



## **Pengelolaan Limbah B3 Medis COVID-19 dari Rumah Sakit di Kota Tangerang**

**Atikah Nadiah Syafei<sup>1\*</sup>, Suyud Warno Utomo<sup>2</sup>, Lizahra Izzati<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Pasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan masyarakat, Universitas Indonesia

<sup>3</sup>Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara

### **Abstrak**

Pengelolaan limbah medis di Indonesia menghadapi banyak tantangan. Pada Maret 2020, Satgas COVID-19 menemukan sebanyak 1,94 kg limbah masker medis di temukan di area Muara Cilincing menuju Teluk Jakarta. Jumlah penemuan limbah medis ini meningkat pada bulan selanjutnya mencapai 2,16 kg. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pengelolaan limbah medis B3 COVID-19 pada rumah sakit di Kota Tangerang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif untuk menghitung jumlah timbulan limbah medis COVID-19 dari rumah sakit dan kualitatif untuk mengetahui pengelolaan limbah medis COVID-19 dengan pendekatan deskriptif. Timbulan limbah medis yang dihasilkan dari RS A dan B sebanyak 3,19 kg/tempat tidur/hari dan 3,16 kg/tempat tidur/hari. Alur pengelolaan limbah medis B3 COVID-19 yang dilakukan oleh RS A dan RS B dimulai dari pemisahan yang dilakukan pada sumbernya, pewardahan, pengangkutan, penyimpanan, dan pengangkutan menuju pihak ke 3. Sarana prasarana pengelolaan limbah rumah sakit sudah tersedia cukup baik sesuai dengan syarat Permenkes No.18 Tahun 2020. Sejauh ini, belum adanya rencana terkait antisipasi pengelolaan limbah medis apabila timbulan limbah medis membludak yang disiapkan oleh pemerintah. Dalam hal pengangkutan limbah oleh pihak ke 3, terdapat beberapa kali keterlambatan untuk waktu kedatangan ke rumah sakit untuk mengangkut limbah medis. Kesimpulan dalam penelitian ini yakni pengelolaan limbah medis B3 COVID-19 rumah sakit di Kota Tangerang saat ini terkontrol dengan baik.

**Kata Kunci:** COVID-19, B3, limbah medis, rumah sakit.

### **Abstract**

Medical waste management in Indonesia faces many challenges. In March 2020, the COVID-19 task force found 1,94 kg of medical mask waste found in the Muara Cilincing area towards Jakarta Bay. The amount of medical waste contamination increased in the following month to reach 2,16 kg. This study aims to describe the management of COVID-19 B3 medical waste at hospitals in Tangerang City. This research is a quantitative study to calculate the amount of COVID-19 medical waste generated from hospitals and qualitative to determine the management of COVID-19 medical waste using a descriptive approach. This study aims to determine the description of the management of B3 COVID-19 medical waste in hospitals in Tangerang City. This research is a quantitative and qualitative research with a descriptive approach. The medical waste generated from Hospitals A and B was 3.19 kg/bed/day and 3.16 kg/bed/day. The flow of B3 COVID-19 medical waste management carried out by Hospital A and Hospital B starts from the separation carried out at the source, storage, transportation, storage, and transportation to third parties. Hospital waste management infrastructure facilities are already quite good in accordance with the requirements Minister of Health Regulation No. 18 of 2020. So far, there is no plan related to anticipating medical waste management in the event of an overabundance of medical waste that has been prepared by the government. In the case of transporting waste by 3rd parties, there are several delays in arrival time to the hospital for transporting medical waste. The conclusion in this study is that the management of hospital B3 COVID-19 medical waste in Tangerang City is currently well controlled.

**Keywords:** COVID-19, hazardous, medical waste, hospital.

**Korespondensi\*:** Atikah Nadiah Syafei, Pascasarjana Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Indonesia, Jl. Lingkar Kampus Raya Universitas Indonesia, Kota Depok Jawa Barat, 16424, E-mail: atikahnadiah47@gmail.com

<https://doi.org/10.33221/jikm.v12i03.2072>

Received : 25 Agustus 2022 / Revised : 3 Januari 2023 / Accepted : 16 Maret 2023

Copyright © 2023, Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, p-ISSN: 2252-4134, e-ISSN: 2354-8185

## Pendahuluan

Rumah sakit merupakan produsen utama penghasil dari limbah medis yang keberadaan limbah medisnya menyebabkan kekhawatiran. Hal tersebut dikarenakan keberadaan dari limbah medis yang dapat menimbulkan cedera, pencemaran lingkungan dan berpotensi untuk menularkan penyakit.<sup>1</sup> Saat ini, Provinsi Banten mengalami kenaikan timbulan limbah medis. Data menunjukkan limbah medis di Provinsi Banten sebanyak 228,06 ton pada Maret 2021, dan kenaikan tersebut meningkat mencapai 591,78 ton pada 27 Juli 2021.<sup>2</sup>

Pengelolaan limbah medis di Indonesia menghadapi banyak tantangan. Tantangan tersebut berupa regulasi, daya tampung pengolahan, sinkronisasi antar lembaga, peran pemerintah daerah, sarana prasarana yang belum mencukupi, sumber daya manusia yang belum mumpuni, masalah perizinan, serta pembiayaan. Sumber acuan pedoman standar penanganan limbah medis B3 COVID-19 di Indonesia dapat dilihat pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. P.56/Menlhk-Setjen/2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah B3 dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan dan Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup SE.2/MENLHK/PSLB3/3/2020 tentang Pengelolaan Limbah Infeksius (Limbah B3) dan Sampah Rumah Tangga dari Penanganan COVID-19.<sup>3</sup>

