

Pengelolaan Limbah Infeksius di Rumah Sakit pada Masa Pandemi COVID-19 (Literature Review)

Management Infectious Waste in Hospital during COVID-19 Pandemic

Suparni Suparni¹, Melia Isnaini¹, Sri Komalaningsih¹

¹ STIKes Dharma Husada, Bandung, Indonesia

Article Info

Received March 11, 2022

Revised June 13, 2022

Accepted June 21, 2022

Keyword:

Infectious Waste; Hospital; COVID-19, Management.

Abstract

Background: One of the impacts of the COVID-19 pandemic is the increase in the volume of infectious waste in hospitals. An important aspect in controlling the COVID-19 outbreak is the handling of infectious waste generated, both from patients and medical staff. Infectious waste generated during the COVID-19 pandemic has increased. If infectious waste management is not carried out with good and correct management, it can have negative impacts on human health, living things, and the environment. **Purpose:** The purpose of writing the literature review is to analyze, summarize and find out the management of COVID-19 infectious waste in hospitals. **Methods:** This study uses an article review method through Google Scholar, Pubmed, and Science Direct.[U1] [SK2] The articles obtained at the beginning before being selected using the PRISMA method were 1,195 articles. **Results:** Literature a review of 10 selected articles found that the current problem is the amount of infectious waste during the COVID-19 pandemic has increased. Medical waste treatment systems that use incinerators in several health care facilities in Indonesia cause air pollution, and noise, produce residues (syringe and glass shard residue) and produce ash containing heavy metals. **Conclusion:** The hospital's commitment to the solid medical waste management system has not met expectations, the supporting facilities have not been fulfilled, and the stages of solid medical waste management and labeling have been carried out but the labeling is only marked by distinguishing the color of the plastic. Hospital waste can have a negative impact and bring pollution from an activity process. Infectious waste generated by the COVID-19 outbreak has caused major environmental and health problems in many countries. Management of infectious waste originating from hospitals needs to be carried out safely and correctly through several stages, namely sorting, storing, transporting, processing, storing, final disposal, and destruction.

Kata kunci:

Pengelolaan limbah infeksius 2; COVID-19; 3; Rumah Sakit

Abstrak

Latar Belakang: Salah satu dampak pandemi COVID-19 adalah peningkatan volume limbah infeksius di Rumah Sakit. Aspek penting dalam pengendalian wabah COVID-19 yaitu penanganan limbah infeksius yang dihasilkan, baik dari penderita ataupun petugas medis. Limbah infeksius yang dihasilkan pada masa pandemi COVID-19 ini mengalami peningkatan. Jika pengelolaan limbah infeksius tidak dilaksanakan dengan tata kelola yang baik dan benar dapat mengakibatkan dampak negatif bagi kesehatan manusia, makhluk hidup, dan lingkungan hidup. **Tujuan:** Penulisan *literatur review* ini untuk menganalisis, merangkum dan mengetahui pengelolaan limbah infeksius COVID-19 di rumah sakit. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode telaah artikel melalui *Google Scholar*, *Pubmed*, dan *Science Direct*. Artikel yang didapatkan diawal sebelum dilakukan seleksi dengan metode PRISMA sebanyak 1.195 artikel. **Hasil:** Hasil *literatur review* dari 10 artikel yang terseleksi ditemukan bahwa permasalahan saat ini adalah jumlah limbah infeksius selama pandemic COVID-19 mengalami peningkatan. Sistem pengolahan limbah medis yang menggunakan insinerator di beberapa fasilitas pelayanan kesehatan di Indonesia menyebabkan pencemaran udara, kebisingan, menghasilkan residu (jarum suntik dan residu pecahan kaca) dan menghasilkan abu yang mengandung logam berat. **Simpulan:** Komitmen rumah sakit dalam sistem pengelolaan limbah medis padat belum sesuai harapan, sarana penunjang belum semua terpenuhi, tahapan pengelolaan limbah medis padat dan pelabelan telah dilakukan tapi pelabelan hanya ditandai dengan membedakan warna plastik. Limbah rumah sakit dapat memberi dampak negatif dan mendatangkan pencemaran dari suatu proses kegiatan. Limbah infeksius yang dihasilkan oleh wabah COVID-19 telah menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan utama di banyak negara. Pengelolaan limbah infeksius yang berasal dari rumah sakit perlu dilakukan dengan aman dan benar sesuai standar operasional prosedur.

Corresponding Author:

Suparni, STIKes Dharma Husada, Bandung; Jl. Terusan Jakarta No. 75, Antapani, Bandung 40291, Indonesia
Email: nsuparni@stikesdharma.ac.id



How to cite:

Suparni, Isnaini, M., Komalaningsih, S. (2022). Pengelolaan Limbah Infeksius di Rumah Sakit pada Masa Pandemi COVID-19 (Literature Review). *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*. 15(1), 70-79. DOI: <http://dx.doi.org/10.26630/jkm.v15i1.3133>



Published by Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, Indonesia. Copyright Holder © Author(s) (2022).

