Prominentia Medical Journal Vol. 7 No. 1 (2026) **ISSN:** 2746-7856 **e-ISSN:** 2746-5357

ARTIKEL PENELITIAN

Prevalensi Kolonisasi Asimptomatik *Staphylococcus aureus*, Pola Resistensi Antibiotik dan Perilaku Higiene Petugas Medis

Audy Tjandrawan[1], Lidya Handayani Tjan[2*], Desak Nyoman Surya Suameitria Dewi[2], Yohanes Ary Prayoga[3], Natalia Yuwono[4], Achmad Thoriq Romadhon[2,4]

[1] Program Studi kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Ciputra, Surabaya, Indonesia
[2] Departemen Mikrobiologi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Ciputra, Surabaya, Indonesia
[3] RS Kristen Mojowarno, Jombang, Indonesia
[4] Departemen Parasitologi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Ciputra, Surabaya, Indonesia

* Korespondensi: Lidya Handayani Tjan, Email: Lidya.tjan@ciputra.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen oportunistik yang dapat berkolonisasi pada kulit dan mukosa tanpa menimbulkan gejala, terutama pada petugas medis yang berisiko menjadi karier asimptomatik dan berperan dalam infeksi nosokomial. **Tujuan:** mengetahui prevalensi kolonisasi *S. aureus*, pola resistensi antibiotiknya, serta hubungan frekuensi mencuci tangan dan kebiasaan menggosok hidung dengan kejadian kolonisasi *S. aureus* pada petugas medis. **Metode:** Penelitian analitik observasional dengan desain *cross-sectional* dilakukan pada petugas medis ICU dan Bedah Sentral RS Kristen Mojowarno menggunakan kuesioner dan swab dari nasal, orofaring, dan *axilla*. Analisis univariat dan uji *Fisher's Exact Test* digunakan dalam pengolahan data. **Hasil:** Dari 25 subjek, 4 petugas medis (16%) terkolonisasi *S. aureus*, dengan lokasi terbanyak pada nasal (12%). Uji sensitivitas menunjukkan resistensi tertinggi terhadap Penicillin (60%), sedangkan seluruh isolat sensitif terhadap eritromisin dan cefoxitin. Tidak ditemukan hubungan bermakna antara frekuensi mencuci tangan maupun menggosok hidung dengan kolonisasi *S. aureus* (p = 1,000). **Kesimpulan:** Penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara perilaku higiene tangan dan kebiasaan menggosok hidung dengan kolonisasi *S. aureus* pada petugas medis.

KATA KUNCI: asimptomatik; petugas medis; resistensi antibiotik; *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Background: *Staphylococcus aureus is an opportunistic pathogen that can colonize human skin and mucosa without causing symptoms, particularly among healthcare workers who are at risk of becoming asymptomatic carriers and contributing to nosocomial infections.* ***Objective:*** *to determine the prevalence of S. aureus colonization, evaluate its antibiotic resistance patterns, and assess the association between handwashing frequency, nose-rubbing habits, and S. aureus colonization among healthcare workers.* ***Methods:*** *An analytical observational study with a cross-sectional design was conducted among healthcare workers in the ICU and Central Operating Theatre of RS Kristen Mojowarno using questionnaires and swab samples from the nasal, oropharyngeal, and axillary sites. Univariate analysis and Fisher's Exact Test were applied for data analysis.* ***Results:*** *Of 25 participants, 4 healthcare workers (16%) were colonized with S. aureus, with the nasal site being the most common (12%). Antibiotic susceptibility testing showed the highest resistance to Penicillin (60%), while all isolates were 100% sensitive to erythromycin and cefoxitin. No significant association was found between handwashing frequency or nose-rubbing habits and S. aureus colonization (p = 1.000).* ***Conclusion:*** *This study concludes that there is no significant relationship between hand hygiene practices or nose-rubbing habits and S. aureus colonization among healthcare workers.*

KEYWORDS: *asymptomatic; healthcare workers; antibiotic resistance; Staphylococcus aureus*

