

Optimasi Regulasi, Fasilitas, dan *Public Awareness* Penanganan Limbah Infeksius di Masa Pandemi COVID-19

Prischa Listiningrum^{1*}, Rizki Savira Firdaus², Qurni Annamalia³, Anggi Mayarana⁴

¹²³⁴Fakultas Hukum Universitas Brawijaya

Email: p.listiningrum@ub.ac.id¹, rizkisavirafrd@gmail.com²,

qurniannamalia@gmail.com³, anggimayarana@gmail.com⁴

*Corresponding author: Prischa Listiningrum¹

Info Artikel

Article History:

Received: August 3, 2021

Accepted: October 30, 2021

Published: November 10, 2021

Kata Kunci:

Optimasi; Penanganan Limbah Infeksius; COVID-19.

Keyword:

Optimization; Infectious Waste Management; COVID-19.

Abstrak

Selama pandemi jumlah limbah infeksius mengalami peningkatan sebanyak 30-50% dengan akumulasi sebanyak 6.417,95 ton sepanjang maret 2020 hingga Februari 2021. Limbah infeksius tersebut membutuhkan penanganan yang lebih terintegrasi dan terpadu karena berbahaya dan merupakan salah satu media penularan Corona Virus Disease Tahun 2019 (COVID-19). Contoh limbah infeksius diantaranya adalah jaringan tubuh dan darah dari pasien virus corona, alat injeksi, bahan atau perlengkapan dan peralatan yang diperkirakan terkontaminasi saat menangani pasien virus corona seperti masker, sarung tangan medis, dan alat pelindung diri. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui upaya optimasi penanganan limbah infeksius di masa penademi COVID-19 di Indonesia. Penelitian ini merupakan jenis penelitian hukum doktrinal dengan pendekatan perundang-undangan dan pendekatan konseptual. Adapun hasil dari penelitian ini mengemukakan bahwa optimasi penanganan limbah infeksius COVID-19 di Indonesia dapat dilakukan melalui tiga strategi. Pertama, reformasi kebijakan hukum dalam penanganan limbah infeksius COVID-19 di Indonesia, yang dapat dilakukan dengan menerbitkan peraturan perundang-undangan seperti peraturan pemerintah dan/atau peraturan presiden sebagai aturan pelaksana, yang mana peraturan-peraturan tersebut dapat memiliki kekuatan hukum dan sanksi yang tegas untuk diterapkan. Kedua, meningkatkan pendistribusian fasilitas pengolahan atau manajemen pembuangan limbah infeksius. Ketiga, sosialisasi dan edukasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya memperhatikan pengolahan limbah infeksius yang sesuai dan memenuhi standar prosedur yang telah ditetapkan yang dilakukan melalui seminar, diskusi, event, lokakarya, atau kegiatan lainnya.

Abstract

Optimization of Regulations, Facilities, and Public Awareness of Infectious Waste Handling in the COVID-19 pandemic.



During the pandemic the amount of infectious waste increased by 30-50% with an accumulation of 6,417.95 tons during March 2020 to February 2021. This infectious waste requires more integrated and integrated handling because it is dangerous and is one of the transmission media for Corona Virus Disease in 2019 (COVID-19). Examples of infectious waste include body tissue and blood from corona virus patients, injection equipment, materials or equipment and equipment that are thought to be contaminated when handling corona virus patients such as masks, medical gloves, and personal protective equipment. The purpose of this study is to find out how to optimize the handling of infectious waste during the COVID-19 pandemic in Indonesia. This research is a type of doctrinal legal research with a statutory approach and a conceptual approach. The results of this study suggest that the optimization of the handling of COVID-19 infectious waste in Indonesia can be done through three strategies. First, legal policy reform in handling COVID-19 infectious waste in Indonesia, which can be done by issuing laws and regulations such as government regulations and/or presidential regulations as implementing regulations, where these regulations can have legal force and strict sanctions. to apply. Second, improve the distribution of treatment facilities or management of infectious waste disposal. Third, socialization and education to increase public awareness of the importance of paying attention to the appropriate infectious waste treatment and meeting the standard procedures that have been established through seminars, discussions, events, workshops, or other activities.



Copyright ©2021 by Author(s);

This work is an open access article under the [CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.

PENDAHULUAN

Wabah *Corona Virus Disease* Tahun 2019 (yang selanjutnya disebut dengan COVID-19) ditetapkan sebagai pandemi yang dapat menyerang pada hewan maupun manusia. penyakit ini dapat menyebabkan infeksi pernapasan (Sukur & dkk, 2020). Indonesia merupakan salah satu negara yang terkena dampak dari virus corona. Hingga 5 Maret 2021, penyebaran COVID-19 di Indonesia menembus angka 1,37 juta kasus (Gugus Tugas Percepatan Penangan COVID-19, 2021). Pemerintah terus berupaya melakukan pencegahan dan penanganan untuk menekan angka penyebaran virus corona. Respon pemerintah tersebut merupakan pelaksanaan pemenuhan hak asasi manusia sebagaimana diamanatkan oleh Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (UUD NRI 1945), khususnya yaitu Pasal 28H ayat 1 UUD NRI 1945. Kesehatan ialah kebutuhan dasar manusia serta dijamin haknya secara konstitusional, karena kesehatan merupakan faktor penentu sejauh mana kesejahteraan sosial telah dicapai oleh suatu negara (Rezki dan Rezki, n.d.)

Adapun upaya yang dilakukan oleh pemerintah dalam penanganan kasus virus corona secara besar terbagi dalam 3 (tiga) bentuk, yaitu: 1) upaya promotif, upaya ini dilakukan oleh pemerintah dengan menghimbau masyarakat untuk mematuhi himbauan

dari *World Health Organization* dengan melakukan Pola Hidup Bersih dan Sehat, sebagaimana dikenal oleh masyarakat yaitu mencuci tangan memakai air bersih, melakukan *social distancing*, dan menggunakan masker dengan benar (Susilo & dkk, 2020). Kedua yaitu upaya preventif, SARS-CoV-2 menular melalui *droplets*, salah satu upaya pencegahan penularannya yaitu dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (Susilo & dkk, 2020). Jenis alat pelindung diri sangat beragam, namun yang mudah dijangkau oleh masyarakat adalah masker. Ketiga, upaya kuratif yang dilakukan dengan melakukan pengobatan secara medis melalui pemberian obat-obatan tertentu kepada pasien yang telah dinyatakan terinfeksi virus corona.

