

## **APA YANG HARUS DIPAHAMI PERAWAT TENTANG PENCEGAHAN NOSOKOMIAL TERKAIT *MULTIDRUG-RESISTANT ORGANISMS* (MDROS)?**

Rustiana Tasya Ariningpraja<sup>1</sup>, Ika Yuni Widyawati<sup>2</sup>, Endah Panca Lydia Fatma<sup>3</sup>  
Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia<sup>1,2,3</sup>  
[ika-y-w@fkip.unair.ac.id](mailto:ika-y-w@fkip.unair.ac.id)<sup>2</sup>

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penting peran penting perawat perawatan kritis dalam pencegahan infeksi nosokomial yang disebabkan oleh *Multidrug-Resistant Organisms* (MDROs). Tinjauan ini melakukan pencarian sistematis dari database elektronik termasuk PubMed, Scopus, CINAHL, Web of Science (WoS), dan ScienceDirect, mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses* (PRISMA). Hasil penelitian, Mandi klorheksidin, perawatan mulut, dan pembersihan lingkungan diidentifikasi sebagai strategi yang paling efektif untuk mencegah MDRO dalam pengaturan perawatan kritis dan dampak dari strategi ini bervariasi di seluruh studi. Tutup yang mengandung alkohol untuk mencegah infeksi aliran darah juga terbukti efektif. Simpulan, tinjauan ini menyoroti pentingnya menerapkan strategi pencegahan yang efektif untuk mengurangi kejadian MDROs dalam rangkaian perawatan kritis. Perawat perawatan kritis harus mengetahui strategi yang paling efektif untuk mencegah infeksi dan menerapkannya secara konsisten. Temuan dari tinjauan ini memiliki implikasi penting untuk praktik klinis dan pengembangan kebijakan.

Kata kunci: *Intensive Care Unit*; Infeksi Nosocomial, *Multidrug-Resistant Organism* (MDROS), Perawat Perawatan Kritis

### **ABSTRACT**

*This study aims to determine the important role of critical care nurses in preventing nosocomial infections caused by Multidrug-Resistant Organisms (MDROs). This review conducted a systematic search of electronic databases including PubMed, Scopus, CINAHL, Web of Science (WoS), and ScienceDirect, following the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines. As a result of the study, Chlorhexidine baths, oral care, and environmental cleaning were identified as the most effective strategies for preventing MDROs in critical care settings and the impact of these strategies varied across studies. Caps containing alcohol to prevent bloodstream infections have also been shown to be effective. In conclusion, this review highlights the importance of implementing effective prevention strategies to reduce the incidence of MDROs in critical care settings. Critical care nurses must know the most effective strategies for preventing infections and implement them consistently. The findings of this review have important implications for clinical practice and policy development.*

Keywords: *Intensive Care Unit*; Nosocomial Infections, *Multidrug-Resistant Organisms* (MDROS), Critical Care Nursing

## PENDAHULUAN

Infeksi nosokomial atau dikenal juga sebagai *hospital-acquired infection* (HAI) yang disebabkan oleh *Multidrug-Resistant Organism* (MDRO) merupakan masalah yang berkembang di dunia kesehatan (1) (Rodríguez et al., 2021) Pneumonia terkait ventilator, infeksi aliran terkait jalur sentral, dan infeksi saluran kemih terkait kateter adalah contoh HAI (2) (Alrebish et al., 2023). Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC) memperkirakan bahwa lebih dari 2 juta orang terinfeksi bakteri resisten antibiotik dan MDRO menyebabkan 23.000 kematian per tahun. Bagian infeksi bakteri yang terkait dengan MDRO berlipat ganda antara 2013 dan 2019 di AS (3) (CDC, 2019).

Prevalensi HAI di antara pasien *intensive care unit* (ICU) tetap lebih tinggi secara signifikan daripada pasien non-ICU. Studi *Extended Prevalence of Infection in Intensive Care* (EPIC) II menunjukkan bahwa 51% pasien dianggap terinfeksi selama di ICU (Riley, 2019; De Waele et al., 2020). Insiden infeksi MDRO di ICU terus meningkat karena seringkali terdapat banyak faktor risiko (De Waele et al., 2020; Zilahi et al., 2016). Risiko 5 hingga 10 kali lebih tinggi terkena HAI pada pasien ICU disebabkan oleh faktor intrinsik (seperti defisiensi imun) dan ekstrinsik (seperti penyediaan alat kesehatan). Selain itu, ICU sering menjadi episentrum mikroorganisme *multi-drug resistance* (MDR) (Dadi et al., 2023).

MDRO dikaitkan dengan peningkatan morbiditas, mortalitas, dan biaya perawatan kesehatan, dan menimbulkan tantangan yang signifikan terhadap tindakan pencegahan dan pengendalian infeksi. MDROs adalah kelompok mikroorganisme yang resisten terhadap berbagai kelas antibiotik, sehingga sulit untuk diobati dan dikendalikan (Jia et al., 2019; Mirande et al., 2018). Blanco et al (2019) menjelaskan bahwa ada 5 jalur penularan yang potensial untuk MDROs: (1) pasien ke petugas kesehatan, (2) pasien ke lingkungan, (3) petugas kesehatan ke pasien, (4) lingkungan ke pasien, dan (5) lingkungan kepada petugas kesehatan. Dianggap sebagai dampak paling signifikan dari transmisi pasien-ke-pasien MDRO dalam pengaturan perawatan kesehatan.

Perawat perawatan kritis memainkan peran penting dalam mencegah penularan MDRO di unit perawatan intensif (ICU), di mana pasien berisiko lebih tinggi terkena infeksi (Riley, 2019; Blot et al., 2022). Pengetahuan dan praktik perawat perawatan kritis mengenai pencegahan MDRO dapat bervariasi, dan ada kebutuhan untuk mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan penting yang diperlukan untuk pencegahan yang efektif. Tujuan dari tinjauan sistematis ini adalah untuk mengidentifikasi dan mensintesis bukti yang tersedia tentang apa yang harus diketahui oleh perawat perawatan kritis tentang pencegahan nosokomial yang disebabkan oleh MDRO.

Temuan tinjauan sistematis ini akan memberikan wawasan berharga tentang pengetahuan dan praktik perawat perawatan kritis dalam mencegah infeksi nosokomial yang disebabkan oleh MDRO. Tinjauan ini akan mengidentifikasi setiap kesenjangan dalam pengetahuan dan bidang-bidang yang membutuhkan pendidikan atau pelatihan lebih lanjut. Temuan ini juga akan menginformasikan pengembangan pedoman dan intervensi berbasis bukti untuk mencegah penyebaran MDRO dalam pengaturan perawatan kritis. Pada akhirnya, temuan dari tinjauan ini dapat berkontribusi pada peningkatan hasil pasien dan pengurangan biaya perawatan kesehatan yang terkait dengan infeksi MDRO.