The Published Article is Licensed Under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Pendahuluan

Corona Virus Disease-19 (COVID-19) pertama kali dilaporkan pada tanggal 31 Desember 2019 di Kota Wuhan, China yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2)* (Kemenkes RI, 2021; Yolarita & Kusuma, 2020). Aspek penting dalam pengendalian wabah COVID-19 yaitu penanganan limbah infeksius yang dihasilkan, baik dari penderita ataupun petugas medis (Trisnawati & Suwandana, 2021). Salah satu dampak COVID-19 sebagai peningkatan volume limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) di Rumah Sakit rujukan ini membahayakan lingkungan (Maharani, 2021). Hasil pengawasan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menemukan beberapa permasalahan dalam pengelolaan limbah B3 medis antara lain penumpukan limbah infeksius, penyimpanan sementara yang tidak memenuhi standar, belum melakukan prosedur pengelolaan limbah B3 secara benar, penggunaan insinerator yang tidak sesuai standar (mengeluarkan asap hitam dan emisi pencemar), dan keterbatasan jasa pengolah limbah B3 dan lainnya (Kementerian LKHRI, 2015; Yolarita & Kusuma, 2020).

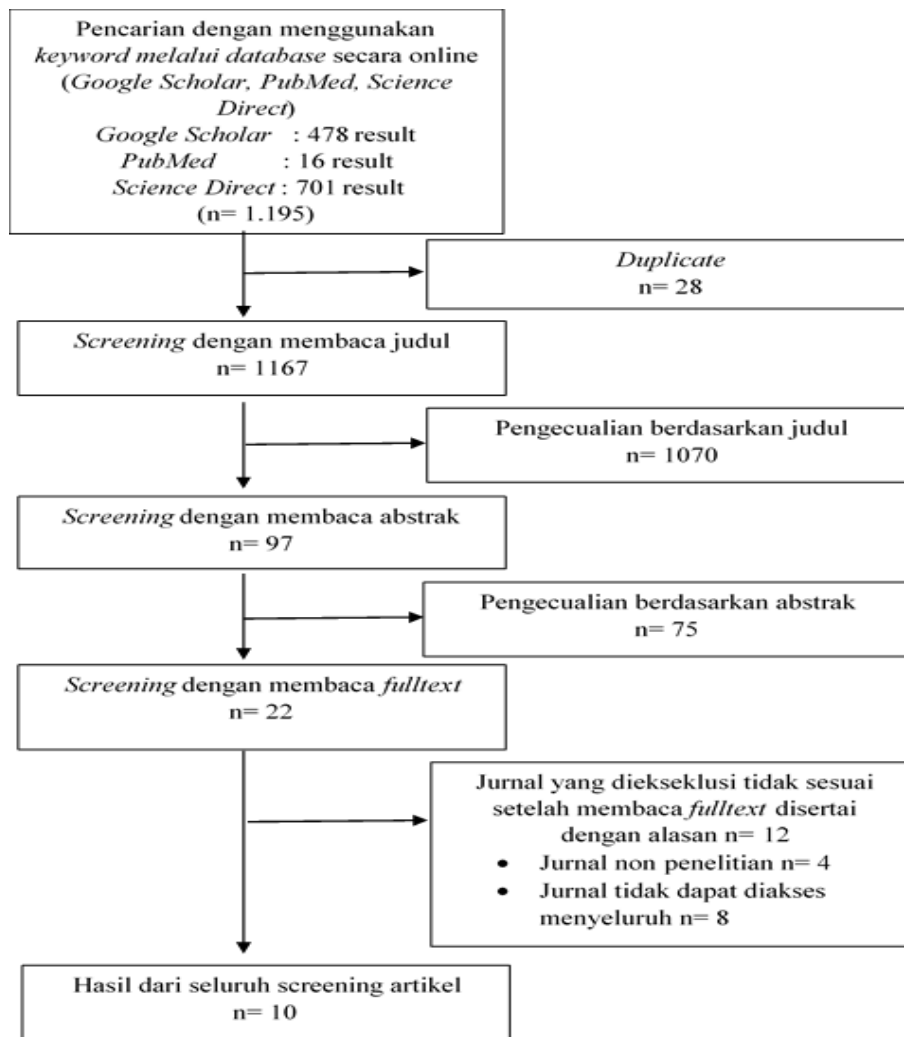
Data di seluruh dunia, setidaknya 5,2 juta orang, termasuk 4 juta anak-anak, meninggal setiap tahun akibat penyakit yang berasal dari limbah medis yang tidak dikelola (The Daily Star, 2020). Mengingat transmisi global COVID-19, limbah biomedis yang berlebihan telah menjadi ancaman besar baru bagi kesehatan masyarakat serta lingkungan selama pandemi ini. Paparan limbah dapat dengan mudah menginfeksi pekerja pengelolaan limbah; Oleh karena itu, alat pelindung diri yang diperlukan harus dikenakan oleh para pekerja ini serta pekerja garis depan lainnya, yaitu dokter dan perawat (Das et al., 2021; ISWA-Jordan, 2020). Limbah padat (yaitu benda tajam, APD, dan limbah patologis) yang dihasilkan oleh pasien positif COVID-19 dan dokter serta perawat yang merawatnya harus dianggap sebagai limbah infeksius. Situasi tersebut memerlukan mekanisme penanganan pengumpulan yang tepat untuk limbah infeksius, dengan pekerja terlatih menggunakan wadah khusus (kotak bertanda, berjajar, dan pengamanan khusus), dan selanjutnya dilakukan pengolahan di tempat sebelum pemindahan (WHO, 2020).

