*Jurnal Biologi Tropis*

Original Research Paper

# Prevalence of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Carriers Among Healthcare Workers at Universitas Mataram Hospital

**M. Andiffa Arifianto*, Metta Octora, Rosyunita**
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Kota Mataram, Indonesia;

**Article History**
Received : June 25th, 2026
Revised : September 01th, 2026
Accepted : October 06th, 2026

*Corresponding Author: **M. Andiffa Arifianto,** Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram, Kota Mataram, Indonesia;
Email: andiffaarif@unram.ac.id

**Abstract**: Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) is a pathogenic bacterium resistant to beta-lactam antibiotics that can cause nosocomial infections. Healthcare workers are at high risk of becoming MRSA carriers due to frequent direct contact with patients and the hospital environment. Identification of MRSA carriers is important to determine potential sources of transmission and to support infection prevention policies in healthcare facilities. This study used a descriptive observational design with a cross-sectional approach involving 19 healthcare workers from the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) and Central Surgical Installation (IBS) at Mataram University Hospital. Samples were collected using nasal swabs, then cultured on nutrient agar media and identified through Gram staining, catalase, and coagulase tests. Isolates identified as Staphylococcus aureus were tested for resistance to cefoxitin, oxacillin, and linezolid using the disk diffusion method. Of the 19 samples examined, eight isolates of Staphylococcus aureus were obtained, and one isolate was identified as MRSA. The MRSA carrier was a female nurse with a working duration of less than 5 years and assigned to the Central Surgical Installation (IBS). The prevalence of MRSA carriage among healthcare workers at Mataram University Hospital was 5.3%. MRSA carriage was found among healthcare workers who were nurses (5.5%), female (7.7%), had a working period of < 5 years (12.5%), and worked in the Central Surgical Installation (IBS) unit (11.1%).

**Keywords:** Antibiotic resistance; Healthcare workers; Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus;* MRSA; Prevalence.

## Pendahuluan

Infeksi nosokomial atau *healthcare-associated infections* (HAIs) merupakan infeksi yang muncul selama pasien menjalani perawatan di fasilitas kesehatan dan tidak ditemukan atau belum dalam masa inkubasi saat pasien pertama kali masuk rumah sakit. Infeksi ini disebabkan oleh keberadaan mikroorganisme oportunistik di lingkungan rumah sakit, peralatan medis yang tidak steril, serta tenaga kesehatan yang menjadi pembawa mikroorganisme (WHO, 2024).

*Staphylococcus aureus* merupakan salah satu mikroorganisme yang sering menyebabkan infeksi nosokomial, terutama strain yang telah mengalami resistensi terhadap antibiotik beta-laktam yang dikenal sebagai *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). MRSA telah menjadi tantangan besar di dunia kesehatan karena sulit diobati dan memiliki risiko penularan yang tinggi di lingkungan rumah sakit. Sebuah studi *meta-analysis* oleh Azzam *et al.,* (2025) yang mencakup 69 penelitian dengan 23.484 responden dari 16 negara di Afrika menunjukkan bahwa tenaga kesehatan merupakan salah satu kelompok dengan kolonisasi MRSA tertinggi, yaitu sebesar 13,6%. Studi Winaya *et al.*, (2025) melaporkan prevalensi kolonisasi MRSA pada tenaga kesehatan di Rumah Sakit Udayana sebesar 9,1%. Penelitian lain pada tenaga kesehatan di Oman menemukan adanya kolonisasi MRSA

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

© 2026 The Author(s). This article is open access

pada tenaga kesehatan, yang menunjukkan bahwa pembawa MRSA pada tenaga kesehatan juga ditemukan di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan (Pathare *et al.,* 2016). Sedangkan studi yang dilakukan di RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro pada tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi MRSA pada pasien di RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro mencapai 12,94% (Nuryah *et al.,* 2019).

Tenaga kesehatan memiliki risiko tinggi untuk terpapar MRSA karena intensitas kontak yang tinggi dengan pasien dan lingkungan rumah sakit. Kolonisasi MRSA pada tenaga kesehatan dapat berlangsung tanpa menimbulkan gejala sehingga tenaga kesehatan yang terkolonisasi berpotensi menjadi reservoir dan sumber transmisi MRSA di lingkungan pelayanan kesehatan. Menurut Emaneini *et al.,* (2017), tenaga kesehatan yang mengalami kolonisasi MRSA dapat berperan dalam transmisi bakteri, sehingga identifikasi melalui skrining dan upaya eradikasi kolonisasi dapat diterapkan sebagai bagian dari pengendalian penyebaran MRSA. Tenaga kesehatan dapat menjadi pembawa MRSA secara asimtomatik dan menjadi sumber penularan kepada pasien, terutama pada pasien yang memiliki imunitas rendah. Transmisi juga dapat terjadi melalui kontak langsung antara pasien dan tenaga kesehatan.