## METODE PENELITIAN

Penyusunan tinjauan ini didasarkan pada pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses* (PRISMA) (Matthew, 2020). Strategi

penyusunannya menggunakan pendekatan *Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study* (PICOS) (Amir & Janati, 2020). Populasi adalah pasien dewasa di unit perawatan intensif atau rumah sakit yang berisiko terkena HAI; Intervensi yang diberikan adalah tindakan yang dilakukan oleh perawat secara mandiri untuk mencegah HAI terutama akibat MDRO; Tanpa perbandingan atau dengan metode lain yang digunakan secara rutin; Hasilnya adalah pengurangan kontaminasi MDRO atau kejadian HAI yang berhubungan langsung dengan atau bertindak langsung pada MDRO di ICU; Penelitian menggunakan desain percobaan klinis acak.

### **Strategi pencarian**

Tinjauan literatur dilakukan di lima database, PubMed, ScienceDirect, Scopus, Web of Science (WoS) dan Cumulative Index of Nursing and Allied Health (CINAHL). Strategi ini menyusun variasi istilah melalui pencarian sinonim dan istilah *Medical Subject Headings* (MESH) yang akan digunakan untuk kata kunci pencarian yang akan diterapkan, serta logika Boolean dan Wildcard sesuai database masing-masing. Cari menggunakan kata kunci berikut: (*intervention OR strategies OR action OR preventive action OR prevention*) AND (*critical care nurses OR intensive care unit nurses OR nursing*) AND (*multi-drug resistant organisms OR MDRO OR resistant bacteria*) AND (*hospital-acquired infections prevention OR HAIs OR healthcare-associated infections prevention*) AND (*intensive care unit OR ICU OR hospital OR inpatient*). Artikel yang termasuk dalam ulasan ini ditulis dalam bahasa Inggris dan diterbitkan sejak Januari 2018. Kriteria inklusi adalah uji klinis acak. Kriteria eksklusi adalah berbagai jenis ulasan, laporan kasus, bahan editorial, buku, dan komentar, artikel yang membahas tren penggunaan disinfeksi UV tetapi tidak memberikan data percobaan, dan artikel dengan hasil disinfeksi yang tidak efektif mengurangi bakteri.

### **Pemilihan Studi**

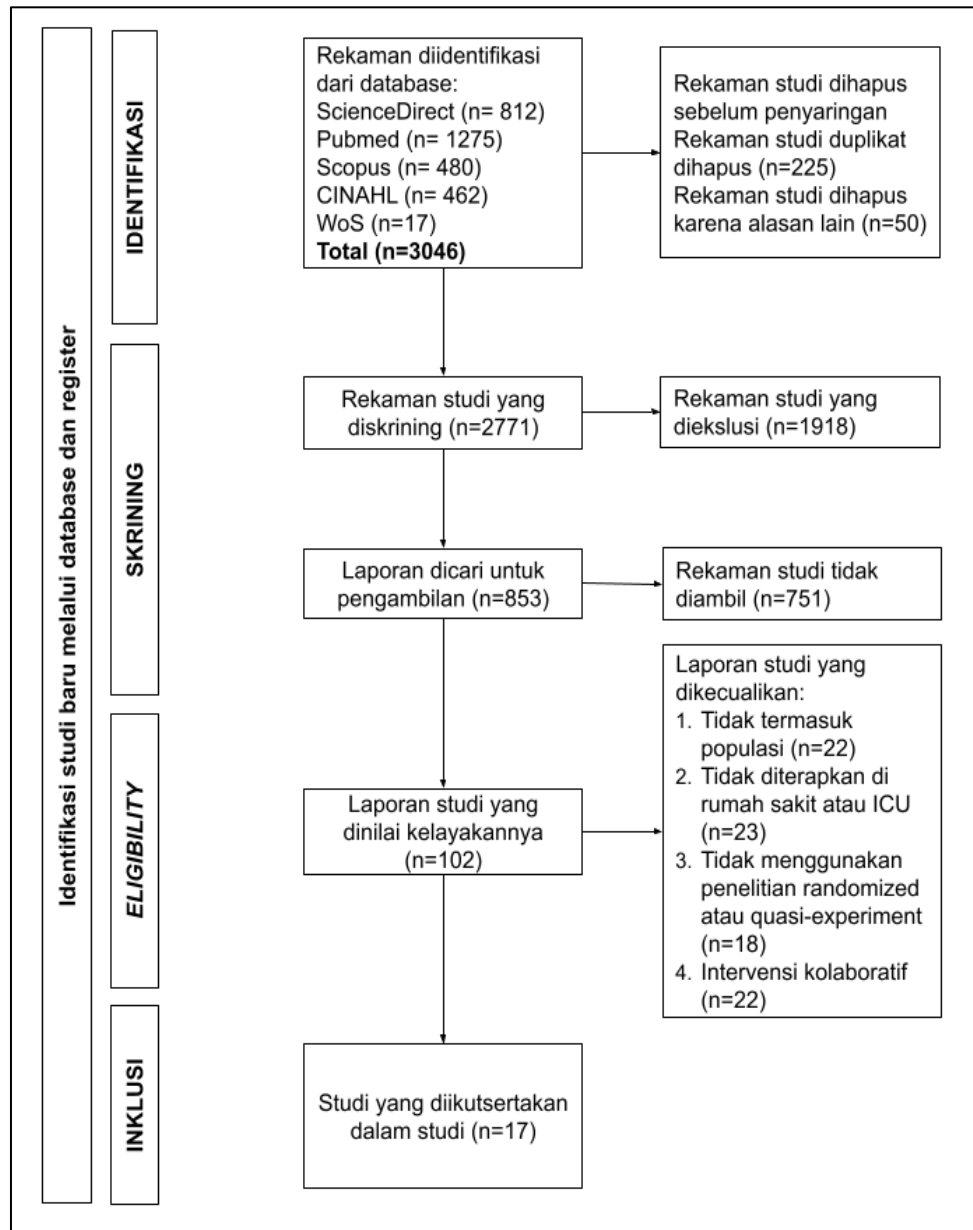
Penulis pertama menyelesaikan penyaringan awal untuk mengecualikan judul yang tidak relevan, abstrak yang tersisa, dan artikel teks lengkap. Selanjutnya, penulis kedua dan ketiga melakukan review independen terhadap kelayakan artikel. Meninjau, memilih, memvalidasi, mengekstraksi data, dan menilai kualitas metodologi semua artikel teks. Ketidaksepakatan dalam proses diselesaikan dengan diskusi. Item ekstraksi data dapat ditambahkan, dihapus, atau disesuaikan selama proses, sebagaimana disetujui oleh semua anggota tim pengamat. Bagan PRISMA mengilustrasikan temuan dan penjelasan ini untuk artikel yang dikecualikan pada tahap teks lengkap (Gambar 1).

