



Hubungan Lama Masa Kerja dengan Kolonisasi MRSA pada Perawat di Ruang HCU Penyakit Dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang

Fadila Khairunnisa¹, Roslaili Rasyid², Endrinaldi³, Andani Eka Putra², Gusti Revilla⁴, Fika Tri Anggraini⁵

¹ S1 Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, 25166, Indonesia

² Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang 25163, Indonesia

³ Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang 25163, Indonesia

⁴ Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang 25163, Indonesia

⁵ Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang 25163, Indonesia

ABSTRACT

Abstrak

Latar Belakang: *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) resisten terhadap antibiotik golongan betalaktam sehingga dapat meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas di rumah sakit. Lama bertugas di ruang perawatan intensif seperti *High Care Unit* (HCU) menjadi salah satu faktor risiko terjadinya kolonisasi MRSA pada perawat. Lama masa kerja mencerminkan durasi paparan kumulatif terhadap lingkungan berisiko tinggi di rumah sakit. Semakin lama seorang perawat bekerja, semakin besar peluang terpapar MRSA melalui kontak berulang dengan pasien, lingkungan, maupun alat medis. Perawat yang memiliki kolonisasi MRSA meskipun tidak bergejala (karier MRSA) tetap berisiko menularkan MRSA pada orang lain.

Objektif: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan lama masa kerja dengan kolonisasi *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) di HCU Interne RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2024.

Metode: Jenis penelitian adalah analitik observasional dengan desain *cross sectional* dengan total 20 sampel *nasal swab* perawat yang bertugas di HCU Interne melalui teknik *total sampling*. Setelah itu dilakukan pemeriksaan Gram, uji katalase, dan uji alat Vitek-2 kemudian dianalisis menggunakan uji Fisher exact.

Hasil: Hasil penelitian didapatkan prevalensi kolonisasi MRSA sebesar 20% dengan distribusi kolonisasi MRSA tertinggi pada kelompok lama bertugas ≤ 3 tahun sebesar 21,4% dibandingkan dengan lama bertugas > 3 tahun sebesar 16,7%. Namun, tidak terdapat hubungan signifikan antara kolonisasi bakteri MRSA berdasarkan lama bertugas di ruang HCU Interne ($p = 1,00$).

Kesimpulan: Sebagian besar kolonisasi MRSA ditemukan pada perawat dengan lama bertugas di HCU Interne (≤ 3 tahun) meskipun secara statistik tidak terdapat hubungan secara signifikan. Peningkatan upaya pengendalian infeksi diperlukan untuk memutus penyebaran MRSA di rumah sakit.

Kata kunci: MRSA, perawat, lama bertugas, HCU Penyakit Dalam, vitek-2

Abstract

Background: *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) is resistant to beta-lactam antibiotics, which can increase morbidity and mortality in hospitals. Length of service in intensive care units, such as the High Care Unit (HCU), is a risk factor for MRSA colonization in nurses. Length of service reflects the duration of cumulative exposure to high-risk hospital environments. The longer a nurse works, the greater the chance of exposure to MRSA through repeated contact with patients, the environment, and medical equipment. Nurses who are colonized by MRSA, even if they are asymptomatic (MRSA carriers), remain at risk of transmitting MRSA to others.

Objective: This study aims to determine the relationship between length of service and *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) colonization the Internal Medicine Unit of Dr. M. Djamil General Hospital, Padang in 2024.

Methods: This study is an observational analytical study with a cross-sectional design with a total of 20 nasal swab samples of nurses working at the HCU Interne through a total sampling technique. After that, Gram examination, catalase test, and Vitek-2 tool test were carried out and then analyzed using the Fisher exact test.

Results: The prevalence of MRSA carriage was 20%. The highest prevalence of MRSA colonization was observed among participants with a length of service ≤ 3 years (21.4%), compared with those with a length of service > 3 years (16.7%). However, there was no significant association between length of service and MRSA carriage among healthcare workers in the Internal HCU ($p = 1.00$).