Studi Nadimpalli *et al.,* (2020) menunjukkan adanya transmisi MRSA dari pasien kepada tenaga kesehatan dalam lingkungan pelayanan kesehatan non-ICU yang menunjukkan bahwa interaksi antara pasien dan tenaga kesehatan dapat menjadi salah satu jalur perpindahan MRSA. Risiko kolonisasi dapat meningkat pada tenaga kesehatan yang bertugas di unit NICU dan ruang operasi karena kedua unit tersebut membutuhkan kontrol infeksi yang sangat ketat dan memiliki tingkat paparan tindakan invasif yang lebih tinggi (Popovisch *et al.*, 2021).

NICU merupakan salah satu unit pelayanan yang perlu mendapat perhatian khusus dalam pengendalian MRSA karena neonatus, terutama yang membutuhkan perawatan intensif, memiliki kerentanan tinggi terhadap kolonisasi dan infeksi. Systematic review oleh Keneh et al. (2024) menunjukkan bahwa prevalensi kolonisasi MRSA pada tenaga kesehatan di NICU mencapai 9,5% dari 909 tenaga kesehatan yang berasal dari delapan negara. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa tenaga kesehatan, ibu neonatus, dan lingkungan merupakan sumber potensial kolonisasi MRSA di NICU.

Instalasi Bedah Sentral (IBS) juga merupakan unit yang perlu untuk diperhatikan karena melibatkan prosedur pembedahan, kontak langsung antara tenaga kesehatan dan pasien, serta penggunaan berbagai alat medis. Penelitian Santosaningsih *et al*., (2021) di rumah sakit di Indonesia menunjukkan bahwa penerapan intervensi pencegahan dan pengendalian infeksi pada bangsal bedah dapat menurunkan transmisi MRSA. Temuan tersebut menunjukkan pentingnya penguatan surveilans dan tindakan pencegahan infeksi pada unit pelayanan yang memiliki risiko paparan tinggi.

Penelitian mengenai prevalensi pembawa MRSA pada tenaga kesehatan memiliki urgensi sebagai dasar pengendalian infeksi nosokomial. Identifikasi pembawa MRSA pada tenaga kesehatan dapat memberikan gambaran mengenai keberadaan kolonisasi MRSA di lingkungan rumah sakit dan menjadi data awal dalam menentukan strategi pencegahan serta pengendalian infeksi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran aktual mengenai prevalensi MRSA pada tenaga kesehatan di Rumah Sakit Universitas Mataram yang dapat digunakan sebagai dasar untuk memutus rantai transmisi MRSA.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan selama periode Juli hingga Desember 2025 dengan lokasi penelitian di Rumah Sakit Universitas Mataram dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram. Penelitian menggunakan desain observasional deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan desain *cross-sectional*. Populasi target mencakup seluruh tenaga kesehatan yang bertugas di NICU dan IBS Rumah Sakit Universitas Mataram. Sebanyak 19 tenaga kesehatan yang memenuhi kriteria penelitian dilibatkan sebagai sampel melalui metode total sampling, yaitu pengikutsertaan seluruh anggota populasi yang memenuhi persyaratan penelitian (Elfil & Negida, 2017).

Tenaga kesehatan yang bertugas di NICU atau IBS dan menyatakan kesediaannya untuk

berpartisipasi ditetapkan sebagai kriteria inklusi. Sementara itu, tenaga kesehatan yang sedang mengalami infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) atau tidak bersedia mengikuti penelitian tidak diikutsertakan dalam penelitian. Variabel penelitian meliputi status pembawa MRSA sebagai variabel utama serta karakteristik responden yang meliputi jenis kelamin, profesi, lama kerja, dan unit kerja.

