

# Pelatihan Sterilisasi Alat Dan Bahan Medis Pada Anggota Tim Bantuan Medis Vertebrae Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura

Eka Astuty<sup>a,1,\*</sup>, Ony Wibiono Angkejaya<sup>a,2</sup>

<sup>a</sup> Fakultas Kedokteran, Universitas Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Ambon 97233, Indonesia

<sup>1</sup> [ekarachman@gmail.com](mailto:ekarachman@gmail.com) \*; <sup>2</sup> [lenovovonell982@gmail.com](mailto:lenovovonell982@gmail.com)

\* corresponding author : [ekarachman@gmail.com](mailto:ekarachman@gmail.com)

## ARTICLE INFO

### Article History

Received : 7 July 2022

Revised : 30 Sept 2022

Accepted : 3 Okt 2022

### Keywords

Sterilization

Tool

Ingredient

Medical

TBM

## ABSTRACT

*The Vertebrae Medical Assistance Team (TBM) of the Faculty of Medicine, University of Pattimura is a student organization that has many work programs, and one of their work programs is community service. Medical students will become doctors who will take part in society and who are not only required to be capable and competent in solving all health problems, but also must be able to become examples and role models in moving healthy life for the community. As part of the TBM, medical students are required to have basic medical assistance competencies, therefore, the purpose of this activity is to provide detailed knowledge of sterilization and disinfection techniques that have been neglected so far, starting with simple basic knowledge. In general, the implementation methods used in this community service are sterilization education, sterilization objectives, types of sterilization, and the practice of using autoclave sterilizers. This community service activity has achieved the main planned objectives, namely increasing the knowledge and understanding of participants through sterilization training for medical equipment and materials as part of the program to increase the competence of TBM members. There are three main components discussed in the understanding and skills of participants, namely understanding the definition and purpose of sterilization, understanding the types of sterilization, and being able to practice how to use autoclave sterilizers.*

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



## 1. PENDAHULUAN

Tim Bantuan Medis (TBM) merupakan salah satu kegiatan kemahasiswaan di fakultas kedokteran yang bergerak di bidang kegawatdaruratan dan kemanusiaan. Kelompok organisasi mahasiswa ini bersifat sosial kemanusiaan dengan status organisasi adalah organisasi mahasiswa. Misi dari Tim Bantuan Medis mahasiswa kedokteran Indonesia adalah mewujudkan tri dharma perguruan tinggi, memberikan bantuan kepada korban bencana terutama dibidang kegawatdaruratan medis, penyaluran dan pengembangan minat, bakat dan ilmu bagi mahasiswa kedokteran Indonesia terutama dalam bidang kegawatdaruratan medis (Putra & Rustika, 2015). Hampir disetiap fakultas kedokteran yang ada di Indonesia mempunyai Tim Bantuan Medis, salah satunya adalah Tim Bantuan Medis Vertebrae yang dimiliki oleh Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Ambon. Tim Bantuan Medis Vertebrae Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura merupakan organisasi mahasiswa yang memiliki banyak program kerja, dan salah satu program kerja mereka adalah pengabdian masyarakat. Mahasiswa kedokteran akan menjadi dokter yang akan berkiprah di masyarakat yang tidak hanya

dituntut mampu dan kompeten dalam menyelesaikan segala permasalahan kesehatan, tetapi juga harus mampu menjadi contoh dan panutan dalam menggerakkan hidup sehat bagi masyarakat.

Pelayanan kesehatan yang diberikan kepada masyarakat harus didukung oleh sumber daya manusia yang berkualitas untuk mencapai pelayanan yang prima dan optimal. Proses dalam mewujudkan Pelayanan yang prima dan optimal dapat diwujudkan dengan kemampuan kognitif dan motorik yang cukup yang harus dimiliki oleh setiap petugas kesehatan. Seperti yang kita ketahui dalam pengendalian infeksi, dokter memiliki pengetahuan yang kuat tentang patogen dan antibiotik, tetapi kurang pengetahuan atau minat dalam desinfeksi atau sterilisasi. Di setiap fasilitas laboratorium, klinik, dan rumah sakit, sterilisasi alat kesehatan sangat vital dan memiliki regulasi khusus (WHO, 2011). Metode sterilisasi digunakan untuk menghilangkan atau membunuh semua bentuk mikroba penyebab penyakit seperti spora bakteri tanpa mempengaruhi sifat fisik dan kimia alat kesehatan secara signifikan. Metode yang digunakan adalah metode fisik, kimia, atau radiasi dan sebagainya (Zaidi et al., 2005). Namun, perangkat medis yang berbeda terbuat dari bahan kimia berbeda yang memerlukan metode sterilisasi khusus sehingga komposisi fisik dan kimia dari instrumen tersebut tidak terpengaruh.

