



Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis Padat B3 Rumah Sakit Kelas A, B, C, dan D

Nabilah Tsabitul Azmi¹, Novirina Hendrasarie^{1*}

¹ Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Email Korespondensi: novirina@upnjatim.ac.id

Diterima: 16-07-2022
Disetujui: 21-07-2022
Diterbitkan: 30-06-2023

Kata Kunci:

Limbah medis padat B3, Pengelolaan limbah medis padat B3, Rumah sakit

ABSTRAK

Tempat salah satu penghasil limbah paling banyak adalah rumah sakit. Limbah yang terdapat dalam rumah sakit salah satu contohnya yaitu limbah medis padat. Limbah medis padat yang dihasilkan rumah sakit oleh kegiatan pelayanan medis berbentuk padat seperti: limbah benda tajam, limbah infeksius, limbah patologis, limbah toksik genetik, limbah farmasi, limbah radioaktif, dan limbah kimia. Tidak memadainya teknologi pelayanan medis, penanganan bahan dan peralatan yang tidak tepat, serta pemeliharaan peralatan yang tidak tepat adalah faktor penyebab gangguan masalah kesehatan bagi manusia oleh karena itu maksud dari dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk menganalisis pengelolaan limbah medis padat B3 pada rumah sakit seperti pemilahan, pewadahan, pengumpulan, penyimpanan, pemusnahan, dan pengangkutan secara keseluruhan.

Received: 16-07-2022
Accepted: 21-07-2022
Published: 30-06-2023

Keywords:

B3 solid medical waste, B3 solid medical waste management, Hospital

ABSTRACT

One of the places that produce the most waste is the hospital. One example of the waste contained in hospitals is solid medical waste. Solid medical waste produced by hospitals by medical service activities is in solid form, such as sharp object waste, infectious waste, pathological waste, genetic toxic waste, pharmaceutical waste, radioactive waste, and chemical waste. Inadequate medical service technology, improper handling of materials and equipment, and improper maintenance of equipment are factors that cause health problems for humans, therefore the purpose of this research is to analyze the management of B3 solid medical waste in hospitals such as sorting, containment, collection, storage, destruction and transportation as a whole.

1. PENDAHULUAN

Tidak memadainya teknologi pelayanan medis, penanganan bahan dan peralatan yang tidak tepat, serta pemeliharaan peralatan yang tidak tepat adalah faktor penyebab gangguan masalah kesehatan bagi manusia. Penyebab penyakit demam *typhoid*, kolera, disentri, hepatitis, dan jasad renik lain pada manusia dapat disebabkan oleh limbah medis rumah sakit (Bapedal, 1999). Semua fasilitas kesehatan termasuk rumah sakit memiliki keharusan untuk melindungi lingkungan dan kesehatan masyarakat pada sekitar kegiatan pelayanan rumah sakit serta mempunyai tanggung jawab terhadap limbah yang terbuang dari fasilitas yang tersedia dalam kegiatan yang terjadi pada rumah sakit tersebut. Tanggung jawab tersebut untuk memastikan bahwa tata laksana penanganan limbah medis oleh pihak rumah sakit dan fasilitas kesehatan lainnya yang dilakukan tidak akan berdampak negatif bagi manusia serta lingkungan sekitar. Pedoman mengenai pengelolaan limbah medis rumah sakit dan fasilitas kesehatan lainnya dapat diterapkan untuk mendekati tujuan menciptakan lingkungan

sekitar yang sehat dan aman bagi staff yang berada pada rumah sakit dan masyarakat di sekitar rumah sakit (Pruss, Giroult, & Rushbrook, 2005).

Sesuai standar dengan Permenkes No. 7 tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit, limbah medis padat B3 melalui pengelolaan yang terdiri atas kegiatan pemilahan, pewadahan, pengumpulan, penyimpanan, pemusnahan, dan pengangkutan. Untuk menghindari media lingkungan hidup yang tercemar, maka limbah medis padat B3 tidak boleh langsung dibuang ke lingkungan. Limbah medis padat B3 harus mengalami pengelolaan terlebih dahulu yang benar atau sesuai dengan Permenkes No. 7 Tahun 2019.