### **Analisis data**

Studi yang dimasukkan kemudian dianalisis secara kualitatif dengan menyajikan informasi meliputi, intervensi atau strategi yang dapat dilakukan oleh perawat dan keefektifannya berdasarkan hasil yang dikemukakan oleh penulis.

### **Risiko Penilaian Bias**

Risiko bias dari studi yang disertakan dinilai menggunakan alat penilaian risiko bias dari *revised Cochrane bias risk tools for random trials* (rob 2), *cluster-racking trials* (Rob 2 CRT), dan *random crossover* (20). Alat ini menilai risiko dari proses pengacakan, peserta perekrutan di cluster RCT (untuk CRCT) atau periode dan efek *carryover* (untuk studi *crossover*), efek dari efek intervensi, efek mematuhi intervensi, data hasil yang hilang, pengukuran hasil, pemilihan hasil yang dilaporkan.



Gambar 1.  
Diagram PRISMA pada tinjauan sistematis yang dilakukan.

## HASIL PENELITIAN

### Karakteristik studi

Diagram alir PRISMA untuk inklusi studi ditunjukkan pada Gambar 1. Pencarian elektronik dari lima database menghasilkan total 3046 studi. Setelah menghapus duplikat, komentar, ulasan, surat, dan judul yang tidak sesuai hingga artikel menjadi 102 artikel untuk meninjau kelayakan melalui penilaian teks lengkap. Dari jumlah tersebut, 85 artikel diterbitkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi, sehingga tersisa 17 artikel yang memenuhi kriteria inklusi untuk sintesa naratif (Tabel 1). 17 studi tersebut meliputi, 9 studi dengan desain RCT, 5 cluster RCT, dan 3 studi crossover. Semua strategi pencegahan HAI terkait MDRO dilakukan di rumah sakit dan beberapa di unit perawatan intensif.

Tabel 1.

Rangkuman studi yang disertakan tentang upaya pencegahan infeksi nosokomial terkait MDRO

| No | Title; Author(s)   | Desain penelitian   | Sampel                              | Intervensi   | Hasil penelitian  |
|----|--|---|-------------------------------------|--|---|
| 1  | Huang SS, Septimus E, Kleinman K, Moody J, Hickok J, Heim L, et al. Chlorhexidine versus routine bathing to prevent multidrug-resistant organisms and all-cause bloodstream infections in general medical and surgical units (ABATE Infection trial): a cluster-randomised trial.  | <i>Cluster randomized trial</i>   | 53,843 pasien di 53 rumah sakit     | Mandi klorheksidin versus mandi rutin  | Mandi klorheksidin dikaitkan dengan penurunan yang signifikan dalam infeksi yang didapat di rumah sakit yang disebabkan oleh organisme yang resistan terhadap obat dan penurunan semua penyebab infeksi aliran darah. |
| 2  | Giuliano KK, Penoyer D, Middleton A, Baker D. Original Research: Oral Care as Prevention for Nonventilator Hospital-Acquired Pneumonia: A Four-Unit Cluster Randomized Study 2021(24)  | <i>Cluster randomized study</i>   | 2,288 pasien di 4 rumah sakit       | Intervensi perawatan mulut versus perawatan standar                          | Intervensi perawatan mulut dikaitkan dengan penurunan yang signifikan dalam kejadian pneumonia yang didapat di rumah sakit non-ventilator.  |
| 3  | Martin ET, Haider S, Palleschi M, Eagle S, Crisostomo D V., Haddox P, et al. Bathing hospitalized dependent patients with prepackaged disposable washcloths instead of traditional bath basins: A case-crossover study.2017(25)  | <i>Case-crossover study</i>   | 1,858 pasien                        | Kain lap sekali pakai yang dikemas sebelumnya versus bak mandi tradisional   | Penggunaan waslap sekali pakai yang dikemas sebelumnya dikaitkan dengan penurunan yang signifikan dalam kejadian infeksi MDRO.  |
| 4  | Leistner R, Kohlmorgen B, Brodzinski A, Schwab F, Lemke E, Zakonsky G, et al. Environmental cleaning to prevent hospital-acquired infections on non-intensive care units: a pragmatic, single-centre, cluster randomized controlled, crossover trial comparing soap-based, disinfection and probiotic cleaning. 2023(26) | <i>Pragmatic, single-center, cluster randomized controlled, crossover trial</i> | 1,464 pasien di 13 ruangan rawat    | Pembersihan berbasis sabun, desinfeksi, dan intervensi pembersihan probiotik | Pembersihan disinfeksi dikaitkan dengan penurunan yang signifikan dalam kejadian infeksi yang didapat di rumah sakit yang disebabkan oleh organisme yang resistan terhadap obat.                                      |
| 5  | Bui LN, Swan JT, Shirkey BA, Olsen RJ, Long SW, Graviss EA. Chlorhexidine bathing and Clostridium difficile infection in a surgical intensive care unit.2018(27)   | <i>Randomized controlled trial</i>  | 1,051 pasien di ICU bedah           | Mandi klorheksidin versus tanpa mandi klorheksidin                           | Mandi klorheksidin dikaitkan dengan penurunan yang signifikan dalam kejadian infeksi Clostridium difficile.   |
| 6  | Reis MAO, de Almeida MCS, Escudero D, Medeiros EA. Chlorhexidine gluconate bathing of adult patients in intensive care units in São Paulo, Brazil: Impact on the incidence of healthcare-associated infection. 2022(28)  | <i>Randomized controlled trial</i>  | 2,123 pasien di 13 ICU              | Mandi klorheksidin versus mandi rutin  | Mandi klorheksidin dikaitkan dengan penurunan yang signifikan dalam kejadian infeksi terkait perawatan kesehatan yang disebabkan oleh organisme yang resistan terhadap berbagai obat.                                 |
| 7  | Yu K, Lu M, Meng Y, Zhao Y, Li Z. Chlorhexidine gluconate transparent dressing does not decrease central line-associated bloodstream infection in critically ill patients: A randomized controlled trial., 2019(29)  | <i>Randomized controlled trial</i>  | 697 pasien di ICU                   | Pembalut transparan klorheksidin glukonat versus pembalut standar            | Dressing transparan klorheksidin glukonat tidak terkait dengan penurunan yang signifikan dalam kejadian infeksi aliran darah terkait jalur sentral.   |
| 8  | Zamir N, Pook M, McDonald E, Fox-Robichaud AE. Chlorhexidine locking device for central line infection prevention in ICU patients: Protocol for an open-label pilot and feasibility randomized controlled trial, 2020(30)  | <i>Open-label pilot and feasibility randomized controlled trial</i>             | 120 pasien di ICU                   | Perangkat pengunci klorheksidin versus perawatan standar                     | Perangkat pengunci layak untuk digunakan dan dikaitkan dengan insiden rendah infeksi aliran darah terkait jalur sentral.  |
| 9  | Halimeh A, Farhad R-B, Naseh S, Karim N. Comparative efficacy of honey 12.5% and chlorhexidine 0.2% mouthwashes on the oropharyngeal   | <i>Randomized controlled trial</i>  | 120 pasien dengan ventilasi mekanis | Obat kumur madu versus obat kumur klorheksidin                               | Obat kumur madu dan klorheksidin tidak berbeda nyata dalam mengurangi kolonisasi  |

