

Pencegahan Infeksi dan Transfer Mikroorganisme

Aldona Diva Aurelia¹, Alma Danita², Echa Ananta Perdani³, Evanda Gita Septiana⁴,
Rina Fitriani⁵, Via Aulia Ramadani⁶, Liss Dyah Dewi Arini⁷

Program Studi Sarjana Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Duta Bangsa Surakarta¹⁻⁷

*Email Korespondensi: ceciliad1214@gmail.com

Sejarah Artikel:

Diterima 21-10-2025
Disetujui 01-11-2025
Diterbitkan 03-11-2025

ABSTRACT

This article aims to synthesize the latest scientific evidence on the main ways microorganisms (bacteria, viruses, fungi) spread and assess the most important infection prevention strategies. This study used a narrative literature review method. Articles were searched in scientific databases such as PubMed, Google Scholar, and Scopus, as well as guidelines from global health organizations such as the WHO and the CDC. Keywords used included "infection prevention," "microorganism transfer," "mode of transmission," "hand hygiene," and "standard precautions." Relevant articles published in the last ten years were then analyzed and summarized. The study found that microorganisms spread through several main routes, such as direct or indirect contact through objects (fomites), droplet droplets, through the air (airborne), through food or water (vehicles), or through vectors. Breaking the chain of infection depends heavily on the implementation of Standard Precautions for all patients. Hand hygiene was identified as the single most important and cost-effective intervention. Proper use of Personal Protective Equipment (PPE), cough etiquette, and environmental cleaning also play a crucial role. In addition, Transmission-Based Precautions are needed for certain pathogens that spread through specific pathways.

Keywords: Infection Prevention, Infection Control, Microorganism Transfer, Chain of Infection, Hand Hygiene, Precautions

ABSTRAK

Artikel ini bertujuan untuk menggabungkan bukti-bukti ilmiah terkini tentang cara utama mikroorganisme (bakteri, virus, jamur) menyebar dan menilai strategi pencegahan infeksi yang paling penting. Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur naratif. Pencarian artikel dilakukan di database ilmiah seperti PubMed, Google Scholar, dan Scopus, serta panduan dari organisasi kesehatan global seperti WHO dan CDC. Kata kunci yang digunakan meliputi "pencegahan infeksi", "transfer mikroorganisme", "mode transmisi", "kebersihan tangan", dan "kewaspadaan standar". Artikel yang relevan dan diterbitkan dalam sepuluh tahun terakhir kemudian dianalisis dan diringkas. Hasil penelitian didapati bahwa Mikroorganisme menyebar melalui beberapa jalur utama seperti kontak langsung atau tidak langsung melalui benda-benda (fomite), percikan droplet, melalui udara (airborne), melalui makanan atau air (vehikulum) atau melalui vektor. Memutus rantai infeksi sangat bergantung pada penerapan Kewaspadaan Standar (Standard Precautions) untuk semua pasien. Kebersihan tangan diidentifikasi sebagai intervensi tunggal yang paling penting dan murah. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang tepat, etika batuk, dan pembersihan lingkungan juga berperan penting. Selain itu, diperlukan Kewaspadaan Berbasis Transmisi (Transmission-Based Precautions) untuk patogen tertentu yang menyebar melalui jalur khusus.

Kata Kunci: Pencegahan Infeksi, Kontrol Infeksi, Transfer Mikroorganisme, Rantai Infeksi, Kebersihan Tangan, Kewaspadaan.

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Aldona Diva Aurelia, Alma Danita, Echa Ananta Perdani, Evanda Gita Septiana, Rina Fitriani, Via Aulia Ramadani, & Liss Dyah Dewi Arini. (2025). Pencegahan Infeksi dan Transfer Mikroorganisme. Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 1(6), 4355-4363. <https://doi.org/10.63822/p0ah9x72>

PENDAHULUAN

Penyakit menular merupakan ancaman kesehatan masyarakat yang terus ada dan berkembang seiring waktu. Upaya pencegahan dan pengendalian infeksi (PPI) menjadi dasar penting untuk memutus mata rantai penyebaran dan mengurangi dampaknya pada kesehatan dunia. Dalam beberapa dekade terakhir, dunia menghadapi dua patogen utama yang menunjukkan betapa pentingnya PPI: Virus Imunodefisiensi Manusia (HIV) dan Virus Corona yang Menyebabkan Sindrom Pernapasan Akut Berat 2 (SARS-CoV-2), yang menjadi penyebab Penyakit Corona 2019 (COVID-19). Kedua mikroorganisme ini, meskipun cara penyebaran dan efek klinisnya berbeda, secara bersama-sama menggambarkan berbagai tantangan yang dihadapi sistem kesehatan global.