Peralatan medis biasanya digunakan dalam perawatan kesehatan untuk diagnosis, pencegahan, pengobatan dan observasi penyakit dan cedera. Setelah digunakan, peralatan medis memiliki kemungkinan untuk terkontaminasi dengan mikroorganisme (Rn, Kobayashi, & Uetera, 2014). Setelah digunakan, peralatan medis mungkin terkontaminasi dengan mikroorganisme termasuk, *Staphylococcus* spp., *Micrococcus* spp., *Diphtheroids*, *Bacillus* spp., bakteri Gram-negatif, fungi dan yeast (Pinto, de Souza, da Silva, Jenné Mimica, & Graziano, 2010). Autoklaf adalah metode yang paling banyak digunakan untuk sterilisasi di seluruh dunia dan dianggap sebagai metode yang paling efektif dan hemat biaya untuk sterilisasi peralatan medis. Efektivitas sterilisasi ditentukan oleh probabilitas mikroorganisme hidup pada peralatan medis yang disterilkan. (Alfa, 2014)

Sebagai bagian dari TBM, mahasiswa kedokteran wajib memiliki kompetensi dasar bantuan medis, oleh karena itu, tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memberikan pengetahuan secara rinci teknik sterilisasi dan desinfeksi yang selama ini kurang diperhatikan, dimulai dari pengetahuan dasar sederhana.

## 2. KAJIAN LITERATUR

### Sterilisasi

Sterilisasi adalah pembebasan suatu material bahan ataupun alat dari berbagai mikroorganisme hidup atau stadium istirahatnya. Sel –sel vegetatif bakteri dan fungi dapat dimatikan pada suhu 60 °C dan dalam waktu 5 – 10 menit. Namun spora fungi dapat mati pada suhu di atas 80 °C dan spora bakteri baru mati diatas suhu 120 °C selama 15 menit. Sterilisasi dan pasteurisasi dapat di capai dengan cara pemanasan lembab, pemanasan kering, filtrasi, penyinaran, atau bahan kimia. Semakin tinggi tingkat kontaminasi mikroorganisme pada suatu alat ataupun bahan maka jumlah spora semakin banyak yang termo resisten sehingga diperlukan waktu pemanasan yang lebih lama (McEvoy & Rowan, 2019). Sterilisasi peralatan medis yang terkontaminasi patogen sangat penting dalam mencegah infeksi sekunder. Saat ini, instrumen medis disterilkan dengan autoklaf, perawatan sinar gamma, paparan sinar UV, dan penggunaan gas seperti etilen oksida, hidrogen peroksida, formaldehida, asam perasetat. Setiap metode sterilisasi memiliki kelebihan dan kekurangan (Sakudo, Yagyu, & Onodera, 2019).

Tiga istilah yang sering digunakan ketika membicarakan sterilisasi medis adalah: sterilisasi, desinfeksi, dan aseptis. Sterilitas dan aseptis mengacu pada kondisi yang berbeda. Sterilitas menunjukkan eliminasi (kematian) semua bentuk kehidupan yang layak dan unsur-unsur kecambahnya seperti telur, spora, dan endospora. Sterilitas adalah mutlak; tidak ada istilah objek

"steril sebagian." Asepsis umumnya berarti bahwa hanya jenis bentuk kehidupan tertentu yang telah dihilangkan, disingkirkan atau dinetralkan (diberikan sebagai nonviable), sedangkan keberadaan organisme lain dapat ditoleransi (McKeen, 2012). Disinfeksi mengacu pada proses di mana banyak atau semua mikroorganisme patogen dinetralkan atau dihilangkan. (Lerouge, 2012).