Diterima 07 Januari 2026; Direvisi 06 Mei 2026; Diterima 13 Mei 2026; Publikasi online 16 Juni 2026

https://doi.org/10.37715/pmj.v7i1.6326

Karya ini dilisensikan di bawah lisensi Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) merupakan bakteri patogen oportunistik yang mampu berkolonisasi pada berbagai bagian tubuh manusia, terutama kulit dan selaput lendir seperti rongga hidung, nasofaring, perineum, serta mukosa. Dalam kondisi normal, keberadaan bakteri ini sering kali tidak menimbulkan gejala klinis. Namun, apabila jumlah koloninya meningkat melebihi batas fisiologis atau bakteri berhasil menembus jaringan maupun sirkulasi darah, *S. aureus* dapat menyebabkan infeksi berat, termasuk endokarditis, pneumonia, infeksi kulit dan jaringan lunak, serta gangguan pada sistem kardiovaskular. Selain itu, *S. aureus* memiliki kemampuan bertahan hidup pada berbagai kondisi lingkungan yang beragam dan ekstrem. Di dalam tubuh manusia, bakteri ini diketahui dapat menetap dan berkolonisasi pada area nasal, kulit, orofaring, *axilla*, rektum, selangkangan, dan perineum (Taylor dan Unakal, 2023).

Infeksi yang disebabkan oleh *S. aureus* umumnya dapat ditangani dengan berbagai jenis antibiotik, termasuk *methicillin*. Namun demikian, pada kondisi tertentu bakteri ini dapat mengalami resistensi terhadap *methicillin*, sehingga dikenal sebagai *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Keberadaan MRSA telah menjadi salah satu penyebab utama infeksi nosokomial secara global (Tong *et al*., 2015).

Infeksi nosokomial dengan tingkat resistensi antimikroba yang tinggi paling sering dijumpai pada kasus *Hospital-Acquired Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (HA-MRSA). Dalam konteks ini, petugas medis berpotensi berperan sebagai salah satu sumber maupun mata rantai utama dalam transmisi infeksi nosokomial, termasuk yang disebabkan oleh *S. aureus*. Risiko tersebut berkaitan dengan tingginya intensitas kontak antara petugas medis dan pasien, ketidakpatuhan terhadap praktik kebersihan tangan, serta paparan terhadap permukaan lingkungan rumah sakit yang terkontaminasi (Adediran *et al*., 2024).

Petugas medis yang tidak menerapkan praktik kebersihan tangan dengan benar berisiko memindahkan bakteri dari permukaan yang terkontaminasi ke area nasofaring melalui kebiasaan menyentuh wajah. Selain itu, tangan yang terkontaminasi dapat berfungsi sebagai media penularan bakteri kepada pasien selama proses perawatan. Oleh karena itu, tangan berperan sebagai vektor penting dalam transmisi *S. aureus* yang terkolonisasi di rongga hidung kepada pasien (Genc dan Arikan, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prevalensi kolonisasi *S. aureus* pada area nasal, *axilla*, dan orofaring serta mengkaji pola resistensi antibiotiknya pada petugas medis sebagai karier asimptomatik di bangsal Bedah Sentral dan *Intensive Care Unit* (ICU) RS Kristen Mojowarno. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis hubungan antara frekuensi kebiasaan mencuci tangan dan kebiasaan menggosok hidung dengan kejadian kolonisasi *S. aureus* pada petugas medis.

METODE

Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan desain *cross-sectional* yang dilakukan pada Oktober–November 2025 di RS Kristen Mojowarno. Seluruh petugas medis dijadikan populasi penelitian dengan teknik *total sampling*, sehingga diperoleh 25 subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Seluruh subjek yang memenuhi kriteria inklusi diikutsertakan dalam penelitian dan tidak terdapat subjek yang dieksklusi.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner serta swab pada tiga lokasi anatomis, yaitu nasal, *axilla*, dan orofaring. Analisis data meliputi analisis univariat untuk distribusi frekuensi dan analisis bivariat menggunakan uji *Fisher's Exact Test*.

Pemeriksaan kultur dilakukan menggunakan metode konvensional dengan penanaman sampel pada media *Blood Agar Plate* (BAP). Koloni yang tumbuh kemudian diidentifikasi berdasarkan karakteristik morfologi koloni, pewarnaan Gram, serta uji biokimia seperti uji katalase dan koagulase. Uji sensitivitas antibiotik dilakukan menggunakan metode difusi cakram (*Kirby-Bauer*) pada media *Mueller-Hinton Agar* (MHA) sesuai dengan pedoman *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2025).