Conclusion: Most of the MRSA colonization was found in nurses who had served in the HCU Interne for a long time (≤ 3 years) although there was no statistically significant relationship. Increased infection control efforts are needed to stop the spread of MRSA in hospitals.

Keyword: MRSA, nurses, length of service, HCU of internal medicine, vitek-2

Apa yang sudah diketahui tentang topik ini?

Bakteri *Staphylococcus aureus* banyak ditemukan di hidung karena dapat membentuk interaksi yang kuat dengan sel epitel hidung melalui berbagai protein dan banyak komponen permukaan sel.

Apa yang ditambahkan pada studi ini?

Penelitian ini menganalisis hubungan kolonisasi MRSA pada rongga hidung perawat berdasarkan lama bertugas di lingkungan yang spesifik, yaitu HCU Penyakit Dalam RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2024 melalui uji alat Vitek-2.

CORRESPONDING AUTHOR

Phone: +6282285706922

E-mail: dildeal2001@gmail.com

ARTICLE INFORMATION

Received: November 3rd, 2024

Revised: July 9th, 2026

Available online: September 30th, 2026

Pendahuluan

Infeksi nosokomial atau yang sekarang dikenal dengan *Health Care Associated Infections* (HAIs) adalah infeksi yang diperoleh selama perawatan di rumah sakit yang pertama kali muncul dalam 48 jam atau lebih setelah dirawat rumah sakit.¹ Tenaga medis dan petugas rumah sakit juga berisiko terpapar dalam pekerjaan terkait proses pelayanan kesehatan.² Menurut *World Health Organization* (WHO), dari 100 pasien yang dirawat di rumah sakit, tujuh di negara maju dan sepuluh di negara berkembang dapat tertular HAIs. Angka prevalensi HAIs di negara berkembang berkisar 5,7%-19,1%. Angka ini mendekati data dari Kementerian Kesehatan bahwa infeksi HAIs di Indonesia mencapai 15,74%.³

Infeksi *Staphylococcus aureus* menjadi infeksi yang sering ditemukan di rumah sakit. Bakteri *S.aureus* dapat ditemukan di hidung sekitar 20-50% dan di kulit sekitar 5-10%, terutama pada aksila dan perineum.⁴ *S.aureus* tidak menunjukkan gejala infeksi pada orang yang sehat (*carrier*), namun bakteri ini termasuk bakteri patogen utama untuk manusia yang rentan. *S.aureus* dapat menyebabkan berbagai infeksi seperti infeksi kulit, jaringan lunak, tulang, dan aliran darah.⁵

S.aureus awalnya sensitif terhadap penisilin, namun pada tahun 1960-an muncul *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) yaitu strain baru yang resisten terhadap metisilin yang sebelumnya digunakan untuk mengatasi *S.aureus* resisten penisilin.⁴ Hingga sampai saat ini MRSA diketahui resisten terhadap semua antibiotik golongan betalaktam. Hal ini menjadi masalah kesehatan yang serius di rumah sakit karena menghambat proses penyembuhan dan pemulihan pasien sehingga meningkatkan angka morbiditas, mortalitas, memperpanjang masa perawatan pasien, dan menambah biaya pengobatan.⁶

Menurut data *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), dalam beberapa tahun terakhir

di Amerika Serikat terdapat penurunan jumlah kasus infeksi MRSA invasif sebesar 54,2% yaitu dari 368.600 kasus menjadi 80.461 kasus.⁷ Meskipun terjadi penurunan tingkat infeksi MRSA di rumah sakit AS, prevalensi MRSA di negara lain tetap tinggi.⁶ Menurut laporan *Regional Resistance Surveillance* (RRS), prevalensi MRSA mencapai 70% di Asia dan bervariasi pada tiap negara, seperti 59% Filipina dan 28% di Indonesia.⁸