### **Autoklaf**

Jenis teknik sterilisasi ini adalah yang tertua dan metode paling aman untuk mensterilkan peralatan medis karena penggunaan suhu yang sangat tinggi tidak sesuai untuk beberapa jenis peralatan medis (Wilson & Nayak, 2016). Dalam sterilisasi uap (autoklaf), peralatan terkena uap hingga 121-148°C (250-300 °F) dengan tekanan sekitar 15 P.S.I. Tekanan yang lebih besar dari tekanan atmosfer mengkatalisis efek penetrasi uap sehingga membunuh mikroorganisme termasuk spora. Dalam sterilisasi uap, setiap serat dan permukaan peralatan medis akan ditembus dan dicapai masing-masing pada suhu, waktu, dan tekanan uap jenuh yang ditentukan. Terdapat hubungan terbalik antara waktu dan suhu dalam metode ini dan harus dipertahankan untuk mencapai sterilisasi yang efektif. Waktu siklus tergantung pada ukuran peralatan dan derajat suhu. Ini berarti bahwa siklus autoklaf dapat disesuaikan untuk setiap kelompok peralatan medis dengan karakteristik material yang serupa seperti benda keras, benda terbungkus, cairan dalam wadah berventilasi, limbah, dan barang pecah belah. Siklus waktu yang umum untuk autoklaf uap adalah 15 menit (Mubarak, Ozsahin, & Ozsahin, 2019).

## **3. METODE**

Secara umum, metode pelaksanaan yang digunakan dalam pengabdian pada masyarakat ini adalah edukasi sterilisasi, tujuan sterilisasi, jenis-jenis sterilisasi, dan praktik penggunaan alat sterilisasi autoklaf. Tahapan pelaksanaan kegiatan dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Koordinasi antara pemateri serta panitia pelaksana dalam penentuan materi yang akan disampaikan, desain *flyer* dan sertifikat kegiatan, dan mempersiapkan perlengkapan di lokasi kegiatan.
2. Edukasi dilakukan dengan penyampaian materi dan diselengi tanya jawab dari peserta Materi yang disampaikan dalam kegiatan adalah definisi sterilisasi, tujuan sterilisasi, jenis-jenis sterilisasi, dan praktik penggunaan alat sterilisasi autoklaf yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan serta keterampilan peserta.

## **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tujuan utama pengendalian infeksi dapat diringkas secara singkat sebagai pemblokiran transmisi mikroorganisme atau patogen (Yoo, 2018). Pemblokiran harus dilakukan dalam dua arah. Yang pertama adalah pencegahan penularan vertikal, dan yang kedua adalah pencegahan penularan horizontal atau lateral. Transmisi vertikal adalah penyebaran patogen dari generasi ke generasi. Transmisi lateral adalah transfer resistensi patogen ke patogen lain dari generasi yang sama, atau perbanyakan dan perluasan patogen ke sekitarnya (Stokes & Gillings, 2011). Mencegah penularan lateral ini semaksimal mungkin merupakan hal yang praktis dalam hal pengendalian infeksi. Metode untuk memblokir transmisi lateral termasuk manajemen kebersihan petugas kesehatan, dengan prosedur seperti kebersihan tangan, dan pengendalian infeksi lingkungan, yang melibatkan prosedur seperti pembersihan dan desinfeksi. Pengetahuan tentang desinfeksi atau antisepsis dan sterilisasi diperlukan untuk tindakan ini (Rutala & Weber, 2019). Metode sterilisasi yang beragam dapat memiliki keunggulan dan kelemahannya masing-masing. Oleh karena itu, setiap metode sterilisasi

secara optimal efektif untuk material tertentu. Selain itu, ada faktor lain yang mempengaruhi keputusan penggunaan metode sterilisasi seperti biaya yang dibutuhkan, waktu yang dibutuhkan untuk siklus, sterilitas yang terlibat, suhu dan sebagainya. Penting untuk dicatat bahwa metode sterilisasi otoklaf tetap merupakan metode yang lebih baik untuk mensterilkan peralatan medis.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berfokus pada edukasi dan praktik (simulasi) tentang sterilisasi alat dan bahan medis. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan secara luring dengan tetap menerapkan protokol kesehatan. Kegiatan ini diikuti oleh sekitar 30 orang mahasiswa yang merupakan anggota dan pengurus inti TBM Vertebrae FK Universitas Pattimura.