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Ciputra dengan nomor kelaikan etik 219/EC/KEPK-FKUC/VII/2025.

HASIL

Sebanyak 25 petugas medis dari bangsal Bedah Sentral dan ICU RS Kristen Mojowarno diikutsertakan dalam penelitian ini. Pada pemeriksaan kultur menggunakan media BAP, ditemukan pertumbuhan berbagai koloni bakteri. Namun, dalam penelitian ini hanya koloni yang teridentifikasi sebagai *S. aureus* berdasarkan karakteristik morfologi, pewarnaan Gram, serta uji katalase dan koagulase yang dianalisis lebih

lanjut, sedangkan koloni bakteri lain tidak dimasukkan dalam analisis.

Berdasarkan Tabel 1, kolonisasi *S. aureus* ditemukan pada 4 subjek (16%). Dari subjek yang terkolonisasi, satu orang mengalami kolonisasi pada dua lokasi anatomis, yaitu nasal dan orofaring. Prevalensi kolonisasi *S. aureus* tertinggi terdapat pada nasal (12%), diikuti *axilla* (4%) dan orofaring (4%).

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dari lima isolat *S. aureus* yang berhasil diperoleh, sebanyak tiga isolat (60%) menunjukkan resistensi terhadap Penicillin dan satu isolat (20%) resisten terhadap Gentamicin. Seluruh isolat (100%) tetap sensitif terhadap eritromisin dan cefoxitin.

Tabel 3 menunjukkan hubungan frekuensi mencuci tangan terhadap kolonisasi *S. aureus*. Berdasarkan tabel 2, subjek yang mencuci tangan lebih dari 10 kali per hari menunjukkan tingkat kolonisasi *S. aureus* (17,6%) lebih banyak dibandingkan yang hanya 6-10 kali per hari (12,5%).

Tabel 4 menunjukkan hubungan frekuensi menggosok hidung terhadap kolonisasi *S. aureus*. Berdasarkan tabel 4, subjek penelitian yang menggosok hidung ≤ 4 kali per hari terkolonisasi *S. aureus* lebih banyak (17,4%) dibanding yang lebih dari 4 kali per hari (0%).

Tabel 1. Distribusi kolonisasi *S. aureus* pada petugas medis

Kolonisasi *S. aureus*	Frekuensi (n=25)	Persentase (%)
Status kolonisasi		
Ada	4	16
Tidak ada	21	84
Lokasi kolonisasi		
Kolonisasi nasal	3	12
Kolonisasi *axilla*	1	4
Kolonisasi orofaring	1	4

Tabel 2. Distribusi frekuensi resistensi antibiotik pada *S. aureus* terisolasi

Jenis Antibiotik	Sensitivitas			
	Sensitif		Resisten	
	n	%	n	%
Penicillin	2	40	3	60
Gentamicin	4	80	1	20
Erythromycin	5	100	0	0
Cefoxitin	5	100	0	0

Tabel 3. Hubungan frekuensi mencuci tangan pada kolonisasi *S. aureus*

Frekuensi mencuci tangan per hari	Kolonisasi *S. aureus*						*p*-value
	Ada		Tidak ada		Total		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
6-10 kali	1	12,5	7	87,5	8	100	1,000
>10 kali	3	17,6	14	82,4	17	100	
Total	4	16.0	21	84.0			

Tabel 4. Hubungan frekuensi menggosok hidung pada kolonisasi *S. aureus*

Frekuensi menggosok hidung per hari	Kolonisasi *S. aureus*						*p*-value
	Ada		Tidak ada		Total		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
≤ 4 kali	4	17,4	19	82,6	23	100	1,000
> 4 kali	0	0	2	100	2	100	
Total	4	16,0	21	84,0			

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini ditemukan prevalensi kolonisasi *S. aureus* sebesar 16% pada petugas medis. Studi lain pada RSU GMIM Pancaran Kasih Manado menemukan angka kolonisasi yang lebih tinggi sebesar 55% pada tenaga kesehatan (Adelaide, Waworuntu, dan Rares, 2025). Perbedaan jumlah prevalensi ini dapat dipengaruhi oleh variasi karakteristik responden, tingkat risiko unit kerja, maupun penerapan standar pencegahan infeksi di masing-masing fasilitas kesehatan.