Kasus terkait limbah medis saat ini masih menghantui Indonesia. Hal tersebut dilakukan oleh salah satu Rumah Sakit di Purwakarta yakni penemuan tumpukan sampah yang berasal dari pelayanan kesehatan berupa botol infus dan APD (Alat Pelindung Diri) yang berserakan di jalan yang sengaja dibuang dan tidak diangkut oleh petugas kebersihan Dinas Lingkungan Hidup. Setelah diselidiki oleh Dinas Lingkungan Hidup Purwakarta terdapat tiga temuan yang didapat yaitu izin penyimpanan limbah medis yang tidak ada, sudah kadaluarsanya MoU pengambilan

sampah dan tidak pernah melakukan pelaporan triwulan terhadap pengelolaan limbah medis.<sup>4</sup>

Penemuan limbah medis masker medis, *hazmat*, sarung tangan, jas hujan, dan *face shield* juga ditemukan di Teluk Jakarta. Satuan tugas (satgas) COVID-19 menemukan sebanyak 1,94 kg limbah masker medis di temukan di area Muara Cilincing menuju Teluk Jakarta pada tahun 2020. Jumlah penemuan limbah medis ini meningkat pada bulan selanjutnya mencapai 2,16 kg.<sup>5</sup> Di Tangerang sendiri, berdasarkan laporan dari Komunitas Pecinta Lingkungan Bank Sampah Sungai Cisadane ditemukan bermacam limbah medis seperti botol infus, selang dan jarum suntik ditemukan mengapung di sungai Cisadane yang diduga didapatkan dari TPA Cipeucang yang longsor pada tahun 2020. TPA tersebut terletak berdekatan dengan Sungai Cisadane. Kejadian tersebut juga pernah terjadi pada tahun 2019. Hal ini berisiko berbahaya bagi kesehatan manusia terutama pada pandemi saat ini.<sup>6</sup>

Berdasarkan data dari konferensi PBB tentang lingkungan dan pembangunan, terdapat 4 juta anak dari 5,2 juta orang di seluruh dunia meninggal setiap tahun dikarenakan penyakit yang berasal dari limbah medis yang tidak dikelola.<sup>7</sup> Penelitian terbaru yang dilakukan oleh Yiming Peng, dkk menemukan bahwa kasus tentang limbah medis terjadi baru-baru ini, dimana lebih dari 25.000 ton limbah medis ditemukan di lautan dunia selama pandemi COVID-19 yang terdiri dari alat pelindung diri seperti masker, *handscoon* dan sebagainya.<sup>8</sup> Limbah biomedis yang dihasilkan selama pandemi COVID-19 menjadi ancaman baru bagi kesehatan masyarakat serta lingkungan selama. Dengan mudahnya limbah dapat menginfeksi para pekerja yang mengelola limbah, petugas medis dan masyarakat.<sup>7</sup>

Penelitian ini dilakukan pada beberapa rumah sakit yang berada di Kota Tangerang karena Kota Tangerang merupakan kota terbesar di Provinsi Banten serta kota ketiga terbesar untuk kawasan

Jabodetabek. Selain itu Kota Tangerang merupakan salah satu daerah dengan jumlah rumah sakit terbanyak di Provinsi Banten.<sup>9</sup> Penggunaan incinerator oleh rumah sakit di Kota Tangerang saat ini sudah dilarang oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dikarenakan lokasi rumah sakit yang dekat dengan pemukiman masyarakat serta polusi udara yang disebabkan oleh hasil pembakaran incinerator. Saat ini pemusnahan limbah medis B3 COVID-19 dilakukan oleh pihak ke 3. Penelitian yang dilakukan oleh Robert Ohene tahun 2020 menunjukkan bahwa terdapat pemilahan dari sumber penghasil limbah pada 5 rumah sakit di Ghana, namun terdapat kurangnya pengetahuan pada proses pemilahan, pengkodean yang berpengaruh kepada integritas pengelolaan limbah. Pada penelitian tersebut kurang melakukan wawancara mendalam terhadap informan dan tidak melakukan wawancara kepada pihak ke 3. Pada penelitian ini wawancara

mendalam dilakukan kepada informan dari rumah sakit, pihak ke 3 dan pihak pemerintah. . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran pengelolaan limbah medis serta timbulan limbah medis B3 Covid-19 pada rumah sakit di Kota Tangerang.

### Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dan kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian kualitatif untuk mencari tahu gambaran pengelolaan limbah B3 Rumah Sakit di Kota Tangerang. Dengan subjek penelitian untuk informan kunci yakni Kepala staff yang bekerja di unit pengelolaan limbah medis B3 dan kepala seksi bagian kesehatan lingkungan di Dinas Kesehatan Kota Tangerang. Untuk Informan utama yakni dari staff kebersihan rumah sakit dan staff pengangkut dari pihak ke 3. Berikut ini merupakan tabel karakteristik informan pada penelitian ini;

**Tabel 1.** Karakteristik Informan Penelitian

No	Inisial	Jabatan	Lama Bekerja
1.	E1	Sub Koordinator Kesehatan Lingkungan	2 Tahun
2.	N1	Koordinator Bidang Kesehatan Lingkungan RS 1	11 Tahun
3.	M1	Cleaning Service RS 1	2 Tahun
4.	F1	Driver Pihak ke 3 RS 1	1 Tahun
5.	L2	Koordinator Bidang Kesehatan Lingkungan RS 2	2 Tahun
6.	R2	Cleaning Service RS 2	5 Tahun
7.	A2	Driver Pihak ke 3 RS 2	2 Tahun

Penelitian kuantitatif untuk menghitung jumlah timbulan limbah medis yang dihasilkan dari rumah sakit. Dengan sumber data berdasarkan dari catatan *manifest* rumah sakit terkait jumlah limbahh medis B3 yang dihasilkan.

