

**PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS PADAT RUMAH SAKIT PADA MASA PANDEMI COVID19
DI RSUD KOJA JAKARTA**

**HOSPITAL SOLID MEDICAL WASTE MANAGEMENT DURING THE COVID19 PANDEMIC
AT RSUD KOJA JAKARTA**

Oleh:

Debbie Valonda S¹, dan Ema Hermawati²

^{1,2}Departemen Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia
Gedung Fakultas Kesehatan Masyarakat, Pondok Cina, Kec. Beji, Kota Depok Jawa Barat 12345

E-mail : almadebbie@gmail.com

ABSTRACT

Background: The Covid19 pandemic in Indonesia, particularly in DKI Jakarta, has reported about increase in the solid medical waste produced. Medical solid waste management is necessary because improper management can result in injury, pollution of the environment, and nosokominal. Effective management of medical solid waste is expected to mitigate this effect. This study purpose is determine whether the Koja Jakarta Regional General Hospital's (RSUD) solid medical waste management practices are compliant with current regulations. **Methods:** This is a descriptive observational study, employing observational methods to examine the management of medical solid waste at Koja Hospital Jakarta and collecting secondary data on sanitation facilities. The data is then compared to the standards established by Minister of Environment and Forestry Regulation P.56 of 2015 regarding Hazardous and Toxic Waste Management Procedures and Technical Requirements in Health Service Facilities. **Results**The management of solid medical waste at Koja Hospital Jakarta complies with the requirements of Minister of Environment and Forestry Regulation P.56 of 2015, beginning with waste reduction and sorting, waste storage, waste transportation, and waste processing. **Conclusion:** Management of medical waste solid in RSUD Koja Jakarta had been appropriate by applicable regulations.

Keywords: management, solid medical waste, Covid19

ABSTRAK

Latar Belakang: Pandemi Covid19 di Indonesia khususnya di DKI Jakarta menyebabkan produksi limbah medis padat yang muncul terus bertambah. Pengelolaan limbah padat medis diperlukan dikarenakan pengelolaan yang tidak tepat dapat akibatkan cedera, lingkungan tercemar, juga penyakit nosokominal. Pengelolaan limbah padat medis yang efektif harapannya bisa minimalisir efek ini. Tujuan daripada penelitian ini ialah guna mengetahui bagaimana Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Koja Jakarta pada mengelola limbah medis padat apakah sudah sesuai dengan aturan yang berjalan. **Metode:** Jenis penelitian ini ialah deskriptif observasional, mempergunakan metode observasional dalam pengkajian pengelolaan limbah padat medis di RS Koja Jakarta serta penghimpunan data sekunder berkenaan fasilitas sanitasi. Data tersebut selanjutnya diperbandingkan dengan standar yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan P.56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. **Hasil:** Pengelolaan sampah medis padat di Rumah Sakit Koja Jakarta telah memenuhi persyaratan yang diatur pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan P.56 Tahun 2015, dimulai dari pengurangan serta pemilahan sampah, penyimpanan sampah, pemungutan sampah, serta pengolahan sampah. **Kesimpulan:** Pengelolaan limbah medis padat di RSUD Koja Jakarta telah disesuaikan dengan aturan yang ada.

Kata Kunci : manajemen, limbah medis padat, Covid19

PENDAHULUAN

Pengetahuan serta kepedulian penduduk Indonesia akan kesehatan mengakibatkan kebutuhan layanan bermutu rumah sakit menjadi tinggi, sehingga menyebabkan laju pertumbuhan rumah sakit di Indonesia bertambah pesat. Hal ini mengakibatkan bertambah banyak pula jumlah limbah medis padat yang dihasilkan. Terlebih saat masa pandemi Covid19 kini yakni limbah medis padat menjadi sangat menular. Pengelolaan limbah medis padat yang baik harus dilakukan untuk mencegah potensi pada pencemaran lingkungan juga penularan penyakit serta bisa akibatkan kecelakaan kerja. (Fang et al., 2020)

Bersumberkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 7 Tahun 2019 (Kesehatan, 2019) tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, menyebutkan bahwasanya Rumah sakit berfungsi untuk tempat berhimpunnya orang sakit dan sehat, yang bisa mengakibatkan penyakit tersebar, lingkungan tercemar, serta sejumlah gangguan pada kesehatan. Rumah sakit memiliki dampak positif tidak hanya pada kesehatan masyarakat tetapi dampak negatif juga pada lingkungan, dikarenakan memunculkan limbah medis padat, cair, serta gas. Jika benda tajam semisal jarum suntik bersumber dari limbah medis padat, mereka dapat menularkan hepatitis B dan C, serta HIV, ke manusia. Tidak hanya itu, limbah rumah sakit telah dikaitkan dengan penyebaran penyakit seperti kolera, tipus, malaria, dan infeksi kulit. (Oyekale & Oyekale, 2017)

Antara 70% hingga 90% limbah padat yang dihasilkan oleh fasilitas sanitasi adalah limbah rumah tangga, seperti limbah domestik, yang tidak berbahaya. Sisanya 10%–25% ialah limbah medis padat, yang berbahaya serta bisa akibatkan sejumlah permasalahan kesehatan. Rumah sakit di Indonesia diasumsikan menghasilkan 376.089 ton limbah padat medis per harinya. (Nurhayati et al., 2021)

Sampah medis serta non medis dipisahkan di rumah sakit. Sebagaimana dijelaskan pada PP no. 22 Tahun 2021, limbah medis rumah sakit diklasifikasikan dengan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3). Limbah medis bisa memberi efek buruk untuk lingkungan jika tidak dikelola secara baik, tetapi juga dapat berdampak negatif bagi kesehatan masyarakat dan organisme lainnya. Limbah B3 juga memiliki karakteristik serta bersifat yang berbeda dari limbah umum, terutama dikarenakan ketidakstabilan, mudah terbakar,

toksitas, juga reaktivitasnya. (Oktarianita;Sartika, Andry;Wati, 1978)

Rumah Sakit didefinisikan sebagai intansi pelayanan medis dan kesehatan berlandaskan PERMEN LHK atau Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.56 Tahun 2015, dan wajib mengelola limbah padat dalam limbah medis, termasuk pengurangan dan klasifikasi limbah medis padat. limbah medis, penyimpanan, pemungutan, dan pengolahan limbah medis, antara lain, serta penguburan limbah medis padat dan/atau penimbunan. Pengelolaan limbah padat medis di rumah sakit teramat penting dikarenakan tidak tepat mengelola bisa mengakibatkan konsekuensi negatif seperti cedera, pencemaran lingkungan, dan penyakit nosokomial. Dampak ini diharapkan dapat diminimalisir dengan baiknya pengelolaan pada limbah B3 di rumah sakit. (Agus Ramon, Hasan Husin, 2020)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah observasioanl deskriptif dimana peneliti melakukan observasi pada pengelolaan limbah medis padat Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Koja Jakarta serta melalui pengumpulan data sekunder dari laporan bulanan dan laporan UKL/UPL. Pengamatan Variabel pada penelitian ini mencakup penyimpanan limbah B3, pengangkutan limbah B3, serta pengolahan limbah B3. Data yang digunakan merupakan data *log book* limbah medis yang rutin dikirimkan ke Seksi Kesehatan Lingkungan Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta yaitu data *log book* limbah medis tahun 2019, 2020 dan 2021. Data yang dihasilkan merupakan data sekunder dari instalasi sanitasi lingkungan. Data tersebut selanjutnya diadakan penganalisisan dengan deskriptif serta diadakan perbandingan dengan distandarkan PERMEN LHK P.56 Tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

RSUD Koja Jakarta ialah rumah sakit kepemilikan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta type A, juga merupakan rumah sakit penelitian dan rujukan. RSUD Koja terletak di Jl. Deli No. 4 Kel Koja Kec Koja Kota Administrasi Jakarta Utara 14220. RSUD Koja memiliki luas lahan sebesar 23.731m² dengan luas bangunan 47.021 m². RSUD

Koja terdiri dari poliklinik dan ruang perawatan yang menerima rujukan dari berbagai fasilitas kesehatan. RSUD Koja memiliki instalasi sanitasi lingkungan dengan tugas pokok menangani kegiatan masalah kesehatan lingkungan yang ada di rumah sakit. Antara lain menyediakan kebutuhan dan fasilitas sanitasi. Instalasi sanitasi lingkungan dibagi menjadi beberapa unit, salah satunya ialah unit limbah medis padat, yang bertanggung jawab dalam pengelolaan limbah medis padat di lingkungan RSUD Koja Jakarta.