Data diperoleh melalui pengisian kuesioner karakteristik responden dan pengambilan spesimen *nasal swab*. Alat yang digunakan meliputi *sterile swab stick*, cawan Petri, ose, *sterile loop*, pembakar Bunsen, pinset, pipet tetes, kaca objek, tabung reaksi, rak tabung reaksi, rak preparat, inkubator, densitometer, mikroskop, penggaris, masker, sarung tangan, kuesioner, kertas, dan bolpoin, sedangkan bahan yang digunakan meliputi *nutrient agar*, Mueller–Hinton agar (MHA), cakram antibiotik cefoxitin, oxacillin, dan linezolid, larutan NaCl 0,9%, larutan $H_2O_2$ 3%, plasma sitrat, kristal violet, iodine, etanol 95%, safranin, akuades, dan alkohol 70%.

Pengambilan spesimen dilakukan menggunakan *swab* steril yang dibasahi dengan larutan NaCl 0,9%, kemudian dimasukkan ke dalam *anterior nares* sedalam 1–2 cm dan diputar selama 5–10 detik. *Swab* kemudian dimasukkan ke dalam media kultur dan segera dibawa ke Laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan. Spesimen diinokulasikan pada media *nutrient agar* menggunakan teknik *streak plate* dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni yang tumbuh diamati secara makroskopis dan dilanjutkan dengan identifikasi menggunakan pewarnaan Gram, uji katalase, dan uji koagulase. Pewarnaan Gram dilakukan menggunakan kristal violet, iodine, etanol, dan safranin, kemudian diamati menggunakan mikroskop. Uji katalase dilakukan dengan menambahkan larutan $H_2O_2$ 3%, sedangkan uji koagulase dilakukan menggunakan plasma sitrat.

Isolat yang teridentifikasi sebagai *Staphylococcus aureus* selanjutnya diuji sensitivitas terhadap antibiotik menggunakan metode *disk diffusion* pada media Mueller–Hinton agar. Suspensi bakteri disesuaikan kekeruhannya dengan standar McFarland 0,5, kemudian diinokulasikan pada media MHA dan diberi cakram antibiotik cefoxitin, oxacillin, dan linezolid sebelum diinkubasi pada suhu 37°C selama 16–18 jam. Diameter zona hambat diukur menggunakan penggaris dan hasilnya diinterpretasikan berdasarkan standar Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, 2023). Isolat dinyatakan sebagai MRSA berdasarkan hasil uji kepekaan terhadap cefoxitin dan oxacillin sesuai kriteria CLSI, sedangkan hasil uji linezolid digunakan untuk menentukan pola sensitivitas isolat terhadap antibiotik tersebut.

Data yang diperoleh dianalisis dan data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan proporsi. Analisis dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan prevalensi pembawa MRSA serta karakteristik responden yang meliputi jenis kelamin, profesi, lama kerja, dan unit kerja. Prevalensi pembawa MRSA dihitung dengan membandingkan jumlah responden yang teridentifikasi sebagai pembawa MRSA dengan jumlah seluruh responden yang diperiksa, kemudian dinyatakan dalam persentase. Distribusi pembawa MRSA pada masing-masing kelompok karakteristik responden juga disajikan secara deskriptif dalam bentuk frekuensi dan proporsi.

## Hasil dan Pembahasan

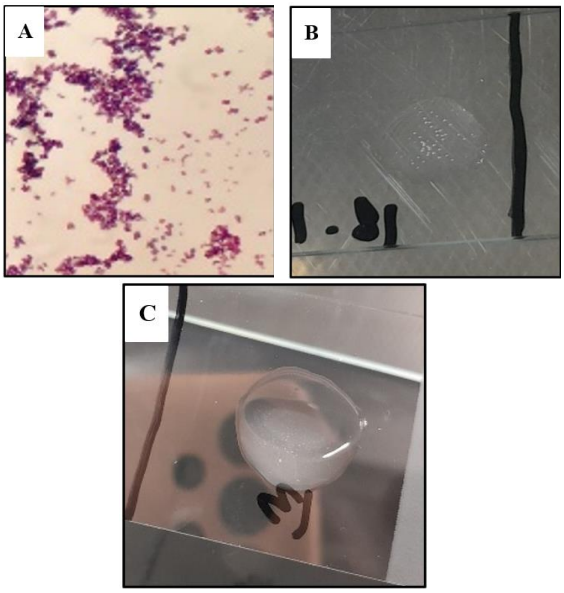
Total responden pada penelitian ini berjumlah 19 responden. Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi jenis kelamin, unit kerja, profesi, dan lama kerja yang disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase pada tabel 1.