Timbulan limbah medis =

Jenis data yang dikumpulkan mencakup data primer yang diperoleh dari hasil observasi lapangan dan hasil wawancara mendalam dengan informan penelitian dan data sekunder yang didapatkan melalui laporan pencatatan

Analisis kuantitatif yang dilakukan untuk mengetahui jumlah timbulan limbah medis B3 COVID-19 menggunakan perhitungan berdasarkan BOR (*Bed Occupancy Rate*), sebagai berikut:

$$\frac{\text{Total produksi limbah medis}}{\text{Bed Occupancy Rate}}$$

rumah sakit terkait limbah medis padat, data sarana prasarana serta SPO yang dipakai dalam pengelolaan limbah medis padat di Rumah Sakit. Penelitian ini dilakukan pada dua Rumah Sakit yang menyelenggarakan pelayanan COVID-19.

**Hasil**

**Timbulan Limbah Medis B3 COVID-19**

Unit penghasil limbah medis B3 di rumah sakit, berasal dari:

**Tabel 2.** Sumber Penghasil Limbah

Rumah Sakit	Sumber Limbah
RS A	Ruang Rawat Umum, Ruang Rawat jalan, Hemodialisa, Laboratorium, Radiologi, IGD, MCU, Ruang Rawat Inap COVID-19, Cov-ICU, Ruang Rawat Inap Kusta
RS B	Ruang rawat inap, IGD, Ruang Farmasi, Radiologi, Hemodialisa, Laboratorium, Poliklinik, Ruang Bersalin, Ruang Operasi, Ruang COVID-19

Terkait dengan timbulan jenis limbah medis B3 COVID-19. Data mengenai berat limbah didapatkan dari pencatatan yang dilakukan saat penelitian berlangsung. Penimbangan dilakukan setiap limbah medis yang akan dibawa kepada pihak ke-3 yang hasil beratnya akan dicatat kedalam *logbook*. Masing-masing rumah sakit memiliki pola pengangkutan yang sama

yakni setiap 2 hari sekali. Maka dari itu penimbangan juga dilakukan setiap 2 hari sekali. Penghitungan timbulan limbah dilakukan berdasarkan BOR (*Bed Occupancy Rate*) masing-masing rumah sakit. Berikut ini berat limbah medis yang dihasilkan tingkat hunian tempat tidur/BOR:

**Tabel 3.** Jumlah Limbah Medis B3 yang Ditimbang pada Saat Periode Pengangkutan

Rumah Sakit	Jumlah Limbah B3 Medis				
	1	2	3	4	5
RS A	164 Kg	140 Kg	232 Kg	195 Kg	164 Kg
RS B	338,5 Kg	152,6 Kg	239,7 Kg	314,3 Kg	313,7 Kg

**Tabel 4.** Timbulan Limbah Medis B3 Berdasarkan Tingkat Penghunian Tempat Tidur

Rumah Sakit	BOR	Jumlah Tempat Tidur	Rata-rata berat limbah/ kg/hari	Timbulan Limbah Medis (Kg)
RS A	28%	200	89,5	3,19
RS B	42,9%	255	1358,8	3,16

**Pengelolaan Limbah Medis B3 COVID-19**

Berdasarkan hasil wawancara mendalam terhadap informan untuk sanitarian RS A menjelaskan bahwa:

*"...pengelolaan limbah dilakukan langsung dari sumbernya yakni masing-masing unit ruangan perawatan dan pelayanan. Setelah itu dibawa oleh staf kebersihan untuk nantinya paling akhir diangkut menuju ke TPS limbah..." (N1)*

Terkait validitas dari hasil wawancara tersebut dilakukan validitas terhadap hasil penelitian dengan melakukan triangulasi sumber dengan menanyakan pertanyaan

yang sama kepada informan yang berbeda yakni kepada Staff Kebersihan Khusus Limbah Medis RS A.

*"...pagi saya ngambil di gedung depan, di rumah sakit depan. Saya ngambil pakai mobil dibawa kesini ke TPS...Limbah yang saya dapatkan tersebut dihasilkan dari ruangan pelayanan rumah sakit..."(M1)*

Triangulasi metode pun dilakukan untuk mengecek validitas hasil dari wawancara yang dilakukan. Berikut ini hasil dari observasi yang dilakukan terhadap pengelolaan limbah medis B3 COVID-19 RS A.

Selanjutnya, berdasarkan hasil

wawancara mendalam terhadap informan untuk sanitarian RS B menjelaskan bahwa:

*"...Dari sumber yang mana misalnya kita ambil contohnya dari rawat inap. Dari kamar rawat inap itu biasanya sampah medisnya itu diletakkan di nurse station. Jadi di tiap-tiap kamar itu hanya sampah domestik. Tempat sampah domestik ... Paling kalau sampah medis dari kegiatan perawat atau gak dokter. Nah itu biasanya, sampah nya dikumpulkan di nurse station.."*

Setelah itu, dilakukan triangulasi sumber dengan menanyakan pertanyaan yang sama kepada informan yang berbeda yakni kepada Staff Kebersihan Khusus Limbah Medis RS A.

*"...Biasanya dari OB dalam (ob masing-masing ruangan) ngeluarin limbah medisnya di simpan di TPS (Ruang Panel). Jadi saya tinggal ambil di panel. Kalau untuk limbah COVID-19 saya masuk ke dalam ruangnya yang khusus untuk perawatan Covid. Jadi kalau bicara tentang Covid itu sudah medis semua jatuhnya..."*

Triangulasi metode pun dilakukan untuk mengecek validitas hasil dari wawancara yang dilakukan. Berikut ini hasil dari observasi yang dilakukan terhadap pengelolaan limbah medis B3 COVID-19 RS B.