Jumlah timbulan limbah medis padat yang RSUD Koja Jakarta hasilkan dalam bulan Januari hingga bulan Desember tahun 2021 berikut ini:

Tabel 1. Jumlah Limbah Medis Padat Tahun 2021

Bulan	Jumlah Limbah Medis (kg)
Januari	36.103
Februari	30.638
Maret	24.373
April	22.405
Mei	21.583
Juni	32.695
Juli	47.240
Agustus	28.080
September	21.043
Oktober	19.582
November	19.582
Desember	20.149
Jumlah	323.472 kg
Rata-rata per hari	900 kg/hari

Sumber : Laporan Bulanan Log Book Limbah Medis Padat RSUD Koja Jakarta Tahun 2021

Dilihat dari tabel di atas diperkirakan RS Koja Jakarta bakal hasilkan rata-rata 900 kg/hari pada tahun 2021. Limbah medis padat yang dihasilkan diklasifikasikan menjadi lima kategori disesuaikan dengan wadahnya, diantaranya limbah medis lunak dan kotak sampah dengan kantong plastik kuning, sampah medis tajam dan safety box dengan berkantong plastik kuning, serta tempat sampah ungu dengan berkantong plastik medis

sitotoksik. Limbah medis yang mengandung bahan radioaktif harus dibuang ke tempat sampah dan kantong plastik berwarna merah, sedangkan limbah farmasi dan medis harus dibuang ke tempat sampah dan kantong plastik berwarna coklat. Tabel 2 di bawah ini merangkum komposisi berbagai limbah padat medis.

Tabel 2. Jenis Limbah Medis Padat

Jenis Limbah Medis	Komposisi
Limbah medis tajam	<i>Srynge</i> , jarum suntik + <i>sputit</i> , pecahan gelas / botol / ampul, <i>lancet</i> , <i>catridge</i> / silet
Limbah medis lunak	Kapas, perban, selang darah, plester, kateter, kantong transfusi darah / cairan, pembalut wanita, lidi, kapas, jaringan tubuh
Limbah beracun (toxic)	Botol bekas kemoterapi
Limbah radiologi	<i>Fixer dan developer</i>
Limbah Farmasi	Obat kadaluarsa

Sumber: Laporan Implementasi Dokumen Lingkungan Hidup (RKL/RPL) semester 1 RSUD Koja Jakarta Tahun 2021

Total timbulan limbah medis padat pada tahun 2020 rata-rata perhari sebanyak 778 kg/hari, hal ini bila dibandingkan dengan rerata hasil timbulan limbah medis padat pada tahun 2021 sejumlah 900 kg/hari mengalami peningkatan sebanyak 122 kg/hari, ini disebabkan karena pandemi Covid19 di DKI Jakarta memasuki gelombang ketiga sehingga lebih banyak pasien Covid19 yang di rawat di RSUD Koja.

Tabel 3. Jumlah Limbah Medis Padat Tahun 2020

Bulan	Jumlah Limbah Medis (kg)
Januari	22.054
Februari	17.244
Maret	20.788
April	9.877
Mei	20.007
Juni	24.587
Juli	23.983
Agustus	25.858
September	27.986
Oktober	28.695
November	27.647
Desember	31.493
Total	280.219 kg
Rata-rata per hari	778 kg/hari

Sumber : Laporan Bulanan Log Book Limbah Medis Padat RSUD Koja Jakarta Tahun 2020

Tabel 4. Jumlah Limbah Medis Padat Tahun 2019

Bulan	Jumlah Limbah Medis (kg)
Januari	17.124
Februari	12.116
Maret	22.226
April	23.107
Mei	20.724
Juni	17.120
Juli	16.891
Agustus	16.785
September	20.368
Oktober	20.941
November	19.016
Desember	19.978
Total	226.396 kg
Rata-rata per hari	629 kg/hari

Sumber : Laporan Bulanan Log Book Limbah Medis Padat RSUD Koja Jakarta Tahun 2019

Apabila kita bandingkan tabel 3 dan tabel 4, terjadi kenaikan jumlah limbah medis padat di RSUD Koja sejumlah 149 kg/hari, perihal tersebut disebabkan pandemi Covid19 yang dimulai pada bulan Maret 2020. Dimana RSUD Koja merupakan RS rujukan Covid19 di DKI Jakarta sesuai dengan