Penelitian terkait MRSA secara umum sudah banyak dilakukan di beberapa rumah sakit.⁹ Menurut laporan dari Komite Pencegahan dan Pengendalian Infeksi Rumah Sakit (PPIRS) RSUP Dr. M. Djamil, tercatat jumlah kasus infeksi MRSA dari bulan Januari-Juni 2023 adalah 104 kasus dengan kasus MRSA terbanyak berasal dari HCU Bagian Penyakit Dalam (Interne) mencapai 31,7% dibandingkan dengan ruangan berisiko lain seperti bedah 12,5%; ICU 9,6%; PICU 6,7%; ROI 3,8%; dan NICU 1%. Oleh karena adanya peningkatan kasus MRSA di bagian Penyakit Dalam saat ini dan dari hasil penelitian terdahulu yang dilakukan menggunakan sampel diafragma stetoskop ruang rawat inap dan HCU Interne RSUP Dr. M. Djamil menunjukkan jumlah persentase MRSA pada HCU (72,7%) lebih tinggi dibandingkan rawat inap (64,7%) dari total 45 sampel.¹⁰ Hal ini menunjukkan ruang HCU Interne berisiko terhadap penularan infeksi MRSA di rumah sakit.

Tenaga medis seperti perawat yang memiliki kolonisasi MRSA meskipun tidak bergejala (*carrier* MRSA) tetap berisiko menularkan MRSA pada orang lain. Tingginya intensitas kontak dengan pasien, lingkungan yang terkontaminasi, dan penggunaan alat medis invasif meningkatkan risiko kolonisasi tersebut. Oleh karena itu, identifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kolonisasi MRSA pada tenaga medis menjadi penting, salah satunya adalah lama masa kerja.

Lama masa kerja mencerminkan durasi paparan kumulatif terhadap lingkungan berisiko tinggi di rumah sakit. Semakin lama seorang perawat bekerja, semakin besar peluang terpapar MRSA melalui kontak berulang dengan pasien, lingkungan, maupun alat medis. Terlebih perawat yang bekerja di ruang HCU, dimana pasien yang dirawat rentan mengalami infeksi karena pertahanan tubuh menurun, terpapar antibiotik yang beragam dan terpapar bakteri resisten sehingga meningkatkan risiko kolonisasi bakteri resisten pada perawat. Hasil penelitian yang dilakukan pada tenaga medis di Rumah Sakit Nigeria menunjukkan bahwa masa kerja lebih dari 10 tahun memiliki prevalensi MRSA lebih tinggi sebesar 62,9% dibandingkan dengan masa kerja kurang dari 10 tahun sebesar 37,1%.¹¹ Meskipun demikian, temuan penelitian sebelumnya tidak selalu konsisten, karena beberapa studi menunjukkan adanya hubungan yang bermakna sementara studi lain tidak menemukannya. Perbedaan ini kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain seperti perbedaan pengelompokan masa kerja perawat, kepatuhan terhadap protokol pencegahan infeksi, penggunaan alat pelindung diri, kebersihan tangan, serta variasi lingkungan kerja.

Skrining diperlukan sebagai deteksi awal adanya kolonisasi bakteri MRSA dan sebagai strategi untuk mengendalikan penyebaran MRSA di lingkungan rumah sakit. Pemeriksaan MRSA sering dilakukan melalui pengusapan pada hidung (*nasal swab*).¹² Beberapa penelitian yang melakukan pengusapan nares anterior pada tenaga medis, diantaranya di ruang perawatan bedah Cendrawasih I RSUD Arifin Achmad Pekanbaru didapatkan 3 (18,75%) dari 16 perawat teridentifikasi MRSA dan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta didapatkan 7 (17,5%) dari 40 tenaga medis ICU positif MRSA.^{13,14}

Berdasarkan uraian di atas dan masih sedikitnya penelitian spesifik mengenai kolonisasi MRSA pada perawat di ruang HCU Interne, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan lama masa kerja dengan kolonisasi *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) di HCU Interne RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2024.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*.