### **Sarana Prasarana Pengelolaan Limbah Medis B3 COVID-19**

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap sanitarian RS A dan staff kebersihan khusus limbah medis RS A terhadap keberadaan *incinerator* dan penggunaan APD dalam mengelola limbah medis, menghasilkan bahwa:

*"..sudah gak ada yang pakai incinerator. Jadi waktu itu kan kita ijinnya sangat sulit. Izin incinerator ke KLHK.."(N1)*

*"..tapi APD nya yang kurang. Kepatuhan pekerja terhadap penggunaan APD. Dengan alasan gerah.."(N1)*

Selanjutnya dilakukan validitas terhadap hasil wawancara yang didapat dengan melakukan triangulasi sumber

dengan menanyakan pertanyaan yang sama kepada informan yang berbeda yakni kepada Staff Kebersihan Khusus Limbah Medis RS A. Wawancara dari petugas kebersihan khusus limbah medis menghasilkan:

*"...kita gak pake incinerator lagi..."(M1)*

*"...Ada APD, masker, pas pengambilan aja dipakai. Tapi disini (ruang penyimpanan) gak dipakai, karena gerah..."(M1)*

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap sanitarian RS B dan staff kebersihan khusus limbah medis menghasilkan bahwa:

*"..SPO pengelolaan limbah ada. Pengelolaan limbah medis biasa ada, yang covid masih dalam tahap pembuatan dan pengecekan belum disahkan. Untuk TPS nya sendiri ada disini terpisah dari gedung pelayanan. Kita dari awal gak ada incinerator. Kita pengolahannya itu hanya sampai tahap pengumpulan di tps nanti ada pengangkutan, pengolahan dan pemusnahan di pihak ke 3. Karena kita tidak ada incinerator. Kita gak melakukan pengolahan atau pemusnahan disini. Untuk timbangan ada. Setelah turun dari gedung pelayanan kan ada, per plastik di timbang dan dicatat di logbook..."(L2)*

Selanjutnya dilakukan triangulasi sumber kepada petugas kebersihan khusus limbah medis RS B menghasilkan:

*"..Penutup kepala biasanya pake, masker, terus handscoon. Kalau covid mah beda lagi ada lagi bajunya. Kalau Covid kan putih semua pakaiannya. Yang penting badan sepenuhnya tertutup..."(R2)*

### **Dukungan Pemerintah Kota Dalam Pengelolaan Limbah Medis B3 COVID-19**

Terkait fasilitas tempat pengumpulan dan pemusnahan limbah B3 yang disediakan oleh pemerintah daerah didapatkan bahwa hasil wawancara dari staf Dinas Kesehatan yakni:

*"...Kalau penyediaan sarana ya. Kalau puskesmas kita ada. Di Puskesmas untuk sampah-sampah medisnya ada TPS*

*pengumpulan sementara ada. Kalau di rumah sakit kan mereka mengumpulkan sampahnya sendiri...” (E1)*

Selanjutnya, triangulasi sumber dilakukan terhadap sanitarian RS A dan B. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan menjelaskan bahwa:

*“...Untuk fasilitas yang disediakan pemerintah sih belum ada ya. Karena kita kan rumah sakit yang mengumpulkan limbahnya sendiri lalu diserahkan ke pihak ke 3...” (N1)*

*“...Belum ada yang disediakan oleh pemerintah...” (L2)*

Selanjutnya, untuk validitas hasil penelitian dilakukan triangulasi sumber dengan menanyakan pertanyaan yang sama kepada informan yang berbeda. Berikut hasil wawancara yang dilakukan terhadap sanitarian RS A dan RS B:

*“..Kita, setiap 6 bulan sekali ke DLH ngirim logbook, logbook sampah medis. Berapa jumlah volume jarum suntik. Limbah medis nya berapa. Nanti ada tuh 6 bulan sekali...” (N1)*

*“...dari dinkes memang setiap bulan per tiga bulan kita rutin melakukan pelaporan...” (L2)*

### **Dukungan lembaga swasta pengelola limbah medis B3 COVID-19 dari Rumah Sakit**

Berdasarkan hasil dari wawancara terhadap informan penelitian, didapatkan bahwa hasil wawancara dari Pihak ke-3 masing-masing rumah sakit didapatkan.

*“...saya mengikuti perintah saja. Mengikuti jadwal yang sudah ditetapkan dari pihak rumah sakitnya...” (F1)*

*“...Untuk rumah sakit ini ada pengumpulan 4 kali seminggu sekarang...” (A2)*

Selanjutnya, hasil wawancara tersebut dilakukan validitas terhadap hasil penelitian dengan melakukan triangulasi sumber dengan menanyakan pertanyaan yang sama kepada informan yang berbeda

yang dilakukan terhadap sanitarian RS A dan RS B

*“...Kalau secara jadwal sudah bagus, sudah terpenuhi. Selasa, Kamis, Sabtu sudah terpenuhi. Untuk manifest nya kita juga udah pake fastronik yang langsung link ke KLHK...” (M1)*

*“...Sejauh ini sih baik. Dalam arti kita sebagai rumah sakit berarti penghasil limbah. Kita mengolahnya itu maksudnya di rumah sakit sendiri kan gak ada pengolahan lebih lanjutkan hanya pengumpulan sampai di TPS nah pihak ketiga yang kita kerjasama ini itu responnya baik terus kalau misalkan ada komplain atau ada kendala di lapangan ini sama pihak ketiganya diatasi kok sama-sama dicari solusinya...” (L2).*

### **Pembahasan**

#### **Timbulan Limbah Medis B3 COVID-19**

Kenaikan timbulan limbah yang signifikan pada masa COVID-19 terjadi pada pertengahan tahun 2020 dan pertengahan tahun 2021 hal ini dikarenakan terdapat peningkatan aktivitas rumah sakit. Berdasarkan hasil perhitungan timbulan limbah diatas, mendapatkan bahwa rata-rata timbulan limbah yang dihasilkan dari 2 rumah sakit tersebut adalah sebesar 3,1 kg per tempat tidur per hari.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ulya V, dkk yang mengkaji tentang timbulan limbah infeksius rumah sakit di Bandung dan Cimahi menyebutkan bahwa rumah sakit A, B, C, dan D menghasilkan rata-rata timbulan limbah infeksius RS berkisar 0,08 sampai 2,18kg/pasien/hari dengan penghasil terbesar didominasi dari unit perawatan hemodialisa, kamar operasi, dan rawat inap.<sup>10</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Jinquan Ye, dkk menghasilkan bahwa tingkat timbulan limbah medis sebesar 0,5 kg/tempat tidur/hari. Kasus COVID-19 mengakibatkan peningkatan volume limbah medis sekitar 3366,99 ton di provinsi Hubei (11). Penelitian lain yang dilakukan oleh Mahdi Sadeghi, dkk yang melakukan penelitian pada timbulan