Keputusan Gubernur DKI Jakarta No. 14 Tahun 2021 tentang Penetapan Rumah Sakit Rujukan Penanggulangan Penyakit *Coronavirus Disease-Covid-19*. (Jakarta, 2021)

Limbah atau limbah medis, sebagaimana ditetapkan pada PERMEN LHK Republik Indonesia P.56 Tahun 2015, diklasifikasikan sebagai limbah B3 dan wajib dikelola distadarkan pada aturan pengelolaan limbah B3. Pada umumnya, limbah medis padat yang dihasilkan di ruang produksi dikumpulkan dan dikelompokkan, berikutnya diangkut ke TPS (Tempat Penampungan Sementara) diperuntukkan limbah medis padat dari petugas untuk disimpan maksimal 2 x 24 jam sebelum diangkut oleh pihak ketiga. Sejak bulan Maret 2020 dengan adanya pandemi Covid19 di Indonesia dan RSUD Koja merupakan RS rujukan, keseluruhan limbah medis yang dihimpun dari seluruh tempat akan disemprot dengan larutan disinfektan terlebih dahulu.

Pengelolaan limbah medis padat diawali tahap pengangkutan diakhiri pengolahan diperinci berikut ini:

Penyimpanan Limbah Medis Padat

Penyimpanan limbah medis padat di RSUD Koja Jakarta mempergunakan wadah ataupun kemasan yang berbeda warna disesuaikan dengan jenis limbahn, seperti kuning diperuntukkan limbah padat medis, merah diperuntukkan limbah radioaktif, ungu diperuntukkan limbah sitotoksik, serta coklat diperuntukkan limbah farmasi. Adapun, wadah/kemasan tersebut telah diberi simbol sesuai dengan PERMEN LHK Republik Indonesia No. P.56 Tahun 2015. Penyimpanan limbah medis padat diadakan pada sarana tempat penyimpanan limbah medis padat, khususnya pada TPS limbah medis padat kepemilikan RSUD Koja Jakarta yang terhindar dari banjir serta bencana alam juga miliki segala sarana yang diperlukan, sebagaimana ditetapkan pada PERMEN LHK Republik Indonesia No. P.56 Tahun 2015. (Adusei-Gyamfi et al., 2022).

Kondisi ruangan TPS limbah medis padat RSUD Koja sudah baik serta layak dikarenakan sudah mendapat izin TPS kesehatan yang sehat oleh Dinas Perizinan dan Penanaman Modal Terpadu Satu Pintu (DPM PTSP) DKI Jakarta. Ruang TPS harus dijaga kebersihannya; pallet berfungsi sebagai alas penyimpanan limbah medis padat agar tidak tercampur. Untuk menghindari tumpahan atau luapan, TPS untuk limbah medis padat dilengkapi dengan saluran pembuangan air

limbah yang terhubung langsung ke IPAL. TPS untuk limbah medis padat dilengkapi dengan peralatan tanggap darurat, termasuk APAR juga kotak P3K. Hal ini serupa dengan penelitian Pertiwi yang menyebutkan perlunya fasilitas pengelolaan limbah rumah sakit. (Vinidia Pertiwi, Tri Joko, 2017).

Kementerian Lingkungan Hidup (Permen LHK, 2015) menyatakan Limbah infeksius dan/atau limbah terkontaminasi limbah infeksius dapat disimpan paling lama 48 jam. Di RSUD Koja Jakarta, limbah medis padat disimpan di TPS maksimal dua hari karena pengangkutan harian limbah medis padat oleh pihak ketiga. Hal ini dikarenakan jumlah limbah medis padat yang kegiatan pelayanan kesehatan RSUD Koja hasilkan relatif besar (1000 kg/hari), serta diharapkannya limbah medis padat tidak menumpuk ataupun tercecer. Penelitian Astuti menyatakan bahwasanya sampah yang meluap juga kotornya ruangan ialah akibat daripada tempat sampah yang meluap. (Astuti & Purnama, 2014)

