

## Sistem Pengelolaan Limbah Padat di Fasilitas Layanan Kesehatan: Systematic Review

Levi Anatolia<sup>1</sup>, I Made Bakta<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia

E-mail : [levibebrete@yahoo.co.id](mailto:levibebrete@yahoo.co.id)<sup>1</sup>, [madebakta@yahoo.com](mailto:madebakta@yahoo.com)<sup>2</sup>

### Abstrak

Aktivitas layanan kesehatan di setiap fasilitas kesehatan menghasilkan berbagai macam limbah salah satunya adalah limbah padat. Hal ini mempunyai konsistensi perlunya pengelolaan limbah di fasilitas layanan kesehatan sebagai bagian dari kegiatan penyehatan lingkungan dan untuk melindungi masyarakat dari bahaya pencemaran lingkungan serta resiko infeksi penyakit yang bersumber dari fasilitas layanan kesehatan. Oleh karena itu, tujuan utama dalam penulisan systematic review untuk mengetahui dan memahami sistem pengelolaan limbah non medis di fasilitas layanan kesehatan. Metode yang digunakan adalah menggunakan metode Systematic Review. Dari hasil pencarian literatur melalui publikasi yaitu Google, Google Scholar, PubMed, Emerald Insight, menggunakan kata kunci "pengelolaan limbah non medis", menemukan 51 jurnal yang sesuai kata kunci tersebut dengan jenis jurnal seperti International Journal of GEOMATE, International Journal of Environment and Pollution Research, Journal of Community Health, Journal of solid waste technology and management, Journal of Environment and Waste Management, Int. J. Environment and Waste Management, Int. J. Environ. Res. Public Health, Global NEST Journal, International Journal of Environmental Research and Public Health. Selanjutnya melakukan screening sesuai kriteria Inklusi dan Eksklusi mendapatkan 7 Artikel yang sesuai Judul. Hasil pencarian Artikel dari tahun 2010-2020 dan hasil yang diperoleh dari 7 Artikel yang dianalisis ditemukan bahwa saat ini, masih ditemukan buruknya pengelolaan limbah dari fasilitas pelayanan kesehatan terlihat mulai dari limbah itu dihasilkan, dikelola hingga pada saat pembuangan. Permasalahan pengelolaan limbah khususnya limbah padat medis menjadi masalah dan tantangan bagi setiap fasilitas pelayanan kesehatan yang ada baik di perkotaan maupun di pedesaan. Hal ini karena pengelolaan limbah medis membutuhkan biaya yang cukup besar dan aturan yang wajib dipenuhi oleh penghasil limbah sebagai syarat dari upaya pengelolaan yang ada. Saat ini, sering ditemukan pengelolaan limbah medis dari fasilitas pelayanan kesehatan masih dibawah standar khususnya negara-negara berkembang. Fasilitas layanan kesehatan harus mengelola limbah non medis dengan baik dari mulai pemilihan, penampungan, pengangkutan, hingga pemusnahannya. Jika tidak, akan berdampak terhadap petugas kesehatan, petugas pengelola limbah dan pasien baik dari aspek kesehatan maupun keselamatannya, selain itu juga berdampak terhadap lingkungan hidup.

**Kata Kunci:** Limbah Padat, Fasilitas Layanan Kesehatan.

### Abstract

Health service activities in each health facility produce various kinds of waste, one of which is solid waste. This has the consistency of the need for waste management in health care facilities as part of environmental sanitation activities and to protect the community from the dangers of environmental pollution and the risk of disease infection originating from health service facilities. Therefore, the main objective in writing a systematic review is to find out and understand the non-medical waste management system in health care facilities. The method used is the Systematic Review method. From the results of a literature search through publications namely Google, Google Scholar, PubMed, Emerald Insight, using the keyword "non-medical waste management", found 51 journals that match

these keywords with journal types such as the International Journal of GEOMATE, International Journal of Environment and Pollution Research, Journal of Community Health, Journal of solid waste technology and management, Journal of Environment and Waste Management, Int. J. Environment and Waste Management, Int. J. Environ. res. Public Health, Global NEST Journal, International Journal of Environmental Research and Public Health. Furthermore, screening according to the inclusion and exclusion criteria to get 7 articles that match the title. The search results for articles from 2010-2020 and the results obtained from 7 analyzed articles found that currently, poor waste management from health care facilities is still found, starting from the waste generated, managed to the time of disposal. The problem of waste management, especially medical solid waste, is a problem and a challenge for every existing health care facility, both in urban and rural areas. This is because the management of medical waste requires substantial costs and regulations that must be met by waste producers as a condition of existing management efforts. Currently, it is often found that the management of medical waste from health care facilities is still below standard, especially in developing countries. Health care facilities must manage non-medical waste properly from selection, storage, transportation, to disposal. Otherwise, it will have an impact on health workers, waste management officers and patients both from the health and safety aspects, besides that it also has an impact on the environment.

**Keywords:** *Solid Waste, Health Care Facilities.*

## **PENDAHULUAN**

Fasilitas layanan kesehatan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari lingkungan dan masyarakat yang fungsinya menyelenggarakan pelayanan kesehatan yang baik bagi Individu, kelompok dan masyarakat, dalam bentuk kuratif maupun preventif<sup>1</sup>. Pelayanan yang diberikan rumah sakit selain memberikan dampak positif juga menimbulkan dampak negatif. Dampak positif adalah meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, sedangkan dampak negatif adalah limbah dari rumah sakit yang dapat menyebabkan penyakit dan pencemaran lingkungan jika dibuang tanpa pengolahan terlebih dahulu<sup>2</sup>. Pengelolaan limbah layanan kesehatan yang efisien sangat penting untuk pencegahan petugas kesehatan, pasien, dan masyarakat terhadap infeksi akibat limbah pada dan cedera serta perlindungan terhadap lingkungan<sup>3</sup>.

