

## **Perbandingan Seminar Offline dan Online dalam Peningkatan Pengetahuan dan Ketrampilan tentang Pengelolaan Limbah B3 Medis**

**Lilik Djuari<sup>1</sup>, Linda Dewanti<sup>2</sup>, Sulistiawati<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Universitas Airlangga, Indonesia

### **Corresponding Author**

**Nama Penulis:** Lilik Djuari

**E-mail:** [lilik-d@fk.unair.ac.id](mailto:lilik-d@fk.unair.ac.id)

### **Abstrak**

*Timbulan limbah B3 medis cenderung meningkat dalam era pandemic COVID-19. Puskesmas belum memiliki praktik pengelolaan limbah medis yang memenuhi standar, sehingga beresiko menjadi sumber penularan. Untuk itu perlu dilakukan upaya peningkatan skill staf puskesmas dalam pengelolaan limbah B3 medis. Selama pandemic Covid-19 seminar dilakukan secara offline dan online. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan tingkat pengetahuan dan ketrampilan dalam pengelolaan limbah B3 medis yang diberikan melalui seminar offline dan online. Peserta seminar offline sebanyak 20 peserta, sedangkan peserta online sebanyak 41 orang. Peserta offline dan on line mengisi kuesioner pretest untuk mengukur tingkat pengetahuan dan ketrampilan sebelum seminar. Materi seminar meliputi limbah B3, Limbah B3 medis, Pengelolaan Limbah B3 medis dan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) B3 medis. Sesudah seminar, dilakukan post-test untuk mengukur skor pengetahuan dan ketrampilan peserta seminar. Terdapat perbedaan bermakna skor pengetahuan dan ketrampilan sebelum dan sesudah seminar offline maupun online. Sebelum dan sesudah seminar offline, rerata skor pengetahuan adalah 6,2 dan 8,1, serta rerata skor ketrampilan 6,3 dan 8,65. Sebelum dan sesudah seminar online, rerata skor pengetahuan adalah 6,8 dan 7,28, serta rerata skor ketrampilan 7,24 dan 7,9. Terdapat perbedaan bermakna antara peningkatan pengetahuan dan ketrampilan sebelum dan sesudah seminar offline dan online. Ada peningkatan skor pengetahuan dan ketrampilan pengelolaan limbah B3 Medis pada seminar online maupun offline. Peningkatan skor pengetahuan dan ketrampilan seminar offline lebih tinggi daripada online*

**Kata kunci**– puskesmas, pengelolaan limbah B3 medis, peningkatan pengetahuan dan ketrampilan, seminar online offline

### **Abstract**

*The medical B3 waste tends to increase during the COVID-19 pandemic. Health centers do not yet have standard medical waste management practices, so they are at risk of becoming a source of transmission. Therefore, efforts need to be made to improve the skills of health center staff in managing medical B3 waste. During the Covid-19 pandemic, seminars were conducted offline and online. The purpose of the study was to determine the differences in the level of knowledge and skills in managing medical B3 waste provided through offline and online seminars. There were 20 participants in the offline seminar, while 41 participants in the online seminar. Offline and online participants filled out a pretest questionnaire to measure the level of knowledge and skills before the seminar. The seminar material included B3 waste, Medical B3 waste, Medical B3 waste management and Temporary Storage Places (TPS) for medical B3. After the seminar, a post-test was conducted to measure the knowledge and skills scores of the seminar participants. There were significant differences in the knowledge and skills scores before and after the offline and online seminars. Before and after the offline seminar, the average knowledge scores were 6.2 and 8.1, and the average skills scores were 6.3 and 8.65. Before and after the online seminar, the average knowledge score was 6.8 and 7.28, and the average skill score was 7.24 and 7.9. There was a significant difference between the increase in knowledge and skills before and after the offline and online seminars. There was an increase in the knowledge and skills score of B3 Medical waste management in both online and offline seminars. The increase in knowledge and skills scores of the offline seminar was higher than the online seminar.*