**Tabel 1.** Distribusi data karakteristik responden

| Variabel | Jumlah | Persentase |
|---|---|---|
| Jenis kelamin | | |
| Laki-laki | 6 | 31.58% |
| Perempuan | 13 | 68,42% |
| Unit kerja | | |
| NICU | 10 | 52,63% |
| IBS | 9 | 47,37% |
| Profesi | | |
| Perawat | 18 | 94,74% |
| Bidan | 1 | 5,26% |
| Lama kerja | | |
| < 5 tahun | 8 | 42,11% |
| ≥ 5 tahun | 11 | 57,89% |

Isolat bakteri yang tumbuh pada media *nutrient* agar diidentifikasi untuk menentukan isolat *Staphylococcus aureus* dengan

menggunakan pewarnaan Gram, uji katalase dan uji koagulase. Berikut adalah hasil identifikasi isolat *Staphylococcus aureus*.




**Gambar 1.** Hasil identifikasi isolat *Staphylococcus aureus* (A: Mikroskopis pewarnaan Gram; B: Uji katalase; C: Uji koagulase)

Berdasarkan Gambar 1. pemeriksaan mikroskopis setelah pewarnaan Gram memperlihatkan sel bakteri berbentuk kokus dengan susunan berkelompok dan mempertahankan warna ungu. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa isolat termasuk dalam kelompok bakteri Gram positif. Koloni bakteri tampak tersusun berkelompok menyerupai buah anggur yang merupakan ciri khas genus *Staphylococcus sp*. Isolat menunjukkan hasil positif pada pemeriksaan katalase, yang ditandai dengan munculnya gelembung gas segera setelah koloni bakteri diberi larutan hidrogen peroksida ($H_2O_2$). Hasil uji koagulase yang dilakukan menggunakan plasma sitrat menunjukkan hasil positif, ditandai dengan terbentuknya gumpalan plasma. Hasil positif pada ketiga uji ini menunjukan bahwa isolat tersebut termasuk ke dalam spesies *Staphylococcus aureus*.

Isolat *Staphylococcus aureus* yang sudah teridentifikasi kemudian dilakukan pengujian resistensi terhadap antibiotik cefoxitin, oxacillin, dan linezolid dengan metode *disk difusion*. Hasil uji resistensi dapat dilihat pada gambar 1 dan tabel 2.



**Gambar 2.** Hasil uji resistensi antibiotik

**Tabel 2.** Hasil uji resistensi antibiotik

| No. Sampel | Cefoxitin | Oxacillin | Linezolid |
|---|---|---|---|
| UM2 | S | S | S |
| UM3 | S | S | R |
| UM6 | R | R | R |
| UM7 | S | S | S |
| UM8 | S | S | S |
| UM9 | S | S | S |
| UM13 | S | S | S |
| UM17 | S | S | S |

*Keterangan: S: sensitif, R: resisten

Hasil bahwa resistensi pada cefoxitin dan oxacillin terjadi pada sampel sejumlah 1 sampel (tabel 2). Pada linezolid terjadi resistensi sejumlah 2 sampel. Sampel diidentifikasi sebagai MRSA ketika didapatkan koloni *Staphylococcus aureus* yang sudah mengalami resistensi terhadap cefoxitin dan oxacillin. Didapatkan 1 dari 8 sampel yang diuji, resisten terhadap cefoxitin dan oxacillin yang menandakan isolat MRSA.Isolat MRSA yang telah teridentifikasi, selanjutnya dilakukan perhitungan persentase pembawa MRSA terhadap total responden. Hasil persentase dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Persentase pembawa MRSA

| Karakteristik responden | Jumlah pembawa MRSA | | Jumlah | Persentase positif MRSA |
|---|---|---|---|---|
| | Positif | Negatif | | |
| Jenis kelamin | | | | |
| Laki-laki | 0 | 6 | 6 | 0% |
| Perempuan | 1 | 12 | 13 | 7,7% |

| Karakteristik responden | Jumlah pembawa MRSA | | Jumlah | Persentase positif MRSA |
|---|---|---|---|---|
| | Positif | Negatif | | |
| Unit kerja | | | | |
| NICU | 0 | 10 | 10 | 0% |
| IBS | 1 | 8 | 9 | 11,1% |
| Profesi | | | | |
| Perawat | 1 | 17 | 18 | 5,5% |
| Bidan | 0 | 1 | 1 | 0% |
| Lama kerja | | | | |
| < 5 tahun | 1 | 7 | 8 | 12,5% |
| ≥ 5 tahun | 0 | 11 | 11 | 0% |
| Total MRSA pada populasi | 1 | 18 | 19 | 5,3% |

