

Pengaruh Penggunaan Alcohol Based Handrub (ABHR) terhadap Tingkat Kepatuhan Hand Hygiene Petugas Kesehatan: A Systematic Review

Ece

Mahasiswa Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin Makassar; irham.ece@gmail.com (koresponden)

Syahrul Syahrul

Dosen Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin Makassar

Rini Rachmawaty

Dosen Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin Makassar

ABSTRACT

Background: Although alcohol based hand rub (ABHR) can deactivate or suppress the growth of microorganisms, but it is not yet known how much the level of compliance of health workers to do HH using ABHR. **Objective:** To identify the effect of the use of ABHR on the level of compliance with HH officers in health services. **Methods:** This systematic review is based on the PRISMA checklist. Search for articles through PubMed, Proquest, Scopus, Science Direct and Google Scholar. Structured research questions using PICO (population, intervention, comparison and outcome) and using several predefined keywords. The study selection process was reviewed based on a prism flow diagram and only 6 articles that met the inclusion criteria were analyzed using the critical appraisal and classified based on evidence levels and quality guidelines. **Results:** The use of alcohol based handrub (ABHR) can increase the compliance of hand hygiene for health workers by increasing compliance by 7,5% to 29%. In addition, it reduces the incidence of severe infections, pneumonia and mortality from infections. **Conclusion:** The use of ABHR can improve HH adherence, reduce the incidence of HAIs, pneumonia and mortality from infections.

Keywords: hand hygiene; alcohol based hand rub; healthcare worker

ABSTRAK

Latar belakang: Meskipun alcohol based hand rub (ABHR) dapat menekan pertumbuhan mikroorganisme, namun belum diketahui seberapa besar tingkat kepatuhan petugas kesehatan untuk melakukan HH dengan menggunakan ABHR. **Tujuan:** Untuk mengidentifikasi pengaruh penggunaan ABHR terhadap tingkat kepatuhan HH petugas dalam pelayanan kesehatan. **Metode:** Systematic review ini berdasarkan PRISMA checklist. Pencarian artikel melalui PubMed, Proquest, Scopus, Science Direct dan Google Scholar. Pertanyaan penelitian terstruktur menggunakan PICO (population, intervention, comparison and outcome) dan menggunakan beberapa kata kunci yang telah ditetapkan. Proses pemilihan studi yang diulas berdasarkan flow diagram prisma dan hanya 6 artikel yang memenuhi kriteria inklusi kemudian dianalisis menggunakan critical appraisal dan diklasifikasikan berdasarkan evidence levels dan quality guide. **Hasil:** Penggunaan alcohol based handrub (ABHR) dapat meningkatkan kepatuhan hand hygiene petugas kesehatan dengan peningkatan kepatuhan sebesar 7,5% sampai dengan 29%. Selain itu, menurunkan angka kejadian infeksi berat, pneumonia dan angka kematian akibat infeksi. **Simpulan:** Penggunaan ABHR dapat meningkatkan kepatuhan HH, menurunkan angka kejadian HAIs, pneumonia dan angka kematian akibat infeksi.

Kata kunci: hand hygiene; alcohol based hand rub; petugas kesehatan

PENDAHULUAN

Hand hygiene (HH) adalah istilah umum yang merujuk pada tindakan pembersihan tangan. Hal ini merupakan tindakan paling efektif yang dapat dilakukan dalam perawatan kesehatan untuk mengurangi penyebaran patogen dan mencegah risiko penularan infeksi termasuk virus COVID-19.⁽¹⁾ Risiko penularan infeksi dapat dicegah apabila petugas kesehatan melakukan praktik HH dengan tepat⁽²⁾ dan memiliki tingkat kepatuhan yang memadai.⁽³⁾ Sebelum pandemi HH di antara petugas kesehatan adalah aspek yang masih perlu perbaikan.⁽⁴⁾

Studi sebelumnya menyatakan bahwa rerata kepatuhan petugas terhadap protokol HH hanya 40 %.⁽⁵⁾ Tingkat kepatuhan petugas kesehatan untuk melakukan HH di Saudi Arabia sebesar 42,4%,⁽⁶⁾ di Etopia 14,9%,⁽⁷⁾ dan di Amerika di bawah 50%.⁽⁸⁾ Sedangkan rata-rata kepatuhan HH petugas kesehatan di beberapa negara Asia Tenggara seperti Vietnam sebesar 31%,⁽⁹⁾ Philipina hanya 11%,⁽¹⁰⁾ dan di Indonesia hanya sebesar 36%.⁽¹¹⁾ Data tersebut diatas menunjukkan bahwa masih rendahnya tingkat kepatuhan petugas kesehatan terhadap protokol HH.