Berbagai upaya dalam penanganan COVID-19 yang semakin meningkat di Indonesia tentunya berakibat pula terhadap peningkatan jumlah sampah infeksius. Saat ini, hampir seluruh dunia sedang mengalami kenaikan angka tumpukan limbah infeksius akibat penanganan COVID-19. Selama pandemi berlangsung, peningkatan sampah di Tiongkok mencapai 6 (enam) kali lipat dari sebelumnya (Shi, 2021). *Asian Development Bank* memperkirakan bahwa timbulan limbah infeksius di Jakarta akan mencapai 212 ton per hari (Prasetiawan, 2020), sedangkan untuk peningkatan limbah infeksius di Indonesia sendiri terjadi akan mencapai angka 30 persen hingga 50 persen. Menurut Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, sepanjang terjadinya pandemi yang mulai muncul pada Maret 2020 hingga 4 Februari 2021, jumlah sampah infeksius tercatat sebanyak 6.417, 95 ton (Anonim, 2021a).

Limbah infeksius merupakan salah satu sumber penyebab penyebaran virus corona pada petugas kesehatan. Beberapa contoh limbah infeksius diantaranya adalah jaringan tubuh dari pasien virus corona, alat injeksi yang digunakan untuk pasien virus corona, darah dari pasien virus corona, dan bahan atau perlengkapan dan peralatan yang diperkirakan terkontaminasi saat menangani virus corona, seperti masker, alat dan pakaian pelindung diri yang digunakan oleh petugas medis, *gloves* atau sarung tangan medis (Anonim, 2021c). Penanganan limbah COVID-19 membutuhkan perlakuan dan pendekatan khusus, terdapat dua prinsip yang dapat diterapkan, yaitu: 1) *Precautionary* (petugas pengolah limbah infeksius harus terlindung dari risiko penularan); 2) prinsip kedekatan, dimana prinsip ini bertujuan untuk meminimalkan perpindahan risiko dari limbah infeksius kepada pengelola limbah.

Perihal penanganan terhadap peningkatan limbah infeksius akibat COVID-19 yang berlebihan yang dapat memberikan dampak pada penanganan dan berpotensi terhadap penyebaran COVID-19 itu sendiri. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (yang selanjutnya disebut dengan KLHK) mengeluarkan surat MENLHK Nomor 167/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2020 dan SE.02/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2020. Kebijakan-kebijakan pemerintah tersebut memberikan aturan tentang kegiatan pengolahan limbah infeksius akibat COVID-19 yang mengatur tentang cara meminimalisir timbulan sampah infeksius, cara melakukan penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pengolahan, dan penimbunan sampah infeksius COVID-19 (Purwanto & dkk, 2020).



Namun, hingga saat ini upaya-upaya pemerintah dalam penanganan sampah infeksius masih belum maksimal. Hal ini didasarkan pada peningkatan jumlah sampah infeksius yang terus bertambah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat setidaknya 3 (tiga) hal utama yang menyebabkan penanganan sampah infeksius di Indonesia belum maksimal, yaitu dari segi regulasi terkait penanganan penanganan sampah infeksius, segi kurangnya fasilitas pengolahan sampah infeksius, dan dari segi minimnya edukasi atau partisipasi masyarakat terhadap penanganan sampah infeksius rumah tangga.

Pertama, dari segi regulasi, implementasi dari berbagai pengaturan yang telah dikeluarkan oleh pemerintah belum maksimal. Sejauh ini penanganan limbah infeksius hanya berupa surat edaran. Menurut Prof. Maria Farida Indrati, memberikan penegasan bahwa Surat Edaran tidak tergolong sebagai tataran suatu peraturan perundang-undangan (Bastary, 2021). Kementerian Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi mengeluarkan Permen No 2 Tahun 2014, yang menyebutkan bahwa kedudukan surat edaran merupakan suatu produk tata naskah dinas yang digunakan sebagai sarana komunikasi antar lembaga kedinasan berfungsi sebagai alat pemberitahuan terhadap kalangan internal. Surat edaran tidak mempunyai sanksi karena bukan norma (Fitri, 2021). Oleh karena itu, dalam upaya penanganan sampah infeksius, dibutuhkan suatu regulasi yang dapat mempunyai kekuatan hukum mengikat bagi masyarakat serta mempunyai sanksi bagi pelanggarnya.

Kedua, dari segi fasilitas pengolahan limbah infeksius. Saat ini, di Indonesia terjadi kekurangan jumlah fasilitas untuk pengolahan limbah infeksius. KLHK menyebutkan jumlah kapasitas untuk pengolahan limbah medis saat ini hanya 70, 21 ton per hari, dan jika ditambah dengan jasa pengelolaan limbah medis dari pihak ketiga maka kapasitas pengolahan limbah medis menjadi sebanyak 244,08 ton per hari. Jumlah tersebut tentunya tidak seimbang dengan jumlah fasilitas pelayanan kesehatan yang mencapai 2.889 rumah sakit, pusat kesehatan masyarakat dengan jumlah 10.062, dan klinik kesehatan dengan jumlah 7.641, serta fasilitas kesehatan yang lainnya, maka diperkirakan jumlah limbah timbulan limbah infeksius akan mencapai 294, 66 ton per hari, yang berarti terdapat kekurangan fasilitas pengolahan limbah infeksius sebesar 70, 432 ton per hari (Prasetiawan, 2020). Jumlah tersebut tidak meliputi jumlah sampah infeksius rumah tangga yang diakibatkan adanya kewajiban untuk memakai masker atau alat pelindung diri lainnya yang angkanya akan terus bertambah. Fakta tersebut membutuhkan respon agar jumlah fasilitas pengolahan sampah infeksius ditambah.

Ketiga, minimnya *public awareness* atau partisipasi masyarakat dalam upaya pengolahan limbah infeksius. Pengelolaan limbah infeksius seperti masker di kalangan rumah tangga belum maksimal. Minimnya pengetahuan masyarakat tentang cara pengolahan limbah infeksius yang benar turut menjadi pengaruh terhadap peningkatan jumlah timbulan limbah infeksius. Apabila merujuk pada himbauan pemerintah, sebelum dibuang seharusnya sampah infeksius dipilah terlebih dahulu. Sampah infeksius harus dipisahkan dengan sampah-sampah lain, karena pengolahan sampah infeksius akan

berbeda dengan sampah lainnya. Selain itu, limbah infeksius juga dapat menularkan virus corona. Minimnya kesadaran masyarakat tentang pengolahan limbah infeksius menunjukkan bahwa himbauan yang diberikan oleh pemerintah belum tersosialisasikan dengan baik.

Berdasarkan pemaparan tersebut, dapat diketahui bahwa di Indonesia penanganan limbah infeksius COVID-19 belum maksimal. Oleh karena itu, penelitian ini akan memaparkan tentang strategi optimasi regulasi, fasilitas, dan *public awareness* penanganan limbah infeksius di masa pandemi COVID-19. Dalam hal ini, pertama akan dibahas mengenai pengaturan penanganan limbah infeksius COVID-19, kemudian akan dianalisis permasalahan terkait penanganan limbah infeksius COVID-19 di Indonesia sehingga didapatkan beberapa solusi optimasi penanganan limbah infeksius di masa pandemi.