limbah medis di rumah sakit mendapati bahwa tingkat timbulan limbah tertinggi yang dihasilkan per tempat tidur sebesar  $3,22 \pm 0,4$  kg/tempat tidur/hari di temukan di RS Shohada.<sup>12</sup> Asude Hanedar, dkk dalam penelitiannya menghasilkan bahwa produksi limbah medis sebelum COVID-19 sebesar 0,86 kg/tempat tidur/hari, timbulan tersebut meningkat menjadi 0,96 kg/tempat tidur/hari pada tahun 2020 dan menjadi 1,34 kg/tempat tidur/hari pada 2021 pada pandemi COVID-19.<sup>13</sup> Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Roshanak Rezaei Kalantary, dkk menghasilkan timbulan limbah tertinggi dari 5 rumah sakit yang terjadi pada pandemi COVID-19 berkisar 5,38 kg/tempat tidur/hari dan yang paling rendah yakni 2,52 kg/tempat tidur/hari.<sup>14</sup> Hal ini dapat disimpulkan bahwa timbulan limbah medis terjadi di seluruh rumah sakit pada pandemi COVID-19. Kenaikan timbulan limbah sangat signifikan terjadi sampai 2 (dua) kali lipat dari limbah medis yang biasanya dihasilkan per tempat tidur.

### **Pengelolaan Limbah Medis B3 COVID-19**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada RS A didapatkan bahwa pemilahan limbah dilakukan 2 kali yang pertama dilakukan langsung dari sumber limbah yang kedua dilakukan pada saat di tempat penyimpanan akhir limbah. Pemilahan limbah dilakukan 2 kali dilakukan untuk memastikan apakah limbah medis yang dilakukan pemilahan pada sumbernya sesuai atau tidak dengan kategori limbah yang disyaratkan untuk limbah medis infeksius. Alasan lainnya yakni untuk mengganti wadah plastik limbah apabila terdapat sobekan kecil maupun besar. Kegiatan tersebut dapat berisiko untuk petugas kebersihan di tempat penyimpanan akhir limbah yang bertugas untuk memilah limbah dan mengganti plastik yang terdapat sobekan, karena dapat berisiko tertular penyakit dan tertusuk benda tajam. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan dilihat untuk pewadahan

limbah hanya menggunakan wadah hijau untuk limbah non medis dan kuning untuk limbah infeksius. Sementara wadah limbah dengan kategori radioaktif (merah) dan sitotoksik (ungu) farmasi (coklat) masih belum tersedia.

Untuk rumah sakit B, dari hasil wawancara dan observasi didapatkan bahwa pemilahan limbah berlangsung dari sumber penghasil limbah medis yakni ruangan perawatan dan pelayanan. Pemilahan limbah menggunakan wadah container infeksius (kuning) dan organik (hijau). Pada tahap pengangkutan plastik limbah yang dikumpulkan masih terdapat kekurangan pada bagian ikatan plastik tersebut. sehingga pada saat observasi berlangsung, peneliti mendapatkan beberapa limbah yang berceceran akibat plastik limbah yang tidak terikat dengan kuat. Pada kedua rumah sakit tersebut, pihak RS perlu untuk meminimalisir terjadinya kesalahan pemilahan yang sewaktu-waktu dapat dilakukan oleh pasien. Dan perlunya wadah plastik yang diikat kuat.

Pengolahan limbah dari kedua rumah sakit menggunakan pihak ke 3 yang berbeda. Dan jadwal pengangkutannya sebagaimana mestinya dilakukan 2x24 jam. Hal ini sejalan berdasarkan Surat Edaran No.SE.2/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2020 tentang Pengelolaan Limbah Infeksius (Limbah B3) dan Limbah Rumah Tangga dari Penanganan Coronavirus Disease (COVID-19). Surat edaran tersebut mengatur agar rumah sakit harus memperhatikan pembuangan dan pengelolaan limbah rumah tangga yang dihasilkan, terutama dari penanganan pasien COVID-19. Limbah infeksius yang berasal dari fasilitas pelayanan kesehatan dikelola dengan cara menyimpannya dalam kemasan yang aman selambat-lambatnya dua hari setelah pengolahan limbah B3 dihasilkan, diangkut, atau dimusnahkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Mahdi Sadeghi, menemukan bahwa beberapa praktik penyimpanan tidak dilakukan secara ketat sesuai dengan

persyaratan dan 77,77% dari rumah sakit yang di survey menyatakan telah memberikan pelatihan bagi petugas kebersihan.<sup>12</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Ketut Yoga Serdana, dkk tahun 2022 pada Rumah Sakit Ibu dan Anak menghasilkan bahwa Rumah Sakit RSIA A dan RSIA B telah melakukan pemilahan, peti kemas, pengangkutan, pengumpulan, pemusnahan, hingga tahap pembuangan akhir yang dilakukan oleh pihak ketiga melalui kerjasama. Prosesnya sama seperti sebelum pandemi COVID-19. Pemilahan sampah di setiap unit pelayanan menggunakan tempat sampah yang berbeda sesuai dengan jenis sampah yang ada yaitu sampah non medis, sampah medis, dan sampah tajam infeksius, untuk memenuhi prinsip pencegahan infeksi.<sup>15</sup>

Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Roshanak Kalantary terhadap pengelolaan limbah menghasilkan bahwa limbah yang dihasilkan dari aktivitas pasien COVID-19 diberlakukan desinfeksi kapasitas tinggi dari rumah sakit. Adanya pemisahan limbah COVID-19 dari limbah medis lainnya. Namun, kurangnya wadah terpisah untuk membuang sarung tangan dan masker wajah di rumah sakit dapat menyebabkan peningkatan risiko infeksi dan penyakit dari limbah medis.<sup>14</sup> Hal ini berbeda pada penanganan yang dilakukan oleh RS A dan RS B, dimana limbah COVID-19 yang dihasilkan dari aktivitas pasien COVID-19 dan limbah medis yang dihasilkan dari aktivitas pasien biasa disatukan pengelolannya menjadi pengelolaan seperti limbah COVID-19.

