B3 berada disamping IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah). TPS B3 berbahan dasar beton yang dilapisi dengan keramik sehingga terhindar dari kebocoran dan air hujan karena bersifat kedap air. Dan telah dilengkapi dengan sarana pendukung seperti alarm, gedung peralatan, APAR, alat P3K dan saluran pembuangan air lindi. Tahap Pemanfaatan limbah padat B3 yang telah dilakukan oleh RSUD Haji Surabaya yaitu penggunaan kembali tabung bertekanan (LPG serta tabung gas oksigen peralatan anestesi serta pengembalian tabung kepada distributor untuk dilakukan pengisian ulang gas. Dan yang terakhir tahap Pengangkutan dimana limbah padat B3 akan dipindahkan dari TPS B3 menuju tempat pengolahan akhir dengan cara memindahkan limbah padat B3 yang berasal dari kontainer TPS kedalam transportasi pengangkut dan sesuai dengan peraturan yang berlaku. Pengangkutan limbah padat B3 dilakukan setiap 3 kali dalam seminggu.

Dari hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Haji Surabaya dapat disimpulkan bahwa proses atau tahap pengelolaan limbah padat B3 di RSUD Haji Surabaya meliputi pemilahan dan reduksi, pewadahan, pengumpulan, penyimpanan, pemanfaatan dan pengangkutan dan sudah sesuai dengan peraturan yang berlaku.