Kepatuhan HH yang rendah adalah salah satu penyebab HAIs (Healthcare Associated Infections), infeksi yang terjadi pada pasien selama di rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan lain, serta infeksi yang disebabkan terkait proses pelayanan kesehatan.⁽¹²⁾ Berdasarkan data WHO, infeksi yang terkait pelayanan kesehatan di negara maju sebesar 5%-15% di ruang rawat inap dan 9%-37% di ruang intensif, dapat menyebabkan kematian 12%-80%.⁽¹³⁾ Menurut⁽¹⁴⁾ setiap tahun, sekitar 1 dari 25 pasien rumah sakit AS didiagnosis setidaknya satu infeksi yang terkait dengan perawatan rumah sakit. Di Indonesia angka HAIs sebesar 6-16% dengan rerata 9,8% yang diperoleh dari 10 RSU pendidikan dalam surveillance aktif.⁽¹⁵⁾

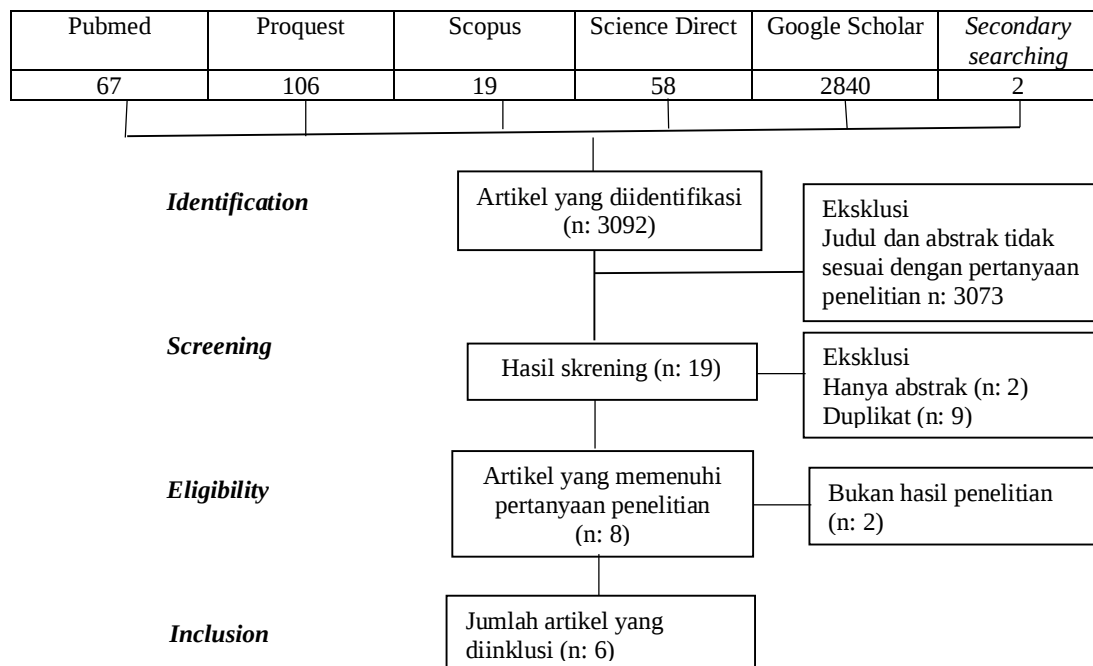
Kejadian HAIs dapat berpengaruh pada keselamatan pasien dan apabila tidak diatasi dengan segera akan berdampak pada beberapa masalah seperti peningkatan risiko morbiditas, kematian,⁽¹⁶⁾ lama tinggal di rumah sakit (LOS) dan penambahan biaya perawatan.⁽¹⁷⁾ Selain itu, HAIs juga berdampak pada pengunjung, petugas kesehatan dan rumah sakit itu sendiri seperti yang dikemukakan⁽¹⁸⁾ bahwa pengunjung rentan menularkan infeksi

atau virus kepada orang lain setelah meninggalkan rumah sakit, petugas kesehatan bisa menjadi barier (pembawa kuman) yang ditularkan kepada pasien lain dan dapat menurunkan mutu pelayanan di rumah sakit.