| No | Title; Author(s)  | Desain penelitian                          | Sampel   | Intervensi  | Hasil penelitian  |
|----|---|--|--|---|---|
|    | bacterial colonization in mechanically-ventilated patients: a randomized controlled trial., 2020(31)  |  |  |   | bakteri. Berkumur dengan obat kumur madu 12,5% menyebabkan penghambatan Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa pada hari keempat intervensi pada semua sampel.  |
| 10 | Pallotto C, Fiorio M, De Angelis V, Ripoli A, Franciosini E, Quondam Girolamo L, et al. Daily bathing with 4% chlorhexidine gluconate in intensive care settings: a randomized controlled trial 2019(32)  | <i>Randomize d controlled trial</i>        | 620 pasien di ICU                                | Mandi setiap hari dengan klorheksidin glukonate 4%.             | Penurunan yang signifikan dalam kejadian organisme yang resistan terhadap berbagai obat dan infeksi terkait perawatan kesehatan   |
| 11 | von Dehn F, Mutters NT, Eichel VM, Merle U, Brenner T, Nafe M, et al. Effect of didecyl dimethyl ammonium chloride-impregnated washcloth wipe whole-body bathing on catheter-related blood stream infections and central venous line-associated infections in adult intensive care units., 2022(33)                 | <i>Randomize d-crossover trial</i>         | 662 pasien di ICU                                | Mandi seluruh tubuh dengan tisu waslap yang diresapi DDAC       | Penurunan yang signifikan dalam kejadian CRBSI dan CLAI   |
| 12 | Dale CM, Rose L, Carbone S, Pinto R, Smith OM, Burry L, et al. Effect of oral chlorhexidine de-adoption and implementation of an oral care bundle on mortality for mechanically ventilated patients in the intensive care unit (CHORAL): a multi-center stepped wedge cluster-randomized controlled trial. 2021(34) | <i>Cluster-randomized controlled trial</i> | 7,328 pasien di ICU                              | Bundel perawatan mulut dengan de-adopsi klorheksidin            | Tidak ada perbedaan yang signifikan dalam tingkat kematian antara kelompok intervensi dan kontrol   |
| 13 | Ramezani F, Khatiban M, Rahimbashar F, Soltanian AR. Efficacy of bladder irrigation in preventing urinary tract infections associated with short-term catheterization in comatose patients: A randomized controlled clinical trial. 2018(35)  | <i>Randomize d controlled trial</i>        | 60 pasien koma di short-term catheterizat ion    | Irigasi kandung kemih dengan larutan garam                      | Tidak ada perbedaan bermakna kejadian infeksi saluran kemih antara kelompok intervensi dan kontrol. Irigasi kandung kemih dengan normal saline setiap hari telah menunjukkan kemanjuran dalam mencegah CAUTI pada pasien koma |
| 14 | Von Lengerke T, Ebadi E, Schock B, Krauth C, Lange K, Stahmeyer JT, et al. Impact of psychologically tailored hand hygiene interventions on nosocomial infections with multidrug-resistant organisms: Results of the cluster-randomized controlled trial PSYGIENE2019(22)   | <i>Cluster-randomized controlled trial</i> | Bukan untuk pasien namun untuk petugas kesehatan | Intervensi kebersihan tangan yang disesuaikan secara psikologis | Tidak ada perbedaan signifikan dalam kejadian organisme yang resistan terhadap berbagai obat antara kelompok intervensi dan kontrol   |
| 15 | Ziegler MJ, Babcock HH, Welbel SF, Warren DK, Trick WE, Tolomeo P, et al. Stopping Hospital Infections With Environmental Services (SHINE): A Cluster-randomized Trial of Intensive Monitoring Methods for Terminal Room Cleaning on Rates of Multidrug-resistant Organisms in the Intensive Care Unit.2022(36)     | <i>Cluster-randomized controlled trial</i> | 9,519 pasien di ICU                              | Metode pemantauan intensif untuk pembersihan ruang terminal     | Penurunan yang signifikan dalam kejadian organisme multidrug-resistant  |
| 16 | Taşdelen Ögülmün D, Ateş S. Use of alcohol containing caps for preventing bloodstream infections: A randomized controlled trial.& Ateş, 2021(37)  | <i>Randomize d controlled trial</i>        | 499 pasien di ICU                                | Penggunaan tutup yang mengandung alkohol pada port intravena    | Penurunan yang signifikan dalam kejadian infeksi aliran darah   |
| 17 | Reynolds SS, Woltz P, Keating E, Neff J, Elliott J, Hatch D, et al. Results of the CHlorhexidine  | <i>Stepped wedge cluster</i>               | 14 clinical units, 8 were in a                   | Implementasi intervensi mandi klorheksidin untuk                | Intervensi mandi CHG menyebabkan penurunan yang signifikan dalam  |

| No | Title; Author(s)   | Desain penelitian | Sampel  | Intervensi                       | Hasil penelitian   |
|----|--|-------------------|---|----------------------------------|--|
|    | Gluconate Bathing implementation intervention to improve evidence-based nursing practices for prevention of central line associated bloodstream infections Study (CHanGing BathS): a stepped wedge cluster randomized trial.2021(38) | randomized trial  | university hospital setting and 6 were in community hospital settings | meningkatkan praktik keperawatan | kejadian CLABSI dan diterima dengan baik oleh staf perawat dan pasien. |

### Strategi intervensi

Tinjauan dari studi yang disertakan menjelaskan berbagai metode pencegahan infeksi nosokomial dalam pengaturan perawatan kesehatan. Satu studi membandingkan mandi klorheksidin glukonat dengan mandi rutin untuk mencegah organisme yang resistan terhadap berbagai obat dan infeksi aliran darah, menemukan bahwa mandi klorheksidin glukonat dikaitkan dengan risiko yang lebih rendah dari keduanya. Studi lain meneliti penggunaan perawatan mulut untuk mencegah pneumonia yang didapat di rumah sakit non-ventilator dan menemukan bahwa perawatan mulut mengurangi kejadian pneumonia.