**Keywords** – health center, medical B3 waste management, knowledge and skills improvement, online offline seminar.

## **PENDAHULUAN**

Puskesmas merupakan ujung tombak pelayanan kesehatan di Indonesia, yang memberikan pelayanan kesehatan masyarakat sekaligus pelayanan kesehatan perorangan. Peran puskesmas sangat penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian COVID-19 di Indonesia. Menurut Kementerian Kesehatan, hanya 6,89% puskesmas yang memiliki praktik pengelolaan limbah medis yang memenuhi standar, masih banyak puskesmas yang belum mengelola limbah sesuai standar (kemkes.go.id, 2020). Praktik pengelolaan limbah medis yang kurang diperhatikan dan menjalankan praktik yang kurang sesuai dengan prosedur dapat menjadi sumber penyebaran infeksi (Cut, 2015). Sedangkan Pengetahuan dan Sikap Tenaga Kesehatan Terhadap Pengelolaan Limbah Medis Padat pada Salah Satu Rumah Sakit di Kota Bandung menunjukkan hanya 56% yang mempunyai pengetahuan dan sikap yang baik (A. Maharani, 2017)

Untuk itu perlu dilakukan upaya peningkatan pengetahuan dan keterampilan petugas puskesmas dalam pengelolaan limbah B3 medis. Pada masa pandemic Covid-19, banyak seminar dilakukan secara on line. Ada juga seminar yang dilakukan secara offline dengan mempertimbangkan protokol kesehatan, menjaga jarak, mengurangi kerumunan, memperhatikan ventilasi ruang seminar dan sebagainya. Tentunya sangat terbatas jumlah peserta yang bisa mengikuti seminar secara offline. Karena itu, pada saat seminar offline juga dilakukan seminar online atau dikenal dengan istilah hybrid. Seminar offline dan online dilakukan sekaligus. Tujuan penelitian untuk membandingkan tingkat pengetahuan dan keterampilan petugas puskesmas dalam pengelolaan limbah B3 medis yang diberikan melalui seminar secara offline dan online, manakah yang lebih efektif ?.

## **METODE**

Puskesmas Songgon adalah bagian dari Unit Pelaksana Teknis Dinas Kesehatan Kabupaten Banyuwangi yang bertanggung jawab terhadap pembangunan kesehatan di wilayah kerjanya. Seminar Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan petugas Puskesmas dalam Pengelolaan Limbah B3 Medis dilaksanakan di Puskesmas Songgon secara offline , dengan peserta 20 orang petugas Puskesmas Songgon. Seminar dilakukan dengan menerapkan protokol Kesehatan. Seminar tersebut juga diikuti oleh 41 peserta secara on line. Undangan seminar on line disebarkan 1 hari sebelum pelaksanaan seminar.

Peserta seminar baik yang online maupun offline mengisi kuesioner pretest untuk mengukur tingkat pengetahuan dan keterampilan sebelum seminar dilakukan. Untuk peserta online kuesioner diisi dalam bentuk Googleform. Materi seminar yang disampaikan oleh narasumber meliputi limbah B3, Limbah B3 medis, Pengelolaan Limbah B3 medis dan Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) B3 medis di ruang pertemuan Puskesmas Songgon untuk peserta offline, dan melalui linkzoom untuk peserta online. Setelah seminar, dilakukan post-test untuk mengukur tingkat pengetahuan dan keterampilan peserta seminar offline dan online. Instrument untuk mengukur tingkat pengetahuan terdiri dari 10 pertanyaan foverable dan unfoverable dengan pilihan jawaban benar dan salah, demikian juga mengukur tingkat keterampilan menggunakan 10 pertanyaan foverable dan unfoverable dengan jawaban ya dan tidak. Pengetahuan ataupun keterampilan dinilai baik bila nilai lebih dari 7,5, cukup bila nilai 6 ke atas sampai kurang dari 7,5, kurang bila nilai kurang dari 6. Penelitian ini telah mendapatkan surat keterangan layak etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga No. 354/EC/KEPK/FKUA/2021.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Peserta seminar offline sebanyak 20 orang adalah staf Puskesmas Songgon, Banyuwangi, peserta mengikuti seminar atas dasar surat tugas dari kepala Puskesmas. Seminar offline dilaksanakan di Ruang pertemuan Puskesmas Songgon dengan menerapkan protokol kesehatan, Narasumber menggunakan Audio Visual Aid, berupa presentasi serta pemutaran video dan demonstrasi. Peserta