2. METODE

Metode pengumpulan data adalah menggunakan metode (Hilda & Hendrasari, 2020) observasi lapangan, dokumentasi, wawancara, dan penggunaan kuesioner. Metode observasi lapangan dimana metode dilakukan dengan cara mengawasi

kondisi pengelolaan tatalaksana limbah medis padat B3 pada rumah sakit secara langsung. Untuk memperoleh informasi sebagai bukti konkrit dari dokumen-dokumen yang ada, seperti dokumen tertulis yang merupakan dokumen resmi terkait dengan penelitian maka digunakanlah metode dokumentasi. Metode wawancara yang dilakukan adalah wawancara semi terstruktur yang secara bertahap diperdalam untuk memperoleh keterangan rinci tentang tata laksana penanganan limbah medis padat B3 pada rumah sakit (Suharsimi Arikunto, 2006 : 227 dalam (Perdani, 2011) dengan mewawancarai pihak penting yaitu petugas sanitasi dan petugas limbah padat B3 rumah sakit. Metode kuesioner dilakukan sebagai panduan diskusi dengan petugas sanitasi lingkungan, penanggung jawab limbah medis padat B3, dan *cleaning service* untuk mempelajari cara pelaksanaan langsung pengelolaan limbah medis padat B3 pada 4 rumah sakit.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rumah sakit dengan kelas A berada di Malang sementara itu rumah sakit dengan kelas B, C, dan D berada di Jombang sebagai objek penelitian. Dalam penelitian ini dengan mengambil data observasi lapangan, dokumentasi, wawancara, dan kuesioner.

3.1 JUMLAH TIMBULAN DAN KOMPOSISI LIMBAH MEDIS PADAT B3 RUMAH SAKIT

Limbah medis padat B3 (benda tajam, farmasi, dan infeksius) dalam ruang lingkup ruangan (ruangan rawat inap, poliklinik, IGD, HCU, farmasi, dan laboratorium) berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada rumah sakit dengan kelas A, B, C, dan D yang dilakukan limbah akan dikumpulkan ke TPS. Limbah medis padat B3 disimpan didalam TPS harus melalui penimbangan terlebih dahulu untuk data diketahuinya jumlah total timbulan limbah medis padat B3 yang terkumpul perhari. Jumlah total timbulan limbah medis padat B3 pada 4 rumah sakit tersebut dilakukan dengan mengukur pengambilan sampel selama 7 hari ulangan yang keseluruhannya.

Tabel 1. Jumlah Timbulan dan Komposisi Limbah Medis Padat B3 Rumah Sakit

Jenis Limbah	Sumber Limbah	Timbulan (kg)				Komposisi
		RS A	RS B	RS C	RS D	
		RS A	RS B	RS C	RS D	
Benda Tajam	Rawat Inap	7,9	3,6	2,1	0,2	<i>Pecahan ampul, cartridge /silent, abocath, tattoo medical plastic sharps, jarum disposable</i>
	Poliklinik	1,6	0,7	0,6	0,2	
	IGD	35,4	21,4	4,2	0,6	
	HCU	27,5	7,1	2	0,3	
	Farmasi	0,8	0,4	0	0	
	Laboratorium	5,5	2,5	0,2	0,1	
	Rawat Inap	2	7,1	0	0	<i>Botol reagen,</i>
	Poliklinik	4,1	0	0	0	
	IGD	8,1	2,4	0	0	

Farmasi	HCU	6,1	1,2	0	0	<i>toples plastik</i>	
	Farmasi	16,3	0,4	0,3	0,5		
	Laboratorium	4,1	0,8	0	0		
	Rawat Inap	739,3	114	33,5	3,5		<i>Kassa bekas, kain bekas, masker, disposable, plester, perban, pembalut bekas, botol infus, alkohol swab</i>
	Poliklinik	13,3	13,3	9,1	0,3		
	IGD	38	38	7,6	1,5		
HCU	19	19	1,6	0,6			
Infeksius	Farmasi	1,9	1,9	0	0		
	Laboratorium	3,8	3,8	2,4	0,1		

(Sumber: *Observasi Rumah Sakit*)