Limbah yang memerlukan penanganan khusus harus menunggu penguraian, dan limbah patologis harus disimpan di Unit Patologi Anatomi paling lama dua minggu sebelum dipindahkan ke TPS limbah medis padat. Untuk menghindari kontak dengan orang, limbah medis padat disimpan dalam wadah kedap udara. Menurut penelitian Pertiwi, tempat sampah yang tertutup dapat mengurangi paparan mikroba, gangguan estetika, serta bau pada manusia. Selain itu, riset Pertiwi di RS Roemani Muhammadiyah Semarang menjabarkan bahwasanya tujuan area penyimpanan ialah guna penampungan limbah medis padat sebelum nantinya dibakar serta sebagai pencegahan penyebaran lewat udara, interaksi langsung, atau hewan. (Vinidia Pertiwi, Tri Joko, 2017)

Pengangkutan Limbah Medis Padat

Pengangkutan di Rumah Sakit Koja Jakarta pada limbah medis padat diadakan sesuai dengan petunjuk pengelolaan limbah medis rumah sakit. Tiga kali sehari, lewat jalur khusus, sampah medis padat diangkut dari bangsal menggunakan troli khusus. Transportasi melalui troli tertutup untuk menghindari gangguan visual yang diakibatkan tumpahan yang mengkhawatirkan berkontak manusia. (Govindan et al., 2021).

Pertiwi menuliskan bahwasanya risiko penularan penyakit bisa timbul dimulai prosedur pengumpulan, pengangkutan, hingga penyimpanan

limbah. (Vinidia Pertiwi, Tri Joko, 2017). Akibatnya, proses transportasi harus benar-benar tertutup untuk menghindari penyebaran penyakit. Limbah medis padat ialah suatu tempat berkembang biaknya mikroorganisme serta vektor penyakit. (Astuti & Purnama, 2014).

Pengolahan Limbah Medis Padat

Pengolahan limbah medis padat diadakan melalui bekerja sama dengan pihak luar ataupun umum disebut pihak ketiga yang miliki kewenangan dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI. Berdasarkan perjanjian kontrak selama satu tahun sekali dan dapat diperpanjang. Pengangkutan dilakukan setiap hari dan maksimal 2 x 24 jam harus sudah diangkut dari TPS. Wulandari menuliskan bahwa umumnya, limbah medis harus dibuang sesegera mungkin sesudah dihasilkan, dengan pengecualian yang tidak bisa dibuang dengan langsung. (Wulandari et al., 2019)

Limbah medis yang dihasilkan oleh peralatan radioaktif memerlukan pengelolaan khusus tambahan. Sebelum pembuangan limbah padat medis di TPS, limbah dari fasilitas radiologi dipilah berdasarkan radioisotop yang digunakan. Waktu yang diperlukan untuk peluruhan ($T^{1/2}$) $\text{NaI}^{131} = 8,02$ hari serta Technesium = 6 jam; pengolahan limbah ini dilaksanakan hanya sesudah masa peluruhan terpenuhi serta uji radiasi lulus. Limbah radioaktif yang telah mencapai akhir masa pakainya harus dibuang dengan cara yang sama seperti limbah medis yaitu disimpan di TPS limbah medis padat untuk diangkut oleh pihak ketiga. Pengelolaan khusus jaringan tubuh yang dikeluarkan dari kamar operasi diangkut ke Patologi Anatomi untuk masa penyimpanan dua minggu sebelum dibuang di TPS limbah medis padat di bawah pengelolaan khusus di Unit Patologi Anatomi. Tujuannya adalah untuk memeriksa kembali jaringan tubuh. (Kulkarni & Anantharama, 2020)

Neraca limbah medis padat ialah kinerja pada pengelolaan limbah medis padat dari waktu ke waktu. Pelengkapan pengisian *logbook limbah medis padat* dengan pencatatan sumber, jumlah, dan karakteristik *limbah medis padat*, serta penyimpanan dan pengiriman limbah medis ke pihak ketiga. Perihal ini sejalan dengan PERMEN LHK Republik Indonesia No. P.56 Tahun 2015, dengannya mewajibkan Kementerian LHK dalam melaporkan limbah medis padat dan kehutanan pada Menteri Lingkungan Hidup setiap enam bulan.

Sesuai kewenangannya, Gubernur dan Bupati/Walikota Menyerahkan salinan laporan neraca sampah yang disampaikan kepada Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta.