Populasi penelitian ini adalah semua perawat yang bertugas di ruang HCU Interne RSUP Dr. M. Djamil Padang. Sampel penelitian diambil dari swab hidung (*nasal swab*) semua perawat yang bertugas di ruang HCU Interne sehingga data yang didapatkan merupakan data primer. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *total sampling* yaitu seluruh perawat yang bertugas di ruang HCU Interne RSUP Dr. M. Djamil Padang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Berdasarkan daftar dinas perawat HCU Interne (ruang Lavender 5) pada bulan Juni 2024 diketahui jumlah perawat yang bertugas sebanyak 22 orang.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah seluruh perawat yang bertugas di ruang HCU Interne RSUP Dr. M. Djamil Padang yang bersedia menjadi subjek penelitian setelah diberikan penjelasan (*informed consent*). Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah perawat yang sedang sakit infeksi saluran pernapasan dan memiliki cedera nasal saat pengambilan spesimen.

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni 2024. Pada saat pengambilan sampel penelitian, dilakukan terlebih dahulu *informed consent* kepada masing-masing perawat HCU Interne. Setelah menjelaskan maksud dan tujuan penelitian serta mendapat persetujuan, peneliti mencatat nama perawat dan lama masa bertugas di HCU Interne. Sampel lalu diambil langsung oleh peneliti melalui metode swab nasal pada nares anterior perawat dengan menggunakan lidi kapas steril yang sebelumnya telah dibasahi larutan fisiologis NaCl 0,9%. Spesimen diambil sebanyak 1 kali pada tiap perawat yaitu di nares anterior kanan dan kiri sedalam kurang lebih 2 cm kemudian diputar selama kurang lebih 3 detik. Sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media cair *Thioglikolat*. Setiap tabung yang telah diberi label dikirim ke Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas untuk dilakukan pembiakan pada media agar darah dan diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Pada hasil biakan dilakukan pewarnaan Gram dan tes katalase. Uji penentuan MRSA dilakukan melalui uji identifikasi bakteri dan uji kepekaan antibiotik dengan alat Vitek-2 oleh petugas Laboratorium Mikrobiologi RSUP Dr. M. Djamil Padang.

Pada penelitian ini, identifikasi koloni MRSA dikelompokkan menjadi 2 kriteria melalui kultur bakteri dan uji Vitek-2, yaitu positif bila pada hasil biakan menunjukkan hasil Gram-positif dan tes katalase positif serta ditemukan MRSA pada uji

Vitek-2, sedangkan kriteria negatif bila pada hasil biakan menunjukkan hasil Gram-negatif dan tes katalase negatif serta tidak ditemukan MRSA pada uji Vitek-2.

Selain itu, lama masa tugas perawat di HCU Interne ditentukan melalui wawancara langsung pada perawat dan dikelompokkan menjadi 2 kriteria, yaitu baru (≤ 3 tahun) dan lama (> 3 tahun).

Setelah data terkumpul, data diolah dan dianalisis dengan analisis deskriptif (univariat) dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Lalu dilakukan analisis bivariat dengan uji non parametrik yaitu uji *Fisher exact* untuk mengetahui hubungan signifikan kedua variabel. Hubungan signifikan antara kolonisasi MRSA pada rongga hidung perawat berdasarkan lama bertugas di ruang HCU Interne diperoleh bila nilai (*p value* $< 0,05$). Penelitian dilaksanakan setelah mendapatkan lolos kaji etik dari Komite Etik Penelitian & Kesehatan RSUP Dr. M. Djamil Padang No: DP.04.03/D.XVI.XI/108/2024.

Hasil

Seluruh perawat yang bertugas di HCU Interne berjumlah 22 orang, namun pada penelitian ini hanya 20 (90,9%) perawat yang memenuhi kriteria penelitian dan 2 (9,1%) perawat dieksklusi dikarenakan cuti dan tidak bersedia.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Perawat HCU Interne Berdasarkan Masa Tugas