Sebuah uji acak *crossover* membandingkan waslap sekali pakai yang dikemas sebelumnya dengan bak mandi tradisional dan menemukan bahwa penggunaan waslap mengurangi kejadian infeksi terkait perawatan kesehatan. Selain itu, uji coba *crossover* terkontrol acak kluster pusat tunggal membandingkan berbasis sabun, desinfeksi, dan pembersihan probiotik untuk pembersihan lingkungan untuk mencegah infeksi yang didapat di rumah sakit di unit perawatan non-intensif, menemukan bahwa ketiga metode itu efektif.

Beberapa penelitian meneliti efektivitas klorheksidin glukonat dalam mencegah infeksi. Satu studi menemukan bahwa mandi klorheksidin glukonat dikaitkan dengan risiko infeksi *Clostridium difficile* yang lebih rendah di unit perawatan intensif bedah. Studi lain menyelidiki dampak mandi klorheksidin glukonat pada infeksi terkait perawatan kesehatan pada pasien dewasa di unit perawatan intensif di Sao Paulo, Brasil, menemukan penurunan yang signifikan dalam kejadian infeksi. Uji coba terkontrol secara acak menemukan bahwa balutan transparan klorheksidin glukonat tidak mengurangi infeksi aliran darah terkait garis sentral pada pasien yang sakit kritis. Studi lain meneliti metode pencegahan yang berbeda. Misalnya, uji coba terkontrol secara acak membandingkan kemanjuran madu dan obat kumur klorheksidin glukonat pada kolonisasi bakteri orofaringeal pada pasien dengan ventilasi mekanis, menemukan bahwa kedua metode tersebut efektif.

Beberapa penelitian berfokus pada strategi mandi harian. Satu studi menemukan bahwa tisu basah yang diresapi klorheksidin mengurangi transmisi organisme yang resistan terhadap berbagai obat di unit perawatan intensif endemik bakteri gram negatif yang resistan terhadap berbagai obat. Studi lain menyelidiki kemanjuran mandi setiap hari dengan klorheksidin glukonat 4% dalam pengaturan perawatan intensif dan menemukan pengurangan kejadian infeksi. Selain itu, sebuah penelitian menyelidiki efek waslap *Didecyl dimethyl ammonium chloride (DDAC)-impregnated* yang menyeka mandi seluruh tubuh pada infeksi aliran darah terkait kateter dan infeksi terkait saluran vena sentral di unit perawatan intensif dewasa.

Dua studi meneliti dampak intervensi pada pencegahan infeksi. Satu studi menemukan bahwa intervensi kebersihan tangan yang disesuaikan secara psikologis mengurangi kejadian infeksi nosokomial dengan organisme yang resistan terhadap berbagai obat. Studi lain meneliti penerapan mandi CHG setiap hari untuk mengurangi kolonisasi oleh organisme yang resistan terhadap berbagai obat di unit perawatan kritis dan menemukan penurunan yang signifikan dalam tingkat kolonisasi

## Risiko Hasil Penilaian Bias

Tabel 2.  
Risiko penilaian bias dari studi acak yang disertakan

| Penulis                                   | Alat penilaian risiko bias | Proses randomisasi | Perekuturan responden dengan cluster RCT | Periode dan efek carryover | Efek pengelompokan intervensi | Efek mengikuti intervensi | Data yang hilang | Pengukuran hasil | Pemilihan hasil yang dilaporkan | Penilaian risiko bias secara keseluruhan |
|---|----------------------------|--------------------|--|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------|------------------|---------------------------------|--|
| Huang et al, 2019(23)                     | RoB 2 CRT                  | +                  | +  |                            | +                             | +                         | -                | +                | +                               | +  |
| Giuliano et al, 2021(24)                  | RoB 2 CRT                  | +                  | +  |                            | +                             | +                         | ?                | +                | +                               | +  |
| Martin et al, 2017(25)                    | Crossover trials           | +                  |  | ?                          | +                             | +                         | +                | +                | +                               | +  |
| Leistner et al, 2023(26)                  | Crossover trials           | +                  |  | +                          | +                             | +                         | +                | +                | +                               | +  |
| Bui et al, 2018(27)                       | RoB 2                      | +                  |  |                            | -                             | +                         | +                | +                | +                               | +  |
| Reis et al, 2022(28)                      | RoB 2 CRT                  | +                  |  |                            | -                             | ?                         | +                | +                | +                               | +  |
| Yu et al, 2019(29)                        | RoB 2                      | +                  |  |                            | -                             | -                         | +                | +                | +                               | +  |
| Zamir et al, 2020(30)                     | RoB 2                      | +                  |  |                            | -                             | ?                         | +                | +                | +                               | +  |
| Halimeh et al, 2020(31)                   | RoB 2                      | +                  |  |                            | +                             | +                         | +                | +                | +                               | +  |
| Pallotto et al, 2019(32)                  | RoB 2                      | +                  |  |                            | +                             | +                         | +                | +                | +                               | +  |
| Von Dehn et al, 2022(33)                  | Crossover trials           | +                  |  | +                          | +                             | +                         | +                | +                | +                               | +  |
| Dale et al, 2021(34)                      | RoB 2 CRT                  | +                  | +  |                            | +                             | +                         | +                | +                | +                               | +  |
| Ramezani et al, 2018(35)                  | RoB 2                      | +                  |  |                            | +                             | +                         | +                | +                | +                               | +  |
| Von Lengerke et al, 2019(22)              | RoB 2 CRT                  | +                  | +  |                            | +                             | +                         | +                | +                | +                               | +  |
| Ziegler et al, 2022(36)                   | RoB 2 CRT                  | +                  | +  |                            | +                             | ?                         | +                | +                | +                               | +  |
| Taşdelen Ögülmén & Ateş, 2021(37)         | RoB 2                      | +                  |  |                            | +                             | ?                         | +                | +                | +                               | +  |
| Reynolds et al, 2021(38)                  | RoB 2 CRT                  | +                  | +  |                            | -                             | ?                         | +                | +                | +                               | +  |
| <div> <div>+</div> = Low </div>           |                            |                    |  |                            |                               |                           |                  |                  |                                 |  |
| <div> <div>?</div> = Some concerns </div> |                            |                    |  |                            |                               |                           |                  |                  |                                 |  |
| <div> <div>-</div> = High </div>          |                            |                    |  |                            |                               |                           |                  |                  |                                 |  |