Hasil penelitian ini melaporkan prevalensi kolonisasi *S. aureus* sebanyak 12% pada nasal, 4% pada *axilla*, dan 4% pada orofaring. Penelitian lain Shurland *et al*. (2009) melaporkan angka kolonisasi yang lebih tinggi, yaitu hingga 85% pada nasal dan 30% pada *axilla*. Penelitian serupa juga ditemukan pada studi lain Kearney *et al*. (2020) juga menemukan kolonisasi *S. aureus* pada petugas medis di area nasal sebanyak 43.8% dan oral sebanyak 34.7%, sementara Hanson *et al*. (2018) melaporkan angka kolonisasi pada orofaring yang jauh lebih tinggi, yaitu 86%.

Rendahnya angka kolonisasi pada penelitian ini dibandingkan penelitian sebelumnya disebabkan karena berbagai faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain perbedaan karakteristik populasi seperti petugas medis pada fasilitas perawatan jangka panjang (Shurland *et al*., 2009), tenaga kesehatan dari berbagai profesi di rumah sakit (Kearney *et al*., 2020), maupun komunitas sehat (Hanson *et al*., 2018). Selain itu, perbedaan angka prevalensi *S. aureus* dapat dipengaruhi oleh variasi jumlah sampel dan metode penelitian dari masing masing studi.

Pada penelitian ini ditemukan prevalensi kolonisasi paling banyak pada lokasi nasal dibandingkan *axilla* dan orofaring. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, dimana nasal merupakan habitat ekologis utama (*primary ecological niche*) bagi *S. aureus* (Hanson *et al*., 2018). Selain itu, tangan juga dapat berperan sebagai vektor perpindahan bakteri dari lingkungan ke nasal, sehingga meningkatkan risiko kolonisasi *S. aureus* di nasal (Wertheim *et al*., 2016).

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pola resistensi antibiotik *S. aureus* yang mengkolonisasi petugas medis pada dua kelompok antibiotik penting yaitu Penicillin (60%) dan Gentamicin (20%). Temuan pola resistensi ini sejalan penelitian yang dilakukan oleh Hilda dan Berliana (2015) yang menemukan bahwa 79,5% isolat *S. aureus* penyebab infeksi menunjukkan hasil resisten terhadap Penicillin. Studi tersebut juga menunjukkan bahwa 34,6% isolat *S. aureus* penyebab infeksi menunjukkan hasil resisten terhadap Gentamicin.

S. aureus terisolasi dari penelitian ini menunjukkan sensitivitas terhadap Cefoxitin. Berdasarkan pedoman CLSI (2025), penggunaan cakram antibiotik cefoxitin dapat digunakan sebagai penentu MRSA, hasil ini membuktikan bahwa seluruh *S. aureus* yang mengkolonisasi petugas medis di RS Kristen Mojowarno adalah bukan *MRSA.* Temuan ini berlawanan dengan penelitian Osok, Waworuntu, dan Homenta (2025) yang menemukan tingkat kolonisasi MRSA pada petugas medis sebesar 20%.

Pada penelitian ini, sebagian besar petugas medis (68%) mencuci tangan lebih dari 10 kali sehari. Tingginya persentase ini mencerminkan praktik cuci tangan yang memadai di kalangan petugas medis di RS Kristen Mojowarno. Hal ini mengindikasikan tingkat pengetahuan yang cukup baik pada petugas medis terhadap pentingnya *hand hygiene* sehingga diharapkan risiko transmisi dari petugas medis ke pasien relatif rendah (Martilopa *et al*., 2024)

Hasil analitik pada penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara frekuensi cuci tangan dengan kolonisasi *S. aureus*. Temuan ini sejalan dengan penelitian Anjartama, Hadi, dan Farida (2017) yang juga tidak menemukan hubungan signifikan antara kebiasaan mencuci tangan dengan kolonisasi *S. aureus*. Namun demikian, terdapat studi lain yang tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Genc dan Arikan (2020) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kolonisasi *S. aureus* dengan frekuensi mencuci tangan (Genc dan Arikan, 2020). Tidak adanya signifikansi pada hasil penelitian ini kemungkinan besar disebabkan oleh kurang mendalamnya informasi mengenai kualitas teknik cuci tangan yang sesuai pedoman WHO atau kepatuhan terhadap momen krusial cuci tangan (sebelum dan sesudah kontak pasien), yang mana faktor-faktor kualitas ini mungkin lebih menentukan risiko kolonisasi.