Untuk mengatasi dampak tersebut dibutuhkan suatu strategi yang efektif dalam meningkatkan kepatuhan HH pada petugas kesehatan. Salah satu upaya yang dilakukan adalah adanya perubahan sistem (*system change*) dimana upaya tersebut bertujuan untuk meningkatkan praktik HH kepada petugas kesehatan dengan memastikan bahwa infrastruktur yang diperlukan selalu tersedia.⁽¹⁹⁾ Adapun elemen penting dalam perubahan sistem antara lain pengadaan *alcohol based hand rub* (ABHR) disetiap titik perawatan. ABHR merupakan sediaan yang mengandung alkohol dalam bentuk cairan, gel atau busa untuk menonaktifkan mikroorganisme atau menekan pertumbuhannya untuk sementara waktu dengan kandungan satu atau lebih jenis alkohol, bahan aktif lain dengan eksipien, dan humektan.⁽¹³⁾ Meskipun ABHR dapat menonaktifkan atau menekan pertumbuhan mikroorganisme, namun belum diketahui seberapa besar tingkat kepatuhan petugas kesehatan untuk melakukan HH dengan menggunakan ABHR. Oleh karena itu, tujuan dari ulasan sistematis ini adalah untuk mengidentifikasi pengaruh penggunaan ABHR terhadap tingkat kepatuhan HH petugas dalam pelayanan kesehatan.

METODE

Studi ini merupakan *systematic review* dan disusun berdasarkan pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses*) dengan tujuan membantu penulis meningkatkan kualitas pelaporan tinjauan sistematis.⁽²⁰⁾



Gambar 1. Diagram flow hasil penelusuran artikel

Kriteria kelayakan studi ditentukan menggunakan PICO (*population, interventions, comparisons and outcomes*).^(21,22) PICO pada artikel ini adalah P: petugas kesehatan, I: *Alcohol based hand rub* (ABHR), C: -, O: kepatuhan HH. Kriteria inklusi adalah (1) studi dengan populasi petugas kesehatan, (2) membahas penggunaan *alcohol based hand rub*, (3) studi yang memiliki desain eksperimen, quasi eksperimen, dan *observational*, (4) studi 10 tahun terakhir, dan (5) artikel berbahasa Inggris, dan secara internasional. Pertanyaan penelitian adalah apakah penggunaan *alcohol based hand rub* (ABHR) berpengaruh terhadap tingkat kepatuhan HH pada petugas kesehatan?

Informasi pencarian dalam ulasan sistematis ini dilakukan di beberapa *database international* yaitu *PubMed*, *Proquest*, *Science Direct*, *Scopus* dan *Google Scholar* dengan rentang waktu 1 Januari 2011 sampai dengan 31 Agustus 2020. Selain itu, pencarian sekunder juga dilakukan dalam ulasan sistematis ini.

Strategi pencarian yang dilakukan dalam ulasan sistematis ini adalah dengan menggunakan beberapa kata kunci yang telah ditetapkan oleh peneliti. Untuk memastikan pengambilan semua studi terkait, maka penulis melakukan istilah pencarian yang lebih luas dengan menggunakan teknik *Boolean* yaitu *AND* dan *OR*. Selain itu, penulis juga menggunakan *phrase searching* ("). Deskripsi kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur menggunakan metode PICO sebagai berikut: P: *nurse OR nurses OR "healthcare worker"*, I: "*Hand sanitizer*" OR "*alcohol hand gel*" OR "*alcohol based handrub*", C: tidak ada pembandingan, O: "*hand hygiene compliance*" OR "*hand hygiene adherence*" OR "*hand washing compliance*" OR "*hand cleaning compliance*"