3.2 IDENTIFIKASI SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS PADAT B3 RUMAH SAKIT

Identifikasi sistem pengelolaan limbah medis padat B3 yang terdiri atas kegiatan pemilahan, pewadahan, pengumpulan, penyimpanan, pemusnahan, dan pengangkutan dijelaskan seperti berikut:

3.2.1 Pemilahan dan Pewadahan

Hasil observasi pengelolaan limbah medis padat B3 rumah sakit dengan kelas A, B, C, dan D pada proses awal yaitu pemilahan dan pewadahan limbah medis padat B3. Pemilahan dan pewadahan limbah medis padat B3 rumah sakit sudah diterapkan pada saat memisahkan limbah domestik dan limbah medis padat B3 medis dengan melakukan pembedaan tulisan pada tutup wadah tindakan ini sudah sesuai standar pada Permenkes No.7 Tahun 2019 dengan dilapisi dengan kantong plastik. Limbah medis infeksius mengharuskan kantong plastik yang dipakai yaitu berwarna kuning, limbah medis farmasi kantong plastik yang dipakai yaitu berwarna coklat. Sedangkan pewadahan *safety box* untuk limbah medis benda tajam. Akan tetapi pada pewadahan rumah sakit kelas C benda tajam tidak memakai wadah *safety box*, penggantian limbah medis benda tajam rumah sakit kelas C dimasukkan ke dalam kardus yang terbentuk seperti *safety box*. Hal ini terjadi karena untuk meminimalisir pengeluaran biaya untuk *safety box*. Sehingga untuk tata laksana pengelolaan pewadahan limbah medis benda tajam rumah sakit kelas C tidak sesuai standar Permenkes No.7 Tahun 2019.

Afiliasi yang berbeda harus dicantumkan dalam baris yang terpisah. Jangan menyisipkan tanda baca di akhir setiap afiliasi. Jika semua penulis berafiliasi ke organisasi yang sama, afiliasi ditulis sekali saja.

3.2.2 Pengumpulan dan Penyimpanan

Pengumpulan dan pengangkutan menjadi tahap selanjutnya dari hasil observasi pengelolaan limbah medis padat B3. Pada tahap pengumpulan ini limbah medis padat B3 pada 4 rumah sakit sudah memenuhi standar Permenkes No.7 Tahun 2019 yaitu tempat pembuangan awal limbah medis padat B3 pada

setiap ruangan limbah dihasilkan diangkut setiap 2/3 atau apabila wadah limbah medis padat B3 terisi penuh. Kemudian limbah padat medis tersebut dimasukkan pada troli yang berukuran 250 liter dibawa menuju TPS B3 dengan waktu kurun kurang dari 1 x 24 jam. Untuk kriteria wadah penampungan limbah medis padat B3 rumah sakit dengan kelas A, B, C, dan D sudah sesuai dengan Permenkes No.7 Tahun 2019 dimana kriteria wadah dilengkapi dengan penutup, kuat, ringan, kedap air, dan antikerat. Sebelum limbah medis diangkut, kantong plastik harus diikat erat agar limbah medis tidak berserakan. Wadah juga perlu disiapkan untuk semua ruangan yang menghasilkan limbah.

Dalam pengelolaan limbah medis padat B3, penyimpanan sementara sangat penting setelah mengumpulkan limbah medis padat B3 dari sumber limbah dan sebelum mengangkut ke pihak ketiga atau ke tempat pembuangan akhir. Sesuai Permenkes No.7 Tahun 2019 TPS limbah padat B3 harus menempatkan limbah pada area pelayanan yang bebas dari banjir dan harus berjauhan dengan kegiatan pelayanan serta juga berjauhan dengan pemukiman penduduk yang ada di sekitar rumah sakit. Selama tahap penyimpanan limbah medis padat B3 rumah sakit dengan kelas A, C, dan D tidak memenuhi standar Permenkes No.7 Tahun 2019 yang berlaku untuk sistem pengelolaan penyimpanan limbah TPS pada suhu ruangan lebih dari satu hari.

3.2.3 Pemusnahan

Pada tahap pemusnahan rumah sakit dengan kelas A, B, C, dan D limbah medis padat B3 sudah memenuhi standar Permenkes No.7 Tahun 2019 yaitu rumah sakit sudah melakukan pemusnahan secara internal dengan insinerator dan eksternal dengan pihak ketiga.