Limbah non medis (limbah padat) yang dihasilkan dari fasilitas layanan kesehatan swasta menjadi perhatian dunia karena disebut sebagai masalah kesehatan masyarakat<sup>4</sup>. Teknik pengelolaan limbah padat di fasilitas layanan kesehatan bervariasi dari negara ke negara tergantung pada keadaan geografi, demografi, dan perkembangan tingkat ekonomi. Oleh karena itu, harus dikelola secara komprehensif dan terintegrasi dari hulu ke hilir dalam rangka memberikan manfaat ekonomi, kesehatan masyarakat, aman bagi lingkungan dan perubahan perilaku masyarakat<sup>5</sup>. Limbah medis padat berasal dari dapur, kertas, plastik kemasan, logam, kaca atau sampah lain yang sejenis dengan sampah rumah tangga dibuang oleh pengunjung atau pasien di fasilitas layanan kesehatan termasuk kotoran manusia dan hewan<sup>6</sup>.

Sebagian besar negara industri memiliki layanan pengumpulan dan pembuangan limbah padat secara teratur sedangkan negara-negara berkembang sistem pengelolaannya belum begitu teratur<sup>7</sup>. Kemajuan dalam kegiatan perawatan kesehatan juga dapat menghasilkan jumlah limbah padat yang begitu banyak dan tidak dikelola dengan baik menyebabkan kerugian pada lingkungan dan kesehatan masyarakat<sup>8</sup>. Berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2010), limbah yang dihasilkan dari layanan kesehatan kegiatan terdiri dari sekitar 80% limbah padat (tidak berbahaya), dan 20% limbah medis atau limbah berbahaya. Hasil Survei Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) di 22 negara berkembang menegaskan bahwa banyak negara berkembang negara tidak memiliki undang-undang, peraturan nasional yang mengatur pengelolaan limbah medis berkisar 18% hingga 64%<sup>9</sup>.

Pengelolaan limbah non medis memberikan berpengaruh langsung terhadap kenyamanan pasien dan limbah dari aktivitas rumah sakit tersebut kemungkinan besar menghasilkan

mikroorganisme patogen dan bahan kimia beracun berbahaya yang menyebabkan infeksi dan dapat tersebar ke lingkungan rumah sakit yang disebabkan oleh teknik pelayanan kesehatan yang kurang memadai, kesalahan penanganan bahan terkontaminasi dan peralatan, serta penyediaan dan pemeliharaan sarana sanitasi yang masih kurang baik, dapat menyebabkan terjadinya penularan penyakit yang berasal dari sampah dan menurunnya nilai estetika. Oleh karena itu, untuk meningkatkan mutu pelayanan rumah sakit, maka perlu adanya pengelolaan limbah padat yang benar dan sesuai prosedur yang telah ditetapkan.

Limbah non medis dihasilkan dari berbagai kegiatan yang dilakukan di fasilitas layanan kesehatan. Jumlah limbah yang dihasilkan di rumah sakit tergantung pada berbagai faktor seperti jumlah tempat tidur, jenis pelayanan kesehatan yang diberikan, ekonomi, sosial, dan status budaya pasien dan kondisi umum daerah di mana rumah sakit itu berada<sup>10</sup>. Pengelolaan limbah non medis di fasilitas layanan kesehatan dan lingkungannya untuk mewujudkan pola hidup sehat oleh masyarakat dan seluruh pemangku kepentingan untuk mencapai kehidupan yang sehat<sup>11</sup>.

Fasilitas layanan kesehatan merupakan penghasil limbah medis yang cukup banyak setiap harinya dan seringkali bersifat toksik, terutama limbah non medis. Masyarakat Eropa menghasilkan lebih dari 2 miliar ton sampah setiap tahun, 200 juta ton di antaranya adalah sampah kota termasuk limbah non medis. Selama enam tahun terakhir jumlah sampah yang dihasilkan meningkat lebih dari 10%<sup>12</sup>. Pengelolaan sampah merupakan salah satu aspek strategis dari fasilitas layanan kesehatan baik di tingkat global maupun regional, karena dengan pengelolaan sampah yang baik akan menciptakan image yang baik, pencegahan dan Pengendalian di Fasilitas Pelayanan Kesehatan<sup>13</sup>.

Negara-negara berkembang di wilayah Asia beberapa di antaranya sangat terbatas sumber dayanya. Negara-negara ini umumnya gagal mempraktikkan pengelolaan limbah layanan kesehatan yang tepat. Apalagi fasilitas di negara-negara ini secara luas tidak memiliki pemilahan, pengumpulan, penyimpanan, transportasi, dan pembuangan limbah yang tepat<sup>14</sup>. Berdasarkan laporan WHO *for South Asia* (2017) menyebutkan bahwa tujuh negara memiliki persyaratan untuk pencatatan dan pelaporan tahunan kepada pemerintah. Bangladesh dan Myanmar tidak memiliki persyaratan untuk pelaporan. Timor-Leste dapat memasukkan ini persyaratan dalam kebijakan mereka yang akan datang<sup>15</sup>.