Pemilihan studi yang diulas berdasarkan *flow diagram prisma* yaitu *identification, screening, eligibility*, dan *included*.⁽²³⁾ Dalam ulasan ini teridentifikasi 3.092 artikel dari 5 *database* dan *secondary searching*. Setelah meninjau

judul dan abstrak untuk memeriksa kesesuaian dengan pertanyaan penelitian, ada 19 artikel yang tersaring. Kemudian artikel tersebut di eksklusi karena hanya abstrak dan duplikat sehingga artikel yang memenuhi pertanyaan penelitian sebanyak 8 artikel. Beberapa artikel tersebut di eksklusi dikarenakan bukan hasil penelitian sebanyak 2 artikel sehingga artikel yang dipilih untuk diulas sebanyak 6 artikel, seperti yang tercantum dalam gambar 1.

Pedoman yang digunakan untuk menganalisis kualitas pelaporan di antara studi yang dipilih dalam ulasan sistematis ini adalah dengan menentukan level *evidence* tiap artikel menggunakan instrumen *Johns Hopkins Nursing Evidence-Based Practice* ⁽²⁴⁾ dan melakukan *critical appraisal* dari setiap studi menggunakan *Critical Appraisal Skills Programme Tools (CASP)* untuk studi RCT ⁽²⁵⁾ dan cohort, ⁽²⁶⁾ *critical appraisal* dari ⁽²⁷⁾ untuk case studi. Untuk studi dengan desain quasi eksperimen menggunakan *JB Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies*.⁽²⁸⁾ Sedangkan untuk studi dengan desain *mixed method* menggunakan instrumen *mixed methods appraisal tool*.⁽²⁹⁾

Untuk studi ini, alat ekstraksi data dirancang untuk memandu informasi dari catatan sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang diekstraksi pada setiap studi yang diinklusi meliputi: penulis, tahun, negara, judul, tujuan penelitian, desain penelitian, *evidence levels*, *quality guides*, sampel dan hasil penelitian.

Sintesis dilakukan oleh penulis dan didampingi oleh 2 *supervisor* dengan berdiskusi untuk analisis.

HASIL

Karakteristik studi dalam ulasan ini beragam dan analisis terhadap 6 artikel menjelaskan bahwa penggunaan *alcohol based handrub (ABHR)* meningkatkan kepatuhan *hand hygiene* petugas kesehatan (tabel 1).

Tabel 1. Peningkatan kepatuhan *hand hygiene* (HH) dengan menggunakan *alcohol based handrub (ABHR)*