seminar online mengikuti seminar atas keinginan sendiri, mendaftar secara aktif. Seminar online dilakukan pada waktu yang bersamaan dengan seminar offline, menggunakan zoom meeting dengan jaringan internet (Djuari et al., 2022). Rerata usia peserta offline lebih tua daripada peserta online, seminar online dilakukan dengan zoom meeting yang memerlukan teknologi informasi, sehingga peserta online rerata usia relative lebih muda. (Tabel 1.)

**Tabel 1.**  
Karakteristik Peserta Seminar Offline dan Online

Karakteristik	Offline		Online	
	n	%	n	%
Umur				
Rerata $\oplus$ Simpangan baku	38,3 $\oplus$ 10,362		32,2 $\oplus$ 8,777	
Jenis Kelamin				
Laki-laki	8	40	15	36,6
Perempuan	12	60	26	63,4

Limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan. Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) adalah zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat dan atau konsentrasinya dan atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan atau merusak lingkungan hidup, dan/ atau dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) adalah limbah yang mengandung B3 (Pasal 1 PermenLHK 56/2015). Limbah B3 medis adalah barang atau bahan sisa hasil kegiatan yang tidak digunakan kembali yang berpotensi terkontaminasi oleh zat yang bersifat infeksius atau kontak dengan pasien dan/atau petugas di Fasyankes yang menangani pasien, meliputi: masker bekas, sarung tangan bekas, perban bekas, tisu bekas, plastik bekas minuman dan makanan, kertas bekas makanan dan minuman, alat suntik bekas, set infus bekas, Alat Pelindung Diri bekas, sisa makanan pasien dan lain-lain, berasal dari kegiatan pelayanan di UGD, ruang isolasi, ruang ICU, ruang perawatan, dan ruang pelayanan lainnya. (Kemkes RI, 2020). Limbah yang berasal dari Farmasi yang tidak ada kontak dengan pasien dan/atau petugas yang berpotensi terkontaminasi dengan zat yang bersifat infeksius, termasuk dalam limbah B3, namun bukan limbah B3 medis.

Pengelolaan Limbah B3 Fasyankes "... adalah rangkaian kegiatan yang meliputi pengurangan dan pemilahan, penyimpanan, pengangkutan, penguburan, dan/atau penimbunan " (Pasal 5 PermenLHK 56/2015). Pengurangan dan pemilahan limbah B3 dilakukan dengan menghindari penggunaan material Limbah B3; Tata kelola yg baik terhadap bahan yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan/lingkungan; Tata kelola yang baik dalam pengadaan bahan kimia dan farmasi untuk menghindari penumpukan dan kadaluwarsa; Perawatan berkala pada peralatan; Pemilahan sesuai jenis, kelompok, karakteristik Limbah B3; Mewadahi sesuai kelompok Limbah B3.. Pemilahan Limbah B3 dilakukan seawal mungkin, mulai dari perencanaan, kegiatan sampai ke TPS limbah B3, bukan hanya saat di TPS limbah B3

Penyimpanan limbah B3 dilakukan penghasil dalam Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) limbah B3; warna kemasan/wadah sesuai dengan limbahnya (Merah untuk limbah radioaktif, Kuning untuk limbah infeksius dan patologis, Ungu untuk limbah sitotoksik, Coklat untuk bahan kimia kadaluwarsa, tumpahan atau sisa kemasan). Limbah B3 medis termasuk limbah infeksius dan patologis, sehingga warna kemasan/wadah/plastik adalah kuning. Selain limbah B3 medis, puskesmas juga penghasil limbah domestik yang dikemas dalam wadah/plastik berwarna hitam.