## Pembahasan

Hasil uji resistensi antibiotik menunjukkan bahwa satu isolat *Staphylococcus aureus* yang ditemukan bersifat resisten terhadap cefoxitin. Penggunaan cefoxitin dalam identifikasi MRSA didasarkan pada kemampuannya dalam menginduksi ekspresi resistensi yang berkaitan dengan gen *mecA*. Gen tersebut menghasilkan protein PBP2a yang mempunyai afinitas rendah terhadap antibiotik β-laktam, sehingga MRSA dapat tetap mempertahankan dinding sel nya (Maddiboyina *et al*., 2023). Antibiotik oxacillin juga digunakan untuk mendukung uji konfirmasi MRSA. Oxacillin berfungsi sebagai indikator fenotipik terhadap resistensi β-laktam dan biasanya menunjukkan hasil yang sejalan dengan cefoxitin. Namun, cefoxitin lebih sering dijadikan standar karena hasilnya lebih stabil dan akurat dalam mendeteksi keberadaan gen *mecA* pada MRSA. Kedua antibiotik ini sama-sama merepresentasikan mekanisme resistensi terhadap golongan penisilin (CLSI, 2023). Resistensi terhadap cefoxitin dan oxacillin menguatkan bukti bahwa isolat tersebut termasuk dalam kelompok MRSA.

Berdasarkan hasil penelitian, prevalensi pembawa MRSA pada tenaga kesehatan di Rumah Sakit Universitas Mataram sebesar 5,3%, yaitu 1 dari total 19 responden yang diperiksa melalui *swab nasal*. Hasil ini menunjukkan bahwa masih terdapat tenaga kesehatan yang menjadi pembawa MRSA di Rumah Sakit Universitas Mataram. Hasil prevalensi yang ditemukan tergolong rendah apabila dibandingkan dengan beberapa penelitian lain. Studi Winaya *et al.* (2025) di Rumah Sakit Udayana menunjukkan 4 dari 44 tenaga kesehatan atau 9,1% mengalami kolonisasi MRSA. Jika dibandingkan dengan studi di luar negeri, hasil ini juga relatif rendah. Studi meta-analisis oleh Giri *et al*. (2023), menyebutkan rata-rata prevalensi MRSA di kalangan tenaga kesehatan di Asia Selatan adalah 9,23% dengan rentang antara 0,67%–36,06%. Penelitian Al Wahaibi *et al*. (2021) di Oman menunjukan prevalensi MRSA pada tenaga kesehatan sebesar 14,3%. Sementara penelitian MRSA pada tenaga kesehatan di Nigeria melaporkan prevalensi sebesar 13,6% (Oyekale *et al*., 2021).

Tenaga kesehatan yang positif MRSA berasal dari unit IBS (11,1%), berprofesi sebagai perawat (5,5%), berjenis kelamin perempuan (7,7%), dengan lama kerja <5 tahun (12,5%). Temuan tersebut menunjukkan bahwa pembawa MRSA dalam penelitian ini lebih banyak ditemukan pada kelompok tenaga kesehatan yang memiliki intensitas interaksi langsung dengan pasien. Hasil ini sejalan dengan penelitian Sassmannshausen *et al.,* (2016) yang melaporkan prevalensi kolonisasi MRSA pada tenaga kesehatan sebesar 4,6%. Tingginya prevalensi pada perawat diduga berkaitan dengan intensitas kontak langsung dengan pasien yang lebih tinggi sehingga meningkatkan peluang terjadinya transmisi MRSA antara pasien dan tenaga kesehatan.

Penelitian Joachim *et al.,* (2018) juga menunjukkan adanya kolonisasi MRSA pada berbagai kelompok tenaga kesehatan, dengan perawat merupakan salah satu kelompok yang banyak ditemukan membawa MRSA. Selain faktor profesi, karakteristik individu seperti jenis kelamin dan lama kerja juga dapat ditemukan pada tenaga kesehatan yang mengalami kolonisasi MRSA. Shih *et al.,* (2021) melaporkan bahwa prevalensi nasal MRSA lebih tinggi pada tenaga kesehatan perempuan dibandingkan laki-laki. Sementara itu, penelitian pada tenaga kesehatan di unit perawatan intensif juga

menunjukkan bahwa kolonisasi MRSA dapat ditemukan pada berbagai kelompok profesi dan karakteristik tenaga kesehatan, meskipun hubungan antara jenis kelamin, profesi, dan lama kerja dengan kolonisasi tidak selalu menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik (Duong et al., 2023).