Penulis, negara	Tujuan	Metode	Sampel	Hasil
Budd et al., 2016 ⁽³⁰⁾ Amerika Serikat	Menjelaskan proses implementasi produksi lokal <i>hand sanitizer</i> menggunakan formula WHO di rumah sakit bersalin tingkat distrik di Rwanda dan memeriksa dampaknya terhadap kepatuhan HH	<i>Case study</i> Level III/A	Dokter, perawat, staf lain, mahasiswa, pasien dan pengunjung	Kepatuhan HH petugas secara keseluruhan dari 59% sebelum intervensi menjadi 67% pasca intervensi ($P < 0,001$). Peningkatan kepatuhan HH sebesar 8%
Keller et al., 2018 ⁽³¹⁾ Switzerland	Untuk menyelidiki kepatuhan HH, konsumsi ABHR, dan sikap penyedia layanan kesehatan terhadap dispenser yang dapat dikenakan	<i>A quasi-experimental mixed-method study</i> Level II/A	Staf UGD yang terdiri dari perawat, dokter dan petugas kesehatan lainnya	Kepatuhan HH dengan <i>confidence interval</i> (CI) 95% sebelum intervensi untuk semua momen sebesar 56% (CI, 51-62%) dan 64% (CI, 59-68%) setelah intervensi. Peningkatan kepatuhan HH sebesar 8%
Ndegwa et al., 2019 ⁽³²⁾ Kenya	Untuk mengetahui dampak produksi lokal ABHR pada kepatuhan HH dan persepsi ABHR	<i>A quasi-experimental mixed-method study</i> Level II/A	Dokter, asisten dokter perawat, mahasiswa, teknisi dan petugas kesehatan lain	Kepatuhan HH meningkat dari 28% sebelum intervensi menjadi 38% pasca intervensi ($p = 0.0003$). Peningkatan kepatuhan HH sebesar 10%
Nyamadzawo et al., 2020 ⁽³³⁾ Zimbabwe	Untuk menilai efek penggunaan <i>handrub</i> berbasis alkohol <i>portabel</i> yang tersedia secara lokal mengenai kepatuhan HH perawat dan pembawa <i>nasal staphylococcus aureus</i> .	<i>Nonrandomized longitudinal interventional design</i> Level II/A	86 perawat	Pada kelompok intervensi, kepatuhan HH meningkat dari 48,9% menjadi 67,7% ($P < 0,001$) terutama untuk HH sebelum dan sesudah kontak dengan pasien. Peningkatan kepatuhan HH sebesar 18,8%
Parks et al., 2015 ⁽³⁴⁾ USA	Untuk menentukan apakah alat pengeluaran gel yang dikenakan pada masing-masing penyedia di layanan nyeri akut akan meningkatkan kepatuhan terhadap kebijakan HH.	<i>Cohort prospektif</i> Level III/B	12 <i>providers</i> (4 dokter, 2 <i>fellows</i> , 4 perawat dan 2 residen)	-Kepatuhan sebelum kontak dengan pasien sebesar 23% sebelum intervensi menjadi 53% setelah intervensi Kepatuhan setelah kontak dengan pasien 43% sebelum intervensi menjadi 72% setelah intervensi. Kepatuhan keseluruhan dari 34 menjadi 63%. Peningkatan kepatuhan HH sebesar 29%
Yeung et al., 2011 ⁽³⁵⁾ Hong Kong	Untuk menentukan efektivitas program kebersihan tangan dalam mempromosikan kepatuhan terhadap penggunaan antiseptik berbasis alkohol dan pengaruhnya terhadap kejadian infeksi endemik yang umum di fasilitas perawatan jangka panjang	<i>Clustered randomized controlled trial</i> Level I/A	7 fasilitas perawatan jangka panjang berbasis komunitas	Total kepatuhan HH meningkat dari 25,8% menjadi 33,3% ($P=0.001$) setelah intervensi. Peningkatan kepatuhan HH sebesar 7,5%

Semua studi menyatakan bahwa penggunaan *alcohol based handrub (ABHR)* meningkatkan kepatuhan *hand hygiene* petugas kesehatan dengan peningkatan kepatuhan sebesar 7,5% sampai 29%. Ada studi yang memiliki hasil yang tidak hanya menilai tingkat kepatuhan HH tetapi juga umpan balik positif untuk penggunaan ABHR *portabel* dari perawat sehingga *S. aureus nasal carriage* menurun secara signifikan dari 30,6% menjadi 21% dengan $p < 0,031$.⁽³³⁾ Penurunan kejadian infeksi berat dari 1,42 menjadi 0,65 kasus per 1.000 penduduk/hari ($p= 0.01$), penurunan kejadian pneumonia dari 0,91 menjadi 0,28 kasus per 1.000 penduduk/hari ($p=0,004$) dan angka kematian akibat infeksi menurun 0,37 hingga 0,10 kematian per 1.000 penduduk/hari dengan nilai $p=0.001$.⁽³⁵⁾

PEMBAHASAN

Hand hygiene dapat meningkatkan *hieginitas* yang berpengaruh terhadap kesehatan individu. Menurut pedoman WHO tentang HH, HH harus diterapkan sesuai dengan konsep “*My 5 Moments for Hand Hygiene*” meliputi sebelum menyentuh pasien, sebelum prosedur bersih / aseptik, setelah risiko paparan cairan tubuh pasien, setelah menyentuh pasien dan setelah menyentuh lingkungan pasien.⁽¹³⁾ Ini mendorong petugas kesehatan melakukan HH secara rutin sesuai

dengan indikasi tersebut. Namun, kurangnya fasilitas seperti wastafel dan akses terhadap air bersih, sabun serta tisu pada titik pelayanan kesehatan merupakan kendala yang mempengaruhi kepatuhan petugas untuk melakukan HH. Salah satu solusi terhadap hal tersebut adalah penggunaan ABHR. Mencuci tangan dengan menggunakan ABHR tidak membutuhkan air bersih, sabun serta tisu dan dapat digunakan langsung di tempat kerja tanpa membutuhkan banyak waktu hanya sekitar 20 hingga 30 detik.⁽¹³⁾ *Centers for Disease control and prevention* (CDC) melegitimasi penggunaan ABHR sebagai metode yang disukai dalam melakukan HH. Hal ini disebabkan ABHR memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan penggunaan sabun dan air yaitu: membutuhkan sedikit waktu, lebih efektif, mudah diakses, mengurangi jumlah bakteri di tangan dan kurang mengiritasi kulit bahkan bisa memperbaiki kondisi kulit.⁽³⁶⁾