Pada bulan Maret 2020, limbah medis di Malaysia meningkat sebesar 10 % dari bulan sebelumnya, di Jakarta meningkat sebesar 30 %. Sedangkan di Kota Wuhan, China, terjadi peningkatan dari 40 ton menjadi 240 ton per hari (Yolarita & Kusuma, 2020). Jika pengelolaan limbah B3 tidak dilaksanakan dengan tata kelola yang baik dan benar dapat mengakibatkan dampak negatif bagi kesehatan manusia, makhluk hidup, dan lingkungan hidup. Hal ini akan memperparah penanganan COVID-19 yang dilakukan (Maharani, 2021). Tujuan penulis melakukan *literatur review* untuk membahas cara pengelolaan limbah infeksius di rumah sakit pada masa pandemi COVID-19.

Metode

Metode yang digunakan pada studi ini adalah dengan cara *Literatur Review*. Sumber Informasi (data base) yang digunakan untuk pencarian referensi artikel literatur topik ini meliputi *Google Scholar, Pubmed, dan Science Direct* (Leedy & Ormrod, 2021), dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang dikembangkan dari metode PICO (*Population/Problem; Intervention; Comparison; Outcome*). Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur artikel atau jurnal ilmiah berbahasa Indonesia adalah "Pengelolaan limbah Infeksius COVID-19", "Rumah sakit", "APD dan Petugas Pengelola Limbah Medis " dan "Lingkungan". Adapun untuk pencarian artikel atau jurnal ilmiah berbahasa Inggris kata kunci yang digunakan adalah: '*waste management*'; '*infectious waste at Hospital*'; '*COVID-19 waste*'. Pencarian artikel dilakukan dengan menggunakan database jurnal penelitian secara online. Pemilihan artikel literatur yang akan direview ditetapkan dengan

menggunakan kriteria inklusi yaitu penelitian nasional dan internasional dengan rentang waktu tahun 2019-2021 dan dapat diakses secara menyeluruh (*Fulltext*). Pengumpulan data awal didapatkan 1.195 artikel, terdiri dari Google Scholar (478 result), Pubmed (16 result), dan Science Direct (701 result) (Sugiyono, 2020). Tahap selanjutnya disaring sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Secara lengkap tahapan penyaringan disajikan dalam bagan prisma flowchart (Page et al., 2021) diperoleh hasil artikel *eligibility* 10 (Tabel 1).



Gambar 1. Prisma Flowchart

Hasil

Literatur review dari data base tahun 2019-2021 dari studi ini menunjukkan pada bulan Maret 2020 total limbah baik Alat Pelindung Diri (APD) dan limbah medis yang diolah di insinerator berjumlah 4500kg. Kementerian Kesehatan memprediksi limbah medis yang dihasilkan Indonesia per hari sebanyak 294,66 ton dengan selisih 70,432 ton per hari. Sementara, kapasitas pengolahan limbah medis fasilitas pelayanan kesehatan baru mencapai 53,12 ton per hari ditambah kapasitas pengolahan oleh pihak ketiga sebesar 187,90 ton per hari (Nurali, 2020; Tri Nurwahyuni et al., 2020). Dilihat dari keberadaannya limbah rumah sakit dapat memberi dampak negatif dan mendatangkan pencemaran dari suatu proses kegiatan (Sholihah et al., 2021). Hal ini karena limbah medis padat rumah sakit adalah limbah infeksius yang mengandung berbagai mikroorganisme patogen, bahan kimia beracun dan benda-benda tajam yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan dan cedera.

Tabel 1.