Pada Tabel 4 menemukan petugas medis yang memiliki frekuensi menggosok hidung ≤ 4 kali per hari sebanyak 92%. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Shume *et al*. (2024) yang menemukan sebanyak 84,8% mahasiswa kedokteran klinik tidak memiliki kebiasaan mengorek hidung. Kebiasaan mengorek hidung ini dapat menjadi salah satu jalur transmisi dari infeksi nosokomial, karena tangan dapat menjadi vektor utama perpindahan *S. aureus* antara lingkungan ke nasal atau sebaliknya. Dengan demikian, tingginya prevalensi yang mengorek hidung kurang 4 kali dapat

menjadi salah satu faktor risiko yang menurunkan peluang transmisi *S. aureus* (Wertheim *et al*., 2006). Hasil ini didukung oleh analisis statistik yang tidak menunjukkan hubungan yang signifikan antara frekuensi menggosok hidung dengan kolonisasi *S. aureus*. Temuan ini sejalan dengan penelitian Anjartama, Hadi, dan Farida (2017) yang juga tidak menemukan hubungan signifikan antara kebiasaan menggosok hidung dengan kolonisasi *S. aureus.* Namun temuan ini berbanding terbalik dengan penelitian oleh Shume *et al*. (2024) dimana terdapat hubungan signifikan antara menggosok hidung dengan *S. aureus* sebanyak 21,1%. Perbedaan hasil penelitian ini kemungkinan besar disebabkan oleh subyektivitas responden dalam menentukan kebiasaan menggosok hidung, kurang mendalamnya informasi (lama kontak, tekanan sentuhan, tangan yang terkontaminasi), dan jumlah sampel yang sedikit sehingga menyebabkan tidak spesifiknya data yang diperoleh.

Penelitian ini memiliki keterbatasan utama berupa jumlah sampel yang relatif kecil sehingga kekuatan statistik menjadi rendah dan berpotensi menyebabkan tidak terdeteksinya hubungan yang sebenarnya

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah prevalensi kolonisasi *S. aureus* pada petugas medis RS Kristen Mojowarno sebesar 16%, dengan lokasi kolonisasi terbanyak pada nasal. Isolat *S. aureus* menunjukkan resistensi tertinggi terhadap Penicillin (60%), sementara seluruh isolat sensitif terhadap cefoxitin dan eritromisin, serta tidak ditemukan MRSA. Tidak terdapat hubungan bermakna antara frekuensi mencuci tangan maupun kebiasaan menggosok hidung dengan kolonisasi *S. aureus*. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan perlu melibatkan jumlah sampel yang lebih besar serta evaluasi perilaku higiene tangan dan faktor lingkungan secara lebih komprehensif. Hasil ini menegaskan pentingnya pendekatan pencegahan infeksi berbasis sistem, tidak hanya berfokus pada perilaku individu.

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait publikasi makalah ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada DIrektur RS Kristen Mojowarno serta petugas ICU dan Bedah Sentral RS Kristen Mojowarno

DAFTAR PUSTAKA

Adediran, T.Y., Robinson, G.L., Johnson, J.K., Liang, Y., Bejo, S., Leekha, S., Rasko, D.A., Stine, O.C., Harris, A.D. dan Thom, K.A. (2024) 'Factors associated with patient-to-healthcare personnel (HCP) and HCP-to-subsequent patient transmission of methicillin-resistant Staphylococcus aureus', Infection Control & Hospital Epidemiology, 45(5), pp. 583–589 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.1017/ice.2023.269.

Adelaide, L.N., Waworuntu, O.A. dan Rares, F.E.S. (2025) 'Identifikasi Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus pada Tenaga Kesehatan di Intensive Care Unit dan Instalasi Gawat Darurat RSU GMIM Pancaran Kasih Manado', Jurnal Syntax Admiration, 6(1), pp. 698–705 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.46799/jsa.v6i1.2074.