Gambar 1. (a) Pemberian materi sterilisasi, (b) simulasi sterilisasi alat dan bahan medis

Pada pelaksanaan pengabdian ini dilakukan beberapa metode tahapan, salah satunya adalah edukasi. Kegiatan ini dilakukan guna memberi pengetahuan kepada peserta mengenai sterilisasi dalam hal ini definisi, tujuan dan jenis-jenis sterilisasi. Pemateri menjelaskan bahwa sterilisasi adalah proses penghilangan atau membunuh mikroorganisme (protozoa, fungi, bakteri, mycoplasma, virus) dalam benda/peralatan untuk menjaga peralatan tetap bersih/steril, serta mencegah terjadinya kontaminasi. Sterilisasi efektif digunakan pada benda yang tidak mudah rusak, tidak meleleh, tidak menyala, dan tidak hangus pada suhu tinggi (Alfa, 2014). Alat medis yang dapat disterilisasi untuk digunakan kembali adalah cawan petri, pipet ukur, gelas ukur, tabung reaksi dan labu erlenmeyer; alat-alat bedah yang berbahan logam, dan alat pelindung diri. Selain alat medis, sterilisasi juga dapat digunakan digunakan untuk mensterilisasi bahan-bahan yang digunakan untuk kebutuhan medis. Sebagai contoh, pada saat sirkumsisi juga kita harus mensterilisasi alat-alat yang akan digunakan untuk mencegah infeksi yang diakibatkan oleh alat-alat medis yang digunakan.



Gambar 2. Sesi diskusi dan tanya jawab dengan peserta kegiatan

Tahap selanjutnya dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah simulasi/praktik penggunaan salah satu alat sterilisasi yaitu autoklaf. Autoklaf adalah suatu alat pemanas tertutup yang digunakan untuk mensterilkan suatu alat dan benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi biasanya suhu yang digunakan yaitu  $121^{\circ}\text{C}$  dan bertekanan 15 lbs (Nikhilesh, Sachin, Vishal, & Dipesh, 2013). Jenis autoklaf yang dapat digunakan untuk sterilisasi ada bermacam-macam mulai dari yang sederhana sampai digital (terprogram). Keunggulan dari autoklaf adalah dapat mensterilkan alat dan bahan hingga tidak ada organisme yang hidup lagi. Autoklaf hanya memerlukan waktu yang singkat untuk sterilisasi. Autoklaf menggunakan suhu dan tekanan tinggi sehingga memberikan kekuatan yang lebih besar untuk membunuh sel dibandingkan dengan udara panas biasa. Dalam simulasi/praktik penggunaan autoklaf, pemateri menunjukkan bagian-bagian dari autoklaf, fungsi dari masing-masing bagian tersebut, serta SOP penggunaan autoklaf. Tahapan terakhir dari kegiatan ini adalah sesi diskusi dan tanya jawab. Peserta kegiatan menyampaikan banyak pertanyaan terkait proses sterilisasi saat berada di lapangan, dan pemateri menjelaskan bahwa sebelum turun ke lapangan, semua alat dan bahan medis seharusnya sudah dalam keadaan steril namun jika terjadi kendala di lapangan dan mengharuskan proses sterilisasi dilakukan, maka dapat digunakan metode sterilisasi seperti perebusan dengan air mendidih, pemanasan dengan sumber api langsung ataupun dengan menggunakan alkohol.



Gambar 3. Penutupan kegiatan yang dirangkaikan dengan foto bersama para peserta.

Setelah mengikuti kegiatan ini, peserta diharapkan dapat memahami tentang sterilisasi dan langkah-langkah sterilisasi alat dan bahan medis mengingat pengetahuan tentang dasar-dasar sterilisasi merupakan salah satu standar kompetensi yang wajib dimiliki setiap anggota tim bantuan medis.