Matriks Ringkasan Artikel

Penulis	Judul	Tahun dan Desain Penelitian	Isi/Kesimpulan
1	2	3	4
Elsa Yolarita, Desi Widia Kusuma	Pengelolaan Limbah B3 Medis Rumah Sakit Di Sumatera Barat Pada Masa Pandemi COVID-19	2020 Metode gabungan (mixed method) kuantitatif dan kualitatif.	Jumlah limbah B3 medis selama pandemi Covid-19 mengalami peningkatan hampir 2 (dua) kali lipat. Peningkatan terbesar terjadi pada Bulan Juni 2020 yakni 41.670 kg. Pengelolaan limbah B3 medis rumah sakit di Provinsi Sumatera Barat pada masa pandemi COVID-19 belum sepenuhnya dilakukan sesuai persyaratan terutama pada praktik penyimpanan limbah B3 medis, pemilihan jalur khusus, pengangkutan dengan trolley khusus, pelaksanaan disinfeksi, ketidakpatuhan petugas dalam menggunakan APD.
Niki Tri Nurwahyuni, Laila Fitria, Olce Umboh, Dismo Katiandagho	Pengolahan Limbah Medis COVID-19 Pada Rumah Sakit	2020 Penelitian kuantitatif. Bersifat observasional dengan desain penelitian cross sectional.	Dari 18 rumah sakit rujukan COVID-19 di Provinsi Sulawesi Utara, ada 11 rumah sakit rujukan mengelola limbah medis COVID-19 dengan menggunakan alat insinerator yang dimiliki rumah sakit sendiri dan semuanya tidak memiliki izin operasional dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). Namun dalam kondisi darurat (pandemi COVID-19), pengolahan limbah B3 medis dapat menggunakan alat insinerator dikecualikan untuk memiliki izin.
Shinta Enggar Maharani	Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit Rujukan COVID-19 di Bali Provinsi Bali	2021 Metode kualitatif deskriptif.	Pengelolaan limbah B3 medis yang dilakukan di Rumah Sakit Rujukan COVID-19 memiliki peningkatan kuantitas seiring dengan meningkatnya jumlah pasien Covid-19 ditangani. Penanganan yang dilakukan terhadap limbah B3 medis di rumah sakit sudah memenuhi standar operasional prosedur yang diterbitkan rumah sakit dan sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.
Agung Trisnawati, Endan Suwandana	Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat Rumah Sakit Rujukan COVID-19 di Provinsi Nusa Tenggara Barat	2021 Penelitian observasional yang bersifat deskriptif, dengan pendekatan cross sectional.	Kegiatan pengelolaan limbah padat Rumah Sakit rujukan COVID-19 yang belum sepenuhnya dilakukan antara lain pelabelan kantong sampah medis B3, desinfeksi limbah dalam kantong terikat dan TPS domestik maupun B3 medis, keterlambatan pengangkutan oleh pihak ketiga dan kepatuhan penggunaan APD pada petugas pengangkut sampah.
Ismatul Khasanah, Bambang Budi Raharjo, Yuni Wijayanti	Management Evaluation of Dangerous and Toxic Waste (Infectious and Covid Waste) at the Nusa Tenggara Barat Hospital	2021 Deskriptif kualitatif	Penyimpanan limbah bahan berbahaya dan beracun serta limbah covid di tempat penampungan sementara setiap dua hari sekali, apabila cuaca tidak mendukung proses pengangkutan paling lama satu minggu, penanganan limbah infeksius dan limbah covid dilakukan oleh PT PRIA sebagai pihak ketiga. Rumah sakit secara berkala melakukan pengawasan terkait pelaksanaan wadah, pengangkutan, dan penyimpanan agar selalu mengikuti Standar Operasional Prosedur yang berlaku.
Enny Mar'atus Sholihah, Amal Chalik Sjaaf, Achmad Djunawan	Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis Di Rumah Sakit Sentra Medika Cikarang	2021 Penelitian kualitatif dengan desain studi kasus deskriptif.	Perbedaan pengolahan limbah medis sebelum dan saat pandemic Covid-19 adalah pada penggolongan jenis limbah medis dan frekuensi pengangkutan limbah medis. Pengelolaan limbah medis yang dilakukan oleh pihak ketiga, telah memiliki izin dari pemerintah. Rumah Sakit Sentra Medika telah mengelola limbah medis sesuai dengan regulasi yang telah ditetapkan pemerintah.
Enny Mar'atus Sholihah, Amal Chalik Sjaaf, Achmad Djunawan	Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis Di Rumah Sakit Sentra Medika Cikarang	2021 Penelitian kualitatif dengan desain studi kasus deskriptif.	Perbedaan pengolahan limbah medis sebelum dan saat pandemic Covid-19 adalah pada penggolongan jenis limbah medis dan frekuensi pengangkutan limbah medis. Pengelolaan limbah medis yang dilakukan oleh pihak ketiga, telah memiliki izin dari pemerintah. Rumah Sakit Sentra Medika telah mengelola limbah medis sesuai dengan regulasi yang telah ditetapkan pemerintah.