Waktu Penyimpanan limbah B3 tergantung dari jenis limbah B3; limbah B3 medis 2 hari (penyimpanan dg temperatur  $> 0^{\circ}$  C), 90 hari (penyimpanan dg temperatur  $\leq 0^{\circ}$  C); bahan kimia kadaluwarsa, tumpahan, sisa kemasan, radioaktif, farmasi, sitotoksik, peralatan medis yang memiliki logam berat tinggi, tabung gas 90 hari (utk limbah B3 dihasilkan  $\geq 50$  kg/hari ), 180 hari (utk limbah

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

B3 dihasilkan  $\leq 50$  kg/hari). Apabila penghasil tidak mempunyai TPS limbah B3, waktu penyimpanannya hanya 2 hari. Untuk itu Puskesmas memerlukan Freezer supaya dapat menyimpan limbah B3 medis pada suhu  $\leq 0^{\circ}$  C, agar waktu penyimpanan limbah B3 medis bisa maksimal 90 hari atau 3 bulan. Hal ini terkait Kerjasama dengan pihak ke-3 dalam hal pengangkutan dan pengolahan limbah B3 medis, yang akan berdampak pada pembiayaan.

Pengangkutan limbah B3 dilakukan oleh penghasil dan transporter yang memiliki Ijin pengangkutan, Bila puskesmas sebagai penghasil limbah B3 tidak mempunyai ijin pengangkutan limbah B3, maka Puskesmas tidak bisa sebagai pengangkut limbah B3. Puskesmas hanya bisa memindahkan limbah B3 dari UGD, rawat inap, rawat jalan, dan lain-lain ke TPS limbah B3.

Pengelolaan limbah B3 medis adalah sebagai berikut limbah B3 medis dimasukkan ke dalam wadah/bin yang dilapisi kantong plastik warna kuning ; Setelah  $\frac{3}{4}$  penuh, sampah/limbah B3 dikemas dan diikat rapat; setiap hari harus diangkut, dicatat dan disimpan pada TPS limbah B3 ; Pengumpulan limbah B3 medis ke TPS limbah B3 dilakukan dengan menggunakan alat transportasi khusus limbah infeksius dan petugas menggunakan APD. Pada pandemic Covid-19, Pada TPS limbah B3 kemasan sampah/limbah B3 Covid-19 dilakukan disinfeksi dengan menyemprotkan disinfektan pada plastik sampah yang telah terikat ; Setelah selesai digunakan, wadah/bin didisinfeksi dengan disinfektan seperti klorin 0,5%, lysol, karbol, dan lain-lain. Petugas pengangkut yang telah selesai bekerja melepas APD dan segera mandi dengan menggunakan sabun antiseptik dan air mengalir. Melakukan disinfeksi dengan disinfektan klorin 0,5% pada TPS Limbah B3 secara menyeluruh, sekurang-kurangnya sekali dalam sehari. Pengolahan dapat menggunakan jasa perusahaan pengolahan yang berizin, dengan melakukan perjanjian kerjasama dengan pihak ke-3 ; timbulan/volume limbah B3 harus tercatat dalam logbook setiap hari ; memiliki manifest limbah B3; melaporkan pada Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan terkait jumlah limbah B3 medis melalui Dinas Lingkungan Hidup Provinsi/ Kabupaten/Kota secara elektronik.