METODE PELAKSANAAN

Artikel ini akan menganalisis strategi optimasi regulasi, fasilitas, dan *public awareness* penanganan limbah infeksius di masa pandemi COVID-19 sehingga didapatkan beberapa solusi optimasi penanganan limbah infeksius di masa pandemic Covid-19. Strategi dan solusi optimasi penanganan limbah infeksius ditemukan dari hasil penelitian yang menggunakan metode penelitian berbasis studi literatur pengolahan data dengan *literature review* (Axmalia & dkk, 2021). Adapun jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian hukum doktrinal dengan menggunakan pendekatan perundang-undangan dan pendekatan konseptual. Penelitian hukum doktrinal merupakan penelitian yang mempunyai sifat preskriptif, yang mana ilmu hukum mempelajari tujuan hukum, nilai-nilai keadilan, validitas aturan hukum, konsep-konsep hukum, dan norma-norma hukum (Marzuki, 2006). Kemudian data didukung dengan pengumpulan data sekunder berupa studi kepustakaan dan internet. Tak lepas juga dari sumber bahan penelitian tersier, yaitu terdiri atas kamus bahasa Indonesia, kamus hukum, dan kamus lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaturan Penanganan Limbah Infeksius COVID-19

Dewasa ini, seluruh dunia dilanda pandemi yang berakibat pada seluruh sektor. Negara memiliki peran penting dalam memastikan bahwa seluruh warga negaranya berada di lingkungan yang bersih, baik, nyaman, dan layak huni. Negara Indonesia berkewajiban untuk melindungi warga negaranya sebagaimana telah diamanatkan dalam pembukaan UUD NRI 1945 alinea ke-4. Hal ini menandakan bahwa Negara akan melindungi seluruh warga negaranya tanpa terkecuali, terhadap bahaya yang mengancam keselamatan Negara, termasuk pandemi. Negara Indonesia wajib menjamin keselamatan dan kesehatan warga negaranya tanpa terkecuali. Negara wajib untuk memenuhi kebutuhan warga negaranya termasuk dalam bidang kesehatan, baik kesehatan fisik maupun kesehatan lingkungan tempat tinggal sebagaimana diamanatkan



dalam Pasal 28H ayat (1) UUDNRI 1945 (Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, 1945).

Jumlah kasus penyebaran COVID-19 terus meningkat setiap harinya. Hal ini membuat timbunan limbah infeksius turut meningkat. Limbah infeksius adalah salah satu limbah yang termasuk kedalam B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun). Pengolahan limbah B3 memerlukan penanganan khusus dalam pembuangan akhirnya, karena sifatnya yang tergolong berbahaya, limbah infeksius berpotensi untuk menularkan penyakit berbahaya dan menular, dalam hal ini adalah COVID-19. Dalam praktek, masih banyak ditemui masyarakat yang tidak memperhatikan tata cara pengelolaan serta tata cara pembuangan limbah infeksius yang sesuai dengan aturan yang berlaku. Banyak masyarakat yang membuang masker medis tanpa adanya tindakan khusus seperti merobek masker yang telah digunakan maksimal 4 (empat) jam, melakukan pemisahan limbah medis dengan sampah lain, memasukkan limbah medis dalam kantong khusus kemudian menyimpan di tempat tertentu untuk kemudian dibuang. Penanganan limbah infeksius yang tergolong ke dalam limbah B3 apabila tidak tepat, tidak hanya menimbulkan masalah kesehatan, melainkan juga dapat digolongkan pelanggaran Hak Asasi Manusia (HAM).

Dunia Internasional telah mengeluarkan deklarasi yang menyuarakan Hak Asasi Manusia bagi seluruh rakyat melalui Deklarasi Universal Hak Asasi Manusia (DUHAM) yang mana mengatur terkait pokok-pokok hak asasi manusia. Majelis Umum PBB meminta Komnas HAM PBB untuk mengesahkan *International Covenant on Civil and Political Rights* (ICCPR). Indonesia merupakan salah satu negara yang meratifikasi konvenan tersebut. (Institute for Criminal Justice Reform, 2012).

Indonesia mempunyai tanggung jawab positif (*positive obligations*) terhadap ratifikasi ICCPR. Tanggungjawab positif ini sebagaimana disebutkan dalam Pasal 2 ayat (1) ICCPR yang menyebutkan:

"Setiap Negara Pihak pada kovenan ini berjanji untuk menghormati dan menjamin hak-hak yang diakui dalam kovenan ini bagi orang yang berada di wilayahnya dan tunduk pada yurisdiksinya, tanpa pembeaan apapun seperti ras, warna kulit, jenis kelamin, bahasa, agama, pendapat politik atau pendapat lainnya, asal usul kebangsaan ataupun sosial, kepemilikan, keturunan atau status lainnya."

Tanggungjawab positif dalam pasal tersebut yaitu kewajiban Negara peserta ratifikasi ICCPR untuk menghormati hak-hak sebagaimana tercantum dalam kovenan tersebut. Menurut pasal tersebut, maka negara pihak wajib untuk melaksanakan perlindungan terhadap hak-hak yang ada dalam konvenan tersebut tanpa memandang bulu, yang artinya pelaksanaan perlindungan hak-hak tersebut berlaku untuk seluruh individu yang berada dalam yurisdiksi dan wilayahnya tanpa terkecuali. Adapun salah satu hak yang wajib dihormati oleh negara dalam ICCPR adalah hak untuk hidup, sebagaimana disebutkan dalam Pasal 6 ayat (1) ICCPR.

Dalam kasus penanganan limbah COVID-19 yang melanda dunia dewasa ini, dimana limbah yang dihasilkan dari penanganan COVID-19 dapat menimbulkan resiko

lingkungan yang mengancam kesehatan. Kesalahan penanganan dapat menyebabkan kematian warga Negara karena lingkungan sekitar yang tidak sehat sehingga mengancam keselamatan warga. Dalam hal terjadinya kematian akibat dari lingkungan yang tidak sehat, terdapat 2 (dua) sanksi yang dapat dikenakan yaitu:

- a. Pemberian ganti kerugian kepada korban dalam gugatan perdata, atau penerapan sanksi administratif terhadap pelaku.
- b. Negara dapat menuntut pertanggungjawaban pelaku melalui sanksi pidana, apabila Negara gagal melakukan tindakan pencegahan terhadap hilangnya nyawa warga Negara (Listiningrum, 2017). Hal tersebut merupakan bentuk kewajiban Negara dalam melindungi hak untuk hidup warga negaranya.