Tabel 1. Lanjutan

1	2	3	4
Enny Mar'atus Sholihah, Amal Chalik Sjaaf, Achmad Djunawan	Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis Di Rumah Sakit Sentra Medika Cikarang	2021 Penelitian kualitatif dengan desain studi kasus deskriptif.	Perbedaan pengolahan limbah medis sebelum dan saat pandemic <i>Covid-19</i> adalah pada penggolongan jenis limbah medis dan frekuensi pengangkutan limbah medis. Pengelolaan limbah medis yang dilakukan oleh pihak ketiga, telah memiliki izin dari pemerintah. Rumah Sakit Sentra Medika telah mengelola limbah medis sesuai dengan regulasi yang telah ditetapkan pemerintah.
Nova Arisma	Gambaran Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Rumah Sakit HI Muhammad Yusuf Kalibalangan Kotabumi Tahun 2019	2021 Penelitian ini bersifat deskriptif	Proses pemilahan, pewadahan dan pengangkutan limbah rumah sakit belum memenuhi syarat. Masih terdapat limbah medis padat yang tercampur dengan limbah non medis. Rumah sakit perlu menyediakan kantong berwarna coklat untuk limbah farmasi, warna merah untuk limbah radioaktif dan warna ungu untuk limbah sitotoksik. Pelatihan bagi petugas pengelola limbah sangat diperlukan untuk meningkatkan pemahaman tentang pengelolaan limbah medis padat serta ketersediaan SOP sebagai arahan bagi petugas pengelola limbah.
Deviana Nofrianty, Ahmad Zacky Anwari, Elsi Setiandari L.O	Evaluasi Sistem Pengelolaan Limbah Padat Medis di Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Kota Banjarmasin Tahun 2020	2020 Penelitian studi kasus (Kualitatif) bersifat deskriptif.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa masih kurangnya komitmen rumah sakit dalam sistem pengelolaan limbah medis padat, sarana penunjang belum semua terpenuhi, tahapan pengelolaan limbah medis padat dan pelabelan telah dilakukan tapi pelabelan hanya ditandai dengan membedakan warna plastik.
Sarawut Sangkham	Face mask and medical waste disposal during the novel COVID-19 pandemic in Asia	2020 Studi cross-sectional	Artikel tersebut memperkirakan penggunaan masker wajah dan limbah medis di Asia selama pandemi untuk meyakinkan pengelola limbah dan komunitas ilmiah untuk menemukan cara mengatasi dampak negatif pembuangan limbah terhadap lingkungan. Standarisasi, prosedur, pedoman, dan penerapan ketat pengelolaan limbah medis terkait COVID-19, habitat masyarakat, dan area publik harus dipertimbangkan dengan cermat untuk mengurangi risiko pandemi di rumah sakit, karena pembuangan limbah medis yang tepat secara efektif mengendalikan sumber infeksi.
Florin-Constantin Mihai	Assessment of COVID-19 Waste Flows During the Emergency State in Romania and Related Public Health and Environmental Concerns	2020 Tidak tercantum	Sumber isolasi mandiri mendominasi aliran sampah ini untuk setiap periode yang dianalisis, tetapi aliran sampah ini memiliki potensi risiko infeksi paling rendah dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh fasilitas kesehatan (pasien terkonfirmasi COVID-19) dan tempat karantina. Pemantauan aliran limbah COVID-19 melalui model yang diusulkan penting bagi pengambil keputusan, terutama di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah seperti Rumania yang menghadapi kekurangan pengelolaan limbah dan kesenjangan dalam statistik limbah, untuk mengurangi risiko kontaminasi lain atau ancaman lingkungan terkait.

Partikel-partikel debu dalam limbah dapat menimbulkan pencemaran udara yang akan menimbulkan penyakit dan mengkontaminasi peralatan medis dan makanan (Arisma, 2021).

Peningkatan jumlah limbah medis infeksius di rumah Sakit sebagai dampak pandemic COVID-19 perlu mendapatkan perhatian khusus terkait pengelolaan limbah medis tersebut. Pengelolaan limbah yang tidak optimal akan dapat menimbulkan berbagai macam penyakit dan/atau gangguan kesehatan lainnya. Untuk mewujudkan kualitas kesehatan lingkungan rumah sakit perlu ditetapkan standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan, dan untuk memenuhi standar tersebut serta melindungi petugas kesehatan, pasien, pengunjung, termasuk masyarakat di rumah sakit perlu diselenggarakan pengelolaan kesehatan lingkungan rumah sakit. Pengelolaan limbah yang

sesuai Standar di Rumah Sakit perlu dilakukan monitoring dan evaluasi. Komitmen Rumah Sakit sangat diperlukan untuk mewujudkan pengelolaan limbah medis infeksius yang sesuai standar baku mutu.

Pembahasan

Salah satu dampak pandemi COVID-19 adalah peningkatan volume limbah infeksius di Rumah Sakit. Secara khusus, limbah infeksius yang dihasilkan oleh wabah COVID-19 telah menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan utama di banyak Negara (Sangkham, 2020). Limbah infeksius (limbah medis) berisi limbah yang berasal dari petugas kesehatan yang menangani pasien dengan COVID-19, mulai dari perban, jarum suntik, masker, plastik/kertas bekas makanan dan minuman, tisu bekas serta Alat Pelindung Diri (APD) bekas pakai (Maharani, 2021).