Penelitian lain dari Endah Labati Silapurna, menyebutkan bahwa rumah sakit yang diteliti yakni Rumah Sakit Idaman yang merupakan rumah sakit rujukan COVID-19 telah menerapkan protokol kesehatan dan prosedur pengelolaan sampah sesuai pedoman sebagai rumah sakit rujukan dan rumah sakit darurat dalam menangani pasien COVID-19 dengan melaksanakan pengumpulan sampah di bangsal, mengangkutnya ke tempat pengumpulan sampah dan

memusnahkannya dalam insinerator.<sup>16</sup>

Selain itu, Rumah Sakit A dan B memiliki SOP (Standar Operasional Prosedur) terkait pengelolaan limbah medis. Prosedur Operasional Standar bertujuan sebagai acuan bagi tenaga kesehatan dalam pengelolaan sampah medis dan non medis mulai dari pemilahan, pengumpulan, tahap pengangkutan dan pembuangan akhir untuk menghindari penularan penyakit melalui medis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Munadi, dkk menyebutkan bahwa UPTD RSUD Datu Beru, Kabupaten Aceh Tengah memiliki kebijakan tersendiri. Kebijakan tersebut berupa SOP (prosedur operasi standar), panduan ini dibuat untuk dilakukan oleh petugas kebersihan. Selama observasi, keseluruhan pelaksanaan limbah medis padat manajemen oleh staf kebersihan sesuai dengan pedoman yang ditetapkan oleh rumah sakit. Berdasarkan pada teori tersebut disebutkan bahwa salah satu upaya pengelolaan limbah rumah sakit dapat dilakukan dengan menyusun peraturan, pedoman, dan kebijakan yang mengatur tentang pengelolaan dan peningkatan kesehatan di lingkungan rumah sakit.<sup>17</sup>

### **Sarana Prasarana Pengelolaan Limbah Medis B3 COVID-19**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap sarana prasarana pengelolaan limbah medis B3 COVID-19, kedua rumah sakit memiliki SPO pengelolaan limbah. Untuk ruang pengolah limbah, RS A memiliki ruang untuk penyimpanan *autoclave* yang saat ini masih dalam tahap uji coba, sementara untuk rumah sakit B tidak memiliki ruangan pengolahan limbah. Tempat penyimpanan limbah di rumah sakit A memiliki ruangan penyimpanan limbah yang bersih, terdapat ventilasi dan pencahayaan yang cukup. Hanya saja ruangan penyimpanan tersebut juga merupakan ruangan tempat istirahat petugas TPS limbah. Yang mana petugas yang beristirahat di ruangan tersebut



kadang tidak menggunakan APD dasar seperti masker dan sebagainya. Untuk rumah sakit B, tempat penyimpanan limbah cukup bersih, hanya saja tidak memiliki ventilasi udara. Blower yang terdapat di dalam ruangan saat penelitian berlangsung sedang mengalami kerusakan, sehingga udara yang terdapat didalam ruangan terasa pengap apabila petugas membuka ruangan penyimpanan limbah tersebut.

Baik rumah sakit A dan rumah sakit B tidak menggunakan *incenerator* dikarenakan berdasarkan instruksi dari Kemenlkh bahwasanya rumah sakit di Kota Tangerang tidak disarankan menggunakan *incenerator* dikarenakan letak rumah sakit yang dekat dengan lingkungan masyarakat. dan juga dikarenakan emisi gas yang dihasilkan dari pembakaran *incenerator*, maka penggunaan *incenerator* tidak diperbolehkan. Penelitian yang dilakukan oleh Mahdi Sadeghi, dari Persentase tertinggi (63%) dari total sampah medis umum, 36,05% adalah sampah infeksius. Sekitar 44,44% dari rumah sakit telah menggunakan autoklaf untuk mendesinfeksi limbah medis menular mereka sebelum dibuang, sedangkan insinerasi digunakan di 33,33% rumah sakit.<sup>12</sup> Hal ini menunjukkan bahwa, rumah sakit di Iran menggunakan teknologi pengolahan limbah seperti autoklaf dan *incinerator* untuk pengolahan limbahnya. Terkait tempat penyimpanan sementara, penelitian dari Mahdi Sadeghi menghasilkan bahwa 66,66% rumah sakit di Iran memiliki tempat penyimpanan sementara.<sup>12</sup> Kendaraan yang digunakan untuk mengangkut limbah menuju pihak ke 3, menggunakan mobil pengangkutan yang disediakan oleh pihak ke 3 tersebut. Pada saat penelitian RS A menggunakan mobil bak tertutup yang lebih besar dibanding dengan pihak ke 3 dari RS B.