Fasilitas layanan kesehatan sering kali ditemukan sistem pengelolaan terhadap limbah belum di laksanakan dengan baik, terlihat dari banyaknya percampuran antara sampah medis dan non medis. Semua petugas kesehatan yang bekerja di ruangan menghasilkan limbah non medis harus bertanggung jawab dalam pemilahannya. Proses pengelolaan limbah non medis dilakukan oleh petugas kesehatan pada tahap pemulihannya dan petugas kebersihan pada tahap pengangkutannya<sup>16</sup>. Petugas kesehatan juga ikut atas pemilahan limbah non medis diruang tempatnya bertugas, karena petugas kesehatan yang bertugas pada ruangan yang menghasilkan limbah medis. Petugas kesehatan lebih banyak berperan dalam hal melakukan tindakan pelayanan keperawatan kepada pasien seperti menyuntik, memasang selang infus, mengganti cairan infus, memasang selang urine, dan perawatan pada pasien, perawatan dalam pemberian obat<sup>17</sup>.

Berbagai jenis sampah yang di hasilkan dari fasilitas layanan kesehatan dapat membahayakan dan menimbulkan gangguan kesehatan baik bagi petugas, pasien, maupun pengunjung rumah sakit serta masyarakat<sup>18</sup>. Pengelolaan limbah non medis di fasilitas layanan kesehatan kurang optimal dan perlu mendapat perhatian agar dikelola sesuai aturan yang berlaku misalnya pengumpulan, penyimpanan, pengangkutan, pengolahan, pembuangan dan/atau bentuk lain dari penanganan limbah non medis sesuai dengan aturan dan setiap pedoman yang dikeluarkan oleh Pemerintah<sup>19</sup>.

Dokumen *Organization for Standardization (IOS)* menjelaskan bahwa pembuangan limbah non medis fasilitas layanan kesehatan mengacu pada konsep pengelolaan lingkungan sebagai sebuah sistem dengan berbagai proses manajemen didalamnya yang dikenal sebagai sistem manajemen lingkungan (*Environmental Management System*) dan diadopsi *International Organization for Standardization (IOS)* sebagai salah satu Organisasi Internasional untuk Standardisasi (ISO) di bidang pengelolaan lingkungan dengan nomor seri ISO 14001 dalam Sistem manajemen lingkungan fasilitas layanan kesehatan<sup>20</sup>.

Pengelolaan limbah non medis di fasilitas layanan kesehatan diperlukan adanya sistem pengelolaan dan aturan (*policy*) agar limbah non medis yang dihasilkan dari berbagai fasilitas kesehatan baik itu fasilitas kesehatan milik pemerintah maupun swasta tidak memberikan dampak negatif (penularan penyakit atau cedera) bagi masyarakat di sekitar fasilitas layanan kesehatan maupun pasien dan tidak menyebabkan pencemaran lingkungan<sup>21</sup>. Selain itu, institusi yang mengelola limbah non medis yang dihasilkan dari fasilitas layanan kesehatan harus bersertifikasi.

Penulisan *Systematic Review* ini untuk menganalisis efek negatif yang dapat ditimbulkan dari pengelolaan metode pengumpulan yang buruk dan pembuangan limbah non medis yang dihasilkan dari institusi kesehatan, baik dari segi keamanan staf medis maupun petugas kebersihan (*cleaning service*) yang bekerja di dalam institusi atau dalam hal keselamatan lingkungan secara umum dan pencegahan penyakit.

## **METODE**

Penulisan artikel ini menggunakan metode *Systematic Review*. *Systematic Review* merupakan salah satu metode yang menggunakan review, telaah, evaluasi terstruktur, pengklasifikasian, dan pengkategorian dari *evidence based-evidence based* yang telah dihasilkan sebelumnya 22. Langkah dan strategi pelaksanaan *systematic review* sangat terencana dan terstruktur sehingga metode ini sangat berbeda dengan metode yang hanya sekedar untuk menyampaikan studi literatur. Pelaksanaan *Systematic Review* melalui tahapan, sebagai berikut:

### **Pencarian Literatur**

Penelusuran literatur menggunakan strategi secara komprehensif, seperti pencarian artikel dalam database jurnal penelitian, pencarian melalui internet, tinjauan ulang artikel. Pencarian database yang digunakan meliputi Google, Google Scholar, PubMed, Emerald Insight, dan beberapa dokumen WHO. Tujuan penelusuran artikel ini untuk mendapatkan artikel yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan. Pencarian artikel hanya terbatas pada artikel yang menggunakan Bahasa Inggris dan publikasi Internasional. Total artikel yang diperoleh adalah 51 dan dari 51 artikel ini akan melakukan proses seleksi untuk memenuhi syarat kriteria inklusi dan eksklusi. Protokol dan evaluasi dari *Systematic Review* akan menggunakan PRISMA *checklist* untuk menentukan penyeleksian studi yang telah ditemukan dan disesuaikan dengantujuan dari *Systematic Review* ini.

### **Inklusi dan Eksklusi**

Kriteria Inklusi dan Eksklusi menggunakan PICOS *framework*, sebagai berikut:

- a. *Population/problem* yaitu populasi atau masalah yang akan dianalisis sesuai dengan judul yang sudah ditentukan dalam *systematic review* ini
- b. *Intervention* yaitu suatu tindakan penatalaksanaan terhadap kasus perorangan atau masyarakat serta pemaparan tentang penatalaksanaan studi sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam *systematic review*.
- c. *Comparison* yaitu intervensi atau penatalaksanaan lain yang digunakan sebagai pembanding, jika tidak ada bisa menggunakan kelompok kontrol dalam studi yang terpilih.