Tabel 2 menunjukkan hasil penilaian risiko bias dalam studi yang disertakan. Penilaian studi uji klinis dengan pengacakan dilakukan menggunakan alat penilaian risiko RoB 2, RoB CRT dan crossover dengan hasil semua artikel masuk dalam kategori "low". Semua artikel menyertakan detail tentang bagaimana proses pengacakan dilakukan, serta seberapa sadar peserta atau penyedia intervensi tentang proses pengelompokan. Penilaian kategori "high" atau "some concern" pada beberapa penelitian didasarkan pada tidak adanya proses *blinded* sehingga bias terkait kemungkinan proses intervensi terpengaruh dan juga hasil yang kemungkinan akan dihasilkan meningkat.



## PEMBAHASAN

Pencegahan dan manajemen infeksi merupakan tanggung jawab semua staf yang bekerja dalam pelayanan kesehatan dan merupakan elemen integral dari program keselamatan pasien. Karena tingkat interaksi dengan pasien paling lama, maka perawat berkontribusi besar dalam membantu keberhasilan praktik pencegahan ICU sesuai dengan pedoman yang telah disusun oleh pelayanan perawatan setempat. Namun, kepatuhan terkait penerapan praktik pengendalian infeksi seringkali menjadi penghalang dan risiko peningkatan infeksi nosokomial terkait dengan MDRO (Warrier et al., 2014).

Program pendidikan reguler tentang pengendalian infeksi, kewaspadaan standar dan berbasis transmisi dan program pengajaran harus dilakukan untuk membantu meningkatkan praktik pencegahan infeksi di ICU (Sodhi et al., 2013). Informasi dalam ulasan ini difokuskan pada tindakan yang dapat dilakukan perawat secara mandiri dan efektif untuk membantu mengurangi risiko infeksi nosokomial. Tindakan pertama yang memungkinkan untuk dilakukan adalah *oral hygiene*. Kebersihan mulut yang memadai dipercaya dapat membantu mengurangi kejadian VAP dengan mencegah kolonisasi bakteri pada area mulut yang dapat diaspirasi selama ventilasi (Zhao et al., 2020). Selain itu, Dale et al (2021) menekankan bahwa, meskipun perawatan mulut tidak berhubungan langsung dengan kematian, waktu untuk komplikasi infeksi terkait ventilator, nyeri prosedural mulut dan disfungsi kesehatan mulut, perawatan mulut tetap meningkatkan kesehatan mulut.

Perawatan mulut juga efektif dalam membantu mencegah pneumonia pada pasien non-ventilator menurut penelitian yang dilakukan oleh Giuliano et al (2021). Pneumonia diduga terjadi akibat perpindahan mikroba dari tempat proksimal seperti rongga mulut ke paru-paru dan memicu respon inflamasi. Untuk memudahkan pelaksanaan penelitian, selain demonstrasi perawatan gigi dan mulut yang dilakukan oleh perawat, juga disediakan sejenis *flyer* yang berisi informasi detail mengenai perawatan gigi selama di rumah sakit. Meskipun adaptasi penuh mungkin tidak dapat dilakukan di ICU, perawatan mulut menggunakan pasta gigi dan sikat gigi dapat dilakukan dengan bantuan perawat, terutama pada pasien tanpa bantuan pernapasan invasif.

Tindakan selanjutnya yang dapat dilakukan di ICU adalah memandikan pasien secara teratur. Agen yang direkomendasikan untuk digunakan dalam membantu memandikan pasien adalah klorheksidin glukonat. Penggunaan klorheksidin glukonat untuk memandikan pasien diketahui dapat menurunkan MDRO menurut penelitian Huang et al (2019). Klorheksidin glukonat adalah senyawa biguanide kationik, digunakan secara luas di rumah sakit sebagai antiseptik pada tahun 1970-an. Klorheksidin glukonat memiliki banyak aplikasi seperti antisepsis kulit, perawatan mulut, mencuci pasien, dan dekolonisasi MRSA. mengganggu dinding sel bakteri dengan mempengaruhi keseimbangan osmotik. Meskipun tindakan antimikroba langsungnya lebih lambat daripada alkohol, klorheksidin memiliki aktivitas residu jangka panjang yang signifikan dibandingkan dengan antiseptik lainnya (Van den Poel et al., 2022).

Sejalan dengan studi yang disertakan yang ditemukan dalam ulasan ini, studi sebelumnya oleh Climo et al (2013) membuktikan bahwa mencuci pasien setiap hari secara teratur menggunakan chlorhexidine yang diresapi pada waslap membantu mengurangi MDRO. Penelitian ini menggunakan waslap non bilas yang diresapi klorheksidin glukonat 2% dengan menggunakan product sage yaitu kain klorheksidin glukonat 2% untuk persiapan kulit pasien pre operasi. Dalam penelitian yang disertakan, selain menggunakan chlorhexidine tanpa pembilasan, Anda juga dapat menggunakan chlorhexidine 4% yang dibilas. Perhatian terhadap kemungkinan alergi selama penggunaan klorheksidin tetap diperlukan karena laporan alergi terhadap klorheksidin

semakin meningkat. Konsentrasi klorheksidin (seperti 2-4% berat volume) memiliki efek iritasi pada kulit, mengakibatkan kerusakan penghalang kulit dan berpotensi meningkatkan risiko sensitisasi klorheksidin (Chiewchalernsri et al., 2020).

Aplikasi terbaru termasuk penggunaan pembalut luka yang diresapi klorheksidin dan kateter jalur sentral. Terdapat perbedaan hasil penelitian, dimana Yu et al (2019) dalam penelitiannya menghasilkan bukti bahwa balutan transparan klorheksidin glukonat tidak berhubungan dengan penurunan kejadian CLABSI yang signifikan. Berbeda dengan Zamir et al (2021) yang membuktikan bahwa alat pengunci klorheksidin layak digunakan dan dikaitkan dengan insidensi CLABSI yang rendah.