Selain itu, ditemukannya pembawa MRSA pada tenaga kesehatan di unit IBS menunjukkan pentingnya perhatian terhadap unit yang memiliki intensitas kontak langsung dengan pasien dan melibatkan berbagai prosedur invasif. Temuan ini sejalan dengan penelitian El Aila *et al*. (2017) yang melaporkan prevalensi MRSA sebesar 25,5% dengan angka tertinggi pada tenaga kesehatan di unit bedah. Penelitian Loftus et al. (2018) juga menyebutkan bahwa MRSA di ruang operasi memiliki risiko transmisi intraoperatif lebih besar *incidence risk* ratio sebesar 1,68 (95% CI 1,13–2,49).

Pemilihan unit IBS dan NICU sebagai lokasi pemeriksaan MRSA memiliki dasar epidemiologis dan klinis. Tindakan operasi yang bersifat invasif meningkatkan risiko transmisi MRSA antar tenaga kesehatan dan pasien di ruang IBS. Sementara di NICU, pasien neonatus memiliki sistem imun yang belum kuat, sehingga kolonisasi MRSA pada neonatus dapat dengan mudah menimbulkan infeksi serius seperti pneumonia atau sepsis neonatal (Goldstein *et al*., 2018).

Isolat MRSA yang ditemukan pada penelitian ini, didapatkan resistensinya terhadap linezolid. Linezolid merupakan antibiotik yang sering digunakan untuk mengatasi infeksi MRSA. Linezolid bekerja dengan menghambat inisiasi sintesis protein melalui ikatan pada subunit ribosom 50S (Azzam *et al*., 2025). Munculnya resistensi MRSA terhadap linezolid mulai dilaporkan di berbagai negara, seperti yang dilaporkan Asempa *et al*. (2021) yang menemukan isolat MRSA yang resisten terhadap linezolid sebesar 2–5% di rumah sakit rujukan Eropa.

Eradikasi kolonisasi MRSA merupakan langkah penting dalam upaya pencegahan penyebaran infeksi di fasilitas kesehatan, terutama pada unit dengan risiko tinggi seperti IBS dan NICU. Menurut Septimus & Schweizer (2016), strategi dekolonisasi terbukti efektif menurunkan risiko transmisi MRSA baik pada pasien maupun tenaga kesehatan yang menjadi pembawa. Pendekatan yang direkomendasikan meliputi pemberian mupirosin 2% *intranasal* dua kali sehari selama 5 hari untuk mengeradikasi kolonisasi di rongga hidung, serta mandi atau mencuci tubuh dengan antiseptik chlorhexidine untuk menurunkan jumlah bakteri di permukaan kulit. Selain intervensi farmakologis, program eradikasi harus dikombinasikan dengan praktik kebersihan tangan yang ketat, dekontaminasi peralatan medis, serta skrining rutin tenaga kesehatan di unit-unit yang berpotensi tinggi terjadi transmisi MRSA.

## Kesimpulan

Pembawa MRSA masih ditemukan pada tenaga kesehatan di Rumah Sakit Universitas Mataram sebesar 5,3%. Pembawa MRSA dalam penelitian ini ditemukan pada tenaga kesehatan yang berprofesi sebagai perawat dan bekerja di Instalasi Bedah Sentral. Temuan ini menunjukkan bahwa tenaga kesehatan berpotensi menjadi pembawa MRSA di lingkungan rumah sakit sehingga diperlukan upaya pencegahan dan pengendalian infeksi yang berkelanjutan, terutama melalui penerapan kebersihan tangan dan kepatuhan terhadap prosedur pencegahan infeksi. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, mengevaluasi faktor-faktor risiko yang berperan terhadap kolonisasi MRSA, serta menggunakan metode pemeriksaan molekuler untuk meningkatkan akurasi identifikasi MRSA.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi kepada Rumah Sakit Universitas Mataram atas izin serta dukungan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada seluruh tenaga kesehatan di unit Neonatal Intensive Care Unit (NICU) dan Instalasi Bedah Sentral (IBS) yang telah berkenan berpartisipasi sebagai responden. Selain itu, penulis berterima kasih kepada Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram atas dukungan teknis dan bantuan dalam pelaksanaan pemeriksaan laboratorium hingga seluruh rangkaian penelitian dapat diselesaikan.

