

PENCEGAHAN PENULARAN *MULTI-RESISTEN ORGANISME* (MRO) MELALUI MANSET TEKANAN DARAH

Leli Ika Hariyati¹, Asroful Hulam Zamroni²
Universitas Airlangga Surabaya¹
RSUD Dr. Soetomo Surabaya²
leli.ika.hariyati-2022@fkip.unair.ac.id¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengeksplorasi intervensi untuk mencegah terjadinya *multi-resisten organisme* (MRO) pada pasien dengan pemasangan manset tekanan darah di ruang perawatan khusus. Metode penelitian ini menggunakan pedoman 2020 *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis* (PRISMA) dengan database *Scopus*, *PubMed*, *CINAHL*, dan *SAGE*. Hasil penelitian menemukan lima jenis intervensi yaitu desinfeksi dan dekontaminasi dengan alkohol, penambahan hydrogen peroksida dalam proses sterilisasi, desain manset dengan penghalang antara kulit dan manset, program pendidikan dan pelatihan tenaga medis, dan pengembangan protokol standar prosedur. Simpulan, intervensi untuk mencegah terjadinya multi-resisten organisme pada pasien dengan pemasangan manset tekanan darah tidak hanya fokus pada peralatan saja, namun pengetahuan dan standar prosedur pembersihan yang dimiliki tenaga kesehatan perlu ditingkatkan dan dikembangkan.

Kata Kunci: *Manset Tekanan Darah, Pencegahan Penularan, Multi-Resisten Organisme (MRO)*

ABSTRACT

This study aims to explore interventions to prevent the occurrence of multi-resistant organisms (MRO) in patients with blood pressure cuff placement in special care rooms. This research method uses the 2020 Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) guidelines with the Scopus, PubMed, CINAHL, and SAGE databases. The results of the study found five types of interventions namely disinfection and decontamination with alcohol, addition of hydrogen peroxide in the sterilization process, cuff design with a barrier between the skin and the cuff, education and training programs for medical personnel, and development of standard procedure protocols. In conclusion, interventions to prevent the occurrence of multi-organism resistance in patients with blood pressure cuff placement do not only focus on equipment, but the knowledge and standard of cleaning procedures owned by health workers need to be improved and developed.

Keywords: *Blood Pressure Cuff, Prevention of Transmission, Multi-Organism Resistance (MRO)*

PENDAHULUAN

Multi-resisten organisme (MRO) merupakan indikator utama yang berhubungan dengan pengendalian infeksi di rumah sakit (Weldegebreal *et al.*, 2019). Multi-resisten organisme (MRO) dapat disebabkan oleh infeksi nosokomial yang ditularkan melalui

alat medis pasien (Sahan & Günay Ismailoğlu, 2021). Pasien dengan perawatan khusus intensif memiliki potensi mengalami infeksi akibat terpasang alat medis dalam waktu yang lama (Dadi *et al.*, 2021). Manset tekanan darah menjadi alat medis pemantauan yang selalu terpasang pada pasien. Manset tekanan darah dapat menjadi media kontak terjadinya transmisi infeksi dan bakteri sehingga menyebabkan multi-resisten organisme (MRO) (Okaekwu, Usifoh and Babaiwa, 2021). Penelitian Okaekwu, Usifoh dan Babaiwa, (2021), menjelaskan 76% responden menyatakan manset bagian dalam sphygmomanometer adalah sumber mikroorganisme dan 80,6% pasien terinfeksi dari dampak mikroorganisme tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk mencari intervensi pencegah terjadinya multi-resisten organisme pada pasien dengan pemasangan manset tekanan darah di ruang perawatan khusus.

Angka kejadian multi-resisten organisme (MRO) masih ditemukan tinggi di pelayanan rumah sakit (Fernando, Gray & Gottlieb, 2017).. Berdasarkan data World Health Organization (WHO), angka kejadian HAIs mencapai 19,1% pada tahun 2016. Di Eropa 4,5 juta pasien mengalami HAIs dan di Amerika Serikat 1,7 juta mengalami HAIs akibat terinfeksi nasokomial dan Multi-resisten organisme (MRO) (Asnawati *et al.*, 2022). Data *Centers for Disease Control and Prevention's* (CDC) dari 50 negara juga menunjukkan angka kejadian HAIs yang tinggi di beberapa ruangan, seperti di ruang perawatan (45%), di ruang Neonatal Intensive Care Unit (NICU) (8%), dan di ruang Intensive Care Unit (ICU) (41%). Penelitian (Sahan and Günay Ismailoğlu, 2021) di Turki, menemukan 85% manset tekanan darah mengandung mikroorganisme bakteri dan 45% manset tekanan darah yang terpasang pada pasien telah mengalami kolonisasi bakteri.

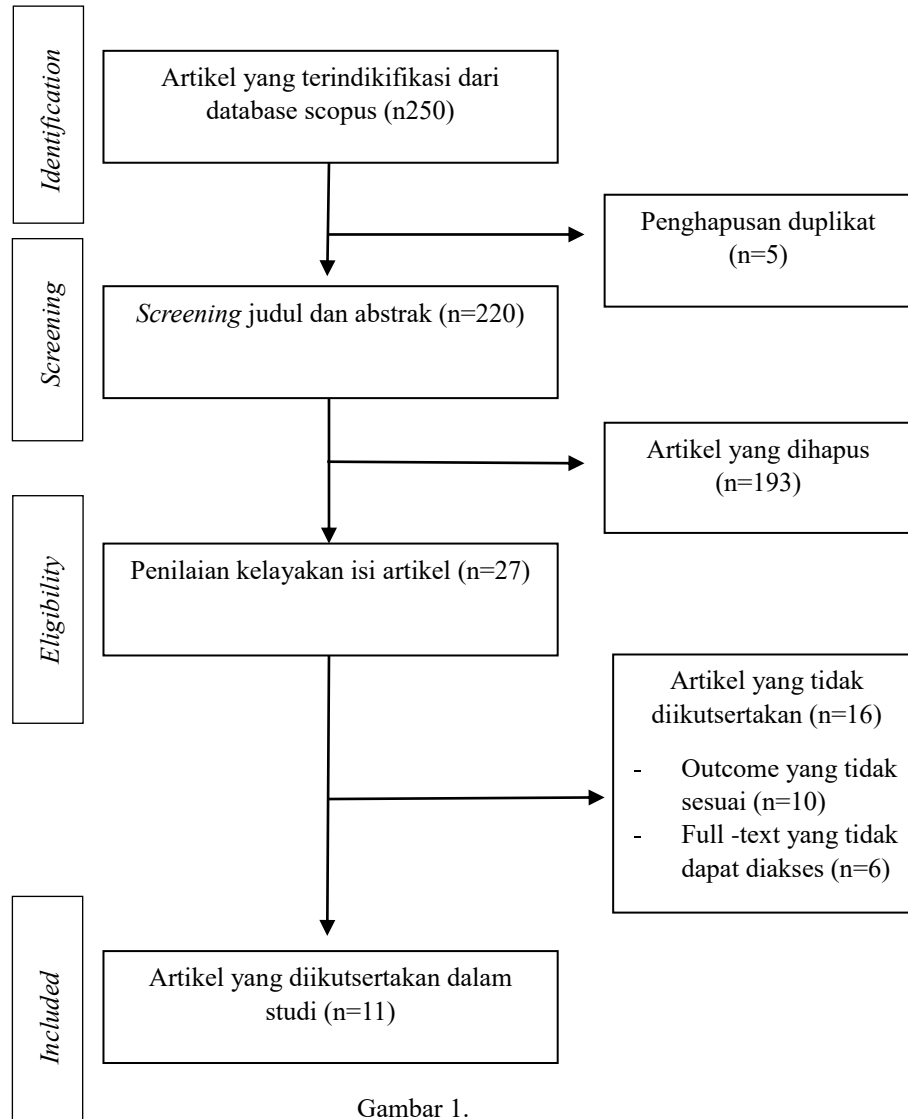
Multi-resisten organisme (MRO) terjadi akibat meningkatnya insiden infeksi bakteri dan kontaminasi silang dengan bakteri lain (Lee *et al.*, 2021). Manset tekanan darah pada pasien menjadi vektor utama transmisi multi-resisten organisme (MRO) yang tidak dilakukan disinfeksi dengan optimal, sehingga membentuk sirkulus transmisi MRO di rumah sakit (Strait, 2022). Multi-resisten organisme (MRO) akibat manset tekanan darah berdampak pada keselamatan pasien di rumah sakit. Pasien yang terpapar Multi-resisten organisme (MRO) akan mengalami keparahan kondisi akibat infeksi sistemik tambahan (Zimmerman, Browne & Rowland, 2018).

Banyaknya dampak yang dialami pasien akibat multi-resisten organisme (MRO) melalui manset tekanan darah, baik secara langsung ataupun tidak langsung mendorong munculnya berbagai upaya pencegahan penularan. Upaya pencegahan multi-resisten organisme (MRO) menjadi salah satu fokus masalah infeksi keselamatan pasien di rumah sakit. Beberapa penelitian telah dilakukan terkait MRO pada manset tekanan darah, namun yang berfokus pada pencegahan dari berbagai faktor belum ditemukan. Oleh karena itu, studi ini bermanfaat untuk mengetahui efektivitas berbasis intervensi dalam mencegah terjadinya multi-resisten organisme pada pasien dengan pemasangan manset tekanan darah di ruang perawatan khusus.

METODE PENELITIAN

Studi tinjauan sistematis ini dilakukan dengan menggunakan pedoman 2020 *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis* (PRISMA). Daftar kombinasi kata kunci disiapkan untuk pencarian studi di database perpustakaan online yaitu Scopus, PubMed, CINAHL, dan SAGE. Kata kunci yang dimasukkan untuk pencarian adalah blood pressure cuffs OR Sphygmomanometer cuffs AND Transmission AND Infection AND Bacteria. Pencarian mencakup artikel yang

dipublikasikan antara tahun 2013 sampai 2023 dalam original research yang berfokus pada pencegahan penularan Multi-resisten organisme (MRO) dan hanya ditulis dalam Bahasa Inggris. Adapun semua studi kasus, buku, ringkasan kebijakan, tesis/disertasi dan artikel *non-peer review* dikeluarkan untuk tinjauan sistematis saat ini.



Gambar 1.
Flow Chart Pencarian Literatur

Studi yang diidentifikasi oleh pencarian di database perpustakaan online Scopus, PubMed, CINAHL, dan SAGE yang ditambahkan ke perpustakaan Mendeley Desktop dan duplikatnya dihapus sebelum penyaringan pada tahap pertama. Pada fase kedua, semua studi disaring berdasarkan pembacaan judul dan studi yang tidak melaporkan intervensi pencegahan dikeluarkan. Pada fase ketiga, catatan dihapus setelah membaca abstrak dan menemukan bahwa studi tersebut tidak melaporkan intervensi pencegahan. Fase keempat terdiri dari tinjauan teks lengkap dan penyertaan artikel peer-review yang diterbitkan dalam jurnal saja dan pengecualian artikel non-peerreview, laporan, studi kasus, tesis/disertasi, buku dan ringkasan kebijakan untuk tinjauan sistematis. Pada fase kelima, ringkasan studi yang dipilih dicatat. Detail proses penyeleksiaan artikel untuk dianalisis ditunjukkan pada Gambar 1 diatas.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penyeleksian artikel, peneliti menemukan 11 artikel untuk dianalisa lebih mendalam melalui tinjauan sistematis. Hasil review disajikan pada tabel 1. Berikut ini.

Tabel 1.
Artikel yang Diikutsertkan dalam Penelitian Setelah Dilakukan Screening.

Identintias Jurnal	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Harjeet Grewal, Kavita Varshney, Lee C Thomas, Jen Kok, and Amith Shetty (2013). <i>Blood pressure cuff as a vector for transmission of multi-resistat organisms: colonization rate and effects of disinfection</i>	<i>Randomized Control trial</i>	Prosedur desinfeksi memiliki efek signifikan dalam pencegahan penularan organisme multi-resisten dan menurunkan tingkat kolonisasi.
Riley Risteen, BS, Susan Cohen, Lauren Mooney, Erika Giovanniello, Gerald B. Miley, and Brian L. Hollenbeck, (2018). <i>Disinfection of Blood Pressure Cuffs and Electrocardiographic Telemetry Leads with 0,5% Hydrogen Peroxide Wipes</i>	<i>Randomized Control trial</i>	Mengusap dengan lap hydrogen peroksida 0,5% cukup untuk mensterilkan manset tekanan darah, sehingga menurunkan angka infeksi bakteri dan virus.
Raeseok Lee, Su-Mi Choi, Sung Jin Jo, Songyi Han, Yun Jeong Park, Min A. Choi, Bo Kyung Kong, (2021). <i>A Quasi-experimental Study on Stethoscopes Contamination with Multidrug-resistant bacteria: Its Role as a Vehicle of Transmission</i>	<i>Randomized Control trial</i>	Pendidikan dan pelatihan yang berkelanjutan diperlukan dalam pencegahan penularan infeksi melalui alat medis pada pasien.
Danish Ahmed Rao, Aiysha Aman, Syed Muhammad Mubeen, and Ahmed Shah, (2017). <i>Bacterial Contamination and Stethoscope Disenfection Practices: a Cross-sectional Survey of Healthcare Workers in Karachi, Pakistan</i>	<i>Randomized Control trial</i>	Pembersihan dengan alkohol pada permukaan alat medis dapat menurunkan transmisi bakteri dan virus, serta perlu protokol dan prosedur dalam proses pembersihan.
(Zimmerman, Browne and Rowland, 2018). <i>Instilling a Culture of Cleaning: Effectiveness of Decontamination Practices on Non-disposable Sphygmomanometer Cuffs</i>	<i>Randomized Control trial</i>	Dekontaminasi dan desinfeksi dengan alkohol pada manset sphygmomanometer non-sekali pakai dapat mengurangi beban mikroba dan risiko HAIs.
(Okaekwu, Usifoh and Babaiwa, 2021). <i>Knowledge of Microbial Contamination of Sphygmomanometer in Healthcate Facility in Benin city</i>	<i>Randomized Control trial</i>	Pendidikan dan pencegahan bagi tenaga kesehatan harus dilakukan untuk meningkatkan proses desinfeksi sphygmomanometer untuk mengurangi risiko penularan infeksi nosokomial.
Enrica Amodio, Stefan P. Kuster, Christian Garzoni, Annelies S. Zinkernagel, Hugo Sax, Aline Wolfensberger, (2020). <i>Disinfecting Noncritical Medical equipment – Effectiveness of Hydrogen Peroxide Dry Mist as an Adjunctive Method</i>	<i>Randomized Control trial</i>	Kabut kering hydrogen perioksida dapat menjadi metode desinfeksi tambahan untuk mencegah penularan infeksi pada peralatan medis nonkritis.
Fitsum Weldegebreal, Desalegn Admassu, Dereje Meaza, and Mulatu Asfaw, (2019). <i>Non-critical Healthcare Tolls as a Potential Source of Healthcare-acquired Bacterial Infections in Eastern Ethiopia: A Hospital-based Cross-sectional Study</i>	<i>Randomized Control trial</i>	Pengembangan prosedur dan pelatihan terkait desinfeksi alat kesehatan non-kritis pada tenaga kesehatan untuk mencegah penularan infeksi.
Sahan and Günay Ismailoğlu, (2021) <i>Nurse</i>	<i>Randomized</i>	Perawat perlu membersihkan manset

<i>Attitudes Towards Cleaning Blood Pressure Cuffs: Profile in Turkey</i>	<i>Control trial</i>	tekanan darah sebagai sumber infeksi dan menerima pelatihan pencegahan infeksi.
Joseph Eldor, (2018). <i>Reusable Blood Pressure Cuff-A Real Infectious Danger during Surgery. Is it time for Disposable Blood Pressure Cuff?</i>	<i>Randomized Control trial</i>	Manset tekanan darah dapat digunakan kembali dengan prosedur pembersihan dengan dicuci atau desinfeksi.
David Zargaran, Sarah Hardwick, Daniel Stubbins, and Abdul Majeed Salmasi (2015). <i>Sphygmomanometer Cuffs: a Potential Source of Infection!</i>	<i>Randomized Control trial</i>	Pengembangan desain manset dengan penghalang antara kulit dan manset perlu dilakukan untuk mencegah penularan infeksi.

Penilaian resiko bisa yang terperinci dari setiap studi di review pada tabel 1 dilakukan menggunakan *JB critical appraisal checklist* untuk studi *Randomized Controlled Trial*. Berikut merupakan beberapa intervensi untuk untuk mencegah terjadinya multi-resisten organisme pada pasien dengan pemasangan manset tekanan darah di ruang perawatan khusus:

Desinfeksi dan Dekontaminasi dengan Alkohol

Intervensi ini membersihkan dengan cara mengelap atau mencuci manset tekanan darah dengan alkohol. Intervensi ini dilakukan setiap satu shift sekali sampai satu hari sekali pada manset tekanan darah yang terpasang pada pasien perawatan khusus. Untuk manset tekanan darah pada pasien lepas pakai dibersihkan setiap kali memakai.

Penambahan Hydrogen Peroksida dalam Proses Sterilisasi

Intervensi ini memberikan tambahan hydrogen peroksida dalam proses pembersihan manset tekanan darah. Peroksida 0,5% dapat digunakan sebagai pengganti alkohol dalam proses pengelapan atau pencucian manset tekanan darah. Selain itu, hydrogen peroksida dapat digunakan dengan system kabut kering pada system desinfeksi manset tekanan darah.

Desain Manset dengan Penghalang Antara Kulit dan Manset

Intervensi solusi untuk mencegah penularan infeksi adalah menggunakan desain manset baru berupa penggunaan penghalang antara manset dan kulit pasien. intervensi ini dapat mempermudah proses sterilisasi dan hemat dalam ekonomi peralatan.

Program Pendidikan dan Pelatihan Tenaga Medis

Intervensi pendidikan dan pelatihan berkelanjutan kepada tenaga medis perlu dilakukan untuk meningkatkan keselamatan pasien dalam penyebaran infeksi. Intervensi ini menjadi proses pembaruan pengetahuan yang dimiliki tenaga medis dalam menerapkan pencegahan infeksi Multi-resisten organisme (MRO).

Pengembangan Protokol Standar Prosedur

Intervensi pengembangan protokol standar prosedur dalam proses pencegahan infeksi seperti standar prosedur operasional (SPO) pembersihan manset tekanan darah. Standar prosedur operasional (SPO) menjadi pedoman dan acuan dalam melakukan proses sterilisasi dan pencegahan infeksi Multi-resisten organisme (MRO).

PEMBAHASAN

Pencegahan penularan multi-resisten organisme (MRO) merupakan upaya untuk meningkatkan keselamatan pasien sehingga dampak infeksi sistemik dapat

diminimalkan (Okaekwu, Usifoh and Babaiwa, 2021). Manset tekanan darah menjadi salah satu vector media kontak terjadinya transmisi infeksi dan bakteri sehingga menyebabkan multi-resisten organisme (MRO) (Garrido et al., 2023; Strait, 2022). Penularan Multi-resisten organisme (MRO) melalui manset tekanan darah dapat dicegah melalui beberapa intervensi. Adapun intervensinya adalah desinfeksi dan dekontaminasi dengan alkohol, penambahan hydrogen peroksida dalam proses sterilisasi, desain manset dengan penghalang antara kulit dan manset, program pendidikan dan pelatihan tenaga medis, dan pengembangan protokol standar prosedur (Rao, Aman, Mubeen & Shah, 2017).

Penularan Multi-resisten organisme (MRO) dapat dicegah dengan melakukan desinfeksi dan dekontaminasi pada manset tekanan darah dengan alkohol (Sahan and Günay Ismailoğlu, 2021). Pembersihan dan penyeka dengan alkohol pada manset tekanan darah akan menurunkan bahkan membunuh kolonisasi bakteri atau virus sehingga proses penularan infeksi terhambat. Penyeka dan pembersihan dengan alkohol dapat dilakukan setiap ganti pasien saat melakukan pemasangan manset tekanan darah. Pada pasien dengan perawatan khusus proses desinfeksi dan dekontaminasi dapat dilakukan dengan penyeka manset tekanan darah dan penyucian manset setiap dua hari sekali dengan alcohol (Kothekar and Kulkarni, 2020).

Selain itu, proses sterilisasi melalui desinfeksi dan dekontaminasi dapat ditambahkan dengan hydrogen peroksida (Amodio *et al.*, 2020). Hidrogen peroksida digunakan karena memiliki sifat oksidator yang sangat kuat dan tidak meninggalkan residu, sehingga memiliki konsentrasi hydrogen terhadap biofilm dalam mengendalikan organisme. Proses terurainya H₂O dan O₂ pada sterilisasi dengan hydrogen peroksida menyebabkan bakteri dan virus mati. Proses penambahan hydrogen peroksida dapat dilakukan dengan proses kabut atau nebulizing (Risteen, et al., 2018).

Proses desinfeksi dan dekontaminasi ini akan berdampak pada kerusakan manset tekanan darah (World Health Organization, 2020). Pengembangan desain manset dengan penghalang antara kulit dan manset dapat menjadi solusi untuk mencegah penularan infeksi. Desain manset dengan adanya penghalang antara kulit dengan manset dapat menunda kontaminasi vektor penularan infeksi. Intervensi ini dapat mempermudah proses sterilisasi dan hemat dalam ekonomi peralatan (Zimmerman, Browne & Rowland, 2018)..

Intervensi pencegahan penularan tidak hanya berfokus pada peralatan manset tekanan darah, akan tetapi juga pada individu dan protokol pencegahan (Sahan and Günay Ismailoğlu, 2021). Pendidikan dan pelatihan berkelanjutan kepada tenaga medis dapat ditingkatkan dan dilakukan untuk keselamatan pasien dalam penyebaran infeksi (Lee *et al.*, 2021). Hal ini dapat menjadi proses pembaruan pengetahuan yang dimiliki tenaga medis dalam menerapkan pencegahan infeksi Multi-resisten organisme (MRO). Selain itu, pencegahan infeksi di rumah sakit dapat dilakukan dengan rancangan pengembangan (Dwinata *et al.*, 2022). Rancangan pengembangan program salah satu contohnya adalah pengembangan protokol standar prosedur dalam proses pencegahan infeksi seperti standar prosedur operasional (SPO) pembersihan manset tekanan darah. Standar prosedur operasional (SPO) dapat dijadikan pedoman dan acuan dalam melakukan proses sterilisasi dan pencegahan infeksi multi-resisten organisme (MRO). Sehingga, proses pencegahan penularan multi-resisten organisme (MRO) tertangani dengan optimal.

SIMPULAN

Pencegahan penularan Multi-Resisten Organisme (MRO) pada pasien dengan pemasangan manset tekanan darah tidak hanya fokus pada proses sterilisasi peralatan

saja, namun pengetahuan dan standar prosedur pembersihan yang dimiliki tenaga kesehatan perlu ditingkatkan.

SARAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif rujukan dalam upaya pencegahan penularan multi-resisten organisme pada pasien dengan pemasangan manset tekanan darah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amodio, E., Kuster, S. P., Garzoni, C., Zinkernagel, A. S., Sax, H., & Wolfensberger, A. (2020). Disinfecting Noncritical Medical Equipment—Effectiveness of Hydrogen Peroxide Dry Mist as an Adjunctive Method. *American journal of infection control*, 48(8), 897-902. doi: 10.1016/j.ajic.2020.05.016.
- Asnawati, R., Syukur, S. B., Yunus, H., Abas, F. F., Tabrani, S., & Yahya, M. (2022). Kothe Pengendalian Infeksi di Ruang Internal RSUD Aloe Saboe Kota Gorontalo. *J-Abdi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(11), 3211-3216. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i11.1927>
- Dadi, N. C. T., Radochová, B., Vargová, J., & Bujdánková, H. (2021). Impact of Healthcare-Associated Infections Connected to Medical Devices—An Update. *Microorganisms*, 9(11), 2332. doi: 10.3390/microorganisms9112332.
- Dwinata, R. T., Kusumapradja, R., Hilm, M. R., & Handriyanto, N. T. (2023). Analisis Rancangan Model Pengembangan Pengelolaan Program Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 13(4), 1253-1264. <https://doi.org/10.32583/pskm.v13i4.1230>
- Eldor, J. (2018). Reusable Blood Pressure Cuff-A Real Infectious Danger during Surgery. Is it Time for Disposable Blood Pressure Cuff?. *Journal of Health Science and Development J Health Sci Dev*, (102). Available at: www.innovationinfo.org.
- Fernando, S. A., Gray, T. J., & Gottlieb, T. (2017). Healthcare-acquired infections: prevention strategies. *Internal medicine journal*, 47(12), 1341-1351. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.12076>
- Garrido-Molina, J. M., Márquez-Hernández, V. V., García-Viola, A., Rodríguez-Maresca, M. Á., Del Águila, J. G., & Gutiérrez-Puertas, L. (2023). What is essential remains invisible to the eyes? Blood pressure cuffs colonized by bacterial diversity. *International Microbiology*, 26(2), 389-396. <https://doi.org/10.1007/s10123-022-00308-y>
- Kothekar, A. T. and Kulkarni, A. P. (2020). Basic Principles of Disinfection and Sterilization in Intensive Care and Anaesthesia and Their Applications during Covid-19 Pandemic. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 24(11), 1114–1124. doi: 10.5005/jp-journals-10071-23562.
- Lee, R., Choi, S. M., Jo, S. J., Han, S., Park, Y. J., Choi, M. A., & Kong, B. K. (2021). A Quasi-Experimental Study on Stethoscopes Contamination with Multidrug-Resistant Bacteria: Its Role as a Vehicle of Transmission. *PLoS One*, 16(4), e0250455. doi: 10.1371/journal.pone.0250455.
- Okaekwu, A. E., Usifoh, S. F. and Babaiwa, U. F. (2021). Knowledge of Microbial Contamination of Sphygmomanometers in Healthcare Facilities in Benin City. *African Journal of Health, Safety and Environment*, 2(2), 183–195. doi: 10.52417/ajhse.v2i2.177.
- Rao, D. A., Aman, A., Muhammad Mubeen, S., & Shah, A. (2017). Bacterial

- Contamination and Stethoscope Disinfection Practices: q Cross-Sectional Survey of Healthcare Workers in Karachi, Pakistan. *Tropical doctor*, 47(3), 226-230. doi: 10.1177/0049475516686543.
- Risteen, R., Cohen, S., Mooney, L., Giovanniello, E., Miley, G. B., & Hollenbeck, B. L. (2018). Disinfection of Blood Pressure Cuffs and Electrocardiographic Telemetry Leads with 0.5% Hydrogen Peroxide Wipes. *American Journal of Critical Care*, 27(4), 322-327. doi: 10.4037/ajcc2018743.
- Sahan, S. and Günay Ismailoğlu, E. (2021). Nurse Attitudes Towards Cleaning Blood Pressure Cuffs: Profile in Turkey. *Progress in Health Sciences*, 83–87. doi: 10.5604/01.3001.0014.9284.
- Strait, B. (2022) . Environmental Cleaning Evaluation Project for Rural Tribal Health Center. *UNMC University of Nebraska Medical Center*.
- Weldegebreal, F. *et al.* (2019). Non-Critical Healthcare Tools As A Potential Source Of Healthcare-Acquired Bacterial Infections In Eastern Ethiopia: A Hospital-Based Cross-Sectional Study. *SAGE Open Medicine*, 7. doi: 10.1177/2050312118822627.
- World Health Organization (2020). Pembersihan dan Disinfeksi Permukaan Lingkungan dalam Konteks COVID-19, 1–9. Available at: who.int.
- Zimmerman, P. A., Browne, M. and Rowland, D. (2018). Instilling A Culture of Cleaning: Effectiveness of Decontamination Practices on Non-Disposable Sphygmomanometer Cuffs. *Journal of Infection Prevention*, 19(6), 294–299. doi: 10.1177/1757177418780997.