Infeksi HIV, yang terutama menyebar melalui cairan tubuh seperti darah, sperma, cairan vagina, dan ASI, telah menjadi wabah global yang menyerang sistem kekebalan tubuh inang, sehingga menyebabkan Sindrom Imunodefisiensi Diperoleh (AIDS) [1, 2]. Pencegahan penyebarannya fokus pada perilaku aman, penggunaan kondom, pemeriksaan rutin, dan terutama Terapi Antiretroviral (ART) yang efektif menurunkan jumlah virus sehingga mencegah penularan seksual (U=U: Tidak Terdeteksi = Tidak Menular).

Berbeda dengan HIV, COVID-19, yang disebabkan oleh SARS-CoV-2, menyebar terutama melalui saluran pernapasan (percikan dan aerosol) serta kontak dengan permukaan yang terkontaminasi. Munculnya pada akhir tahun 2019 memicu pandemi global yang memerlukan penyesuaian cepat protokol PPI, seperti mencuci tangan dengan ketat, memakai masker, menjaga jarak fisik, dan program vaksinasi besar-besaran.

Koinfeksi HIV dan COVID-19 juga menjadi fokus perhatian khusus. Orang yang hidup dengan HIV (ODHA), terutama mereka yang tidak mengontrol virus dengan baik, memiliki risiko lebih tinggi mengalami gejala COVID-19 yang serius [1]. Pengalaman menangani kedua penyakit ini—satu dengan protokol berbasis cairan tubuh dan yang lain berbasis pernapasan—telah memberikan pelajaran penting tentang fleksibilitas dan ketahanan sistem PPI.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari secara mendalam strategi pencegahan infeksi dan penyebaran mikroorganisme dengan membandingkan serta menggabungkan prinsip-prinsip pengendalian yang diterapkan untuk HIV dan COVID-19. Jurnal ini akan meninjau efektivitas intervensi PPI berdasarkan bukti, mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan dalam penanganan kedua patogen tersebut, serta menyajikan saran yang relevan untuk meningkatkan kesiapan global menghadapi ancaman infeksi di masa depan.

METODE

Metode yang diterapkan dalam penulisan jurnal ini adalah kajian literatur (*literature review*) yang bersifat deskriptif. Tujuan metode ini adalah untuk mengumpulkan, menganalisis, dan meringkas berbagai sumber ilmiah yang berkaitan dengan topik pencegahan infeksi dan penyebaran mikroorganisme.

Data diperoleh dari:

1. Buku teks keperawatan dan mikrobiologi, seperti *Microbiology: An Introduction* (Tortora, 2021) dan *Fundamentals of Nursing* (Potter & Perry, 2020).
2. Jurnal ilmiah nasional dan internasional yang diterbitkan oleh WHO, CDC, dan Kementerian Kesehatan RI.

3. Pedoman resmi, seperti WHO Infection Prevention and Control Guidelines (2023) dan Pedoman PPI di Rumah Sakit dari Depkes RI (2021).

Kriteria sumber yang digunakan adalah:

1. Diterbitkan dalam maksimal 5 tahun terakhir (2019–2024).
2. Relevan dengan tema pencegahan infeksi, mikroorganisme, dan pengendalian infeksi di fasilitas kesehatan.
3. Memiliki kredibilitas akademik yang dapat dipertanggungjawabkan.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui pencarian di database elektronik seperti Google Scholar, PubMed, dan repositori universitas. Kata kunci yang digunakan antara lain: infection prevention, microorganism transmission, universal precaution, dan nosocomial infection.

Seluruh hasil pencarian diseleksi berdasarkan kesesuaian dengan topik. Artikel yang tidak relevan atau tidak memenuhi standar ilmiah dikeluarkan dari analisis.