## 5. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah mencapai pokok tujuan yang direncanakan, yaitu meningkatnya pengetahuan dan pemahaman peserta melalui pelatihan sterilisasi alat dan bahan medis sebagai bagian dari program peningkatan kompetensi anggota TBM. Terdapat tiga komponen pokok yang dibahas dalam pemahaman dan keterampilan peserta, yakni memahami tentang definisi dan tujuan sterilisasi, memahami tentang jenis-jenis sterilisasi, serta mampu mempraktikkan cara menggunakan alat sterilisasi autoklaf.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Alfa, M. J. (2014). Medical-Device Reprocessing. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 21(8), 496–498.
- Lerouge, S. (2012). *Introduction to sterilization: definitions and challenges. Sterilisation of Biomaterials and Medical Devices*. Elsevier Masson SAS. <https://doi.org/10.1533/9780857096265.1>
- McEvoy, B., & Rowan, N. J. (2019). Terminal sterilization of medical devices using vaporized hydrogen peroxide: a review of current methods and emerging opportunities. *Journal of Applied Microbiology*, 127(5), 1403–1420. <https://doi.org/10.1111/jam.14412>
- McKeen, L. (2012). *Introduction to Food Irradiation and Medical Sterilization. The Effect of Sterilization on Plastics and Elastomers*. <https://doi.org/10.1016/b978-1-4557-2598-4.00001-0>
- Mubarak, M. T., Ozsahin, I., & Ozsahin, Di. U. (2019). Evaluation of Sterilization Methods for Medical Devices. *2019 Advances in Science and Engineering Technology International Conferences, ASET 2019*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/ICASET.2019.8714223>
- Nikhilesh, B., Sachin, Z. A., Vishal, T., & Dipesh, J. (2013). A REVIEW: STEAM STERILIZATION A METHOD OF STERILIZATION. *Journal of Biological & Scientific Opinion*, 2(1), 138–141. <https://doi.org/10.7897/2321>
- Pinto, F. M. G., de Souza, R. Q., da Silva, C. B., Jenné Mimica, L. M., & Graziano, K. U. (2010). Analysis of the microbial load in instruments used in orthopedic surgeries. *American Journal of Infection Control*, 38(3), 229–233. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2009.06.017>
- Putra, I. D. G. U., & Rustika, I. M. (2015). HUBUNGAN ANTARA PERILAKU MENOLONG DENGAN KONSEP DIRI PADA REMAJA AKHIR YANG MENJADI ANGGOTA TIM BANTUAN MEDIS JANAR DUTA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA. *Jurnall Psikologi Udayana*, 2(2), 198–205.
- Rn, Y. S., Kobayashi, H., & Uetera, Y. (2014). Microbial contamination of surgical instruments used for laparotomy. *American Journal of Infection Control*, 42(1), 43–47. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2013.06.022>
- Rutala, W. A., & Weber, D. J. (2019). American Journal of Infection Control Disinfection , sterilization , and antisepsis : An overview. *AJIC: American Journal of Infection Control*, 47, A3–A9. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.01.018>
- Sakudo, A., Yagyu, Y., & Onodera, T. (2019). Disinfection and Sterilization Using Plasma Technology : Fundamentals and Future Perspectives for Biological Applications.
- Stokes, H. W., & Gillings, M. R. (2011). Gene flow, mobile genetic elements and the recruitment of antibiotic resistance genes into Gram-negative pathogens. *FEMS Microbiology Reviews*, 35(5), 790–819. <https://doi.org/10.1111/j.1574-6976.2011.00273.x>
- Wilson, A. J., & Nayak, S. (2016). Disinfection, sterilization and disposables. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*, 17(10), 475–479. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2016.07.002>

- Yoo, J. (2018). Principle and perspective of healthcare-associated infection control. *J Korean Med Assoc*, 61(1), 5–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.5124/jkma.2018.61.1.5>
- Zaidi, A. K. M., Huskins, W. C., Thaver, D., Bhutta, Z. A., Abbas, Z., & Goldmann, D. A. (2005). Hospital-acquired neonatal infections in developing countries. *Lancet*, 365(9465), 1175–1188. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)71881-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)71881-X)