Pada beberapa penelitian^(33,35) penggunaan ABHR dapat menurunkan angka HAIs, pneumonia dan kematian akibat infeksi berat. Hasil studi ini didukung oleh peneliti sebelumnya⁽³⁷⁾ yang menjelaskan bahwa penggunaan *hand sanitizer* berbasis dasar alkohol dan peningkatan kepatuhan terhadap praktik HH berperan penting dalam menurunkan risiko infeksi saluran cerna dan pernapasan. Rekomendasi⁽¹³⁾ HH merupakan hal terpenting di antara kewaspadaan standar. Demikian pula dengan pernyataan CDC bahwa alkohol dapat mencegah transfer patogen terkait perawatan kesehatan dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa transfer organisme hanya 17% setelah percobaan menggunakan antiseptik berbasis alkohol dan sebaliknya, percobaan yang menggunakan sabun biasa dan air bisa mentransfer organisme sebesar 92%⁽³⁶⁾ Selanjutnya, hasil penelitian lain yang dilakukan dengan desain quasi eksperimen pada 3335 pasien menunjukkan penurunan yang signifikan dalam HAIs / SIRS dengan menggunakan ABHR di departemen pediatrik dan bedah.⁽³⁸⁾ Penggunaan produk berbasis alkohol juga lebih efektif untuk mencuci tangan dari pada menggunakan sabun dan air bila tangan tidak terlihat kotor⁽³⁶⁾ dan formulasi ABHR dalam kisaran konsentrasi alkohol yang direkomendasikan oleh CDC, dapat menonaktifkan SARS-CoV-2.^(39,40) Adapun formulasi ABHR yang direkomendasikan CDC yaitu alkohol dengan kisaran 60-95% dalam pengaturan perawatan kesehatan, tidak mengiritasi tangan dan efektif jika tidak ada wastafel. ABHR harus diformulasikan dengan benar dan memiliki kandungan emolien untuk melindungi kesehatan kulit, mengurangi patogen di tangan, dan menghindari paparan organisme.⁽⁴¹⁾

Produk pembersih tangan berbasis alkohol harus tersedia di semua area perawatan pasien seperti di pintu masuk kamar pasien, di samping tempat tidur, atau di lokasi lain yang nyaman. Untuk mempromosikan HH di antara pasien dan pengunjung sebaiknya ABHR juga harus tersedia di ruang tunggu umum dan bagi petugas kesehatan harus membawa wadah berukuran saku bila di area tersebut ABHR mungkin tidak tersedia seperti di unit psikiatri rawat inap.⁽⁴²⁾ Hal ini sangat penting karena pengukuran frekuensi penggunaan ABHR menunjukkan bahwa dispenser yang terletak di dekat wastafel dan di pintu masuk ruangan lebih sering digunakan.⁽⁴³⁾