- d. *Outcome* yaitu hasil atau luaran yang diperoleh pada studi terdahulu yang sesuai dengan tema yang sudah ditentukan dalam *systematic review*.
- e. *Study design* yaitu desain penelitian yang digunakan dalam artikel yang akan di review.

**Tabel 1. inklusi dan eksklusi**

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
<i>Population/problem</i>	Artikel Internasional dan yang berkaitan dalam topik yaitu sistem pengelolaan limbah non medis di fasilitas layanan kesehatan	Artikel Internasional yang tidak berkaitan dengan topik yaitu sistem pengelolaan limbah non medis di fasilitas layanan kesehatan
<i>Intervention</i>	Tidak menggunakan intervensi	Tidak menggunakan intervensi
<i>Comparison</i>	Tidak ada	Tidak ada
<i>Outcome</i>	Mengetahui sistem pengelolaan limbah non medis di fasilitas layanan kesehatan	Tidak mengetahui sistem pengelolaan limbah non medis di fasilitas layanan kesehatan
<i>Study design</i>	Semua tipe desain penelitian Tipe publikasi : open access research article	Tidak ada
Tahun terbit	2010-2020	Sebelum 2010 atau sesudah 2020
Bahasa	Inggris	Selain bahasa Inggris

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari search process yaitu hanya diambil 7 Artikel yang telah sesuai dengan kriteria Inklusi dan memiliki bahasan yang berkaitan sistem pengelolaan limbah non medis di fasilitas layanan kesehatan. Informasi yang didapatkan selanjutnya dikelompokkan menjadi beberapa jenis Artikel. Berikut ini merupakan tipe Artikel yang telah berhasil diperoleh:

**Tabel 2. Pengelompokan Berdasarkan Jenis Jurnal**

No.	Tipe Jurnal	Volume	Tahun	Jumlah
1.	International Journal of GEOMATE	16	2019	1
2.	International Journal of Environment and Pollution Research	3	2015	1
3.	Journal of Community Health	39	2014	1
4.	Journal of solid waste technology and management	45	2019	1
5.	Journal of Environment and Waste Management	4	2017	1
6.	Int. J. Environment and Waste Management	16	2015	1
7.	Int. J. Environ. Res. Public Health	10	2013	1
8.	Global NEST Journal	17	2015	1
9.	International Journal of Environmental Research and Public Health	10	2013	1

## Analisis Pengelolaan Limbah Non Medis

Berdasarkan *critical appraisal* yang dilakukan pada 7 Artikel yang memenuhi kriteria inklusi yang membahas tentang pengelolaan limbah medis di fasilitas layanan kesehatan. Penjelasan tersebut dapat diinterpretasikan dalam tabel berikut ini:

**Tabel 3. Analisis pengelolaan limbah non medis**

No.	Penulis utama	Tahun	Negara	Kesimpulan
1.	Edy Suwasono	2013	Indonesia	<i>The management of non-medical waste in hospitals and its environment to create Green Hospital is really needed by people and all stakeholders in order to achieve a healthy life.</i>
2.	Muchsin Maulana	2016	Indonesia	<i>The treatment process of solid waste at Jogja Hospital carries out the effective stages, specific phases and short term process. It prevents waste accumulation as well as avoiding illness. The treatment process of non-medical solid waste at Jogja Hospital applies at different stages as some temporary waste baskets at the hospital have already categorized it into paper, plastic or glass waste. Recycling process at Jogja Hospital has not been considered effective as non-medical waste selling should give additional income to the hospital.</i>
3.	Ana Maria Maniero Moreira	2016	Brazil	<i>The Health care waste management; Minimizing the subjectivity of the evaluator; and Achievement of more consistent, reliable and measurable results, for making decisions.</i>
4.	Emilia Asuquo Udofia	2015	Afrika	<i>Selection of waste treatment technologies and final disposal options should be done in a manner that takes into account impacts on human health and the environment (healthcare facility and communities living in proximity to it), capital and maintenance costs, technical capability, local resource constraints and the prevalence of scavenging peculiar to SMW.</i>
5.	Issam A. Al-Khatib	2011	Palestine	<i>The existing system of healthcare waste management in the Palestinian Territory is not operated properly and exposes the environment to pollution and the public to many health risks. There is a lack of necessary supplies and facilities, a lack of knowledge among health workers and a lack of coordination among different related ministries and authorities.</i>
6.	Farzadkia M	2015	Iran	<i>The hospital waste management was poor in collection, transportation and employee member aspects. One of the major sources of waste generation are produced by various spectrum of healthcare providers especially hospitals.</i>
7.	Md. Sohrab Hossain	2013	Malaysia	<i>Clinical solid waste; general trash and clinical sharps waste is sterilized at the point of production to eliminate nosocomial infections and possible environmental pollution.</i>

## Karakteristik Studi

Pengkajian kualitas studi dari 10 artikel dapat dikategorikan baik (high) selanjutnya dilakukan ekstraksi data. Ekstraksi data ini dilakukan dengan menganalisis data berdasarkan nama penulis, judul, tujuan, metode penelitian dan hasil yaitu pengelompokan data-data penting pada artikel.