## Referensi

Al Wahaibi, L., Al Sudairi, R., Balkhair, A., Al-Awaisi, H., & Mabruk, M. (2021). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization among healthcare workers in Oman. *Journal of Infection in Developing Countries, 15*(10), 1426–1435. https://doi.org/10.3855/jidc.14047

Asempa, T. E., DeRosa, N. A., Cassino, C., Lehoux, D., Schuch, R., & Nicolau, D. P. (2021). Efficacy assessment of lysin CF-296 in addition to daptomycin or vancomycin against *Staphylococcus aureus* in the murine thigh infection model. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 76*(10), 2622–2628. https://doi.org/10.1093/jac/dkab206

Azzam, A., Khaled, H., Fayed, H. M., Mansour, Y., Eldalil, M., Elshennawy, E., Salem, H., & Elkatan, H. A. (2025). Prevalence, antibiogram, and risk factors of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) asymptomatic carriage in Africa: A systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases, 25*(1), Article 505. https://doi.org/10.1186/s12879-025-10819-4

Clinical and Laboratory Standards Institute. (2023). *M100: Performance standards for antimicrobial susceptibility testing* (33rd ed.). Clinical and Laboratory Standards Institute.

Duong, T. B., Duong, M. C., Campbell, J. I., Nguyen, H. V. M., Nguyen, H. H., Bui, H. T. B., Nguyen, C. V. V., & Heywood, A. (2022). MRSA carriage among healthcare workers in a Vietnamese intensive care unit: A prospective cohort study. *Drug Target Insights, 16*, 71–77. https://doi.org/10.33393/dti.2022.2504

El Aila, N. A., Al Laham, N. A., & Ayesh, B. M. (2017). Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among healthcare workers at Al Shifa Hospital in Gaza Strip. *BMC Infectious Diseases, 17*, Article 28. https://doi.org/10.1186/s12879-016-2139-1

Elfil, M., & Negida, A. (2017). Sampling methods in clinical research: An educational review. *Emergency, 5*(1), e52. https://doi.org/10.22037/emergency.v5i1.15215

Emaneini, M., Jabalameli, F., Rahdar, H., van Leeuwen, W. B., & Beigverdi, R. (2017). Nasal carriage rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among Iranian healthcare workers: A systematic review and meta-analysis. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 50*(5), 590–597. https://doi.org/10.1590/0037-8682-0534-2016

Giri, S., Ghimire, A., Mishra, A., Acharya, K., Kuikel, S., Tiwari, A., & Mishra, S. K. (2023). Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage among healthcare workers in South Asia in non-outbreak settings: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Infection Control, 51*(2), 184–193. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.06.001

Goldstein, N. D., Jenness, S. M., Tuttle, D., Power, M., Paul, D. A., & Eppes, S. C. (2018). Evaluating a neonatal intensive care unit MRSA surveillance programme using agent-based network modelling. *Journal of Hospital Infection, 100*(3), 337–343. https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.05.002

Joachim, A., Mushi, M. F., Moyo, S. J., Matee, M. I., & Sangeda, R. Z. (2018). Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among health care workers in tertiary and regional hospitals in Dar es Salaam, Tanzania. *International Journal of Microbiology, 2018*, Article 5058390. https://doi.org/10.1155/2018/5058390

Keneh, N. K., Kenmoe, S., Bowo-Ngandji, A., Akoachere, J.-F. T. K., Kamga, H. G., Ndip, R. N., Ebogo-Belobo, J. T., Kengne-Ndé, C., Mbaga, D. S., Tendongfor, N., Assam, J. P. A., Ndip, L. M., & Esemu, S. N. (2024). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage among neonate mothers, healthcare workers, and environmental samples in neonatal intensive care units: A systematic review. *BioMed Research International, 2024*, Article 5675786. https://doi.org/10.1155/2024/5675786

Loftus, R. W., Dexter, F., Robinson, A. M.,

Horswill, A. R., & Leung, C. (2018). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* has greater risk of transmission in the operating room than methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus*. *American Journal of Infection Control, 46*(6), 649–654. https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.11.002

Maddiboyina, B., Roy, H., Ramaiah, M., Sarvesh, C. N., Kosuru, S. H., Nakkala, R. K., & Nayak, B. S. (2023). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: Novel treatment approach breakthroughs. *Bulletin of the National Research Centre, 47*, Article 78. https://doi.org/10.1186/s42269-023-01072-3