RSUD Koja Jakarta tidak melakukan penguburan atau penimbunan kedalam tanah karena telah bekerjasama dengan pihak ketiga yang memiliki legalitas. Kontrak kerjasama pada penanganan limbah antara RSUD Koja Jakarta bersama PT. Andhika Makmur Persada sebagai transporter dan pengolah limbah medis. Pelaporan limbah medis padat dilakukan perbulan kepada Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta, Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta, dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Pelaporan limbah medis padat tersebut berwujud neraca, logbook serta pendataan.

KESIMPULAN DAN SARAN

RSUD Koja Jakarta mengelola limbah medis padat senada dengan ketentuan yang termuat pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia P.56 Tahun 2015, diawali dengan meminimalisasian serta pemilahan sampah. penyimpanan, pengangkutan, juga pengolahan limbah medis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adusei-Gyamfi, J., Boateng, K. S., Sulemana, A., & Hogarh, J. N. (2022). Post COVID-19 recovery: Challenges and opportunities for solid waste management in Africa. *Environmental Challenges*, 6(January), 100442. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100442>
- Agus Ramon, Hasan Husin, U. H. (2020). ANALISIS PENGELOLAAN SAMPAH MEDIS B3 DI RUMAH SAKIT RAFFLESIA KOTA BENGKULU. *Avicenna*, 15(36), 211–217. doi: <https://doi.org/10.36085/avicenna.v15i3.1349>
- Astuti, A., & Purnama, S. . (2014). Kajian Pengelolaan limbah di rumah sakit umum Provinsi Nusa Tenggara Barat (Ntb). *Comunnity Health*, 2(1), 12–20. <http://pasca.unhas.ac.id/jurnal/files/5bfa5f2d1eb a625351aac989609e6962.pdf>
- Fang, S., Jiang, L., Li, P., Bai, J., & Chang, C. (2020). Study on pyrolysis products characteristics of medical waste and fractional condensation of

- the pyrolysis oil. *Energy*, 195, 116969. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.116969>
- Govindan, K., Nasr, A. K., Mostafazadeh, P., & Mina, H. (2021). Medical waste management during coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak: A mathematical programming model. *Computers and Industrial Engineering*, 162(September), 107668. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107668>
- Jakarta, P. D. (2021). *GUBERNUR DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5601*); Kesehatan (*Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Penanggulangan Wabah Penyakit Menular (Lembaran Negara Ketentuan Lampiran dalam Keputusan Gubernur.*
- Kesehatan, K. (2019). PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 7 TAHUN 2019. *Buku*, 8(5), 55.
- Kulkarni, B. N., & Anantharama, V. (2020). Repercussions of COVID-19 pandemic on municipal solid waste management: Challenges and opportunities. *Science of the Total Environment*, 743, 140693. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140693>
- Nurhayati, H., Ramon, A., Febriawati, H., & Wati, N. (2021). Pengelolaan limbah medis padat b3 di puskesmas perawatan betungan kota bengkulu tahun 2021 b3 solid medical waste management at the betungan care health center, bengkulu in 2021. *Jurnal Imiah AVICENNA*, 16(2), 97–110. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.36085/avicenna.v16i2.1913>
- Oktarianita;Sartika, Andry;Wati, N. (1978). *Jurnal Imiah AVICENNA ISSN : 1978 – 0664 EISSN : 2654 – 3249.* 14(3), 91–96. 10.36085/avicenna.v14i3.638
- Oyekale, A. S., & Oyekale, T. O. (2017). Healthcare waste management practices and safety indicators in Nigeria. *BMC Public Health*, 17(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4794-6>
- Pemerintah, P. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pedoman Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup *Sekretariat Negara Republik Indonesia*, 1(078487A), 483. <http://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/>
- Permen LHK, R. (2015). Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI Nomor 56 Tahun 2015 Tentang Tata Cara dan

Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, Menteri Hukum Dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, 53(9), 1689–1699.

Vinidia Pertiwi, Tri Joko, H. L. D. (2017). Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun (B3) Di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(3), 420–430. [http://ejournal-](http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm%0AEVALUASI)

[s1.undip.ac.id/index.php/jkm%0AEVALUASI](http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm%0AEVALUASI)
Wulandari, T., Rochmawati, & Marlenywati. (2019). Analisis Pengelolaan Limbah Medis Padat Puskesmas di Kota Pontianak. *Jurnal Mahasiswa Dan Penelitian Kesehatan*, 6(2), 71–78.

<https://doi.org/hhttp://dx.doi.org/10.29406/jjumv6i2>