Literatur Review yang telah dilakukan memperoleh beberapa hal terkait pengelolaan limbah medis infeksius dan alat pelindung diri yang harus digunakan oleh petugas pengelola limbah yang harus menjadi perhatian dalam pengelolaan limbah medik infeksius di rumah Sakit.

Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit

Standard Operating Procedure (SOP) pengolahan limbah rumah sakit mengacu pada peraturan Kepmenkes RI nomor 7 Tahun 2019 tentang kesehatan lingkungan rumah sakit disebutkan bahwa dalam pengelolaan limbah medis terdapat beberapa tahapan, meliputi pemilahan, pewadahan, pengangkutan, penyimpanan, pembuangan akhir dan pemusnahan (Permenkes RI, 2019; Nofrianty et al., 2020).

Tahapan pengelolaan yang dilakukan adalah pewadahan limbah medis padat pada setiap ruangan, pengumpulan dari setiap ruangan, penyimpanan sementara, dan pembuangan oleh pihak ketiga. Pemilahan adalah proses pemisahan limbah dari sumbernya, pemilahan jenis limbah medis padat mulai dari sumber yang terdiri dari limbah infeksius, limbah patologi, limbah benda tajam, limbah farmasi, limbah sitotoksik, limbah kimiawi, limbah radioaktif, limbah kontainer bertekanan, dan limbah dengan kandungan logam berat (Arisma, 2021).

Pewadahan limbah medis padat di setiap ruangan penghasil limbah diberi kantong plastik limbah medis warna kuning untuk limbah infeksius (Arisma, 2021). Pemberian warna kantong plastik untuk memudahkan petugas agar tidak memilah ulang kembali limbah medis padat. Sebaiknya pewadahan harus di tempatkan pada tempat/wadah khusus yang kuat, anti karat, kedap air, terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan, dilengkapi penutup, dilengkapi dengan simbol bahan berbahaya dan beracun (B3), dan diletakkan pada tempat yang jauh dari jangkauan umum. Limbah benda tajam ditempatkan dalam satu wadah (*safety box*) (Arisma, 2021). Sampah COVID-19 didesinfeksi, kemudian dimasukkan ke dalam plastik kuning untuk diikat, didesinfeksi kembali dan dibawa ke tempat pembuangan sampah (Khasanah et al., 2021).

Tahap penyimpanan limbah infeksius sesuai dengan Permenkes Nomor 7 Tahun 2019 yaitu dalam kemasan yang tertutup dengan waktu tinggal limbah dalam TPS tidak boleh lebih dari 2x24 jam (Nofrianty et al., 2020). Limbah medis padat sebaiknya tidak diletakkan di tempat penyimpanan terlalu lama karena akan menimbulkan pencemaran. Lokasi TPS yang belum memenuhi syarat karena berdekatan dengan rawat inap, belum tersedia wastafel dengan air yang mengalir dan sabun, tidak terdapat pagar pengamanan area TPS, tidak dilengkapi dengan kotak P3K dan tempat APD tersebut dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan sekitar dan berpengaruh pada kesehatan petugas dan pasien. Sebaiknya pihak rumah sakit perlu memperhatikan kondisi TPS agar tidak berdekatan

dengan ruang rawat inap, TPS dibersihkan sekurang-kurangnya 1 x 24 jam dan disediakan wastafel dan sabun, kotak P3K dan tempat APD (Arisma, 2021; Permenkes RI, 2019).

Pembuangan akhir dan memusnahkan pada pengolahan limbah B3 (fasilitas incenerator dengan suhu pembakaran minimal 800°C atau dengan *autoclave* yang dilengkapi dengan pencacah/*shredder*), residu hasil pembakaran atau cacahan hasil sterilisasi suhu tinggi (*autoclave*) dikemas dan dilekati simbol “beracun” dan label limbah B3 yang selanjutnya disimpan di tempat penyimpanan sementara limbah B3 untuk selanjutnya diserahkan kepada pengelola limbah B3 (Tri Nurwahyuni et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan Peng Jie, dkk. (2020) menyatakan limbah medis terkait COVID-19 diutamakan diolah dengan insinerasi suhu tinggi. Meskipun gas yang dibuang selama proses insinerasi akan menyebabkan pencemaran udara. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa insinerasi adalah cara yang paling umum dan efektif untuk membunuh patogen infeksius, dan dapat diterapkan pada berbagai limbah medis yang menular (Peng et al., 2020; Tri Nurwahyuni et al., 2020). Hasil pembakaran limbah medis menggunakan insinerator adalah gas, residu yang tidak terbakar, dan abu (Khasanah et al., 2021). Menurut Kementerian Kesehatan RI (2020), untuk fasyankes yang memakai *incinerator*, maka abu/ residu *incinerator* harus dikemas dalam wadah yang kokoh untuk dikirim ke penimbun berizin. Apabila tidak dimungkinkan, maka limbah dikirim ke penimbun berizin, abu/residu *incinerator* bisa dikubur sesuai panduan (Kemenkes RI, 2020; Trisnawati & Suwandana, 2021). Gas buang ini harus dibersihkan terlebih dulu dari berbagai kontaminan, menggunakan instalasi pengontrol polusi udara (IPPU), agar memenuhi baku mutu sehingga bisa dilepas ke udara (Adhani, 2018). Pilihan pembuangan limbah ini merupakan masalah lingkungan yang kritis di seluruh dunia (Mihai, 2020). Jika pengelolaan limbah infeksius tidak dilaksanakan dengan tata kelola yang baik dan benar dapat mengakibatkan dampak negatif bagi kesehatan manusia, makhluk hidup, dan lingkungan hidup (Maharani, 2021).