Nadimpalli, G., O'Hara, L. M., Pineles, L., Lebherz, K., Johnson, J. K., Calfee, D. P., Miller, L. G., Morgan, D. J., & Harris, A. D. (2020). Patient to healthcare personnel transmission of MRSA in the non-intensive care unit setting. *Infection Control & Hospital Epidemiology, 41*(5), 601–603. https://doi.org/10.1017/ice.2020.10

Nuryah, A., Yuniarti, N., & Puspitasari, I. (2019). Prevalensi dan evaluasi kesesuaian penggunaan antibiotik pada pasien dengan infeksi methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. *Majalah Farmaseutik, 15*(2), 123–129. https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v15i2.47911

Oyekale, O. T., Ojo, B. O., Oguntunmbi, D. E., & Oyekale, O. I. (2021). Prevalence and risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage among healthcare workers in a tertiary health facility in Nigeria. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research, 33*(16), 43–52. https://doi.org/10.9734/jammr/2021/v33i1631000

Pathare, N. A., Asogan, H., Tejani, S., Al Mahruqi, G., Al Fakhri, S., Zafarulla, R., & Pathare, A. V. (2016). Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* [MRSA] colonization or carriage among health-care workers. *Journal of Infection and Public Health, 9*(5), 571–576. https://doi.org/10.1016/j.jiph.2015.12.004

Popovisch, K. J., Green, S. J., Okomoto, K., Rhee, Y., Hayden, M. K., Schoeny, M., Snitkin, E. S., & Weinstein, R. A. (2021). MRSA transmission in intensive care units: Genomic analysis of patients, their environments, and healthcare workers. *Clinical Infectious Diseases, 72*(11), 1879–1887. https://doi.org/10.1093/cid/ciaa731

Quan, K. A., Sater, M. R. A., Uy, C., Clifton-Koeppel, R., Dickey, L. L., Wilson, W., Patton, P., Chang, W., Samuelson, P., Lagoudas, G. K., Allen, T., Merchant, L., Gannotta, R., Bittencourt, C. E., Soto, J. C., Evans, K. D., Blainey, P. C., Murray, J., Shelton, D., Lee, H. S., Zahn, M., Wolfe, J., Madey, K., Yim, J., Gohil, S. K., Grad, Y. H., & Huang, S. S. (2023). Epidemiology and genomics of a slow outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in a neonatal intensive care unit: Successful chronic decolonization of MRSA-positive healthcare personnel. *Infection Control & Hospital Epidemiology, 44*(4), 589–596. https://doi.org/10.1017/ice.2022.133

Santosaningsih, D., Erikawati, D., Hakim, I. A., Santoso, S., Hidayat, M., Suwenda, A. H., Puspitasari, V., Irhamni, I., Kuntaman, K., van Arkel, A. L. E., Terlouw, L. G., Oudenes, N., Willemse-Erix, D., Snijders, S. V., Erler, N. S., Verbrugh, H. A., & Severin, J. A. (2019). Reducing transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a surgical ward of a resource-limited hospital in Indonesia: An intervention study. *Infection Prevention in Practice, 1*(3–4), Article 100028. https://doi.org/10.1016/j.infpip.2019.100028

Sassmannshausen, R., Deurenberg, R. H., Köck, R., Hendrix, R., Jurke, A., Rossen, J. W. A., & Friedrich, A. W. (2016). MRSA prevalence and associated risk factors among health-care workers in non-outbreak situations in the Dutch-German EUREGIO. *Frontiers in Microbiology, 7*, Article 1273. https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.01273

Septimus, E. J., & Schweizer, M. L. (2016). Decolonization in prevention of health care-associated infections. *Clinical Microbiology Reviews, 29*(2), 201–221. https://doi.org/10.1128/CMR.00049-15

Shih, H.-I., Chang, C.-M., Shen, F.-C., Lee, Y.-J., Wu, C. H., Hsu, H.-C., & Chi, C.-Y. (2021). High prevalence nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among long term care facility healthcare workers in relation to patient contact. *Infection Prevention in Practice, 3*(1), Article 100117. https://doi.org/10.1016/j.infpip.2021.100117

World Health Organization. (2024). *Surveillance of health care-associated infections at national and facility levels: Practical handbook*. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789240101456

Winaya, M. I., Hendrayana, M. A., Budayanti, N. N. S., & Fatmawati, N. N. D. (2025). Identification of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) carriers in the nasal passages of healthcare workers at Universitas Udayana Hospital. *Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, 5*(1), 6–11. https://doi.org/10.51559/jcmid.v5i1.82