## PEMBAHASAN

Di dunia saat ini, salah satu masalah yang paling memprihatinkan adalah perlindungan peradaban manusia dari efek ancaman limbah padat yang dihasilkan dari setiap fasilitas layanan kesehatan yang tidak begitu kelola dengan baik<sup>23</sup>. Oleh karena itu, pengelolaan limbah padat di fasilitas kesehatan untuk pengurangan limbah serupa serta pengurangan volume limbah merupakan persyaratan keamanan yang penting bagi petugas pembuangan limbah padat<sup>24</sup>. Manajemen limbah padat melibatkan perencanaan, pelaksanaan dan pemantauan tindakan yang bertujuan untuk mencegah paparan, memastikan keamanan pengguna dan profesional yang terlibat, mencegah terjadinya dampak lingkungan sambil meminimalkan produksi limbah<sup>25</sup>.

Menurut WHO manajemen pengelolaan limbah padat di fasilitas kesehatan yang tepat memastikan bahwa limbah infeksius ditangani sesuai dengan yang ditetapkan prosedur dari titik pembentukan hingga pengolahan limbah dan pembuangan akhir (TPA), seperti:

### Identifikasi Limbah (*Identification Waste*)

Limbah diidentifikasi di rumah sakit tergantung pada sumber dan tingkat bahaya. Petugas kesehatan harus mengidentifikasi setiap limbah dan memisahkannya. Alasannya adalah karena setiap sampah perlu dibuang dengan cara yang berbeda<sup>26</sup>. Limbah padat di fasilitas layanan kesehatan yang tidak dikelola dengan baik akan berpengaruh terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitarnya.

### Pemilahan (*Segregation*)

Pemilahan limbah padat di fasilitas layanan kesehatan dengan tujuan untuk meminimalkan limbah. Dalam pengelolaan limbah medis diwajibkan melakukan pemilihan menurut limbah dan menyimpannya di dalam kantong plastik yang berbeda-beda menurut karakteristik atau jenis limbahnya. Limbah umum dimasukkan ke dalam plastik atau kantong yang berwarna hitam<sup>18</sup>.



**Gambar 1. Tempat Penyimpanan Limbah Padat**

Masalah yang sering muncul di fasilitas layanan kesehatan dikarenakan perilaku petugas kesehatan yang seandainya dalam membuang sampah dan perilaku tenaga pengumpul sampah yang langsung mencampur segala jenis sampah yang dihasilkan oleh tiap ruangan, hal ini disebabkan karena rata – rata petugas kesehatan yang berada di setiap ruangan medis belum memahami atau mengetahui fungsi dari pemilahan sampah medis dan non medis, dan juga disebabkan karena kurangnya perhatian dari pihak rumah sakit karena sanitarian atau tenaga pengelola jarang mengontrol ke setiap ruangan medis<sup>27</sup>. Untuk itu, perlu adanya pelatihan untuk meningkatkan

pengetahuan dan skil petugas kesehatan dalam pengelolaan limbah di fasilitas layanan kesehatan. Menurut penelitian Wefula et al (2019) pelatihan para petugas kesehatan di fasilitas kesehatan ada berhubungan dengan pengetahuan yang cukup, karena ada hubungan yang signifikan antara skor latihan dan pengetahuan ( $p < 0001$ ). Praktik yang memuaskan menunjukkan bahwa petugas kesehatan mungkin lebih kecil kemungkinannya untuk mengalami efek samping yang terkait dengan penanganan yang buruk.

### **Pengumpulan (*Collection*)**

Pengumpulan limbah non medis dilakukan dari masing-masing sumber limbah sampai ketempat pengumpulan sementara/stasiun pemindahan atau sekaligus ke tempat pembuangan akhir (TPA)<sup>28</sup>. Salah satu permasalahan di dalam aspek teknis operasional yang umumnya masih dijumpai adalah terbatasnya jumlah peralatan persampahan (termasuk didalamnya peralatan pengumpulan), pemeliharaan yang belum terencana dengan baik serta belum adanya metode operasi yang sesuai. Hal ini dapat menyebabkan kontaminasi lingkungan dan pemulungan sampah juga tentang peningkatan risiko cedera pada staf, Klein, dan pengunjung<sup>29</sup>.



**Gambar 2. Pengumpulan limbah**

Setelah limbah non medis dikumpulkan, selanjutnya diantar ke tempat pembuangan sementara sebelum dipindahkan ke truck untuk antar ke tempat pembuangan akhir. Cara penampungan dan pengumpulannya harus jelas agar limbah tidak tercampur dan mudah diurus atau dikelola.

### **Pewadahan**

Wadah limbah medis/non medis merupakan suatu jenis tempat limbah yang tersedia dan digunakan sebagai tempat membuang limbah baik limbah medis maupun non medis<sup>30</sup>. Limbah biasanya ditampung di tempat produksi limbah untuk beberapa lama. Untuk itu, setiap unit hendaklah disediakan tempat penampungan dengan bentuk, ukuran, dan jumlah yang disesuaikan dengan jenis dan jumlah sampah serta kondisi setempat.