Masih kurangnya komitmen rumah sakit dalam sistem pengelolaan limbah medis padat, sarana penunjang belum semua terpenuhi, tahapan pengelolaan limbah medis padat dan pelabelan telah dilakukan tapi pelabelan hanya ditandai dengan membedakan warna plastik. Pengelolaan limbah yang tidak optimal akan dapat menimbulkan berbagai macam penyakit dan/atau gangguan kesehatan lainnya. Untuk mewujudkan kualitas kesehatan lingkungan rumah sakit perlu ditetapkan standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan, dan untuk memenuhi standar tersebut serta melindungi petugas kesehatan, pasien, pengunjung, termasuk masyarakat di rumah sakit perlu diselenggarakan kesehatan lingkungan rumah sakit. Karena jangan sampai rumah sakit menjadi sarang bagi penyakit agar rumah sakit tidak kehilangan citra dan tidak berubah fungsi menjadi tempat yang kotor, tidak nyaman, dan berbahaya (Permenkes RI, 2019; Nofrianty et al., 2020).

Alat Pelindung Diri Pengelola Limbah Medis Rumah Sakit

Petugas baik itu *cleaning service* atau petugas limbah wajib menggunakan alat pelindung diri agar meminimalisir kecelakaan kerja. Tahap pengangkutan di Permenkes Nomor 7 Tahun 2019 adalah pengangkutan dilakukan pada jam tidak sibuk pagi dan sore dan tidak melalui jalur/koridor yang padat pasien atau pengunjung rumah sakit (Permenkes RI, 2019; Nofrianty et al., 2020). Sampah diangkut ke tempat pembuangan sampah menggunakan troli dan dilapisi plastik kuning (untuk infeksi) kemudian ditimbang dan menunggu pihak ketiga mengangkut, sebelum diangkut ditimbang kembali untuk memastikan jumlah sampah. Petugas di tempat pembuangan sampah memiliki

logbook untuk mencatat hasil timbangan sampah yang dihasilkan setiap hari untuk limbah B3 infeksius (Khasanah et al., 2021). Pengangkutan dilakukan dengan menggunakan alat transportasi khusus limbah dan petugas menggunakan Alat Pelindung Diri (APD). Petugas pengangkut yang telah selesai bekerja melepas APD dan segera mandi dengan menggunakan sabun antiseptik dan air mengalir (Tri Nurwahyuni et al., 2020). Rumah Sakit perlu memberikan training atau pelatihan pengelolaan limbah bagi petugas pengelola limbah infeksius medis agar terhindar dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dan memonitor SOP penelolan limbah yang sudah ditetapkan untuk menjaga mutu dan *safety* pasien, tenaga kesehatan dan pegawai rumah sakit maupun pengguna (masyarakat).

Simpulan

Studi *Literatur review* memberikan gambaran bahwa masih kurangnya komitmen rumah sakit dalam sistem pengelolaan limbah medis padat, sarana penunjang belum semua terpenuhi, tahapan pengelolaan limbah medis padat dan pelabelan telah dilakukan tapi pelabelan hanya ditandai dengan membedakan warna plastik. Petugas pengelola limbah perlu diberikan pelatihan agar terhindar dari kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Dilihat dari keberadaannya limbah rumah sakit dapat memberi dampak negatif dan mendatangkan pencemaran dari suatu proses kegiatan. Secara khusus, limbah infeksius yang dihasilkan oleh wabah COVID-19 telah menimbulkan masalah lingkungan dan kesehatan utama di banyak negara. Perlu melakukan pengelolaan limbah infeksius yang berasal dari rumah sakit dengan aman dan benar melalui beberapa tahapan, yaitu pemilahan, pewadahan, pengangkutan, penyimpanan, pembuangan akhir dan pemusnahan. Semua pemusnahan akhir limbah infeksius menggunakan fasilitas incenerator dengan suhu pembakaran tinggi. Meskipun gas yang dibuang selama proses insinerasi akan menyebabkan pencemaran udara.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Ketua STIKes Dharma Husada Bandung serta Ketua Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat yang sudah memberikan fasilitas, sehingga *liteatur review* ini dapat diselesaikan dan dipublikasikan.