Penggunaan klorheksidin sebagai pembalut masih dapat dipertimbangkan karena chlorhexidine paling aktif terhadap bakteri Gram-positif tetapi juga menunjukkan beberapa aktivitas terhadap bakteri Gram-negatif, anaerob, jamur, dan beberapa virus. Tetapi tidak memiliki aktivitas melawan spora bakteri dan mikobakteri (Van den Poel et al., 2022). Selain itu, penggunaan tutup yang mengandung alkohol dengan isopropil alkohol 70% (Curo, 3M) juga telah terbukti mengurangi kejadian infeksi aliran darah dalam penelitian oleh Taşdelen Ögülmén & Ateş (2021). Risiko infeksi pada kelompok kontrol 13,7 kali lebih tinggi dibandingkan risiko infeksi pada kelompok intervensi tutup alkohol dan hasilnya menunjukkan bahwa intervensi ini dapat mencegah CLABSI.

Langkah penting selanjutnya yang telah lama diketahui penting dalam mencegah penularan MDRO adalah praktik kebersihan tangan. Menjaga kebersihan sebelum melakukan tindakan harus dilakukan agar tidak menjadi media pertumbuhan bakteri MDRO (Kurniawati et al., 2015, Tschudin-Sutter et al., 2010). Kepatuhan yang tinggi terhadap penerapan praktik kebersihan tangan membutuhkan strategi. Kebersihan tangan yang disesuaikan secara psikologis atau disingkat PSYGIENE merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan kepatuhan pelaksanaan kebersihan tangan melalui pendekatan perilaku. Walaupun penelitian ini belum menemukan perbedaan intervensi PSYGIENE terhadap kejadian MDRO, upaya lain melalui penelitian masih perlu dikembangkan (Von Lengerke et al., 2019).

Terakhir, irigasi kandung kemih untuk Infeksi Saluran Kemih terkait Kateter (CAUTI). Irigasi kandung kemih pada penelitian tidak berbeda antara kelompok intervensi dan kontrol, namun tetap irigasi kandung kemih menggunakan normal saline dapat mencegah CAUTI menurut penelitian Von Lengerke et al, 2019 ( Von Lengerke et al., 2019). Penyiraman dilakukan sekali sehari, pada malam hari, selama 3 hari berturut-turut. Prosedur ini membutuhkan kateter urin 3 arah yang diperlukan untuk mencegah aliran balik urin ke dalam kandung kemih selama irigasi. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memastikan keefektifan prosedur ini.

### **Keterbatasan**

Tinjauan ini memiliki beberapa keterbatasan yang harus dipertimbangkan ketika menginterpretasikan temuan. Studi yang disertakan bervariasi dalam hal desain, ukuran sampel, dan kualitasnya, yang mungkin memengaruhi kesimpulan keseluruhan. Selain itu, sebagian besar studi yang disertakan dilakukan di negara-negara berpenghasilan tinggi, tetapi masih dapat digeneralisasikan temuannya ke pengaturan lainnya.

### **SIMPULAN**

Tinjauan sistematis dari studi yang disertakan ini menyoroti pentingnya penerapan dan kepatuhan terhadap strategi pencegahan berbasis bukti untuk *Multidrug-Resistant Organism* (MDRO) dalam rangkaian perawatan kritis. Studi tersebut mencakup berbagai intervensi, antara lain seperti mandi klorheksidin, perawatan mulut, pembersihan lingkungan, dan irigasi kandung kemih. Secara keseluruhan, bukti

menunjukkan bahwa intervensi ini dapat mengarah pada pengurangan MDRO dan infeksi terkait perawatan kesehatan, yang dapat berdampak signifikan pada hasil pasien dan biaya perawatan kesehatan.

## SARAN

Perawat perawatan kritis memainkan peran penting dalam menerapkan strategi pencegahan ini dan memastikan kepatuhan terhadap praktik terbaik. Seperti yang ditunjukkan oleh penelitian yang disertakan dalam ulasan ini, intervensi seperti mandi klorheksidin dan perawatan mulut membutuhkan aplikasi yang konsisten dan rajin untuk mencapai hasil yang diinginkan. Oleh karena itu, perawat harus memiliki pengetahuan tentang bukti yang mendukung intervensi ini, serta teknik implementasi yang tepat. Selain itu, pendidikan dan pelatihan berkelanjutan mungkin diperlukan untuk menjaga kepatuhan dan memastikan efektivitas intervensi ini dari waktu ke waktu. Dengan mengikuti perkembangan penelitian terbaru dan menerapkan strategi pencegahan berbasis bukti, perawat perawatan kritis dapat membantu mengurangi kejadian MDRO dan meningkatkan hasil bagi pasien mereka.

## Deklarasi konflik kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada kepentingan atau hubungan pribadi dengan organisasi atau institusi mana pun yang dapat memengaruhi pekerjaan yang dilaporkan dalam tinjauan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alrebish, S. A., Yusufoglu, H. S., Alotibi, R. F., Abdulkhalik, N. S., Ahmed, N. J., & Khan, A. H. (2022, December). Epidemiology of Healthcare-Associated Infections and Adherence to the HAI Prevention Strategies. In *Healthcare*, 119(1), 63. MDPI. 10.3390/healthcare11010063
- Amir-Behghadami M, Janati A. Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study (PICOS) design as a framework to formulate eligibility criteria in systematic reviews. *Emerg Med J*, 37(6):387–387. <https://emj.bmj.com/lookup/doi/10.1136/emered-2020-20956>
- Blot, S., Ruppé, E., Harbarth, S., Asehnoune, K., Poulakou, G., Luyt, C. E., ... & Zahar, J. R. (2022). Healthcare-Associated Infections in Adult Intensive Care Unit Patients: Changes in Epidemiology, Diagnosis, Prevention and Contributions of New Technologies. *Intensive and Critical Care Nursing*, 70, 103227. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2022.103227>
- Blanco, N., O'Hara, L. M., & Harris, A. D. (2019). Transmission Pathways of Multidrug-Resistant Organisms in the Hospital Setting: A Scoping Review. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 40(4), 447-456. <https://doi.org/10.1017/ice.2018.359>
- CDC. Antibiotic Resistance Threats in The United States 2019. Cdc. 2019;10(1). <https://www.cdc.gov/drugresistance/biggest-threats.html>
- Climo, M. W., Yokoe, D. S., Warren, D. K., Perl, T. M., Bolon, M., Herwaldt, L. A., ... & Wong, E. S. (2013). Effect of Daily Chlorhexidine Bathing on Hospital-Acquired Infection. *New England Journal of Medicine*, 368(6), 533-542. 10.1056/NEJMoa1113849
- Chiewchalernsri, C., Sompornrattanaphan, M., Wongsas, C., & Thongngarm, T. (2020). Chlorhexidine Allergy: Current Challenges and Future Prospects. *Journal of asthma and allergy*, 127-133. <https://doi.org/10.2147/JAA.S207980>
- Dadi, N. C. T., Radochová, B., Vargová, J., & Bujdáková, H. (2021). Impact of