Tempat penyimpanan sementara (TPS) limbah B3 adalah suatu tempat yang dipergunakan untuk menyimpan limbah B3 apabila tidak dapat dilakukan pengolahan, untuk mencegah terlepasnya limbah B3 ke lingkungan sehingga potensi bahayanya terhadap lingkungan dapat dihindarkan. Setiap orang yang menghasilkan Limbah B3 wajib melakukan Pengelolaan Limbah B3 yang dihasilkannya (pasal 3 Peraturan Pemerintah no 101 tahun 2014). TPS limbah B3 harus memenuhi persyaratan Lokasi harus bebas banjir dan tidak rawan bencana alam, dan harus berada dalam penguasaan penghasil limbah B3 untuk itu perlu dibuktikan dengan Ijin Mendirikan Bangunan (IMB); fasilitas penyimpanan limbah sesuai dengan jumlah limbah B3 dan karakteristik limbah B3 dan dilengkapi dengan upaya pengendalian pencemaran lingkungan hidup; dan adanya peralatan dan penanggulangan gawat darurat meliputi Alat Pemadam Api Ringan (APAR), alat penanggulangan keadaan darurat P3K serta wastafel. Fasilitas penyimpanan limbah B3 dapat berupa bangunan permanen dengan desain dan konstruksi yang mampu melindungi dari hujan dan panas ada ; penerangan dan ventilasi dan pintu serta petunjuk lokasi yang ditempel di pintu; stopkontak listrik berada di luar bangunan tersebut; kontainer disesuaikan dengan jumlah limbah B3 dan jenis limbah B3, dipisahkan antara limbah B3 padat tajam dan non tajam. Perijinan TPS limbah B3 medis dikeluarkan oleh Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten/Kota.

**Tabel 2.**  
Distribusi peserta yang menjawab soal pengetahuan dengan benar pada Seminar Offline dan Online

Pengetahuan	Offline				Online			
	Pre Test		Post Test		Pre Test		Post Test	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. perbedaan antara limbah B3 dan B3 medis	4	20	6	30	7	17,1	15	36,6
2. apa yang termasuk Limbah B3 medis	12	60	18	90	37	90,2	37	90,2
3. warna plastik kemasan limbah B3 medis	17	85	16	80	37	90,2	32	78
4. apa yang perlu dimasukkan ke safetybox	13	65	18	90	27	65,9	27	65,9
5. waktu penyimpanan limbah B3 medis	15	75	19	95	30	73,2	33	80,5
6. pemilahan limbah B3 medis	8	40	15	75	23	56,1	23	56,1
7. Pengolahan limbah B3 medis	12	60	18	90	37	90,2	40	97,6
8. pengangkutan limbah B3 medis	18	90	17	85	28	68,3	26	63,4
9. persyaratan TPS limbah B3	16	80	20	100	32	78	37	90,2
10. yang memberikan ijin TPS limbah B3	9	45	16	80	21	51,2	29	70,7

Tingkat pengetahuan peserta offline yang terendah terkait dengan perbedaan limbah B3 dengan limbah B3 medis, pemilahan limbah B3 medis, dan Perijinan TPS (Tempat Penyimpanan Sementara) Limbah B3, baik pada saat sebelum dan sesudah seminar offline. Sedangkan pada peserta online tingkat pengetahuan sebelum seminar yang terendah sama dengan peserta offline, namun setelah seminar online, Perijinan TPS Limbah B3 tidak lagi menjadi terendah, melainkan yang terendah adalah pengangkutan Limbah B3 medis (Tabel 2.)