Pemerintah Indonesia telah memiliki aturan terkait Hak Asasi Manusia, yakni Undang-Undang Nomor 39 Tahun 1999 tentang Hak Asasi Manusia. Secara khusus dalam Pasal 9 ayat (3) menyebutkan bahwa "*Setiap orang berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat*" (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 1999 Tentang Hak Asasi Manusia., 1999). Sejalan dengan pasal 28H UUD NRI 1945, pasal ini berarti seluruh masyarakat berhak untuk hidup dalam lingkungan yang sehat, baik, dan layak huni tanpa ada rasa khawatir dan ketakutan akan terjadinya penularan penyakit. Berdasarkan hal tersebut penanganan limbah infeksius yang diakibatkan oleh penggunaan peralatan medis dalam upaya penanggulangan COVID-19 membutuhkan perhatian dan penanganan khusus, untuk menjamin hak asasi manusia agar dapat mempertahankan hidupnya dengan memperoleh lingkungan yang bersih, sehat, dan layak huni. Dalam hal ini, tidak hanya pemerintah yang berkewajiban untuk menjaga kebersihan lingkungan, melainkan juga membutuhkan partisipasi masyarakat untuk turut serta mengelola limbah medis infeksius sesuai dengan aturan. Dengan adanya kerjasama antara pemerintah dengan masyarakat, diharapkan dapat membantu mencegah penularan COVID-19 bahkan hingga membasmi COVID-19, khususnya di Indonesia.

Limbah infeksius akibat COVID-19 memberikan dampak yang besar terhadap keberlangsungan ekosistem. Salah satu dampaknya adalah pencemaran dan kerusakan lingkungan, yang menyebabkan berubahnya baku mutu lingkungan. Pemerintah Indonesia melalui Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH) telah menetapkan beberapa upaya dan sanksi yang dapat diterapkan terhadap para pelanggar yang melakukan perusakan lingkungan. UU PPLH dijadikan dasar hukum dalam pengelolaan limbah infeksius, karena berkaitan dengan kesehatan dan keselamatan lingkungan. Penanganan limbah infeksius yang tidak sesuai dengan ketentuan dan berlangsung selama jangka waktu bertahun-tahun tidak hanya menimbulkan perusakan lingkungan, juga dapat menjadi pusat penyebaran COVID-19 yang bersifat reaktif dan sangat mudah menyebar. Kondisi inilah yang membuat COVID-19 terbilang sulit untuk hilang. Berdasarkan UU PPLH, terdapat beberapa langkah untuk melakukan pengelolaan limbah B3:

- a. Pengurangan;
- b. Penyimpanan;

- c. Pengumpulan;
- d. Pengangkutan;
- e. Pengolahan; dan
- f. Penimbunan (Purwanto & Nia Ramadhanty, 2020).

Pasal 59 ayat (1) UU PPLH menyebutkan bahwa *“setiap orang yang menghasilkan limbah B3 wajib melakukan pengelolaan limbah B3 yang dihasilkannya.”* (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, 2009)

Ketentuan tersebut apabila dikaitkan dengan keadaan masyarakat yang menggunakan masker medis sekali pakai, yang rentan akan penularan COVID-19, maka seluruh pengguna masker medis sekali pakai, diwajibkan untuk mengelola limbah medis tersebut sesuai dengan aturan yang berlaku. Hal yang sama juga berlaku bagi Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Fasyankes) sebagai penyumbang limbah infeksius utama dan terbesar. Terlebih lagi, limbah infeksius yang dihasilkan tidak hanya masker medis sekali pakai. Para pihak yang menghasilkan limbah infeksius namun tidak melakukan pengolahan terhadap limbah medis tersebut dapat dikenai sanksi pidana penjara dan denda sebagaimana telah diatur dalam undang-undang.

Pemerintah lebih khusus mengatur mengenai pengelolaan limbah B3 dalam Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun sebagai bentuk pelaksanaan UU PPLH. Peraturan Pemerintah tersebut mengatur lebih rinci terkait definisi limbah B3 hingga mengatur tentang bagaimana pengelolaan limbah B3 yang sesuai dengan aturan. Melalui dua pengaturan yang ada dan berlaku, dapat disimpulkan bahwa penanganan limbah infeksius yang tergolong ke dalam B3 bukan hanya kewajiban pemerintah, melainkan juga termasuk kewajiban seluruh masyarakat yang turut serta dalam menghasilkan limbah B3. Mengingat berbahayanya limbah B3 dan membutuhkan penanganan khusus sebelum dibuang, Pasal 10 ayat (2) PP No. 101 Tahun 2014 menentukan beberapa cara untuk mengurangi limbah B3, diantaranya adalah:

- a. Substitusi Bahan.
- b. Modifikasi Proses; dan/atau
- c. Penggunaan teknologi ramah lingkungan (Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun., 2014)

Selama pandemi COVID-19, pemerintah melalui Menteri Lingkungan Hidup menerbitkan surat edaran No. SE.2/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2020, dengan tujuan untuk mengendalikan pengelolaan limbah infeksius COVID-19 agar tidak merusak lingkungan hidup (Purwanto & Nia Ramadhanty, 2020). Dalam surat edaran menteri tersebut ditetapkan aturan mengenai pengolahan limbah infeksius yang dihasilkan selama pandemi COVID-19:

1. Pengelolaan limbah infeksius Fasyankes:



- a. Disimpan dalam sebuah wadah khusus dan ditutup rapat selama 2 hari sejak limbah infeksius tersebut dihasilkan.
 - b. Setelah disimpan selama maksimal 2 hari, limbah infeksius diangkut dan/atau dimusnahkan.
 - c. Hasil pemusnahan limbah infeksius adalah residu. Residu tersebut dikemas dalam wadah terpisah dengan limbah lain dan diberi keterangan limbah B3.
2. Pengelolaan limbah infeksius ODP di rumah tangga:
- a. Limbah infeksius yang bekas pakai ODP dikumpulkan dalam satu wadah khusus.
 - b. Mengemas terpisah dengan limbah rumah tangga lainnya dalam wadah khusus.
 - c. Limbah diangkut untuk kemudian dimusnahkan.
3. Pengelolaan limbah domestik dan sampah sejenis lainnya:
- a. APD wajib digunakan seluruh petugas kebersihan sebelum mengangkut sampah.
 - b. Salah satu cara mengurangi timbulan limbah infeksius yaitu salah satunya dengan menggunakan masker kain yang dapat dicuci.
 - c. Merobek, memotong atau menggunting masker sekali pakai.
 - d. Penyediaan *dropbox* khusus masker di tempat umum (Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Nomor SE.2/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2020, 2020)

Permasalahan Terkait Penanganan Limbah Infeksius COVID-19 di Indonesia Saat Ini

Selama pandemi, penanganan dan pengolahan limbah infeksius terus mengalami tantangan. Permasalahan terkait penanganan limbah infeksius COVID-19 disebabkan karena berbagai aspek. Dalam penelitian ini diperoleh hasil yaitu terdapat 3 (tiga) faktor utama permasalahan dalam penanganan limbah infeksius COVID-19 di Indonesia, yaitu faktor Fasilitas, Regulasi, dan Edukasi.