KESIMPULAN

Penggunaan ABHR dapat meningkatkan kepatuhan HH, menurunkan angka HAIs, pneumonia dan angka kematian akibat infeksi berat. Pembersih tangan berbasis alkohol menjadi lebih umum digunakan karena cepat dan efisien dalam membunuh mikroorganisme. Namun, ada beberapa situasi tertentu untuk tidak menggunakan pembersih tangan berbasis alkohol jika tangan terlihat kotor atau berminyak sehingga penting untuk memilih pembersih tangan yang sesuai jumlah alkohol dan mempraktikkan teknik HH yang benar.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Who Save Lives: Clean Your Hands in the Context of Covid-19. 2020. p. 19–20.
2. Mathai E, Allegranzi B, Seto WH, Chraïti MN, Sax H, Larson E, et al. Educating Healthcare Workers to Optimal Hand Hygiene Practices: Addressing the Need. *Infection*. 2010;38(5):349–56.
3. Mathur P. Hand Hygiene: Back to the Basics of Infection Control. *Indian J Med Res*. 2011;134(11):611–20.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Hand Hygiene in Healthcare Settings. 2019.
5. Erasmus V, Dahi TJ, Brug H, Richardus JH, Behrendt MD, Vos MC, et al. Systematic Review of Studies on Compliance with Hand Hygiene Guidelines in Hospital Care. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010;31(3):283–94.
6. Alsubaie S, Maither A Bin, Alalmai W, Al-Shammari AD, Tashkandi M, Somily AM, et al. Determinants of Hand Hygiene Noncompliance in Intensive Care Units. *Am J Infect Control*. 2013;41(2):131–5.
7. Engdaw GT, Gebrehiwot M, Andalem Z. Hand Hygiene Compliance and Associated Factors Among Health Care Providers in Central Gondar Zone Public Primary Hospitals, Northwest Ethiopia. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019;8(1):1–7.
8. McGuckin M, Waterman R, Govednik J. Hand Hygiene Compliance Rates in the United States—a one-year Multicenter Collaboration Using Product/Volume Usage Measurement and Feedback. *Am J Med Qual*. 2009;24(3):205–13.
9. Le CD, Lehman EB, Nguyen TH, Craig TJ. Hand Hygiene Compliance Study at a Large Central Hospital in Vietnam. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(4):1–10.
10. Malundo AFG, Berba RP. Barriers to Hand Hygiene Compliance in the Medicine Wards and Intensive Care Unit of a Tertiary Teaching Hospital in the Philippines. *Philippine J Intern Med*. 2017;55(3):1–9.
11. Pratama BS, Koeswo M, Rokhmad K. Faktor Determinan Kepatuhan Pelaksanaan Hand Hygiene pada Perawat IGD RSUD dr. Iskak Tulungagung. *Kedokt Brawijaya*. 2015;28(2):195–9.
12. Kemenkes RI. Peraturan Menteri Kesehatan RI No 27 Tahun 2017 Tentang Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Di Fasilitas Pelayanan Kesehatan. 2017. p. 857.
13. World Health Organization. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: a Summary. Geneva: World Health Organization; 2009.