**Gambar 1.**  
Pelatihan Offline dan Online tentang Pengelolaan Limbah B3 Medis

**Tabel 3.**  
Distribusi peserta yang menjawab soal keterampilan dengan benar pada Seminar Offline dan Online

Ketrampilan	Offline				Online			
	Pre Test		Post Test		Pre Test		Post Test	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1. memilah limbah B3 medis dengan limbah domestik	18	90	20	100	40	97,6	40	97,6
2. memisahkan limbah B3 medis tajam dan non tajam	13	65	19	95	34	82,9	39	95,1
3. mengikat kantong limbah B3 medis	3	15	8	40	3	7,3	6	14,6
4. menimbang limbah B3 medis	13	65	20	100	34	82,9	37	90,2
5. memakai APD saat mengangkut limbah B3 medis	15	75	19	95	39	95,1	41	100
6. Mempunyai SOP pengelolaan limbah B3 medis	18	90	20	100	41	100	41	100
7. menyimpan limbah B3 medis di TPS limbah B3	4	20	7	35	13	31,7	13	31,7
8. mempunyai kerjasama dengan pihak ke-3	19	95	20	100	38	92,7	38	92,7
9. mencuci tangan pakai sabun saat menangani limbah b3 medis	20	100	20	100	41	100	41	100
10. Mengikuti seminar pengelolaan limbah B3 medis	3	15	20	100	14	34,1	28	68,3

Tingkat keterampilan yang terendah sebelum seminar pada peserta offline dan online adalah sama yaitu terkait dengan cara mengikat kantong limbah B3 medis, penyimpanan limbah B3 medis ke TPS (Tempat Penyimpanan Sementara) Limbah B3, dan belum pernah mengikuti seminar pengelolaan limbah B3 medis. Dan setelah seminar offline peserta merasa sudah pernah mengikuti seminar pengelolaan limbah B3 medis. Sedangkan pada peserta online masih ada yang merasa belum pernah mengikuti seminar pengelolaan limbah B3 medis (Tabel 3).



**Gambar 2.**  
Foto bersama Peserta Offline setelah Pelatihan

**Tabel 4.**

Pengujian distribusi normal data selisih pengetahuan dan keterampilan seminar offline dan online

Data selisih	Offline		Online	
	n	Nilai p	n	Nilai p
Pengetahuan	20	0,069	41	< 0,001
Ketrampilan	20	0,005	41	< 0,001

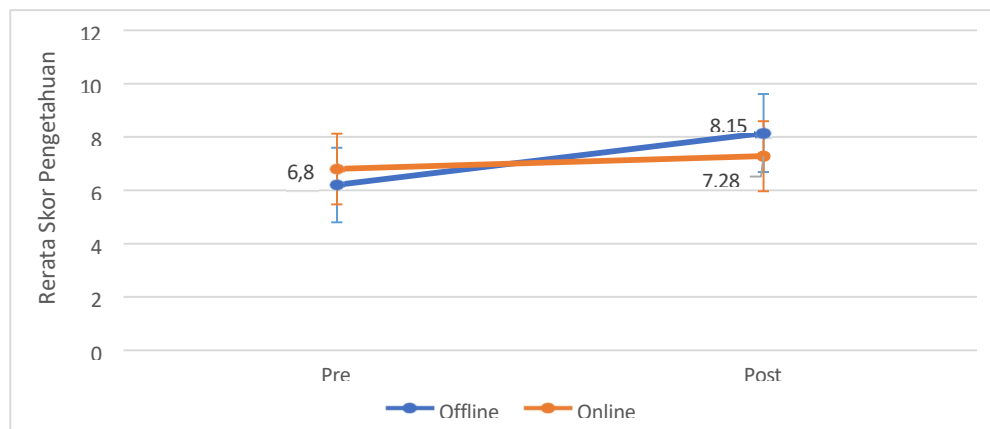
Hasil uji Shapiro-Wilk pada seminar offline menunjukkan data selisih skor pengetahuan berdistribusi normal ( $p > 0,05$ ), sedangkan data selisih skor keterampilan tidak berdistribusi normal ( $p < 0,05$ ). Hasil uji Shapiro-Wilk pada seminar online menunjukkan data selisih skor pengetahuan dan keterampilan tidak berdistribusi normal ( $p < 0,05$ ) (Tabel 4.).