1) Faktor Fasilitas

Adapun yang dimaksud dengan faktor fasilitas disini yaitu terjadinya kesenjangan atau gap antara jumlah kapasitas fasilitas pengolahan limbah infeksius dengan jumlah timbulan sampah infeksius. Kesenjangan terhadap jumlah kapasitas fasilitas pengolahan limbah infeksius tidak terlepas dari adanya peningkatan jumlah limbah infeksius selama pandemi COVID-19. Berikut ini merupakan jumlah limbah medis di beberapa negara selama pandemi:



Tabel 1. Timbulan Limbah Medis B3 Selama Pandemi COVID-19 di Beberapa Negara
(Prihartanto, 2020)

No	Lokasi	Besar Timbulan Limbah Medis B3 (kg/tempat tidur/hari)
1	Thailand	2,5
2	Meksiko	2,23
3	Ghana	1,5
4	Rumania	1 - 1,8
5	New Delhi	2,5 - 4
6	Bangladesh	1,63 - 1,99
7	Jakarta, Indonesia	1,62 - 2,50

Sedangkan selama pandemi berlangsung, penambahan limbah medis di beberapa negara diperkirakan dengan jumlah sebagai berikut:

Tabel 2. Estimasi Peningkatan Jumlah Limbah Medis di Beberapa Ibu Kota Negara di Dunia
(Prihartanto, 2020)

Kota	Populasi (Juta)	Pertambahan Limbah Medis (ton/hari)
Manila	14,00	280
Jakarta	10,60	212
Kuala Lumpur	7,70	154
Hanoi	8,00	160
Bangkok	10,50	210

Berdasarkan data tersebut, terjadi peningkatan timbulan limbah infeksius selama terjadi pandemi COVID-19. Peningkatan timbulan limbah infeksius terjadi di beberapa negara.

Di Indonesia, sebagaimana diatur dalam SE.2/MENLHK/PSLB3/2020 menyebutkan bahwa limbah infeksius dari penanganan COVID-19 harus diolah secara khusus menggunakan insinerator dengan temperatur minimal 800^o Celcius (Sholihah & dkk, 2021) Namun, sebagaimana telah disebutkan bahwa terdapat kesenjangan jumlah fasilitas penanganan limbah infeksius.

Berdasarkan data dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, jumlah rumah sakit di Indonesia yaitu 2.889 rumah sakit, namun disisi lain hanya 110 yang mengantongi penggunaan insinerator berizin. Hal tersebut menyebabkan kesenjangan kapasitas pengelolaan limbah medis yang hanya mencapai angka 53, 12 ton per hari dan apabila ditambah dengan pengolahan limbah medis melalui pihak ketiga maka jumlah pengolahan limbah medis di Indonesia mencapai angka 187,90 ton setiap 1 (satu) hari. Sementara jumlah sampah infeksius menurut prediksi akan mencapai 294,66 ton setiap harinya (Yolarita & Kusuma, 2020). Berdasarkan jumlah tersebut dapat diketahui bahwa di Indonesia terjadi kekurangan jumlah fasilitas pengolahan limbah infeksius.



Berikut ini merupakan sebaran data yang telah dirilis oleh KLHK terkait kesenjangan jumlah rumah sakit dengan jumlah fasilitas pengolahan limbah B3 di Indonesia:

Tabel 3. Data Rumah Sakit dan Jasa Pengelola Limbah B3

No.	Pulau	Rumah Sakit Rujukan COVID-19	Rumah Sakit rujukan COVID-19 dengan insinerator berizin	Rumah Sakit dengan Insinerator berizin	Jasa Pengelola Limbah B3
1	Sumatera	32	3	23	1
2	Jawa	44	11	59	11
3	Bali Nusra	11	0	5	0
4	Kalimantan	16	3	10	2
5	Sulawesi	20	3	13	1
6	Maluku-Papua	9	0	0	0
Total		132	20	110	15

Berdasarkan data diatas, dari 132 rumah sakit rujukan COVID-19, hanya 20 yang mempunyai izin penggunaan insinerator. Selain itu, dari 2.889 rumah sakit hanya 110 yang mengantongi izin penggunaan insinerator. Sedangkan hingga saat ini, jumlah jasa pengelola limbah di Indonesia hanya berjumlah 15 jasa pengelola limbah.

Berikut ini merupakan permasalahan terkait fasilitas pengelolaan limbah infeksius selama pandemi yaitu:

- a. Terdapat penumpukan timbulan limbah infeksius yang sangat signifikan selama pandemi COVID-19;
- b. Masih banyak rumah sakit atau fasyankes yang belum melaksanakan prosedur pengelolaan limbah infeksius secara benar;
- c. Masih banyak pihak yang menggunakan insinerator tidak berdasarkan standar yang benar. Hal ini akan menyebabkan pencemaran udara pada lingkungan sekitar tempat insinerator tersebut digunakan.
- d. Keterbatasan jasa pengelola limbah infeksius.

2) Faktor Regulasi

Merespon keadaan terkait peningkatan jumlah timbulan sampah infeksius selama pandemi COVID-19 di Indonesia, pemerintah mengambil beberapa kebijakan dengan mengeluarkan surat edaran, yaitu SE MENLHK No.02 Tahun 2020 tentang Pengelolaan Limbah Infeksius (limbah B3) dan Sampah Rumah Tangga dari Penanganan COVID-19. Selain itu, pemerintah juga mengeluarkan Surat MENLHK No.167 perihal Pengelolaan LB3 Medis pada Fasyankes Darurat COVID-19 kepada Ketua Badan Nasional



Penanggulangan Bencana (BNPB) pada tanggal 22 Maret 2020. Berdasarkan kedua kebijakan tersebut, limbah hasil penanganan COVID-19 dikategorikan sebagai limbah B3. Sehingga penanganan dan pengolahannya harus berdasarkan PP No 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, serta tunduk pada Permen LHK No 56 Tahun 2015 (Sitompul, 2021)

Terkait dengan surat edaran, Nurul Laili Fadhilah, S.H., M.H. pada webinar yang diadakan oleh Pusat Pengkajian Pancasila dan Konstitusi, mengatakan bahwa dikeluarkannya kebijakan pemerintah terkait penanganan COVID-19 dalam bentuk surat edaran tidak terlalu efektif (Anonim, 2021b). Hal ini disebabkan karena surat edaran tidak tergolong sebagai peraturan perundang-undangan. Surat edaran berfungsi sebagai pemberitahuan untuk kalangan internal (Hanum, 2020). Dalam surat edaran tidak terdapat sanksi pidana dan sanksi lainnya. Hal ini menyebabkan kedudukan surat edaran tidak dapat mengikat masyarakat dengan kuat. Kurangnya penegakan hukum terhadap pelanggaran penanganan sampah infeksius dapat menyebabkan penanganan limbah infeksius tidak dapat teratasi dengan baik. Sehingga, kedudukan surat edaran dalam Penanganan Limbah COVID-19 kurang tepat dan diperlukan revitalisasi terkait pengaturannya.