14. Gould D, Moralejo D, Drey N, Chudleigh J, Taljaard M. Interventions to Improve Hand Hygiene Compliance in Patient care (Review). *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;(9):1–110.
15. Ditjen Pelayanan Kesehatan. Pencegahan Dan Pengendalian Infeksi Di RSJS Magelang. In 2017.
16. Gould JM, Coffin SE. Healthcare-Associated Infections. In: *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases*. Elsevier; 2018. p. 592-600.e4.
17. Arefian H, Hagel S, Heublein S, Rissner F, Scherag A, Brunkhorst FM, et al. Extra Length of Stay and Costs Because of Health Care-Associated Infections at a German University Hospital. *Am J Infect Control*. 2016;44(2):160–6.
18. Syamsulastri. Faktor yang berhubungan dengan Kepatuhan Perawat dalam Melakukan Hand Hygiene. *Skripsi*. 2017. p. 155.
19. World Health Organization. Save Lives Clean Your Hands—Guide to Implementation. A Guide to the Implementation of the WHO Multimodal Hand Hygiene Improvement Strategy. World Health Association Press. Geneva: World Health Organization; 2009. 1–48 p.
20. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Altman D, Antes G, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009;6(7).
21. Methley AM, Campbell S, Chew-Graham C, McNally R, Cheraghi-Sohi S. PICO, PICOS and SPIDER: A Comparison Study of Specificity and Sensitivity in Three Search Tools for Qualitative Systematic Reviews. *BMC Health Serv Res*. 2014;14(1).
22. Frandsen TF, Eriksen MB. The Impact of PICO as a Search Strategy Tool on Literature Search Quality: A Systematic Review. *J Med Libr Assoc*. 2018;106(In press):420–31.
23. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*. 2009;6(7):e1000097.
24. Dearholt S, Dang D, International STT. *Johns Hopkins Nursing Evidence-Based Practice: Models and Guidelines*. 2012. p. 1–3.
25. CASP. Critical Appraisal Skill Program (Randomised Controlled Trial) Checklist. United Kingdom: CASP; 2018.
26. CASP. Critical Appraisal Skills Programme (Cohort Study) Checklist. 2018. p. 7.
27. Center for Evidence-Based Management. Critical Appraisal of a Case Study Appraisal questions. 2016. p. 1.
28. The Joanna Briggs Institute. *JBIC Quasi-Experimental Appraisal Tool* 2017. 2017.
29. Hong Q, Pluye P, Fàbregues S, Bartlett G, Boardman F, Cargo M, et al. Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT). *McGill*. 2018. p. 1–11.
30. Budd A, Lukas S, Hogan U, Priscille K, Fann K, Hill P, et al. A Case Study and the Lessons Learned from In-House Alcohol Based Hand Sanitizer Production in a District Hospital in Rwanda. *J Serv Sci Manag*. 2016;09(02):150–9.
31. Keller J, Wolfensberger A, Clack L, Kuster SP, Dunic M, Eis D, et al. Do Wearable Alcohol-Based Handrub Dispensers Increase Hand Hygiene Compliance? - a Mixed-Methods Study. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2018;7(1):1–8.
32. Ndegwa L, Hatfield KM, Sinkowitz-Cochran R, D'Iorio E, Gupta N, Kimotho J, et al. Evaluation of a Program to Improve Hand Hygiene in Kenyan Hospitals through Production and Promotion of Alcohol-Based Handrub - 2012-2014. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019;8(1):4–9.
33. Nyamadzawo A, Nishio J, Okada S, Nyamakura R. Effect of Using Portable Alcohol-Based Handrub on Nurses' Hand Hygiene Compliance and Nasal Carriage of *Staphylococcus Aureus* in a Low-Income Health Setting. *Am J Infect Control*. 2020;48(5):473–9.
34. Parks CL, Schroeder KM, Galgon RE. Personal Hand Gel for Improved Hand Hygiene Compliance on the Regional Anesthesia Team. *J Anesth*. 2015;29(6):899–903.
35. Yeung WK, Tam WSW, Wong TW. Clustered Randomized Controlled Trial of a Hand Hygiene Intervention Involving Pocket-Sized Containers of Alcohol-Based Hand Rub for the Control of Infections in Long-Term Care Facilities. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;32(1):67–76.
36. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): FAQ on Hand Hygiene. 2020.
37. Tamimi AH, Maxwell S, Edmonds SL. Impact of the Use of an Alcohol-Based Hand Sanitizer in the Home on Reduction in Probability of Infection by Respiratory and Enteric Viruses. *Epidemiol Infect*. 2015;143(15):1–7.
38. Saito H, Inoue K, Ditai J, Wanume B, Abeso J, Balyejussa J, et al. Alcohol-Based Handrub and Incidence of Healthcare Associated Infections in a Rural Regional Referral and Teaching Hospital in Uganda (WardGel 'study). *Antimicrob Resist Infect Control*. 2017;6(129):1–12.
39. Kratzel A, Kratzel A, Todt D, V'kovski P, V'kovski P, Steiner S, et al. Inactivation of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 by WHO-Recommended Hand Rub Formulations and Alcohols. *Emerg Infect Dis*. 2020;26(7):1592–5.
40. Siddharta A, Pfander S, Vielle NJ, Dijkman R, Friesland M, Becker B, et al. Virucidal Activity of World Health Organization-Recommended Formulations Against Enveloped Viruses, Including Zika, Ebola, and Emerging Coronaviruses. *J Infect Dis*. 2017;215(6):902–6.
41. Centers for Disease Control and Prevention. Core Infection Prevention and Control Practices for Safe Healthcare Delivery in All Settings – Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *CDC*. 2017. p. 1–15.
42. UNC Medical Center. Hand Hygiene and Use of Antiseptics for Skin Preparation. 2019. p. 1–9.
43. Boog MC, Erasmus V, de Graaf JM, van Beeck EAHE, Melles M, van Beeck EF. Assessing the Optimal Location for Alcohol-Based Hand Rub Dispensers in a Patient Room in an Intensive Care Unit. *BMC Infect Dis*. 2013;13(1):1.