3.2.3 Pengangkutan

Pada saat pengangkutan menuju TPS B3 APD (Alat Pelindung Diri) harus dipakai secara lengkap kepada petugas *cleaning service*. Menurut Permenkes No.7 Tahun 2019, APD wajib digunakan untuk semua petugas yang menangani limbah medis yaitu dengan menggunakan sepatu boot, masker, dan sarung tangan khusus. Tujuan penggunaan APD dengan lengkap ini untuk menghindari resiko dari paparan limbah yang mengandung bahan berbahaya sehingga dapat menghindari masuknya mikroba ke dalam tubuh (Puspita & Hendrasarie, 2020) sehingga dapat mengganggu kesehatan manusia (Octarika & Hendrasarie, 2020).

3.3 Hasil Statistika Pengelolaan Limbah Medis Padat B3 Rumah Sakit dari Data Kuesione

Hasil observasi penelitian pada tatalaksana pengelolaan limbah medis padat B3 di 4 rumah sakit diperoleh dari data kuesioner kepada petugas yang terlibat yaitu: kepala sanitasi lingkungan, penanggung jawab limbah medis padat B3, *cleaning service*. Penjelasan kuesioner mengenai sistem pengelolaan limbah medis padat B3 yang terdiri atas kegiatan pemilahan, pewadahan, pengumpulan, penyimpanan, pemusnahan, dan pengangkutan mengikuti skala likert pada setiap jawaban responden, yaitu:

- 1 = Rendah
- 2 = Sedang
- 3 = Tinggi

Pengujian statistika pada penelitian ini dilakukan kepada 91 responden dari 4 rumah sakit yang terdiri dari kepala sanitasi lingkungan, penanggung jawab limbah medis padat B3, dan *cleaning service* dengan bantuan program SPSS.

3.3.1 Uji ANOVA

Menurut Priyatno (2013) uji ANOVA berfungsi untuk menguji perbandingan rata-rata dari beberapa populasi data.

Hipotesis:

- H0 = Varian tiap rumah sakit sama
- H1 = Varian tiap rumah sakit berbeda
- $H0 > \alpha$ = varian rumah sakit sama
- $H0 < \alpha$ = varian rumah sakit berbeda

Dengan menggunakan nilai signifikansi, uji ANOVA dilakukan pengambilan keputusan dapat sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikansi > 0.05, maka H0 diterima dan H1 ditolak.
- b. Jika nilai signifikansi < 0.05, maka H1 diterima dan H0 ditolak.

Berikut merupakan hasil uji ANOVA disetiap pengelolaan limbah medis padat B3:

Tabel 2. Uji ANOVA

Pengelolaan	Sig
Pemilahan dan Pewadahan	0,060
Pengumpulan dan Penyimpanan	0,000
Pemusnahan	0,035
Pengangkutan	0,000

(Sumber: Hasil Data SPSS)

Dari tabel hasil uji ANOVA pada proses pengelolaan limbah di atas nilai signifikansi > 0,05 sehingga dapat dijabarkan bahwa perlakuan pengelolaan pemilahan dan pewadahan, dan pemusnahan adalah sama. Sedangkan perlakuan pengumpulan dan penyimpanan, dan pengangkutan adalah berbeda karena nilai signifikansi < 0,05.

3.3.2 Uji Regresi Berganda

Kegunaan dari uji regresi linear berganda adalah untuk diketahui seberapa tingginya variabel independen yang mempengaruhi variabel dependen dalam penelitian ini (Ghozali, 2018). Berikut merupakan hasil uji regresi berganda pada setiap pengelolaan limbah medis padat B3:

Tabel 3. Uji Regresi Berganda Pemilahan dan Pewadahan

Rumah Sakit	Mean Difference	
A	B	-3,067
	C	-2,924
	D	-0,867
B	A	3,067
	C	0,143
	D	2,200
C	A	2,924
	B	-0,143
	D	2,057
A	0,867	

D	B	-2,200
	C	-2,057

(Sumber: Hasil DataiSPSS)

Dari tabel hasil uji regresi berganda pada proses pemilahan dan pewadahan di atas, diperoleh bahwa urutan kenaikan rumah sakit berdasarkan pemilahan dan pewadahan adalah $B > C > D > A$. Perlakuan pemilahan dan pewadahan presentase “tinggi” memberikan efek paling signifikan terhadap pengurangan limbah di rumah sakit kelas A.