**Gambar 3. Wadah limbah**

Identifikasi wadah dan plastik yang tepat menggunakan label memudahkan pemisahan pada saat penyimpanan. Pemisahan yang tepat berkontribusi untuk keselamatan kerja dan pengelolaan



lingkungan yang lebih baik dan identifikasi label harus ditempelkan pada wadah untuk internal dan eksternal<sup>31</sup>. Pengumpulan dan penyimpanan di tempat yang mudah dilihat, menggunakan simbol, warna, dan keterangan khusus untuk setiap kelompok limbah. Menurut WHO Wadah sesuai harus ditempatkan di semua lokasi di mana kategori limbah tertentu dapat dihasilkan. Petunjuk tentang pemisahan dan identifikasi limbah harus dipasang di setiap titik pengumpulan limbah untuk mengingatkan staf tentang prosedurnya atau pengunjung agar tidak sembarangan membuang limbah. Hingga saat ini di beberapa negara berkembang belum melakukan pengelolaan sesuai aturan yang ada, misalnya survey yang dilakukan oleh Wilujeng et al (2019) di Klinik swasta di Surabaya Indonesia menunjukkan bahwa wadah yang digunakan dilengkapi dengan tutup plastik keras, tetapi hanya 41,2% klinik yang menggunakan wadah kuning, dan hanya 29,4% klinik yang memiliki menempelkan simbol infeksi pada wadah<sup>13</sup>. Oleh karena itu, kedepannya perlu tegas dalam mengimplementasikan sistem pengelolaan limbah di fasilitas kesehatan sesuai SOP yang ada, agar tidak menyebabkan dampak terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan hidup.

### **Pengangkutan (*Transport*)**

Dalam proses pengangkutan limbah non medis dari tempat penampungan limbah ke tempat pembuangan akhir diangkut oleh berbagai kendaraan seperti: truk dan kendaraan hidrolis modern<sup>32</sup>. Ada penelitian yang dilakukan oleh Al-Khatib et al (2014) menemukan bahwa di palestina masih menggunakan pengangkutan dan pemisahan secara manual 90-97%<sup>18</sup>. Cara manual dampak negatif bisa saja terjadi pada petugas kebersihan rumah sakit, ditambah lagi petugas kebersihan tidak memakai alat pelindung diri contohnya sarung tangan, dan masker, sehingga mudah untuk terkontaminasi dengan sampah medis.



**Gambar 4. Pengangkutan limbah**

Sistem pengangkutan limbah non medis dan medis setiap negara berbeda. Di negara-negara maju ditangani oleh perusahaan yang bersertifikasi dan pemerintah tersendiri sedangkan di negara-negara berkembang ditanggung penuh oleh pemerintah. Hasil penelitian David Jr et al (2019) di Minorvia Liberia 45.6% diangkut oleh perusahaan swasta yang bersertifikasi<sup>33</sup>. pembuangan limbah sembarangan karena tidak tersedianya tempat sampah sementara, kurangnya perawatan atau daur ulang limbah, kurangnya keterampilan teknis dan teknologi yang memadai, kurangnya kendaraan khusus dalam melakukan pengangkutan dari sumber limbah sampai ke tempat pembuangan akhir. Setiap negara berbeda dalam pelaksanaan pengangkutan limbah dari fasilitas kesehatan. Misalnya di Libya, limbah di fasilitas kesehatan diangkut dengan troli sedangkan di Nigeria pengangkutan menggunakan manual atau tenaga manusia<sup>33</sup>.

### **Pengolahan dan Pembuangan (*Waste Treatment and Disposal*)**

Langkah terakhir dari proses sistematis pengelolaan limbah rumah sakit adalah pengolahan dan pembuangan akhir sampah. Teknologi perawatan dan pembuangan yang berbeda tersedia termasuk insinerasi, desinfeksi kimia, penguburan dan penimbunan<sup>16</sup>. Berbagai akibat kurangnya perhatian dalam pengelolaan limbah sejak limbah dihasilkan sampai pembuangan akhir sangat merugikan

kesehatan masyarakat secara langsung maupun sebagai akibat menurunnya kualitas lingkungan. WHO menyarankan bahwa pemilihan pembuangan limbah dari fasilitas layanan kesehatan harus hemat biaya, mudah diterapkan dan ramah lingkungan serta dampak minimal terhadap masyarakat dan lingkungan<sup>34</sup>.



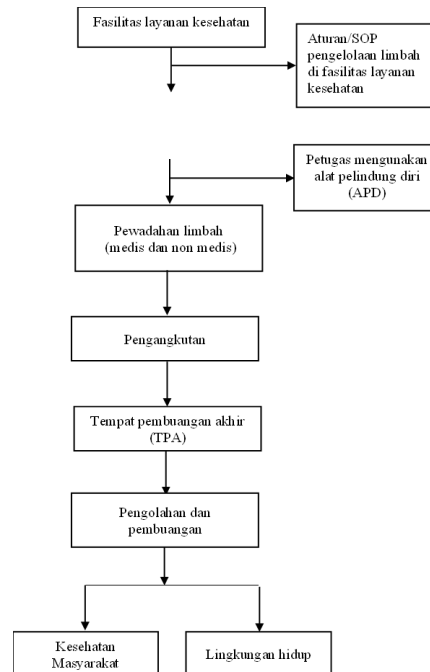
**Gambar 5. Pengolahan dan Pembuangan**

Upaya pengelolaan limbah di fasilitas layanan kesehatan harus diupayakan dengan menyiapkan perangkat lunaknya yang berupa peraturan-peraturan, pedoman-pedoman dan kebijakan-kebijakan yang mengatur pengelolaan dan peningkatan kesehatan di lingkungan layanan kesehatan. Selain itu, peraturan-peraturan tersebut secara bertahap dan berkesinambungan dan terus mengupayakan dan menyediakan pembangunan fasilitas pengelolaan limbah yang dihasilkan dari fasilitas layanan kesehatan melalui anggaran pembangunan maupun dari sumber bantuan dana lainnya. Pembuangan mengacu pada penempatan akhir limbah yang diolah di tanah, menggunakan tempat pembuangan akhir yang saniter atau metode penyimpanan akhir lainnya yang dapat diterima lingkungan sesuai dengan kondisi setempat. Pembuangan limbah penting untuk benda tajam, membutuhkan limbah pembakaran, limbah yang tidak dapat dibakar, dan limbah radioaktif<sup>26</sup>.