Referensi

- Adhani, R. (2018). *Pengelolaan Limbah Medis Pelayanan Kesehatan* (D. Halim (ed.)). Lambung Mangkurat University Press. http://eprints.ulm.ac.id/2939/1/Buku_Pengelolaan_limbah_medis_pelayanan_kesehatan_final_26feb2018.pdf
- Arisma, N. (2021). Gambaran Pengelolaan Limbah Medis Padat Di Rumah Sakit Hi Muhammad Yusuf Kalibangan Kotabumi Tahun 2019. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 15(2), 85. <https://doi.org/10.26630/rj.v15i2.2808>
- Das, A. K., Islam, M. N., Billah, M. M., & Sarker, A. (2021). COVID-19 pandemic and healthcare solid waste management strategy – A mini-review. *Science of The Total Environment*, 778, 146220. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146220>
- ISWA-Jordan. (2020). Specific Waste Management Responses, COVID-19 Response International knowledge sharing on Waste Management. <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/>
- Permenkes RI, Pub. L. No. 7 (2019). http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No__7_Th_2019_ttg_Kesehatan_Lingkungan_Rumah_Sakit.pdf
- Kemenkes RI. (2020). *Pedoman Pengelolaan Limbah Rumah Sakit Rujukan, Rumah Sakit Darurat Dan Puskesmas Yang Menangani Pasien Covid-19*. Kemenkes RI, Dirjen Kesmas.

https://kesmas.kemkes.go.id/assets/upload/dir_519d41d8cd98f00/files/Pedoman-Pengelolaan-Limbah-Fasyankes-Covid-19_1571.pdf

- Kemenkes RI. (2021). *Profil Kesehatan Indonesia 2020*. Kemenkes RI. <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-Tahun-2020.pdf>
- Kementrian LKHRI, Pub. L. No. P.56/Menlhk-Setjen/2015 (2015).
- Khasanah, I., Raharjo, B. B., & Wijayanti, Y. (2021). Management Evaluation of Dangerous and Toxic Waste (Infectious and Covid Waste) at the Nusa Tenggara Barat Hospital. *Public Health Perspective Journal*, 6(3). <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/phpj/article/view/28203/11765>
- Leedy, P. D., & Ormrod, J. E. (2021). *Practical Research: Planning and Design* (12th ed.). Prentice Hall. <https://dokumen.pub/practical-research-12th-edition-12nbsped-9780134775654-1292339241-9781292339245-9781292339283.html>
- Maharani, S. E. (2021). Pengelolaan Limbah Medis Rumah Sakit Rujukan Covid-19 Di Provinsi Bali. *Jurnal Ecocentrism*, 1(2), 96–102. <https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/jeco/article/view/2304/1762>
- Mihai, F.-C. (2020). Assessment of COVID-19 Waste Flows During the Emergency State in Romania and Related Public Health and Environmental Concerns. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 5439. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155439>
- Nofrianty, D., Anwari, A. Z., & L.O, E. S. (2020). *Evaluasi Sistem Pengelolaan Limbah Padat Medis Di Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Kota Banjarmasin Tahun 2020* [Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin]. <http://eprints.uniska-bjm.ac.id/3133/>
- Nurali, I. A. (2020). *Pengelolaan Limbah B3 Medis dan Sampah Terkontaminasi COVID-19*. <https://bebassampah.id/perpustakaan/596/pengelolaan-limbah-b3-medis-dan-sampah-terkontaminasi-covid-19>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Sangkham, S. (2020). Face mask and medical waste disposal during the novel COVID-19 pandemic in Asia. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 2, 100052. <https://doi.org/10.1016/j.csee.2020.100052>
- Sholihah, E. M., Sjaaf, A. C., & Djunawan, A. (2021). Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis Sebelum dan Saat Pandemi Covid19 di Rumah Sakit Sentra Medika Cikarang. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, 7(1), 105. <https://doi.org/10.29241/jmk.v7i1.607>
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d* (Sutopo (ed.); cetakan ke). Alfabeta.
- Rumah Sakit. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), 52–59. <https://doi.org/10.47718/jkl.v10i2.1162>
- Trisnawati, A. A., & Suwandana, E. (2021). Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat Rumah Sakit Rujukan Covid-19 Di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 21(1), 14. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v21i1.2097>
- WHO. (2020). *Water, sanitation, hygiene, and waste management for SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-IPC-WASH-2020.4>
- Yolarita, E., & Kusuma, D. W. (2020). Pengelolaan Limbah B3 Medis Rumah Sakit Di Sumatera Barat Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 19(3), 148–160. <https://doi.org/https://doi.org/10.22435/jek.v19i3.3913>