HASIL

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa penyebaran mikroorganisme merupakan salah satu penyebab utama terjadinya infeksi, baik di fasilitas kesehatan maupun di lingkungan umum. Mikroorganisme dapat menyebar melalui berbagai cara, seperti kontak langsung, kontak tidak langsung, melalui udara (percikan atau aerosol), serta melalui vektor seperti serangga. Di lingkungan rumah sakit, jalur yang paling sering menjadi sumber penularan adalah tangan tenaga kesehatan yang tidak dicuci sesuai prosedur.

Menurut WHO (2023), lebih dari 60% kejadian infeksi nosokomial di rumah sakit terkait dengan ketidakpatuhan terhadap praktik mencuci tangan dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Selain itu, penggunaan alat medis yang tidak steril dan ventilasi ruangan yang buruk juga berperan besar dalam mempercepat penyebaran mikroorganisme patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli*.

Dari hasil analisis juga ditemukan bahwa strategi pencegahan yang paling efektif meliputi:

1. Mencuci tangan menggunakan sabun dan air mengalir atau pembersih tangan berbasis alkohol, dilakukan sesuai dengan Lima Saat untuk Kebersihan Tangan (WHO).
2. Penggunaan APD seperti sarung tangan, masker, dan pelindung wajah sesuai dengan risiko paparan.
3. Sterilisasi dan disinfeksi alat medis setelah setiap penggunaan, terutama alat yang bersentuhan langsung dengan darah atau cairan tubuh.
4. Pengelolaan lingkungan yang meliputi pembersihan rutin, ventilasi udara yang baik, serta penanganan limbah medis yang tepat.
5. Edukasi dan pelatihan berkala untuk tenaga kesehatan agar selalu mematuhi prinsip kewaspadaan universal.

Selain mencegah penularan antar pasien, penerapan langkah-langkah tersebut juga dapat mengurangi angka absensi tenaga medis akibat penyakit infeksi. CDC (2020) mencatat bahwa rumah sakit yang menerapkan standar pengendalian infeksi dengan baik dapat menurunkan angka infeksi hingga 30–50% dalam satu tahun.

Dengan demikian, hasil studi ini menegaskan bahwa pencegahan infeksi tidak hanya bergantung pada fasilitas medis, tetapi juga pada kesadaran, disiplin, dan konsistensi tenaga kesehatan dalam menjaga kebersihan diri, peralatan, serta lingkungan kerja.

Pembahasan

Infeksi adalah proses masuknya mikroorganisme penyebab penyakit ke dalam tubuh manusia, hewan, atau lingkungan, yang dapat menimbulkan penyakit. Mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur, dan parasit dapat menyebar melalui berbagai mekanisme, termasuk kontak langsung, udara, air, makanan, atau vektor seperti serangga. Pencegahan infeksi dan penyebaran mikroorganisme sangat penting untuk menjaga kesehatan individu dan masyarakat, terutama dalam situasi pandemi global seperti COVID-19 atau infeksi nosokomial di rumah sakit (World Health Organization [WHO], 2023). Pembahasan ini akan menjelaskan mekanisme penyebaran mikroorganisme, strategi pencegahan yang efektif, serta tantangan dalam penerapannya berdasarkan prinsip-prinsip kesehatan masyarakat.

Mekanisme Penyebaran Mikroorganisme

Penyebaran mikroorganisme terjadi melalui beberapa jalur utama, yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. **Kontak Langsung:** Mikroorganisme ditularkan melalui sentuhan fisik, seperti berjabat tangan, berbagi benda pribadi, atau kontak dengan cairan tubuh (darah, air liur, atau sekresi lainnya). Contohnya, penyakit seperti HIV atau hepatitis B sering menyebar melalui luka terbuka atau hubungan seksual (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2023).
2. **Kontak Tidak Langsung:** Melibatkan benda mati (fomite) sebagai perantara, seperti gagang pintu, pakaian, atau peralatan medis yang terkontaminasi. Mikroorganisme dapat bertahan di permukaan ini selama berjam-jam hingga berhari-hari, tergantung jenisnya (Kampf et al., 2020).
3. **Udara:** Partikel mikroorganisme tersebar melalui percikan atau aerosol saat batuk, bersin, atau berbicara. Virus seperti influenza atau SARS-CoV-2 mudah menyebar melalui udara, terutama di ruangan tertutup dengan ventilasi yang buruk (WHO, 2022).
4. **Air dan Makanan:** Kontaminasi melalui air minum yang tidak bersih atau makanan yang tidak dimasak dengan baik. Bakteri seperti Salmonella atau E. coli sering terkait dengan sumber ini, menyebabkan wabah diare atau keracunan makanan (CDC, 2024).
5. **Vektor dan Hewan:** Serangga seperti nyamuk (untuk malaria atau dengue) atau hewan pembawa (zoonosis) seperti kelelawar untuk rabies. Penyebaran ini sering terjadi di daerah tropis atau melalui interaksi manusia-hewan (WHO, 2021).