Tabel 4. Uji Regresi Berganda Pengumpulan dan Penyimpanan

Rumah Sakit		Mean Difference
A	B	-1,267
	C	-0,624
	D	-5,633
B	A	1,267
	C	0,643
	D	6,900
C	A	0,624
	B	-0,643
	D	6,257
D	A	-5,633
	B	-6,900
	C	-6,257

(Sumber: Hasil DataiSPSS)

Dari tabel hasil uji regresi berganda pada proses pengumpulan dan penyimpanan di atas, diperoleh bahwa urutan kenaikan rumah sakit berdasarkan pengumpulan dan penyimpanan adalah $B > C > A > D$. Perlakuan pengumpulan dan penyimpanan presentase “tinggi” memberikan efek paling signifikan terhadap pengurangan limbah di rumah sakit kelas D.

Tabel 6. Uji Regresi Berganda Pemusnahan

Rumah Sakit		Mean Difference
A	B	6,000
	C	6,000
	D	6,400
B	A	-6,000
	C	0,000
	D	0,400
C	A	-6,000
	B	0,000
	D	0,400
D	A	-6,400
	B	-0,400
	C	-0,400

(Sumber: Hasil DataiSPSS)

Dari tabel hasil uji regresi berganda pada proses pemusnahan di atas, diperoleh bahwa urutan kenaikan rumah sakit berdasarkan pemusnahan adalah $A > B > C > D$. Perlakuan pemusnahan presentase “tinggi” memberikan efek paling signifikan terhadap pengurangan limbah di rumah sakit kelas D.

Tabel 7. Uji Regresi Berganda Pengangkutan

Rumah Sakit		Mean Difference
-------------	--	-----------------

A	B	-0,550
	C	-0,050
	D	2,250
B	A	0,550
	C	0,050
	D	2,800
C	A	0,050
	B	-0,500
	D	2,300
D	A	-2,250
	B	-2,800
	C	-2,300

(Sumber: Hasil DataiSPSS)

Dari tabel hasil uji regresi berganda pada proses pengangkutan di atas, diperoleh bahwa urutan kenaikan rumah sakit berdasarkan pengangkutan adalah $B > C > D > A$. Perlakuan pengangkutan presentase “tinggi” memberikan efek paling signifikan terhadap pengurangan limbah di rumah sakit kelas A.

3.4 Rekomendasi Pengelolaan Limbah Medis Padat B3 Rumah Sakit

Rekomendasi kesesuaian sistem pengelolaan limbah medis padat B3 meliputi kegiatan: pemilahan, pewadahan, pengumpulan, penyimpanan, pemusnahan, dan pengangkutan rumah sakit disesuaikan kepada rumah sakit dengan kelas A, B, C, dan D yang berisi tentang kesesuaian sistem pengelolaan dengan standar Permenkes No.7 Tahun 2019 yang didasarkan pada hasil observasi di atas dan dari hasil kuesioner sebagai berikut:

Untuk pewadahan pada rumah sakit dengan kelas A, B, C, dan D simbol dan label sudah tidak jelas di beberapa pewadahan rekomendasinya yaitu mengganti stiker label dengan stiker label yang baru. Pada penyimpanan di rumah sakit dengan kelas A, C, dan D penyimpanan limbah lebih dari 1 hari dengan suhu ruangan rekomendasinya adalah dilakukan pengawasan secara berkala terhadap kegiatan limbah medis padat B3 di TPS. Untuk lokasi TPS rumah sakit dengan kelas A, B, dan D direkomendasikan untuk membangun TPS pada area servis (*services area*) dengan lingkungan area bebas banjir. Jarak permukiman penduduk disekitar rumah sakit dan kegiatan pelayanan dengan TPS tidak saling berdekatan. Pada pengangkutan di rumah sakit dengan kelas A, B, C, dan D masih belum menggunakan alur pengangkutan yang dibedakan dengan alur pasien dan pengunjung rumah sakit, maka rekomendasinya yaitu pada awal pengumpulan limbah medis padat B3 pihak *cleaning service* memulai rute dari area yang paling jauh terlebih dahulu dan dilanjutkan sampai rute yang paling dekat dengan lokasi pengumpulan.