**Tabel 5.**

Perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah seminar offline dan online

Seminar	Pengetahuan	n	Rerata *	Rerata *	Nilai p
			Simpangan baku Median (min – maks)	Simpangan baku Perbedaan	
Offline	Pre	20	6,20 @ 1,399	1,95 @ 1,317	< 0,001
	Post	20	8,15 @ 1,461		
Online	Pre	41	7 (4 – 9)	0 (-3 – 4)	0,003
	Post	41	8 (3 – 9)		

Tingkat pengetahuan peserta seminar offline sebelum seminar 6,2 dan sesudah seminar 8,15, sedangkan untuk peserta seminar online sebelum seminar 6,8 dan sesudah seminar 7,28. Hasil uji t berpasangan menunjukkan terdapat perbedaan bermakna pengetahuan sebelum dan sesudah seminar offline ( $p < 0,05$ ). Hasil uji Wilcoxon pada kelompok online menunjukkan terdapat perbedaan bermakna pengetahuan sebelum dan sesudah seminar ( $p < 0,05$ ) (Tabel 5.).



**Gambar 3.**

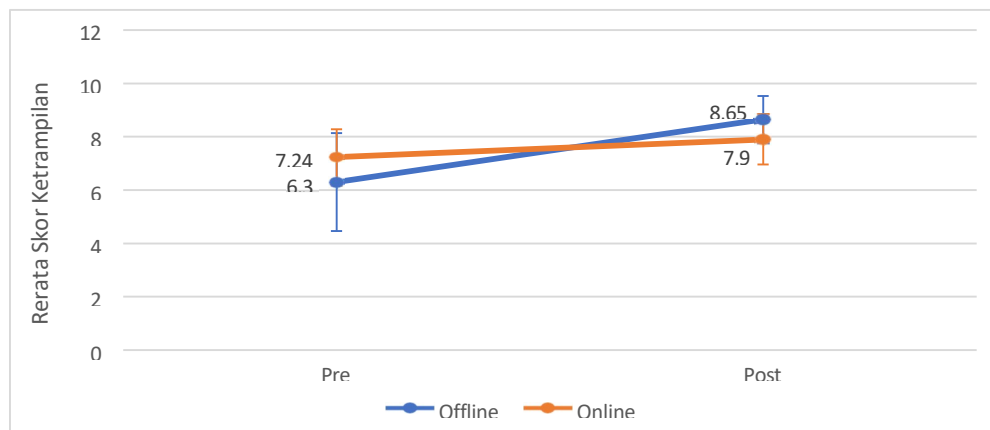
Rerata Skor Pengetahuan sebelum dan sesudah seminar offline dan online

**Tabel 6.**

Perbedaan skor ketrampilan sebelum dan sesudah seminar offline dan online

Seminar	Ketrampilan	n	Median (min – maks)	Median (min – maks) Perbedaan	Nilai p
Offline	Pre	20	7 (2 – 8)	2 (0 – 6)	< 0,001
	Post	20	8 (8 – 10)		
Online	Pre	41	7 (4 – 10)	0 (-2 – 5)	0,001
	Post	41	8 (6 – 10)		

Tingkat ketrampilan peserta offline sebelum seminar 6,3 dan sesudah seminar 8,65, sedangkan untuk peserta seminar on line sebelum seminar 7,24 dan sesudah seminar 7,9. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan terdapat perbedaan bermakna skor ketrampilan sebelum dan sesudah seminar ( $p < 0,05$ ), baik pada offline maupun online (Tabel 6).