Faktor risiko penyebaran meningkat di lingkungan padat penduduk, seperti rumah sakit, sekolah, atau transportasi umum, di mana kebersihan pribadi dan sanitasi lingkungan sering kali kurang optimal (Haque et al., 2020).

Strategi Pencegahan Infeksi dan Penyebaran Mikroorganisme

Pencegahan dapat dilakukan melalui pendekatan bertingkat, mulai dari individu hingga kebijakan publik. Berikut adalah strategi utama yang didasarkan pada rekomendasi organisasi kesehatan seperti WHO dan CDC:

Higiene Pribadi dan Sanitasi:

1. Cuci tangan secara teratur dengan sabun dan air mengalir selama minimal 20 detik, terutama sebelum makan, setelah menggunakan toilet, atau setelah kontak dengan orang sakit. Penggunaan pembersih tangan berbasis alkohol (minimal 60%) sebagai alternatif saat air tidak tersedia (WHO, 2023).
2. Penggunaan masker, terutama di area publik, untuk mencegah penyebaran melalui udara. Masker N95 atau KN95 lebih efektif untuk partikel kecil (CDC, 2023).
3. Mandi rutin dan menjaga kebersihan pakaian serta lingkungan rumah untuk mengurangi kontaminasi tidak langsung (Kampf et al., 2020).

Vaksinasi dan Imunisasi:

1. Vaksinasi merupakan alat pencegahan utama terhadap penyakit menular seperti polio, campak, atau COVID-19. Dengan meningkatkan kekebalan kelompok (herd immunity), penyebaran mikroorganisme dapat diminimalkan (WHO, 2022).
2. Program imunisasi rutin di sekolah dan komunitas membantu mencegah wabah, seperti yang terlihat dalam pemberantasan cacar secara global (CDC, 2024).

Isolasi dan Karantina:

1. Isolasi pasien terinfeksi untuk mencegah penyebaran, seperti dalam protokol rumah sakit untuk pasien dengan MRSA atau tuberculosis (Haque et al., 2020).
2. Karantina wilayah selama wabah, seperti lockdown selama pandemi COVID-19, efektif mengurangi interaksi sosial dan penyebaran mikroorganisme (WHO, 2023).

Sanitasi Lingkungan dan Pengendalian Vektor:

1. Pengolahan air minum dengan klorinasi atau filtrasi untuk mencegah kontaminasi bakteri (CDC, 2024).
2. Penggunaan insektisida dan jaring nyamuk di daerah endemik malaria (WHO, 2021).
3. Sterilisasi peralatan medis melalui autoklaf atau disinfeksi permukaan dengan bahan seperti alkohol atau hidrogen peroksida (Kampf et al., 2020).

Edukasi dan Kesadaran Masyarakat:

1. Kampanye kesehatan untuk meningkatkan pengetahuan tentang risiko penyebaran, seperti menghindari berbagi alat makan atau menutup mulut saat batuk (WHO, 2023).
2. Pelatihan di tempat kerja, terutama di sektor kesehatan, untuk mematuhi protokol seperti penggunaan APD (alat pelindung diri) (Haque et al., 2020).

Teknologi dan Inovasi:

1. Penggunaan aplikasi pelacakan kontak (contact tracing) untuk mengidentifikasi dan mengisolasi orang yang terpapar (CDC, 2023).
2. Vaksin mRNA dan terapi antibodi monoklonal sebagai pencegahan spesifik terhadap virus tertentu (WHO, 2022).