3) Faktor Edukasi

Permasalahan penanganan limbah infeksius COVID-19 semakin pelik ketika masyarakat tidak ikut serta berperan didalamnya. Limbah infeksius memerlukan penanganan khusus dalam pengolahannya. Namun, masih banyak masyarakat yang tidak mengetahui terkait arti dari limbah infeksius, jenis-jenis limbah infeksius dan pengolahan limbah infeksius di kalangan rumah tangga dengan benar. Hingga saat ini, sebagian besar masyarakat membuang sampah infeksius dicampur dengan sampah rumah tangga yang lain. (Putra & dkk, 2019)

Selama pandemi, terjadi peningkatan timbunan limbah infeksius dari kalangan domestik. Hal ini salah satunya disebabkan oleh adanya kewajiban penggunaan masker dari pemerintah. Sebab itu, masyarakat harus mempunyai pengetahuan terkait bagaimana pengelolaan limbah infeksius berdasarkan ketentuan yang telah ada. Adapun poin penting yang harus diketahui oleh masyarakat dalam menangani limbah infeksius yaitu pemisahan antara sampah infeksius dengan sampah domestik. Minimnya edukasi yang didapatkan oleh masyarakat terkait penanganan limbah infeksius dapat menyebabkan penularan COVID-19.

Solusi Optimasi Penanganan Limbah Infeksius COVID-19 di Indonesia

Telah disampaikan sebelumnya diatas, permasalahan-permasalahan mengenai penanganan limbah infeksius COVID-19 di Indonesia adalah karena tatanan teknis dan implementasi peraturan perundang-undangan yang tidak menyangkut secara khusus atau bersifat umum tersebut belum dilaksanakan oleh pihak-pihak bersangkutan hingga saat ini. Oleh sebab itu urgensi dalam reformasi kebijakan hukum dalam penanganan



limbah infeksius COVID-19 di Indonesia sangatlah krusial. Berdasarkan beberapa alasan utama mengenai perihal tersebut, yaitu:



Gambar 1. Alasan Reformasi Birokrasi Penanganan Limbah Infeksius COVID-19

Alasan-alasan tersebut yang menjadikan buah pemikiran bahwa solusi optimasi penanganan limbah infeksius COVID-19 yang baik dan layak sudah sepatutnya bersifat memberikan kepastian dan terintegrasi. Baik dari berbagai regulasi dan struktur kelembagaan yang berkaitan haruslah menjadi satu kesatuan. Sebenarnya, dalam Permen LHK No. P.56/Menlhk-Setjen/2015 yang mengamanatkan bagaimana tata cara dan termaktub mengenai apa saja hal-hal yang menjadi syarat pengolahan limbah B3 pada Fasyankes secara khusus (Nugraha, 2020) Lalu, disusul dengan diterbitkannya Surat Edaran yaitu SE.2/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2020. Pada ketentuan peraturan perundang-undangan sudah menekankan mengenai kewajiban setiap elemen masyarakat dan tanggung jawab seluruh masyarakat untuk menjaga dan melestarikan lingkungan serta menjalankan pembangunan berkelanjutan. Namun dalam ketentuan mengenai pengelolaan limbah B3 tersebut tidak terealisasi dengan baik. Kemudian pemerintah perlu menerbitkan peraturan perundang-undangan terkait pengolahan limbah infeksius selama masa pandemi COVID-19. Adapun peraturan perundang-undangan yang dimaksud dapat berupa peraturan presiden, yang mana dalam tingkatan peraturan perundang-undangan, peraturan tersebut dapat memuat sanksi yang tegas dalam pelaksanaan pengolahan limbah infeksius. Bagian terpenting adalah ketegasan dalam penegakan hukum diperlukannya pemberian ketentuan sanksi yang tegas harus dilaksanakan, karena dengan ketegasan tersebut memberikan efek jera kepada pelanggar. Mengingat kondisi pandemi ini Perpres lebih condong memakan proses waktu lebih cepat dan luwes dalam menerbitkannya dibandingkan dengan Peraturan Perundang-undangan lainnya yang memerlukan koordinasi antar instansi Kementerian(Listiningrum, 2019). Selain itu,

perlu adanya pengawasan secara berkelanjutan agar isu-isu mengenai limbah infeksius ini dapat terus terpantau tidak hanya berjalan selama Pandemi COVID-19 saja. Oleh karena itu penulis menggagas konsep, dimana hal ini dapat dijadikan alternatif penyelesaian permasalahan diatas.



Gambar 2. Konsep Penanganan Limbah Infeksius COVID-19

Konsep Solusi Penanganan Limbah Infeksius virus corona merupakan rangkaian kebijakan yang harus terlaksana secara bertahap tuntutannya agar tercapai dan berjalan sesuai rancangan. Pertama adalah pembuatan aturan pelaksana. Seperti yang diketahui, pemerintah telah menerbitkan Surat Edaran, namun tidak memiliki kekuatan yang mengikat. Mengingat kekuatan hukum suatu produk Peraturan Perundang-undangan berdasarkan pada hierarki yang termaktub dalam Pasal 7 ayat (1) Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undang. Maka sebab itu, selama aturan pelaksana tentang pengolahan limbah infeksius COVID-19 belum dibuat, maka kepastian hukum dalam penanganan limbah COVID-19 belum bisa tercapai. Penerapan sanksi yang tegas juga menjadi bentuk ketegasan pemerintah dalam menanggapi permasalahan pengelolaan limbah infeksius selama masa pandemi. Peraturan ini nantinya selain memberikan kepastian hukum dan mengikat bagi masyarakat untuk tidak lagi menyepelekan atau menganggap remeh perihal limbah medis dan menjadikan tanggung jawab bersama.

Kedua, perihal peningkatan dan pendistribusian fasilitas. Permasalahan fasilitas terletak pada terbatasnya alat pengolahan limbah infeksius, yang mana di Indonesia menggunakan insinerator sebagai alat pengolahan limbah infeksius. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu terobosan pemikiran tentang teknologi lain yang dapat digunakan untuk mengolah limbah infeksius seperti pirolisis. Teknologi pirolisis mampu membunuh dan juga menghancurkan bakteri dengan aman. Selain itu, teknologi pirolisis juga ramah terhadap lingkungan karena teknologi ini mampu membatasi gas beracun dengan baik (Isykapurnama & dkk, 2021). Hal ini perlu dipenuhi untuk

menyeimbangkan dengan kebutuhan. Mengingat dengan meningkatnya limbah infeksius akibat COVID-19 ini, perlu pendistribusian fasilitas pengolahan limbah medis pada setiap daerah, sehingga dapat dijangkau secara mudah tidak terjadi penumpukan sampah medis yang dapat memberikan resiko lingkungan dan Kesehatan sekitar.

Penambahan jumlah fasilitas dapat juga berupa penyediaan tempat sampah yang khusus diperuntukkan limbah infeksius. Tempat sampah ini, dapat diletakkan dimana saja, terlebih lagi pada fasilitas pelayanan kesehatan. Adapun penyebabnya adalah minimnya fasilitas pelayanan kesehatan yang memiliki tempat pengolahan sampah medis yang memadai. Fasilitas umum juga tidak luput dari perhatian untuk mendapatkan tempat sampah khusus limbah infeksius. Seiring berjalannya sistem kehidupan baru/*New Normal*, mengharuskan warga untuk memakai masker setiap pergi keluar rumah dan diharuskan untuk mengganti masker medis setelah 4 (empat) jam pemakaian. Hal tersebut tentu meningkatkan jumlah limbah infeksius. Sehingga diperlukannya tempat sampah khusus untuk limbah infeksius pada setiap fasilitas umum.

Pembangunan tempat pengolahan akhir limbah infeksius menjadi hal yang tidak boleh terlewat. Sebagaimana telah disebutkan di awal, bahwa limbah infeksius membutuhkan pengelolaan khusus agar tidak membahayakan. Tata cara pengelolaan limbah infeksius juga telah disebutkan dalam peraturan perundang-undangan. Pengelolaan limbah infeksius pada umumnya menggunakan insinerator yang tersedia fasyankes. Akan tetapi, ini menjadi sulit karena pengadaan insinerator membutuhkan biaya yang cukup besar untuk satu unitnya. Untuk memudahkan pengelolaan limbah infeksius dapat dilakukan dengan cara penyediaan tempat khusus pengelolaan limbah infeksius, di setiap daerah di Indonesia. Mengingat bahaya yang ditimbulkan dari limbah infeksius, bagi setiap petugas kebersihan yang menjalankan tugas untuk memuat dan membawa atau mengirimkan limbah infeksius, wajib menggunakan APD yang memadai. Hal tersebut untuk melindungi petugas kebersihan dari kemungkinan tertular penyakit yang berbahaya.

Kemudian untuk yang terakhir yaitu sosialisasi dan edukasi terhadap masyarakat pun juga baik bagi pelaku maupun aparat pengawas sangatlah penting untuk memberikan pemahaman dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya pengelolaan limbah medis (Subhi, 2020). Sampah medis tidak hanya dihasilkan dari rumah sakit ataupun lembaga Kesehatan lainnya, melainkan juga dihasilkan oleh perorangan bahkan dihasilkan bak sampah rumah tangga pada saat pandemi COVID-19 ini. Dengan rata-rata meningkat nyaris 2 kali lipat, proses mengelola yang tidak tepat berdasarkan standar (Yolarita, 2020). Dalam sosialisasi dan edukasi ini bisa dilaksanakan melalui seminar, diskusi, *event*, lokakarya atau kegiatan lainnya yang dapat menandakan bahwa, pentingnya dalam memperhatikan pengelolaan dan pengolahan limbah infeksius yang sesuai dan memenuhi standar prosedur yang telah ditetapkan. Dengan demikian, perlahan berjalannya waktu pola pikir masyarakat mengenai pentingnya memperhatikan pengelolaan limbah infeksius ini menjadi lebih baik. Roda kehidupan lingkungan akan terus berputar, setiap tindakan perilaku yang dilakukan oleh manusia akan berdampak



dan mengikuti setiap langkah-langkahnya. Maka, penting bagi setiap manusia untuk menjaga dan melindungi lingkungan bersama untuk kehidupan yang nyaman dan lebih baik.

KESIMPULAN

Pandemi COVID-19 menyebabkan terjadinya peningkatan timbulan limbah infeksius. Hal ini tentunya berdampak buruk bagi kesehatan, karena limbah infeksius merupakan salah satu media yang dapat menularkan COVID-19. Merespon hal tersebut, Pemerintah melalui Menteri Lingkungan Hidup menerbitkan Surat Edaran No. SE.2/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2020. Menteri Lingkungan Hidup mengeluarkan surat edaran tersebut dengan tujuan untuk mengendalikan pengelolaan limbah infeksius COVID-19 agar tidak merusak lingkungan hidup.

Permasalahan terkait penanganan limbah infeksius COVID-19 di Indonesia saat ini disebabkan oleh 3 (tiga) faktor, yaitu faktor regulasi, fasilitas, dan edukasi. Pertama, dari segi regulasi, implementasi dari berbagai pengaturan yang telah dikeluarkan oleh pemerintah belum maksimal. Kedua, dari segi fasilitas, saat ini di Indonesia terjadi kekurangan jumlah fasilitas untuk pengolahan limbah infeksius. Ketiga, minimnya edukasi atau kesadaran masyarakat dalam upaya pengolahan limbah infeksius.

Adapun solusi optimasi penanganan limbah infeksius COVID-19 di Indonesia dapat dilakukan dengan sebagai berikut: pertama, reformasi kebijakan hukum dalam penanganan limbah infeksius COVID-19 di Indonesia, yang dapat dilakukan dengan pembentukan peraturan perundang-undangan yaitu dalam bentuk Peraturan Presiden. Kedua, perihal peningkatan dan pendistribusian fasilitas. Selain dengan insinerator, limbah infeksius dapat diolah melalui beragam teknologi lainnya, seperti dengan teknologi pirolisis. Peningkatan dan pendistribusian fasilitas pengolahan limbah infeksius juga dapat dilaksanakan dengan penambahan jumlah fasilitas dapat juga berupa penyediaan tempat sampah yang khusus diperuntukkan limbah infeksius dan pembangunan tempat pengelolaan akhir limbah infeksius. Ketiga, sosialisasi dan edukasi masyarakat dapat dilaksanakan melalui seminar, diskusi, *event*, lokakarya atau kegiatan lainnya yang dapat menandakan akan pentingnya memperhatikan pengelolaan dan pengolahan limbah infeksius yang sesuai dan memenuhi standar prosedur yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2021a). *Data Terbaru KLHK: Tumpukan Limbah Medis di RI Seberat 6.47,95 Ton*. <https://M.Kumparan.Com/Kumparannews/Data-Terbaru-Klkh-Tumpukan-Limbah-Medis-Di-Ri-Seberat-6.47,9ton>.
- Anonim. (2021b). *Kedudukan Surat Edaran Sebagai Produk Hukum dalam Penanggulangan Covid-19*. <https://Puskapsi.Fh.Unej.Ac.Id/Kedudukan-Surat-Edaran-Sebagai-Produk-Hukum-Dalam-Penanggulangan-Covid-19/>.



- Anonim. (2021c). *Pengelolaan Limbah Medis Padat di Rumah Sakit*. [https://rsudmangusada.Badungkab.Go.Id/Promosi/Read/2/Pengelolaan-Limbah-Medis-Padat-Di-Rumah-Sakit/](https://rsudmangusada.badungkab.go.id/promosi/read/2/pengelolaan-limbah-medis-padat-di-rumah-sakit/).
- Axmalia, A., & dkk. (2021). Pengelolaan Limbah Infeksius Rumah Tangga pada Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 7(1), 72-undefined.
- Bastary, M. A. S. (2021). *Mengukur Kekuatan Hukum Surat Edaran*. Pta.Palembang.Go.Id.
- Fitri. (2021). *Kedudukan Surat Edaran Ditinjau Dari Sudut Pandang Tata Hukum Indonesia*. [https://lldikti12.Ristekdikti.Go.Id/](https://lldikti12.ristekdikti.go.id/).
- Gugus Tugas Percepatan Penangan COVID-19. (2021). *Peta Sebaran COVID-19 di Indonesia*. [https://Covid19.Go.Id/Petasebaran](https://covid19.go.id/petasebaran).
- Hanum, C. (2020). Analisis Yuridis Kedudukan Surat Edaran Dalam Sistem Hukum Indonesia. *Jurnal Humani (Hukum Dan Masyarakat Madani)*, 10(2), 138-undefined.
- Institute for Criminal Justice Reform. (2012, May 14). *Mengenal Kovenan Internasional Hak Sipil dan Politik*. [https://icjr.or.Id/Mengenal-Kovenan-Internasional-Hak-Sipil-Dan-Politik/](https://icjr.or.id/mengenal-kovenan-internasional-hak-sipil-dan-politik/).
- Isykapurnama, S., & dkk. (2021). Potensi Teknologi Pengolahan Berbasis Pirolisis dalam Penanganan Limbah Alat Pelindung Diri yang Menumpuk di Masa Pandemi Covid-19. *Journal of Research in Pharmacy*, 1(1), 35-undefined.
- Listiningrum, P. (2017). Unraveling the Right to Life In Cases Of Deaths Resulting From The Actions Of State Agents Under The System Of Echr. *Brawijaya Law Journal*, 4(1), 90-undefined.
- Listiningrum, P. (2019). Eksistensi dan Kedudukan Peraturan Presiden dalam Hierarki Peraturan Perundang-Undangan. *Arena Hukum*, 12(2), 337-355.
- Marzuki, P. M. (2006). *Penelitian Hukum*.
- Nugraha, C. (2020). Tinjauan Kebijakan Pengelolaan Limbah Medis Infeksius Penanganan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19). *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, 4(2), 217-undefined.
- Prasatiawan, T. (2020). Permasalahan Limbah Medis COVID-19 di Indonesia, *Jurnal Info Singkat*, 12(9), 13-undefined.
- Prihartanto. (2020). Tinjauan Hasil-Hasil Penelitian Tentang Timbulan Limbah Medis B3 Medis dan Rumah Tangga Selama Bencana Pandemi Covid-19. *Jurnal Alami*, 4(2), 136-undefined.
- Purwanto, N. R., & dkk. (2020). Pengaturan Pengelolaan Limbah Medis Covid-19. *Jurnal Yustika*, 23(02), 71-undefined.
- Purwanto, & Nia Ramadhanty. (2020). Pengaturan Pengelolaan Limbah Medis Covid-19. *Jurnal Yustika*, 23(02).
- Putra, & dkk. (2019). Identifikasi Jenis dan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun Rumah Tangga: Studi Kasus Kelurahan Pasar Tais Kecamatan Seluma Kabupaten Seluma. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam Dan Lingkungan*, 8(2), 49-undefined.
- Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, (1945).



- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 1999 tentang Hak Asasi Manusia., Pub. L. No. 39 (1999).
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Pelindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Pub. L. No. 32 (2009).
- Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun., Pub. L. No. 101 (2014).
- Surat Edaran Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SE.2/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2020, Pub. L. No. SE.2/MENLHK/PSLB3/PLB.3/3/2020 (2020).
- Rezki dan Rezki. (n.d.). Kebijakan Pemberlakuan Lockdown Sebagai Antisipasi Pencegahan Corona Virus, *Jurnal Sosial & Budaya*.
- Shi, J. dan W. Zheng. (2021). "Coronavirus: China Struggling to Deal With Mountains of Medical Waste Created by Epidemic", Www.scmp.com/News/China/Society/Article/3065049/Coronavirus-China, .
- Sholihah, E. M., & dkk. (2021). Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis di Rumah Sakit Sentra Medika Cikarang, *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS Dr. Soetomo*, 7(1), 113-undefined.
- Sitompul, P. P. E. (2021). Menilik Kebijakan Pengolahan Limbah B3 Fasilitas Pelayanan Kesehatan Selama Pandemi COVID-19 di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Dinamika Lingkungan Indonesia*, 8(1), 75-undefined.
- Subhi, M. (2020). Webinar Pengelolaan Limbah Medis Pada Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Masa Pandemi Covid-19, Webinar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat. *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2020) Universitas Widyagama Malang*, 191-undefined.
- Sukur, M. H., & dkk. (2020). Penanganan Pelayanan Kesehatan di Masa Pandemi Covid-19 dalam Perspektif Hukum Kesehatan. *Jurnal Inicio Legis*, 1(1), 2-2.
- Susilo, & dkk. (2020). Corona Virus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini Coronavirus Disease 2019: Review and Current Literatures. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), 45-67.
- Yolarita, E. (2020). Pengelolaan Limbah B3 Medis Rumah Sakit di Sumatera Barat pada Masa Pandemi Covi-19. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 9(3), 148-undefined.
- 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), 149-undefined.