4. SIMPULAN

1. Komposisi yang ada pada limbah medis padat B3
 - Komposisi limbah benda tajam pada rumah sakit yaitu pecahan ampul, lancet, pisau cukur, pisau bedah, pecahan kaca, jarum disposable.

- Komposisi limbah farmasi pada rumah sakit yaitu botol reagen, toples plastik.
 - Komposisi limbah infeksius pada rumah sakit yaitu kassa bekas, kain bekas, masker disposable, plester, handscoen/sarung tangan disposable, perban, alkohol swab, kapas, infuse set, tissue, nurse cap, spuit.
2. Identifikasi sistem pengelolaan limbah medis padat B3
 - Pada sistem pewadahan di rumah sakit dengan kelas A, C, dan D terdapat pewadahan yang belum sesuai standar Permenkes No.7 Tahun 2019, simbol dan label yang sudah tidak jelas di beberapa pewadahan.
 - Pada sistem penyimpanan di rumah sakit dengan kelas A, C, dan D terdapat penyimpanan yang belum sesuai standar Permenkes No.7 Tahun 2019, penyimpanan limbah lebih dari 1 hari dan pada rumah sakit kelas A, B, dan D lokasi penyimpanan berdekatan dengan kegiatan pelayanan dan pemukiman.
 - Pada sistem pengangkutan di rumah sakit dengan kelas A, B, C, dan D terdapat pengangkutan yang belum sesuai standar Permenkes No.7 Tahun 2019, alur pengangkutan tidak dibedakan dengan alur pasien dan pengunjung rumah sakit.
 3. Berdasarkan uji statistika ANOVA dari data kuesioner bahwa perlakuan pengelolaan pemilahan, pewadahan, dan pemusnahan adalah sama. Sedangkan perlakuan pengumpulan, penyimpanan, dan pengangkutan adalah berbeda.
 4. Berdasarkan hasil identifikasi sistem pengelolaan limbah medis padat B3 di rumah sakit dengan kelas A, B, C, dan D untuk pengelolaan pewadahan, penyimpanan, pemusnahan, dan pengangkutan terdapat proses pengelolaan yang belum menerapkan standar Permenkes No.7 Tahun 2019, sehingga terdapat rekomendasi dari peneliti untuk sistem pengelolaan. Sedangkan pengelolaan pemilahan dan pengumpulan sudah menerapkan standar Permenkes No.7 Tahun 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1999). *Peraturan tentang Pengendalian Dampak Lingkungan*. Bapedal: Jakarta.
- Anonim. (2004). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*. Departemen Kesehatan RI: Jakarta.
- Anonim. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*. Departemen Kesehatan RI: Jakarta.
- Dampaknya, P. B. D. A. N. (2020). Efektivitas Desinfektan Aerosol Terhadap. 148–154.
- Ghozali, Imam. 2018. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro: Semarang.
- Octarika, H. D., & Hendrasarie, N. (2020). Kajian Gas Karbon Monoksida (CO) Kendaraan Bermotor Pada Rencana Jalur Moda Raya Terpadu Surabaya. *Policies and Awareness To Mitigate Enviromental Pollution in the Era of Pandemi, 1*, 33–43.
- Perdani, R. F. (2011). Faktor-faktor yang mempengaruhi pembelian impulsif pada TIP TOP Supermarket Depok. *Jurnal Fakultas Ekonomi Universitas Gunadarma*.
- Priyatno, Dwi. (2013). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. CAPS: Yogyakarta.
- Pruss, A., Giroult, E., & Rushbook, P. (2005). *Pengelolaan Aman Limbah Layanan Kesehatan* (Penerjemah; Munaya Fauziah, Mulia Sugiarti, & Ela Laelasari). Jakarta. EGC.
- Puspita, A. C., & Hendrasarie, N. (2020). Studi Kemampuan Hand Sanitizer Terhadap. *Seminar Nasional (Esec) 2020*, 133–139.