Perlengkapan keselamatan dan kesehatan kerja juga sudah disediakan oleh rumah sakit A dan B hanya saja, untuk penggunaannya petugas rumah sakit A terlihat tidak menggunakan APD secara lengkap dibanding rumah sakit B. Fasilitas

instalasi IPAL, listrik dan sanitasi juga sudah tersedia di rumah sakit A dan B. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Datu Beru oleh Munadi, dkk menyebutkan bahwa Rumah Sakit Datu Beru telah menyediakan peralatan dan fasilitas pendukung untuk rumah sakit pengelolaan sampah. Perlengkapan untuk keselamatan petugas yang disiapkan seperti alat pelindung diri (APD) berupa masker, sarung tangan, sepatu boot, pelindung kepala, pelindung telinga (saat bertugas di ruang hitung sampah), celemek, kaca mata. Peralatan pengelolaan limbah telah disiapkan oleh UPTD RSUD Datu Beru.<sup>17</sup>

### **Dukungan Pemerintah Kota dalam pengelolaan limbah medis B3 COVID-19**

Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh pemerintah kota dalam hal ini diwakilkan oleh Dinas Kesehatan Kota Tangerang, menyebutkan bahwa terkait tempat fasilitas tempat pengumpulan dan pembuangan limbah masih belum disediakan oleh pemerintah Kota Tangerang. Hal ini dikarenakan terkait pengelolaan limbah medis dilakukan oleh rumah sakit masing-masing penghasil limbah. Untuk koordinasi terkait pengelolaan limbah antara pemerintah kota dan rumah sakit didapatkan bahwa setiap 3 bulan sekali dan 6 bulan sekali dilakukan pelaporan kepada Dinas lingkungan Hidup dan Dinas Kesehatan. Pertemuan membahas tentang limbah medis juga sering dilakukan oleh pemerintah kota serta pihak rumah sakit.

Untuk peraturan terbaru mengenai pengelolaan limbah medis COVID-19 sudah dikeluarkan Surat Edaran Nomor. SE.3/MENLHK/PSLB/PLB.3/3/2021 tentang pengelolaan limbah B3 dan sampah dari penanganan *Coronavirus Disease-19* (COVID-19). Pihak Rumah Sakit A dan B sudah mengikuti peraturan yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Munadi, dkk (2021) menyebutkan bahwa UPTD RSUD Datu Beru Kabupaten Aceh

Tengah telah mengikuti ketentuan yang ditetapkan oleh pemerintah tentang pengelolaan limbah rumah sakit.<sup>17</sup>

Penelitian yang dilakukan di Lebanon oleh Amani Maalouf dan Hani Maalouf menyebutkan bahwa tidak ada kebijakan atau peraturan baru yang diperkenalkan untuk pengelolaan limbah terkait COVID-19 karena tergolong dalam kategori limbah layanan kesehatan menular. Oleh karena itu, pengelolaan limbah yang dihasilkan dari kasus terkait COVID-19 telah dikelola sesuai dengan peraturan yang ada terkait limbah layanan kesehatan menular.<sup>18</sup>

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Michikazu Kojima, dkk menyebutkan bahwa terdapat beberapa kebijakan yang dilaksanakan Wuhan terkait dengan pengelolaan limbah medis pertama yakni dengan memperkuat kebijakan pengelolaan sampah, terutama kebijakan terkait limbah infeksius. Kedua, melakukan pendekatan secara inklusif dengan mempertimbangkan keamanan semua pihak, khususnya para pekerja pengumpul sampah, pemulung, dan pekerja di pusat daur ulang yang rentan terhadap terkontaminasi virus. Terakhir, mengelola mekanisme pasar untuk mendukung finansial para pemulung yang kehilangan sumber pendapatan karena berkurangnya harga sampah yang dapat didaur ulang di masa pandemi.<sup>19</sup>

### **Dukungan lembaga swasta pengelola limbah medis B3 COVID-19 dari Rumah Sakit**

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan didapatkan bahwa pihak swasta pengelola limbah bersifat kooperatif dalam mengikuti jadwal pengangkutan limbah yang diminta rumah sakit. RS B sebelumnya mengumpulkan limbah medis 3 kali seminggu, namun dikarenakan timbulan limbah medis meningkat maka pihak rumah sakit menambahkan waktu pengangkutan menjadi 4 kali dalam seminggu. Waktu pengangkutan biasa dilakukan sekitar pukul 08.00 WIB sampai

jam 14.00 WIB. Sementara Rumah sakit A, melakukan pengumpulan limbah selama 3 kali seminggu. Dengan waktu penjemputan sekitar pukul 09.00 WIB sampai 16.00 WIB. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ismatul khasanah, dkk yakni jadwal transportasi oleh pihak ketiga tidak pasti untuk waktu penjemputannya, kadang malam, atau siang. Waktu penjemputan malam hari dikarenakan pihak ketiga harus pergi berkeliling ke rumah sakit yang bekerja sama dengan PT.<sup>20</sup>

Pelatihan dari lembaga swasta kepada staff pengangkut/ driver pengangkut juga dilakukan. Berdasarkan hasil dari wawancara kepada staff pengangkut dari pihak ke 3 rumah sakit B menyebutkan bahwa pihaknya melakukan pelatihan terlebih dahulu sebelum menurunkan petugas ke lapangan, sama halnya dengan RS A yang melakukan pelatihan namun petugas tersebut mengaku hanya mendapatkan pelatihan berupa materi saja karena pada saat pelatihan dilaksanakan sedang berlaku PPKM (Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan masyarakat) sehingga tidak mempraktekkan langsung. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ismatul khasanah, dkk menyebutkan bahwa petugas pihak ketiga dilatih di lapangan dan terkait proses transportasi aatau pengangkutan limbahnya ada SOP seperti cara menggunakan APD dan cara pengangkutan limbah karena pengangkut sangat berisiko transmisi berbasis lingkungan karena mereka berinteraksi langsung dengan limbah B3 yang menular dan sampah covid.<sup>20</sup>

### **Kesimpulan**

Penelitian ini mendapatkan temuan berupa pengelolaan limbah medis B3 COVID-19 rumah sakit di Kota Tangerang dilakukan dengan baik. Karena pada saat penelitian berlangsung, kasus COVID-19 tidak sebanyak tahun 2021. Rumah sakit perlu merencanakan antisipasi terhadap limbah medis yang sewaktu-waktu dapat membludak. Pemberlakuan minimisasi limbah medis di RS A masih dalam tahap

uji coba menggunakan autoklaf. Sementara pada RS B upaya minimisasi limbah medis tidak dilakukan.

### Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dinas Kesehatan Setempat dan Rumah Sakit yang telah mendukung dan membantu dalam memberikan data maupun informasi untuk tujuan penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Udofia EA, Gulis G, Fobil J. Solid medical waste: a cross sectional study of household disposal practices and reported harm in Southern Ghana. *BMC Public Health* [Internet]. 2017;17(1):1–12. Available from: <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-017-4366-9>
2. Purwaningrum P, Indrawati D, Yulinawati H. Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat Di Rsud Tangerang , Kota Tangerang Evaluation of Solid Waste Management in Tangerang Hospital, Tangerang City. 2021;1(2):226–32. Available from: <https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/index.php/bhuwana/article/download/12549/7276/37486>
3. Prihartanto P. Penelitian-Penelitian Tentang Timbulan Limbah B3 Medis dan Rumah Tangga Selama Bencana Pandemic Covid-19. *J ALAMI J Teknol Reduksi Risiko Bencana* [Internet]. 2021;4(2):135–42. Available from: <https://ejurnal.bppt.go.id/index.php/Alami/article/view/4512/3930>
4. Irwan. Limbah Medis Berserakan di Jalan, Pegawai RSIA Bunda Fathia Purwakarta Diperiksa. *JabarInews.id* [Internet]. 2021; Available from: <https://jabar.inews.id/berita/limbah-medis-berserakan-di-jalan-pegawai-rsia-bunda-fathia-purwakarta-diperiksa>
5. Dwi Arjanto. Jejak Temuan Limbah Medis Teluk Jakarta, Ancam Keselamatan Manusia - Lingkungan. *Tempo* [Internet]. 2021; Available from: <https://fokus.tempo.co/read/1430095/jejak-temuan-limbah-medis-teluk-jakarta-ancam-keselamatan-manusia-lingkungan>
6. Renaldi A. Indonesia's Poor Waste Management System May Worsen the Pandemic. *Pulitzer Center* [Internet]. 2020; Available from: <https://pulitzercenter.org/stories/indonesias-poor-waste-management-system-may-worsen-pandemic>
7. Das AK, Islam MN, Billah MM, Sarker A. COVID-19 pandemic and healthcare solid waste management strategy – A mini-review. *Sci Total Environ* [Internet]. 2021;778:146220. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146220>
8. Peng Y, Wu P, Schartup AT, Zhang Y. Plastic waste release caused by COVID-19 and its fate in the global ocean. *Proc Natl Acad Sci U S A* [Internet]. 2021;118(47). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34751160/>
9. Pemerintah Kota Tangerang. Daftar Rumah Sakit Rujukan COVID-19 di Kota Tangerang [Internet]. Tangerangkota.go.id. 2022. Available from: <https://www.tangerangkota.go.id/berita/detail/29891/daftar-rumah-sakit-rujukan-covid-19-di-kota-tangerang>
10. Ulya V, Dan B, Damanhuri E. Kajian Timbulan Limbah Infeksius Rumah Sakit Kota Bandung dan Cimahi Study of Hospital Infectious Waste Generation in Bandung and Cimahi City. *J Teknol Lingkungan* [Internet]. 2021;22(2):138–46. Available from: <https://ejurnal.bppt.go.id/index.php/JTL/article/view/4762>
11. Ye J, Song Y, Liu Y, Zhong Y. Assessment of medical waste generation, associated environmental impact, and management issues after the outbreak of COVID-19: A case study of the Hubei Province in China. *PLoS One* [Internet]. 2022;17(1 1):1–17. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0259207>
12. Sadeghi M, Fadaei A, Ataee M. Assessment of hospitals medical waste management in Chaharmahal and Bakhtiari Province in Iran. *Arch Agric Environmental Sci* [Internet]. 2020;5(2):157–63. Available from: <https://journals.aesacademy.org/index.php/aes/article/view/aes-05-02-011/pdf>
13. Hanedar A, Çifçi Dİ, Zafer N, Görgün E. The impact of COVID-19 pandemic in medical waste amounts: a case study from a high-populated city of Turkey. *J Mater Cycles Waste Manag* [Internet]. 2022;(0123456789):14–7. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10163-022-01428-3>
14. Kalantary RR, Jamshidi A, Mofrad MMG, Jafari AJ, Heidari N, Fallahizadeh S, et al. Effect of COVID-19 pandemic on medical waste management: a case study. *J Environ Heal Sci Eng*. 2021;19.
15. Serdana IK, Fajar A, Wardhana ECK, Zamanti A, Nofitria D, Brawijaya U, et al. The Effect of the Covid-19 Pandemic on Infectious Solid Waste Management in Mother and Child Hospitals. *Community Heal Prev Med* [Internet]. 2022;2(1):36–42. Available from: <https://jochapm.ub.ac.id/index.php/jochapm/article/view/27/56>

16. Silapurna EL. Medical Waste Management At Idaman Hospital In Banjarbaru During The Covid-19 Pandemic. 2021;2:5–10. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/909/1/012007/pdf>
17. Munadi M, Nadapdap TP, Efendy I. Analysis of Solid Medical Waste Management at Uptd Regional General Hospital Datu Beru, Central Aceh Regency. *J Community Heal Provis* [Internet]. 2021;1(2):48–61. Available from: <http://www.psppjournals.org/index.php/jchp/article/view/107>
18. Maalouf A, Maalouf H. Impact of COVID-19 pandemic on medical waste management in Lebanon. *Waste Manag Res* [Internet]. 2021;39(1\_suppl):45–55. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0734242X211003970>
19. Kojima M, Iwasaki F, Johannes HP, Edita EP. Strengthening Waste Management Policies to Mitigate the COVID-19 Pandemic. 2020;1–4. Available from: <https://www.eria.org/publications/strengthening-waste-management-policies-to-mitigate-the-covid-19-pandemic/>
20. Khasanah I, Raharjo BB, Wijayanti Y. Management Evaluation of Dangerous and Toxic Waste ( Infectious and Covid Waste ) at the Nusa Tenggara Barat Hospital. *Public Heal Perspect J* [Internet]. 2021;6(3):189–98. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/phpj/article/view/28203>