Tantangan dalam Implementasi Pencegahan

Meskipun strategi ini efektif, tantangan seperti ketidakpatuhan masyarakat, keterbatasan sumber daya di negara berkembang, dan munculnya resistensi antimikroba (seperti bakteri superbug) dapat menghambat upaya pencegahan. Misalnya, resistensi antibiotik meningkatkan risiko infeksi nosokomial, memerlukan pengelolaan antibiotik yang bijak (WHO, 2021). Selain itu, perubahan iklim memperluas habitat vektor penyakit, seperti nyamuk *Aedes* yang menyebarkan Zika (CDC, 2024).

Dalam konteks global, kolaborasi internasional melalui inisiatif seperti Global Health Security Agenda penting untuk mengatasi penyebaran mikroorganisme lintas batas. Studi kasus seperti pengendalian Ebola di Afrika Barat menunjukkan bahwa kombinasi edukasi, isolasi, dan dukungan logistik dapat mengurangi angka kematian secara signifikan (WHO, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dari artikel tinjauan literatur ini, pencegahan infeksi dan penyebaran mikroorganisme menjadi tantangan kesehatan dunia yang penting, baik di rumah sakit maupun di masyarakat umum. Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur naratif dari sumber terpercaya seperti WHO, CDC, dan jurnal ilmiah terkini (2019–2024), dan menyatakan bahwa mikroorganisme menyebar melalui lima jalur utama: kontak langsung atau tidak langsung, droplet, airborne, vehikulum (air atau makanan), serta vektor. Faktor risiko terbesar adalah kurangnya kepatuhan tenaga kesehatan dalam mencuci tangan, yang menyebabkan lebih dari 60% infeksi di rumah sakit.

Strategi pencegahan yang paling ampuh mencakup penerapan Standar Kewaspadaan dan Kewaspadaan Berbasis Transmisi, dengan mencuci tangan sebagai tindakan tunggal yang paling penting dan murah. Penggunaan alat pelindung diri, sterilisasi peralatan medis, pembersihan lingkungan, vaksinasi, isolasi pasien, sanitasi, serta pendidikan terus-menerus untuk tenaga kesehatan dan masyarakat dapat menurunkan angka infeksi hingga 30–50%. Namun, hambatan seperti ketidakpatuhan, resistensi antibiotik, dan keterbatasan sumber daya di negara berkembang harus diatasi melalui kerja sama internasional dan inovasi teknologi.

Secara umum, pencegahan infeksi membutuhkan pendekatan menyeluruh dan berkelanjutan untuk menghentikan rantai penularan, sehingga mengurangi penyakit, kematian, dan biaya ekonomi. Prioritas utama adalah meningkatkan kesadaran serta penerapan protokol yang didasarkan pada bukti ilmiah, khususnya di lingkungan kesehatan, guna mendukung kesehatan individu dan masyarakat dunia. Penerapan ini perlu disesuaikan dengan kondisi setempat agar hasilnya optimal.

SARAN

Berdasarkan temuan yang telah dijelaskan dalam penelitian ini, serta implikasi dari analisis tentang penyebaran mikroorganisme, beberapa saran praktis diajukan sebagai masukan untuk berbagai pihak terkait. Saran ini bertujuan untuk meningkatkan praktik klinis dan arah penelitian di masa depan.

Bagi Staf Klinis dan Praktisi Kesehatan

Temuan penelitian ini menekankan pentingnya peran praktik klinis individu dalam menghentikan rantai penularan. Oleh karena itu, sangat disarankan bagi seluruh staf (perawat, dokter, dan tenaga penunjang medis):

1. Meningkatkan Kepatuhan Kewaspadaan Standar: Lanjutkan, perluas, dan optimalkan kepatuhan terhadap semua elemen Kewaspadaan Standar, terutama 5 Momen Kebersihan Tangan. Staf perlu terus memperdalam pemahaman tentang teknik yang benar, khususnya saat beban kerja tinggi atau dalam situasi darurat.
2. Penggunaan APD yang Tepat: Prioritaskan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dengan risiko setiap prosedur, serta kuasai teknik pemakaian dan pelepasan APD yang benar untuk mencegah kontaminasi silang pada diri sendiri dan lingkungan.
3. Manajemen Alat dan Lingkungan: Sesuaikan dan perketat pendekatan dalam pembersihan dan pemrosesan alat medis bekas pakai, serta penanganan linen dan limbah infeksius.