- Healthcare-Associated Infections Connected to Medical Devices—An Update. *Microorganisms*, 9(11), 2332. 10.3390/microorganisms9112332
- Dale, C. M., Rose, L., Carbone, S., Ruxandra, P., Smith, O. M., Burry, L., ... & Cuthbertson, B. H. (2021). Effect of Oral Chlorhexidine De-Adoption and Implementation of An Oral Care Bundle on Mortality for Mechanically Ventilated Patients in The Intensive Care Unit (CHORAL): A Multi-Center Stepped Wedge Cluster-Randomized Controlled Trial. *Intensive Care Medicine*, 47(11), 1295-1302. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06475-2>
- De Waele, J. J., Boelens, J., & Leroux-Roels, I. (2020). Multidrug-Resistant Bacteria in ICU: Fact or Myth. *Current Opinion in Anesthesiology*, 33(2), 156-161.. 10.1097/ACO.00000000000008306.
- G Giuliano, K. K., Penoyer, D., Middleton, A., & Baker, D. (2021). Oral Care as Prevention for Nonventilator Hospital-Acquired Pneumonia: A Four-Unit Cluster Randomized Study. *AJN The American Journal of Nursing*, 121(6), 24-33. <https://doi.org/10.1097/01.naj.0000753468.99321.93>
- Huang, S. S., Septimus, E., Kleinman, K., Moody, J., Hickok, J., Heim, L., ... & Platt, R. (2019). Chlorhexidine Versus Routine Bathing to Prevent Multidrug-Resistant Organisms and All-Cause Bloodstream Infections in General Medical and Surgical Units (ABATE Infection Trial): A Cluster-Randomised Trial. *The Lancet*, 393(10177), 1205-1215. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32593-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32593-5)
- Jia, H., Li, W., Hou, T., Ma, H., Yang, Y., Wu, A., ... & Li, L. (2019). The Attributable Direct Medical Cost of Healthcare Associated Infection Caused by Multidrug Resistance Organisms in 68 Hospitals of China. *Biomed Research International*, 2019, 7634528-7634528. <https://doi.org/10.1155/2019/7634528>
- Kurniawati, A. F., Satyabakti, P., & Arbiанти, N. (2015). Risk Difference of Multidrug Resistance Organisms (MDROs) According to Risk Factor and Hand Hygiene Compliance. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 3(3), 277-289. <https://doi.org/10.20473/jbe.V3I32015.277-289>
- Mirande, C., Bizine, I., Giannetti, A., Picot, N., & van Belkum, A. (2018). Epidemiological Aspects of Healthcare-Associated Infections and Microbial Genomics. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 37(5). <https://doi.org/10.1007/s10096-017-3170-x>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 Statement: an Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews. *International journal of surgery*, 88, 105906. DOI:10.1371/journal.pmed.100358313.
- Riley, M. M. S. (2019). The Rising Problem of Multidrug-Resistant Organisms in Intensive Care Units. *Critical care nurse*, 39(4), 48-55. <https://doi.org/10.4037/ccn2019773>
- Rodríguez-Villodres, Á., Martín-Gandul, C., Peñalva, G., Guisado-Gil, A. B., Crespo-Rivas, J. C., Pachón-Ibáñez, M. E., ... & Cisneros, J. M. (2021). Prevalence and Risk Factors for Multidrug-Resistant Organisms Colonization in Long-Term Care Facilities Around the World: a review. *Antibiotics*, 10(6), 680. <https://doi.org/10.3390/antibiotics1006068>
- Sodhi, K., Shrivastava, A., Arya, M., & Kumar, M. (2013). Knowledge of Infection Control Practices Among Intensive Care Nurses in A Tertiary Care Hospital. *Journal of infection and public health*, 6(4), 269-275. 10.1016/j.jiph.2013.02.004
- Taşdelen Ögölmen, D., & Ateş, S. (2021). Use of Alcohol Containing Caps for Preventing Bloodstream Infections: A Randomized Controlled Trial. *The Journal*

- of Vascular Access*, 22(6), 920-925. <https://doi.org/10.1177/1129729820952961>
- Tschudin-Sutter, S., Pargger, H., & Widmer, A. F. (2010). Hand Hygiene in the Intensive Care Unit. *Critical care medicine*, 38, S299-S305. [10.1097/CCM.0b013e3181e6a23f](https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181e6a23f)
- Van den Poel, B., Saegeman, V., & Schuermans, A. (2022). Increasing Usage of Chlorhexidine in Health Care Settings: Blessing or Curse? A Narrative Review of the Risk of Chlorhexidine Resistance and the Implications for Infection Prevention And Control. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 41(3), 349-362. <https://doi.org/10.1007/s10096-022-04403->
- von Lengerke, T., Ebadi, E., Schock, B., Krauth, C., Lange, K., Stahmeyer, J. T., & Chaberny, I. F. (2019). Impact of Psychologically Tailored Hand Hygiene Interventions on Nosocomial Infections with Multidrug-Resistant Organisms: Results of The Cluster-Randomized Controlled Trial PSYGIENE. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, 8, 1-11. DOI: [10.1186/s13756-019-0507-5](https://doi.org/10.1186/s13756-019-0507-5)
- Warrier, A., & Jasmine, N. (2014). A Prospective Evaluation of Interventions to Reduce the MDRO Rate in ICU. *International Journal of Infectious Diseases*, 21, 415. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2014.03.1277>
- Zamir, N., Pook, M., McDonald, E., & Fox-Robichaud, A. E. (2020). Chlorhexidine Locking Device for Central Line Infection Prevention in ICU Patients: Protocol For An Open-Label Pilot and Feasibility Randomized Controlled Trial. *Pilot and Feasibility Studies*, 6(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40814-020-0564-9>
- Zil Zilahi, G., Artigas, A., & Martin-Loeches, I. (2016). What's New in Multidrug-Resistant Pathogens in the ICU?. *Annals of intensive care*, 6(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s13613-016-0199-4>
- Zhao, T., Wu, X., Zhang, Q., Li, C., Worthington, H. V., & Hua, F. (2020). Oral Hygiene Care for Critically Ill Patients to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. *Cochrane Database Of Systematic Reviews*, (12). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008367.pub4>