Limbah padat adalah barang yang tak berguna dan terkadang berbahaya dengan kadar cairan rendah. Dilansir dari World Bank, dunia menghasilkan 2,01 miliar ton limbah padat perkotaan setiap tahun dan diperkirakan akan mencapai 3,4 miliar ton pada tahun 2050. Jika terus dibiarkan, produksi sampah global akan meningkat 70 persen dan membuat bumi perlahan terisi penuh oleh sampah. Oleh karena itu, daur ulang sampah adalah hal sangat diperlukan. Dilansir dari watedive.com, diperkirakan hanya 13,5 persen sampah yang didaur ulang, 5,5 persen dibuat kompos, dan 40 % tidak dikelola sama sekali, hanya dibuang begitu saja atau dibakar di tempat terbuka. Dengan mendaur ulang limbah padat, kita dapat menghemat penggunaan sumber daya alam. Misalnya mendaur ulang kertas dan kayu, mendaur ulang plastik, mendaur ulang logam seperti besi dan aluminium, juga mendaur ulang kaca. Dengan mendaur ulang, manusia dapat membuat barang yang sama dengan bahan baku limbah padat. Sehingga bisa mengurangi permintaan bahan baku dari alam dan melestarikan sumber daya alam.

Fasilitas layanan kesehatan sebagai salah satu tempat penimbunan sampah sebelum dibawa ke tempat pembuangan akhir untuk melakukan pengolahan. Oleh karena itu, perlu adanya petunjuk agar limbah non medis yang dihasilkan dari setiap fasilitas layanan kesehatan dapat dikelola dengan baik, seperti bagan berikut ini:

## Bagan 6 Strategi pengelolaan limbah non medis



Bagan tersebut menjelaskan tentang langkah-langkah pengelolaan limbah non medis mulai dari sumber limbah non medis sampai pada tempat pembuangan akhir. Dengan skema seperti ini, limbah yang diproduksi dari setiap fasilitas layanan kesehatan tidak memberikan dampak negatif terhadap kesehatan pasien dan masyarakat sekitar serta lingkungan hidup.

### SIMPULAN

Fasilitas layanan kesehatan dalam melaksanakan kegiatannya, menghasilkan limbah non medis yang dapat mengganggu kesehatan. Jika tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan kerugian bagi masyarakat dan lingkungan. Limbah padat merupakan limbah non medis yang dihasilkan dari kegiatan layanan di rumah sakit / fasilitas pelayanan kesehatan lainnya, yang berasal dari dapur, perkantoran, taman dan halaman serta sisa buangan pengunjung/pasien yang dapat dimanfaatkan kembali apabila ada teknologi. Penyimpanannya pada tempat sampah berplastik hitam.

### DAFTAR PUSTAKA

- Siddiqui MI. Hospital Administration and Management. *Br Med J*. Published online 2013. doi:10.1136/bmj.1.4452.702
- Ali M, Kuroiwa C. Status and challenges of hospital solid waste management: Case studies from Thailand, Pakistan, and Mongolia. *J Mater Cycles Waste Manag*. 2009;11(3):251-257. doi:10.1007/s10163-009-0238-4
- Alagöz BAZ, Kocasoy G. Treatment and disposal alternatives for health-care waste in developing countries - A case study in Istanbul, Turkey. *Waste Manag Res*. 2007;25(1):83-89. doi:10.1177/0734242X07069497
- Norton JM, Wing S, Lipscomb HJ, Kaufman JS, Marshall SW, Cravey AJ. Race, wealth, and solid waste facilities in North Carolina. *Environ Health Perspect*. 2007;115(9):1344-1350. doi:10.1289/ehp.10161
- Alagöz AZ, Kocasoy G. Improvement and modification of the routing system for the health-care waste collection and transportation in Istanbul. *Waste Manag*. 2008;28(8):1461-1471. doi:10.1016/j.wasman.2007.08.024