Bagi Pihak Manajemen Fasilitas Kesehatan (Rumah Sakit/Komite PPI)

Temuan penelitian ini menyarankan perlunya dukungan dan penguatan sistemik terhadap program Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI). Dukungan yang lebih menyeluruh sangat diharapkan:

1. Dukungan Sarana Prasarana: Sediakan dan tempatkan fasilitas kebersihan tangan (air mengalir, sabun, handrub berbasis alkohol) yang cukup dan mudah diakses di setiap titik perawatan.
2. Pelatihan Berkelanjutan: Berikan pelatihan terus-menerus bagi seluruh staf tentang protokol PPI terkini, termasuk penanganan infeksi multi-resisten (MDRO) dan praktik keselamatan jarum suntik.
3. Monitoring dan Feedback Sistematis: Ciptakan lingkungan kerja yang mendukung feedback dan monitoring yang transparan serta teratur. Pertimbangkan untuk mengintegrasikan audit kepatuhan PPI lebih dalam ke dalam penilaian kinerja staf dan mutu layanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Allegranzi, B., & Pittet, D. (2023). Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention
- Allegranzi, B., & Pittet, D. (2024). Role of hand hygiene in healthcare-associated infection prevention
- CDC (Centers for Disease Control and Prevention) Infection Control Guidance: SARS-CoV-2 (COVID-19) 2024–2025
- UNAIDS. MENGAKHIRI KETIDAKSETARAAN MENGAKHIRI AIDS. STRATEGI AIDS GLOBAL 2021-2026. Geneva: UNAIDS; 2022.
- MSD Manual Versi Konsumen. Infeksi Human Immunodeficiency Virus (HIV): <https://www.msmanuals.com/id/home/infeksi/infeksi-human-immunodeficiency-virus-hiv/infeksi-human-immunodeficiency-virus-hiv>
- Kementerian Kesehatan RI. Layanan HIV-AIDS (ARV-PDP) Dalam Pandemi Covid-19 Jakarta: Pusat Krisis Kemenkes; 2020. Tersedia dari: <https://pusatkrisis.kemkes.go.id/layanan-hiv-aids-arv-pdp-dalam-pandemi-covid-19>
- Prudential Indonesia. Ini Dia Cara Penyebaran Virus Corona Jakarta: Prudential Indonesia; 2025. Tersedia dari: <https://www.prudential.co.id/id/pulse/article/bagaimana-penyebaran-virus-corona/>
- Kementerian Kesehatan RI. KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR HK.01.07/MENKES/413/2020 TENTANG PEDOMAN PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN CORONAVIRUS DISEASE 2019 (COVID-19). Jakarta: Kemenkes; 2020.

- World Health Organization (WHO). Information for healthcare workers COVID-19, informasi untuk tenaga kesehatan, Panduan Interim, Interim Guideline Geneva: WHO; 2023. Tersedia dari: <https://www.who.int/indonesia/news/novel-coronavirus/healthcare-workers>
- WHO. (2023). Guidelines on Core Components of Infection Prevention and Control Programmes. Geneva: WHO.
- CDC. (2020). Infection Control: Basics of Infection Prevention and Control. Atlanta: HHS.
- Kemenkes RI. (2021). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasyankes. Jakarta.
- Potter, P.A., & Perry, A.G. (2020). Fundamentals of Nursing. Elsevier.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2023). COVID-19: Prevention. Diakses dari <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2024). Food Safety. Diakses dari <https://www.cdc.gov/foodsafety/index.html>
- Haque, M., et al. (2020). Health care-associated infections – an overview. *Infection and Drug Resistance*, 13, 2321-2333.
- Kampf, G., et al. (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*, 104(3), 246-251.
- World Health Organization (WHO). (2021). Vector-borne diseases. Diakses dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
- World Health Organization (WHO). (2022). Vaccines and immunization. Diakses dari <https://www.who.int/health-topics/vaccines-and-immunization>
- World Health Organization (WHO). (2023). Infection prevention and control. Diakses dari <https://www.who.int/health-topics/infection-prevention-and-control>