Anjartama, G.M., Hadi, P. dan Farida, H. (2017) 'Faktor risiko kolonisasi Staphylococcus aureus pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro', Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal), 6(3), pp. 1473–1479 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.14710/dmj.v6i3.18390.

Clinical and Laboratory Standards Institute (2025) *Performance standards for antimicrobial susceptibility testing*. Edisi ke-35. CLSI M100. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute.

Genc, O. dan Arikan, I. (2020) 'The relationship between hand hygiene practices and nasal Staphylococcus aureus carriage in healthcare workers', La Medicina del Lavoro, 111(1), pp. 54–62 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.23749/mdl.v111i1.8918.

Hanson, B.M., Kates, A.E., O'Malley, S.M., Mills, E., Herwaldt, L.A., Torner, J.C., Dawson, J.D., Farina, S.A., Klostermann, C., Wu, J.Y., Quick, M.K., Forshey, B.M. dan Smith, T.C. (2018) 'Staphylococcus aureus in the nose and throat of Iowan families', Epidemiology and Infection, 146(14), pp. 1777–1784 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.1017/S0950268818001644.

Hilda dan Berliana (2015) 'Pola resistensi bakteri Staphylococus aureus, Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa terhadap berbagai antibiotik', Jurnal Mahakam Husada, 4(1), pp. 11–17 [online]. Tersedia pada: https://husadamahakam.poltekkes-kaltim.ac.id/ojs/index.php/Home/article/download/15/23.

Kearney, A., Kinnevey, P., Shore, A., Earls, M., Poovelikunnel, T.T., Brennan, G., Humphreys, H. dan Coleman, D.C. (2020) 'The oral cavity revealed as a significant reservoir of Staphylococcus aureus in an acute hospital by extensive patient, healthcare worker and environmental sampling', Journal of Hospital Infection, 105(3), pp. 389–396 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.03.004.

Martilopa, I., Gustina, E., Ekawati, D. dan Wahyudi, A. (2024) 'Analisis faktor yang berhubungan dengan kepatuhan hand hygiene pada perawat di RSUD Sungai Lilin', Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi, 13(2), pp. 366–376 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.36565/jab.v13i2.860.

Osok, T.M.Z., Waworuntu, O.A. dan Homenta, H. (2025) 'Identifikasi Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus pada Tenaga Kesehatan di Instalasi Gawat Darurat dan Rawat Inap Rumah Sakit Islam Sitti Maryam Manado', Jurnal Syntax Admiration, 6(1), pp. 677–684 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.46799/jsa.v6i1.2073.

Shume, T., Urgesa, K., Mekonnen, S., Ayele, F., Tesfa, T., Tebeje, F., Wolde, W., Ahmed, M., Bogale, K., Debebe, S. dan Weldegebreal, F. (2024) 'Nasal carriage of MRSA among clinically affiliated undergraduate students at the College of Health and Medical Sciences, Haramaya University, Ethiopia', Scientific Reports, 14, 29977 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.1038/s41598-024-80794-4.

Shurland, S. M., Stine, O. C., Venezia, R. A., Johnson, J. K., Zhan, M., Furuno, J. P., Miller, R. R., Johnson, T., dan Roghmann, M.-C. (2009). Colonization Sites of USA300 Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus in Residents of Extended Care Facilities. Infection Control dan Hospital Epidemiology, 30(4), 313–318. https://doi.org/10.1086/596114

Taylor, T.A. dan Unakal, C.G. (2023) 'Staphylococcus aureus infection', dalam StatPearls [online]. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing. Tersedia pada: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441868/.

Tong, S.Y.C., Davis, J.S., Eichenberger, E., Holland, T.L. dan Fowler, V.G., Jr. (2015) 'Staphylococcus aureus infections: epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management', Clinical Microbiology Reviews, 28(3), pp. 603–661 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.1128/CMR.00134-14.

Wertheim, H.F.L., van Kleef, M., Vos, M.C., Ott, A., Verbrugh, H.A. dan Fokkens, W. (2006) 'Nose picking and nasal carriage of Staphylococcus aureus', Infection Control & Hospital Epidemiology, 27(8), pp. 863–867 [online]. Tersedia pada: https://doi.org/10.1086/506401.