- Patil AD, Shekdar A V. Health-care waste management in India. *J Environ Manage*. 2001;63(2):211-220. doi:10.1006/jema.2001.0453
- Omran A, Mahmood A, Aziz HA. Current practice of solid waste management in Malaysia and its disposal. *Environ Eng Manag J*. 2007;6(4):295-300. doi:10.30638/eemj.2007.035
- Town J, Fekadu S. Biomedical Solid Waste Management System in Jimma. Published online 2021:4037-4049.
- Elwahaishi S. Assessment of Medical Solid Waste Management in Misrata Healthcare. *J Appl Ind Sci*. 2014;2(4):19.
- Askarian M, Vakili M, Kabir G. Results of a hospital waste survey in private hospitals in Fars province, Iran. *Waste Manag*. 2004;24(4):347-352. doi:10.1016/j.wasman.2003.09.008
- Suwasono E, Suman A, Yanuwadi B. Creating a Green Hospital Concept Through the Management of Non-Medical Waste. *Int J Adv Eng Technol*. 2013;6(5):1988-1994. <https://search-proquest-com.ezproxy.rice.edu/docview/1468932578/fulltextPDF/153CCEC333B94E54PQ/5?accountid=7064>
- Hansen W, Christopher M, Verbuecheln M. EU waste policy and challenges for regional and local authorities. *Ecol Inst Int Eur Environ Policy Berlin, Ger*. 2002;(December):4. [http://www.ecologic.eu/download/projekte/1900-1949/1921-1922/1921-1922\\_background\\_paper\\_waste\\_en.PDF](http://www.ecologic.eu/download/projekte/1900-1949/1921-1922/1921-1922_background_paper_waste_en.PDF)
- Wilujeng SA, Damanhuri E, Chaerul M. Medical waste management in private clinics in Surabaya and factors affecting it. *Int J GEOMATE*. 2019;16(55):34-39. doi:10.21660/2019.55.4606
- Khan BA, Cheng L, Khan AA, Ahmed H. Healthcare waste management in Asian developing countries: A mini review. *Waste Manag Res*. 2019;37(9):863-875. doi:10.1177/0734242X19857470
- World Health Organization (WHO). Report on health-care waste management status in countries of the South-East Asia Region. 2017;(April):1-128.
- Adeniyi Samson Afolabi, Hafeez Idowu Agbabiaka, Abel Omoniyi Afon, Akinkunle Akintan Akinbinu EAA. Management of Environmental Quality : An International Journal Article information : *Emerald Publ Ltd*. Published online 2018:22:57. doi:10.1108/MEQ-04-2017-0036
- Adogu OU, Ubajaka CF, Nebuwa JE. Knowledge and Practice of Medical Waste Management Among Health Workers in a Nigerian General Hospital. *Asian J Sci Technol*. 2014;5(12):833-838.
- Al-Khatib IA, Abu Fkhidah I, Khatib JI, Kontogianni S. Implementation of a multi-variable regression analysis in the assessment of the generation rate and composition of hospital solid waste for the design of a sustainable management system in developing countries. *Waste Manag Res*. 2016;34(3):225-234. doi:10.1177/0734242X15622813
- Chethana T, Thapsey H, Gautham MS, Sreekantaiah P, Suryanarayana SP. Situation analysis and issues in management of biomedical waste in select small health care facilities in a ward under Bruhat Bengaluru Mahanagara Palike, Bangalore, India. *J Community Health*. 2014;39(2):310-315. doi:10.1007/s10900-013-9761-2
- Switzer JK, Marks D. ISO 14000: Regulatory Reform and Environmental Management Systems. *Technol Bus Environ*. 1999;1(4):1-151.
- WHO. Essential environmental health standards in health care. Published online 2008:57.
- Aromataris E, Pearson A. The Systematic Review. *AJN, Am J Nurs*. 2014;114(3):53-58. doi:10.1097/01.naj.0000444496.24228.2c
- Banerjee P, Hazra A, Ghosh P, Ganguly A. *Waste Management and Resource Efficiency*. Springer Singapore; 2019. doi:10.1007/978-981-10-7290-1
- Maulana M, Kusnanto H, Suwarni A. Solid Waste Management in Hospital Jogja. *Int J Public Heal Sci*. 2016;5(3):247. doi:10.11591/.v5i3.4792
- Moreira AMM, Günther WMR. Gerenciamento de resíduos sólidos em unidades básicas de saúde: Aplicação de instrumento facilitador. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2016;24. doi:10.1590/1518-8345.0646.2768
- Wiafe S, Nooni I, Nlasia MS, Diaba S, Fianko S. Assessing Clinical Solid Waste Management Strategies in Sunyani Municipality, Ghana-Evidence from Three Healthcare Facilities. *Int J Environ Pollut Res*. 2015;3(3):32-52. [www.eajournals.org](http://www.eajournals.org)
- Wafula ST, Musiime J, Oporia F. Health care waste management among health workers and associated

- factors in primary health care facilities in Kampala City, Uganda: A cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2019;19(1):1-10. doi:10.1186/s12889-019-6528-4
- Amfo-Out R, Doo IA. Hospital solid waste management at tetteh Quarshie memorial hospital, Akuapem-Mampong, Ghana. *Int J Environ Waste Manag*. 2015;16(4):305-314. doi:10.1504/IJEW.2015.074934
- Saad SAG. Management of hospitals solid waste in Khartoum State. *Environ Monit Assess*. 2013;185(10):8567-8582. doi:10.1007/s10661-013-3196-1
- Jang YC, Lee C, Yoon OS, Kim H. Medical waste management in Korea. *J Environ Manage*. 2006;80(2):107-115. doi:10.1016/j.jenvman.2005.08.018
- Alves SB, E Souza ACS, Tipple AFV, et al. The reality of waste management in primary health care units in Brazil. *Waste Manag Res*. 2014;32:40-47. doi:10.1177/0734242X14543815
- Abbas II, Chaaban JK, Shaar AA, Al-Rabaa A. Solid Waste Management in Lebanon : Challenges and Recommendations. *J Environ Waste Manag*. 2017;4(October):053-063.
- David VE, Wenchao J, John Y, Mmereki D. Solid waste management in Monrovia, Liberia: Implications for sustainable development. *J Solid Waste Technol Manag*. 2019;45(1):102-110. doi:10.5276/JSWTM.2019.102
- Hossain MS, Santhanam A, Nik Norulaini NA, Omar AKM. Clinical solid waste management practices and its impact on human health and environment - A review. *Waste Manag*. 2011;31(4):754-766. doi:10.1016/j.wasman.2010.11.008