**Gambar 4.**

Rerata Skor Keterampilan sebelum dan sesudah seminar offline dan online

**Tabel 7.**

Perbedaan peningkatan pengetahuan dan keterampilan antara seminar offline dan online

Peningkatan	Seminar	n	Median (min – maks)	Nilai p
Pengetahuan	Offline	20	2 (0 – 5)	< 0,001
	Online	41	0 (-3 – 4)	
Ketrampilan	Offline	20	2 (0 – 6)	< 0,001
	Online	41	0 (-2 – 5)	

Tabel 7. Hasil uji Mann Whitney menunjukkan terdapat perbedaan bermakna peningkatan pengetahuan dan keterampilan antara kelompok offline dan online ( $p < 0,05$ ). Seminar offline maupun online dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, namun ada perbedaan peningkatan tersebut, dimana pada seminar offline peningkatannya lebih besar daripada online.



**Gambar 5.**

Penyerahan Frezeer untuk Penyimpanan Limbah B3 Medis

## KESIMPULAN

Ada peningkatan rerata skor pengetahuan dan keterampilan sebelum dan sesudah seminar offline maupun online. Sebelum dan sesudah seminar offline, rerata skor pengetahuan adalah 6,2 dan 8,1, serta rerata skor keterampilan 6,3 dan 8,65. Sebelum dan sesudah seminar online, rerata skor pengetahuan adalah 6,8 dan 7,28, serta sedangkan rerata skor keterampilan 7,24 dan 7,9. Terdapat perbedaan bermakna antara peningkatan pengetahuan dan keterampilan sebelum dan sesudah seminar offline dan online.

Ada peningkatan skor pengetahuan dan keterampilan pengelolaan limbah B3 Medis pada seminar online maupun offline. Namun peningkatan pengetahuan dan keterampilan seminar offline lebih tinggi daripada online

## UCAPAN TERIMA KASIH

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Airlangga, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dan Ketua Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat-Kedokteran Pencegahan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga atas supportnya dalam Program Kemitraan Pengabdian Masyarakat. Serta Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Banyuwangi, Kepala Puskesmas Songgon, serta para peserta pelatihan atas partisipasinya dalam kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Maharani, I. Afriandi, T. Nurhayati, Pengetahuan dan Sikap Tenaga Kesehatan Terhadap Pengelolaan Limbah Medis Pada pada salah satu Rumah Sakit di kota Bandung, *Jurnal Sistem Kesehatan*, 2017
- Cut, K., 2015. Hubungan Pengetahuan, Sikap Dan Ketersediaan Fasilitas Dengan Praktik Petugas Pengumpul Limbah Medis Di Rumah Sakit Umum Cut Meutia Kabupaten Aceh Utara Tahun 2015. *Averrous*, 1(2), pp.23-37.
- D.Pratiwi, Pengelolaan Limbah Medis Padat pada Puskesmas Kabupaten Pati, *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2013
- Djuari, L. et al. (2022) 'Skill Improvement for Public Health Center Staffs in the Management of Toxic and Hazardous Materials', *Folia Medica Indonesiana*, 58(1), p. 21. Available at: <https://doi.org/10.20473/fmi.v58i1.30663>.
- Prihartanto, Penelitian-Penelitian Tentang Timbulan Limbah B3 Medis dan Rumah Tangga Selama Bencana Pandemic Covid-19, *Jurnal ALAMI : Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 2021, vol 9 no 1
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/413/2020 Tentang Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)

- Kementerian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat Direktorat Kesehatan Lingkungan tahun 2020 tentang Pedoman Pengelolaan Limbah Rumah Sakit Rujukan, Rumah Sakit Darurat Dan Puskesmas Yang Menangani Pasien Covid-19
- Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Nomor 01/BAPEDAL/09/1995 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Penyimpanan dan Pengumpulan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun
- Peraturan Menteri Kesehatan nomor 43 tahun 2019 tentang Puskesmas
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 30 Tahun 2009 tentang Tata Laksana Perizinan dan Pengawasan Pengelolaan Limbah B3 serta Pengawasan Pemulihan Akibat Pencemaran Limbah B3 oleh Pemerintah Daerah
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 14 tahun 2013 tentang simbol dan label limbah bahan berbahaya dan beracun
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia nomor 56 tahun 2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah