

STANDARDS FOR THE STERILIZATION OF SURGICAL INSTRUMENTS AND THE CHALLENGES IN REDUCING THE INCIDENCE OF NOSOCOMIAL INFECTIONS

Andhika Aydin Sava ¹

Program Studi Ilmu Keperawatan

¹ Universitas Muhammadiyah Jakarta, Tangerang Selatan, Indonesia

e-mail: *¹ * andhikaaydinsava@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Accepted: 19 Nov 2025

Revised: 28 Nov 2025

Published: 30 December
2025

Keyword:

Surgical Instrument

Sterilization, Nosocomial

Infections, CSSD,

Infection Prevention,

ABSTRACT

Healthcare-associated infections (HAIs) in hospitals are a serious problem that can increase pain, mortality, length of stay, and healthcare costs. To prevent infection, it is important to implement good and consistent standards for sterilizing surgical instruments. The purpose of this paper is to assess instrument sterility standards and identify barriers to their implementation in order to reduce nosocomial infections. This study uses a qualitative approach with a literature analysis covering government regulations, international guidelines, books, and scientific articles on the sterilization of medical instruments and the management of the Central Sterile Supply Department (CSSD). The data were analyzed using the Miles and Huberman model. The results of the study show that the implementation of sterilization standards in accordance with the WHO, CDC, and domestic regulations is important to reduce the risk of infection. However, challenges such as labor shortages, inadequate CSSD facilities, and low compliance with existing procedures still exist. Strengthening CSSD management, improving the skills of health workers,

and continuous monitoring are needed to improve patient safety and the quality of health services.

Keyword: *Surgical Instrument Sterilization, Nosocomial Infections, CSSD, Infection Prevention, Patient Safety*

I. Introduction

Dalam beberapa tahun terakhir, infeksi nosokomial telah menjadi masalah utama dalam manajemen rumah sakit, didefinisikan sebagai infeksi yang terjadi pada pasien rawat inap selama atau setelah perawatan, kecuali yang sudah ada sebelumnya. Infeksi ini tidak hanya mengancam nyawa pasien, tetapi juga mengurangi efektivitas operasi medis, memperpanjang waktu pemulihan, dan meningkatkan beban ekonomi medis (Lee et al., 2020). Masalah ini mendapat perhatian khusus di bidang bedah ortopedi, di mana infeksi merupakan komplikasi yang sangat umum dengan risiko tinggi. Menurut Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2023), infeksi nosokomial adalah infeksi yang tidak ada atau sedang inkubasi saat pasien masuk rumah sakit.

World Health Organization (WHO, 2022) melaporkan bahwa infeksi ini menyebabkan sekitar 1,4 juta kematian global per tahun dengan biaya ekonomi signifikan. Di bidang ortopedi, studi oleh (Kurtz et al., 2012) dalam *The Lancet Infectious Diseases* menunjukkan bahwa infeksi pasca-operasi, seperti pada penggantian sendi, berkontribusi 20-30% kasus nosokomial, menekankan perlunya pencegahan yang ketat (Allegranzi et al., 2011).

Data dari World Health Organization (WHO) menunjukkan bahwa rata-rata infeksi terkait pelayanan kesehatan (HAI) pada pasien rawat inap di seluruh dunia mencapai 9%. Di negara berkembang,

termasuk Indonesia, prevalensi ini lebih tinggi, antara 6% hingga 16%, dengan rata-rata nasional hampir 9,8%. Beberapa survei di fasilitas kesehatan di Indonesia menunjukkan angka infeksi nosokomial sampai 15,74%. Infeksi nosokomial menjadi masalah serius yang memengaruhi banyak pasien rawat inap, dengan variasi yang besar tergantung pada lokasi dan jenis rumah sakit. Sterilisasi peralatan operasi sangat penting untuk mencegah infeksi di rumah sakit, terutama infeksi di tempat operasi. Alat bedah yang tidak steril bisa membawa bakteri, virus, atau jamur yang dapat masuk ke dalam tubuh pasien.

Prosedur sterilisasi standar, seperti menggunakan steam autoclave, etilen oksida (EtO), atau metode radiasi, dapat membunuh semua mikroorganisme patogen, termasuk bakteri, jamur, virus, dan spora. Dengan begitu, peralatan dapat digunakan kembali dengan aman dan tanpa risiko kontaminasi (W. Rutala & Weber, 2023).

Penelitian ilmiah menunjukkan bahwa disinfeksi dan sterilisasi peralatan bedah secara rutin dan sesuai pedoman dapat mengurangi risiko infeksi dari alat medis. Beberapa studi menemukan bahwa dengan validasi siklus sterilisasi, risiko infeksi sistemik dari instrumen operasi yang disterilkan bisa menjadi nyaris nol.

Protokol sterilisasi yang benar di unit pemrosesan sentral (CSSD) dan prosedur untuk membersihkan, mendisinfeksi, mensterilkan, dan menyimpan instrumen steril adalah sangat penting dalam mengendalikan infeksi di rumah sakit. Hal ini membantu mengurangi penyakit, kematian, dan kerugian ekonomi akibat infeksi yang didapat di rumah sakit (Jing et al., 2022).

Peningkatan infeksi dalam beberapa tahun terakhir perhatian di bidang bedah ortopedi karena risiko komplikasi infeksi yang lebih tinggi. WHO, CDC, dan peraturan nasional menekankan pentingnya sterilisasi instrumen kesehatan. Serta peraturan nasional seperti Permenkes No. 7/2019 tentang Sterilisasi Peralatan Kesehatan,

menekankan metode sterilisasi fisik, kimia, dan radiasi dengan parameter ketat digunakan untuk memastikan penghilangan mikroorganisme. Penerapan standar ini penting untuk mengurangi morbiditas, mortalitas, dan biaya kesehatan akibat infeksi nosokomial (Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7, 2019).

Tantangan utama dalam mengurangi infeksi di rumah sakit meliputi keterbatasan sumber daya, seperti kurangnya peralatan sterilisasi dan tenaga terlatih, serta kesalahan manusia dalam pembersihan dan sterilisasi alat. Resistensi mikroorganisme, masalah logistik, dan ruang CSSD terbatas di rumah sakit kecil juga menambah risiko infeksi. Di banyak negara berkembang, kepatuhan terhadap prosedur sterilisasi hanya 60–80%, meningkatkan infeksi nosokomial, yang membebani biaya perawatan dan membahayakan keselamatan pasien. Ada juga kesenjangan pengetahuan tentang tantangan spesifik di Indonesia terkait penerapan standar sterilisasi (Abbas, 2024).

II. Methods

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan penelitian perpustakaan deskriptif-analitis. Fokus utama penelitian ini adalah untuk mengkaji standar sterilisasi alat bedah dan berbagai tantangan dalam implementasinya dalam upaya mengurangi insiden infeksi nosokomial di fasilitas kesehatan. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk mengkaji secara mendalam konsep, prosedur, kebijakan, dan temuan empiris dari berbagai sumber ilmiah tanpa mengumpulkan data lapangan, sehingga memberikan pemahaman komprehensif tentang hubungan antara kualitas sterilisasi dan risiko infeksi.

Pendekatan Penelitian

Studi ini merupakan studi kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengungkap, membandingkan, dan menganalisis isi literatur terkait standar sterilisasi, manajemen proses sterilisasi, dan faktor-faktor yang menghambat implementasinya dalam konteks pencegahan infeksi nosokomial. Studi ini dilakukan dengan menganalisis pedoman resmi, hasil penelitian sebelumnya, dan karya ilmiah relevan, kemudian menafsirkannya secara sistematis untuk memahami bagaimana praktik sterilisasi yang ideal seharusnya diterapkan dan mengapa tantangan tertentu masih sering muncul dalam praktik kesehatan.

Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder, diperoleh dari studi pustaka. Dirinci sebagai berikut:

A. Sumber Data Primer (Literatur Utama yang Otoritatif)

Sumber yang secara langsung membahas standar sterilisasi, pedoman kesehatan, dan infeksi nosokomial, yaitu:

1. Peraturan Pemerintah / Permenkes
 - a) Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 27 Tahun 2017 tentang Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan
 - b) Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 15 Tahun 2023 tentang Pemeliharaan Alat Kesehatan Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan
2. Pedoman Nasional dan Internasional
 - a) WHO Guidelines on Sterilization & Infection Prevention
 - (1) World Health Organization. Guidelines on Core Components of Infection Prevention and Control Programmes at the National and Acute Health Care Facility Level. Geneva: WHO; 2016. ISBN 9789241549929.

- b) CDC (Centers for Disease Control and Prevention)
- c) Guidelines for Disinfection and Sterilization
- (1) Centers for Disease Control and Prevention. Surgical Site Infection (SSI) Prevention Guideline. CDC; diterbitkan 12 April 2024.
- d) AORN (Association of periOperative Registered Nurses) Sterilization Standards
- (1) Association of periOperative Registered Nurses. AORN Guidelines for Perioperative Practice. AORN; 2026 edition.
- e) APIC (Association for Professionals in Infection Control)

3. Buku Teks Utama Kesehatan / Keperawatan

- a) Buku Sterilization & Infection Control.
- (1) Infection Control & Prevention in Healthcare (Springer, 2018)
- b) Buku Teknik Sterilisasi Di CSSD.
- (1) Infection Control & Prevention in Healthcare (Springer, 2018)
- c) Buku Manajemen PPI.
- (1) Infection Control Manual for Healthcare Professionals (2020)
- 2. Sumber Sekunder: buku, jurnal, dan artikel ilmiah yang membahas studi kasus nosokomial, penelitian tentang efektifitas sterilisasi, dan Analisis Tantangan SDM & Fasilitas CSSD serta artikel yang relevan. Di antaranya:

Teknik Pengumpulan Data

Data diperoleh melalui metode dokumentasi, yaitu dengan mengkaji berbagai jenis dokumen yang tertulis baik dalam format fisik maupun digital yang berhubungan dengan standar sterilisasi instrumen bedah dan pencegahan infeksi yang diakibatkan oleh

perawatan medis. Dokumen yang dianalisis mencakup panduan resmi mengenai sterilisasi, peraturan kesehatan, buku ajar, serta artikel dari jurnal ilmiah baik nasional maupun internasional.

Proses penelaahan dilakukan secara terstruktur dengan mencatat, mengelompokkan, dan memberikan kode pada tema-tema utama yang berkaitan dengan prosedur sterilisasi instrumen bedah, kepatuhan terhadap standar yang ditetapkan, fungsi CSSD, dan tantangan dalam penerapan sterilisasi guna mengurangi kejadian infeksi yang terkait dengan perawatan medis.

Analisis Data

Proses analisis data dilakukan dengan menggunakan metode analisis isi yang merujuk pada model (Matthew B. Miles & A. Michael Huberman, 1994). Metode ini menekankan pada interpretasi isi dokumen serta kaitannya dengan praktik sterilisasi dan upaya pencegahan infeksi di rumah sakit. Analisis ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu:

- a. Reduksi data, yaitu tahap pemilihan dan penyaringan informasi yang berkaitan dengan fokus penelitian, khususnya yang membahas mengenai standar sterilisasi alat bedah, pelaksanaan proses sterilisasi, serta faktor-faktor yang menghambat penerapan prosedur ini di fasilitas kesehatan.
- b. Penyajian data, yaitu mengorganisir informasi ke dalam kerangka tematik yang mencakup: standar sterilisasi alat bedah, langkah-langkah dalam proses sterilisasi, peran tenaga medis dan fasilitas, serta hambatan dalam pelaksanaan sterilisasi yang bertujuan mengurangi infeksi nosokomial.
- c. Penarikan kesimpulan, yaitu merumuskan temuan utama dari kajian literatur yang menunjukkan hubungan antara kepatuhan terhadap standar sterilisasi alat bedah dan penurunan jumlah

infeksi nosokomial, serta mengenali tantangan utama yang mempengaruhi efektivitas sterilisasi di rumah sakit.

III. Result and Discussions

A. Infeksi Nosokomial sebagai Isu Kualitas dan Keamanan Layanan Kesehatan

Infeksi nosokomial atau infeksi yang berhubungan dengan layanan kesehatan merupakan isu inti dalam sistem pelayanan kesehatan, karena berhubungan langsung dengan kualitas layanan dan keselamatan pasien. WHO dalam Pedoman Komponen Utama Program Pencegahan dan Pengendalian Infeksi menekankan bahwa tingginya angka infeksi yang terkait dengan layanan kesehatan mencerminkan lemahnya pelaksanaan sistem Pencegahan dan Pengendalian Infeksi secara menyeluruh, terutama dalam pengelolaan alat medis dan praktik steril (WHO, 2016)

Di negara yang sedang berkembang, tingkat infeksi nosokomial cenderung lebih tinggi disebabkan oleh keterbatasan sumber daya, prosedur yang tidak terstandarisasi, serta pengawasan kualitas layanan yang lemah. (Allegranzi et al., 2011) dalam *The Lancet* menunjukkan bahwa prevalensi infeksi yang terkait dengan layanan kesehatan di negara berkembang jauh lebih tinggi dibandingkan di negara maju, dengan prosedur bedah menjadi salah satu penyebab utama terjadinya infeksi (Tartari et al., 2024).

Temuan ini menunjukkan bahwa infeksi nosokomial bukan hanya masalah klinis, melainkan juga persoalan sistemik yang membutuhkan pendekatan regulasi, manajemen, dan teknis secara holistik.

B. Tindakan Bedah dan Peran Alat Operasi dalam Terjadinya Infeksi Luka Operasi

Operasi adalah sebuah tindakan medis yang memiliki risiko tinggi terhadap infeksi nosokomial, khususnya infeksi luka operasi (ILO). CDC dalam Pedoman Pencegahan Infeksi Situs Bedah (2024) menekankan bahwa peralatan bedah yang tidak diolah sesuai dengan prosedur sterilisasi yang benar menjadi salah satu penyebab utama penyebaran mikroba patogen ke jaringan tubuh pasien (Jing et al., 2022).

Hal ini didukung oleh berbagai penelitian di Indonesia. Huang et al., (2025) menemukan bahwa angka kejadian infeksi nosokomial di ruang bedah RSUD dipengaruhi oleh kepatuhan dalam proses sterilisasi instrumen serta kualitas pengelolaan CSSD. Di sisi lain, Febri Mustika, (2020) menunjukkan bahwa ketidakberhasilan dalam proses sterilisasi alat bedah menjadi salah satu penyebab utama infeksi luka operasi di rumah sakit tipe B

Dengan begitu, alat bedah tidak hanya berfungsi sebagai alat medis, namun juga dapat menjadi sarana penyebaran infeksi jika tidak dikelola sesuai dengan standar yang ditetapkan.

C. Standar Sterilisasi Alat Operasi sebagai Upaya Pencegahan Infeksi Nosokomial

Proses sterilisasi alat bedah adalah elemen utama dalam sistem PPI. Menurut Basu et al., (2015) dan CDC dalam Pedoman Disinfeksi dan Sterilisasi di Fasilitas Kesehatan, proses ini harus mampu menyingkirkan semua jenis mikroorganisme, termasuk spora bakteri, untuk memastikan bahwa alat kesehatan aman digunakan.

Rutala & Weber, (2023) menerangkan bahwa keberhasilan sterilisasi sangat dipengaruhi oleh keseluruhan langkah, mulai dari tahap pembersihan awal, pemilihan metode sterilisasi, hingga pemantauan dan validasi siklus sterilisasi. Kesalahan yang terjadi pada

salah satu tahap tersebut dapat mengakibatkan kegagalan dalam proses sterilisasi, meskipun alat tersebut telah menjalani tahap akhir.

Studi di Indonesia mengonfirmasi hasil tersebut. (Dzakwani Wahid & Siregar, 2024) menunjukkan bahwa keberhasilan sterilisasi dengan autoclave di CSSD sangat dipengaruhi oleh kepatuhan terhadap SOP dan pengawasan selama proses berlangsung. W. A. Rutala & Weber, (2023) juga menemukan bahwa perbedaan metode sterilisasi (uap vs plasma gas) dapat berpengaruh pada tingkat keamanan alat bedah jika tidak disesuaikan dengan karakteristik dari masing-masing alat.

D. Peran Central Sterile Supply Department (CSSD) dalam Menjamin Mutu Sterilisasi

CSSD merupakan bagian penting yang bertanggung jawab atas seluruh proses pengolahan alat kesehatan, mulai dari dekontaminasi, disinfeksi, sterilisasi, hingga penyimpanan alat yang sudah disterilkan. (Bal & Balaraju, 2025) menekankan bahwa CSSD yang dikelola dengan baik dan sesuai standar berkontribusi langsung dalam mengurangi jumlah infeksi yang didapat di rumah sakit.

Namun, beragam penelitian menunjukkan bahwa CSSD di berbagai rumah sakit masih menghadapi berbagai tantangan yang serius. Puspita & Andani (2024) menemukan bahwa kekurangan sumber daya manusia yang terlatih, kurangnya pelatihan yang berkelanjutan, serta beban kerja yang berat meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan dalam proses sterilisasi.

Kondisi ini mencerminkan bahwa keberhasilan dalam proses sterilisasi tidak hanya bergantung pada teknologi yang digunakan, tetapi juga pada kemampuan organisasi dan manajemen di dalam CSSD.

E. Regulasi Nasional sebagai Landasan Implementasi Sterilisasi

Di Indonesia, pelaksanaan sterilisasi alat kesehatan diatur dengan ketat melalui Permenkes No. 27 (2017) mengenai Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi. Aturan ini mewajibkan semua fasilitas layanan kesehatan untuk menerapkan sistem Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI) yang mencakup pengelolaan alat medis dengan cara yang aman dan sesuai standar.

Selanjutnya, Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 15, (2023) menyoroti perlunya pemeliharaan alat kesehatan, termasuk sterilisasi sebagai bagian dari siklus hidup alat medis demi memastikan keselamatan pasien. Dalam regulasi ini, sterilisasi tidak hanya dianggap sebagai tanggung jawab teknis dari unit CSSD, tetapi juga sebagai tanggung jawab manajemen rumah sakit.

Namun, hasil audit mengenai sterilisasi dan pengawasan infeksi yang berasal dari rumah sakit menunjukkan adanya perbedaan antara aturan dan praktik nyata di lapangan, khususnya dalam hal pengawasan dan kepatuhan terhadap SOP.

F. Kepatuhan Petugas dan Tantangan Implementasi Standar Sterilisasi

Kepatuhan petugas dalam mengikuti prosedur operasi standar sterilisasi adalah elemen yang sangat penting bagi keberhasilan Program Pencegahan Infeksi. Penelitian oleh (Dzakwani Wahid & Siregar, 2024) mengungkapkan bahwa pengaruh signifikan dari pengetahuan, sikap, dan pelatihan yang diperoleh sangat berpengaruh terhadap tingkat kepatuhan petugas di CSSD.

Selain dari segi individu, laporan audit tentang sterilisasi serta pengawasan terhadap infeksi yang terkait dengan pelayanan kesehatan menunjukkan bahwa adanya keterbatasan dalam fasilitas dan lemahnya sistem pemantauan berkontribusi terhadap kegagalan dalam

proses sterilisasi. Hal ini menekankan pentingnya peningkatan kepatuhan petugas yang harus didukung oleh manajemen serta fasilitas yang memadai (Ling et al., 2018).

Selain dari segi individu, laporan audit tentang sterilisasi serta pengawasan terhadap infeksi yang terkait dengan pelayanan kesehatan menunjukkan bahwa adanya keterbatasan dalam fasilitas dan lemahnya sistem pemantauan berkontribusi terhadap kegagalan dalam proses sterilisasi. Hal ini menekankan pentingnya peningkatan kepatuhan petugas yang harus didukung oleh manajemen serta fasilitas yang memadai (W. A. Rutala & Weber, 2016).

G. Sintesis Studi Pustaka

Berdasarkan kajian pustaka yang ada, dapat disimpulkan bahwa infeksi yang terjadi di rumah sakit, terutama infeksi pasca operasi, adalah masalah yang sangat dipengaruhi oleh mutu sterilisasi peralatan bedah. Pedoman dan standar telah disediakan secara menyeluruh melalui peraturan nasional, panduan WHO, CDC, serta referensi ilmiah, namun tantangan utama terletak pada penerapan, kepatuhan, dan manajemen CSSD.

Dengan demikian, penguatan sistem sterilisasi peralatan bedah melalui peningkatan kemampuan sumber daya manusia, pemenuhan fasilitas CSSD, serta pengawasan kepatuhan terhadap SOP adalah strategi berbasis bukti yang paling tepat untuk mengurangi kejadian infeksi yang berasal dari rumah sakit di fasilitas layanan kesehatan.

IV. Conclusion

Berdasarkan tinjauan pustaka terhadap berbagai pedoman baik nasional maupun internasional, buku ajar, dan artikel akademis, dapat diambil kesimpulan bahwa proses sterilisasi alat bedah adalah elemen

penting dalam mencegah dan mengendalikan infeksi nosokomial di rumah sakit, terutama di layanan bedah yang rentan terhadap infeksi luka operasi. Pelaksanaan standar sterilisasi yang sesuai, mencakup langkah-langkah pembersihan, desinfeksi, sterilisasi, penyimpanan, dan distribusi alat bedah, terbukti memiliki dampak besar dalam mengurangi frekuensi infeksi terkait pelayanan kesehatan.

Standar sterilisasi yang dianjurkan oleh World Health Organization (WHO), Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Association of periOperative Registered Nurses (AORN), serta peraturan domestik seperti yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, memberikan pedoman yang menyeluruh dan berbasis bukti ilmiah. Panduan ini menekankan perlunya validasi proses sterilisasi, pemilihan metode yang sesuai untuk setiap jenis alat, serta kepatuhan terhadap prinsip keselamatan pasien dan kualitas pelayanan.

Meski demikian, penerapan standar sterilisasi di lapangan masih menghadapi berbagai kendala. Tinjauan literatur menunjukkan bahwa kurangnya sumber daya manusia yang terlatih, fasilitas CSSD yang tidak optimal, kurangnya alat sterilisasi yang memadai, masalah dalam manajemen serta logistik, dan rendahnya kepatuhan terhadap prosedur operasional standar merupakan hambatan utama. Kendala ini lebih terlihat di negara berkembang, termasuk Indonesia, sehingga berdampak pada tingginya variasi angka infeksi nosokomial antar rumah sakit.

Oleh karena itu, usaha untuk menurunkan angka infeksi nosokomial tidak hanya bergantung pada adanya standar sterilisasi, tetapi juga pada komitmen dari pihak manajemen rumah sakit, peningkatan keterampilan petugas CSSD, penguatan sistem pengawasan dan audit, serta penyediaan fasilitas yang memenuhi standar. Tinjauan pustaka ini menegaskan pentingnya memperkuat

sistem sterilisasi yang terintegrasi dan berkelanjutan sebagai strategi utama untuk meningkatkan keselamatan pasien, kualitas pelayanan kesehatan, serta efisiensi biaya di rumah sakit.

V. References

Abbas, S. (2024). The challenges of implementing infection prevention and antimicrobial stewardship programs in resource-constrained settings. *Antimicrobial Stewardship & Healthcare Epidemiology*, 4(1), e45. <https://doi.org/10.1017/ash.2024.35>

Bal, B., & Balaraju, A. (2025). Overview of the central sterilization supply department, an integral part of the hospital. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 19(03), 325–334. <https://doi.org/10.3855/jidc.18646>

Dzakwani Wahid, A., & Siregar, A. (2024). ANALISIS PENERAPAN STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) PADA ALAT AUTOCLAVE DENGAN MENGGUNAKAN STEAM GENERATOR. In *Interdisciplinary Journal of MedTech and EcoEngineering (IJME) DOI* (Vol. 1, Issue 2).

Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, A., Pengajar Fakultas Kesehatan, S., Nugraheni, R., & Winarni, S. (2009). Distribution by sex, the largest proportion was found on female on (Vol. 47).

Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. (2016). World Health Organization.

Jing, W., Mu, Y., & Cai, Y. (2022). Central sterile supply department (CSSD) management quality sensitive index constructed by

management mode under the guidance of key point control theory and its effect on CSSD management quality: a retrospective study. *Annals of Palliative Medicine*, 11(6), 2050– 2060. <https://doi.org/10.21037/apm-22-594>

Kurtz, S. M., Lau, E., Watson, H., Schmier, J. K., & Parvizi, J. (2012). Economic Burden of Periprosthetic Joint Infection in the United States. *The Journal of Arthroplasty*, 27(8), 61-65.e1. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2012.02.022>

Lee, X., Stewardson, A., Worth, L., Graves, N., & Wozniak, T. (2020). Attributable Length of Stay, Mortality Risk, and Costs of Bacterial Health Care–Associated Infections in Australia: A Retrospective Case-cohort Study. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, 72. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1228>

Matthew B. Miles, & A. Michael Huberman. (1994). *Qualitative data analysis : 2nd ed.* SAGE Publications.

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2019. (2019). PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/111721/permenkes-no-7-tahun-2019>

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 15 Tahun 2023. (2023). BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/249191/permenkes-no-15-tahun-2023>

Permenkes No. 27 Tahun 2017. (2017). PERATURAN MENTERI KESEHATAN

REPUBLIK INDONESIA. Permenkes No. 27 Tahun 2017 tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi.

Puspita, S., & Andani, Y. (2024). GAMBARAN MANAJEMEN PUSAT STERILISASI (CSSD) DALAM MEMINIMALISIR INFEKSI NOSOKOMIAL RUMAH SAKIT. *Enfermeria Ciencia*, 2(3), 162–177.

<https://doi.org/10.56586/ec.v2i3.59>

Rutala, W., & Weber, D. (2023). Risk of disease transmission to patients from “contaminated” surgical instruments and immediate use steam sterilization. *American Journal of Infection Control*, 51 11S. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2023.01.019>

Tartari, E., Tomczyk, S., Twyman, A., Rehse, A. P. C., Gomaa, M., Talaat, M., Shah,

A. S., Sobel, H., Toledo, J. P., & Allegranzi, B. (2024). Evaluating national infection prevention and control minimum requirements: evidence from global cross-sectional surveys, 2017–22. *The Lancet Global Health*, 12(10), e1620–e1628. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(24\)00277-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(24)00277-8)

WHO 2016. (2016). Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. World Health Organization.