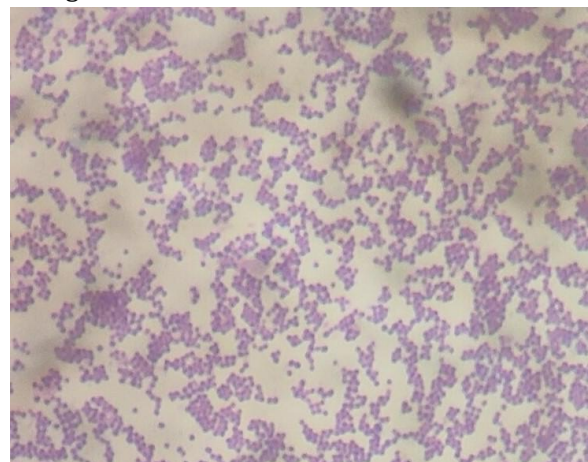
Masa Tugas di HCU Interne	f	%
≤ 3 tahun	14	70
> 3 tahun	6	30
Total	20	100

Tabel 1 menunjukkan dari total 20 perawat yang diskruining, didapatkan jumlah persentase perawat dengan masa tugas di HCU Interne ≤ 3 tahun sebanyak 14 orang (70%) lebih tinggi dibandingkan perawat dengan masa tugas > 3 tahun sebanyak 6 orang (30%).



Gambar 1. Koloni *S.aureus* pada Media Agar Darah

Pada gambar 1 terlihat koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media agar darah secara makroskopis berbentuk bulat kecil dan sedang, halus, timbul, berkilap, berwarna abu-abu kekuningan, dan dikelilingi zona hemolisis bening.



Gambar 2. *S.aureus* Berbentuk Kokus Berkelompok seperti Anggur

Pada gambar 2 menunjukkan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteri Gram-positif dan pada pengamatan mikroskopis dengan pembesaran 1000x memiliki bentuk kokus (bulat) keunguan dan tersusun tidak teratur seperti anggur



Gambar 3. Hasil Katalase (+)

Pada gambar 3 menunjukkan koloni *Staphylococcus aureus* akan menunjukkan hasil katalase (+) yaitu terbentuknya gelembung oksigen setelah ditetaskan H_2O_2 yang menunjukkan bakteri menghasilkan enzim katalase. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan MRSA yang meliputi identifikasi dan uji kepekaan antibiotik dengan alat Vitek-2.

Tabel 2. Hubungan Lama Masa Kerja dengan Kolonisasi MRSA pada Perawat di Ruang HCU RSUP Dr. M. Djamil Padang

Masa Tugas di HCU Interne	Kolonisasi MRSA		Total (%)	OR (95% CI)	p
	MRSA (-)	MRSA (+)			
≤ 3 Tahun	11 (78,6)	3 (21,4)	14 (100)	0,733 (0,06-8,91)	1
>3 Tahun	5 (83,3)	1 (16,7)	6 (100)		
Total (%)	16 (80)	4 (20)	20 (100)		

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa dari 20 sampel perawat yang diperiksa, didapatkan 4 (20%) perawat positif MRSA. Dari 14 perawat yang memiliki masa tugas di HCU Interne ≤ 3 tahun, ada sebanyak 3 (21,4%) orang positif MRSA. Sementara itu, dari 6 perawat yang memiliki masa tugas di HCU Interne >3 tahun, hanya ada 1 (16,7%) orang positif MRSA. Hal ini menunjukkan jumlah terbanyak perawat positif MRSA terdapat dalam kelompok masa tugas di HCU Interne ≤ 3 tahun.

Pada tabel 2 juga menunjukkan nilai *p value* =1,00 ($p > \alpha 0,05$), sehingga H_0 diterima yaitu tidak terdapat hubungan signifikan lama masa kerja dengan kolonisasi MRSA pada perawat di Ruang HCU RSUP Dr. M. Djamil Padang. Dari hasil analisis diketahui nilai Odds Ratio masa tugas (≤ 3 tahun) dibanding masa tugas (> 3 tahun) adalah sebesar 0,7 kali. Diperoleh juga rentang *Confidence Interval* (CI) yaitu 0,06 - 8,91 (melewati angka 1) yang menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara kedua variabel penelitian.

Pada Tabel 3 terlihat keseluruhan 4 sampel MRSA melalui Alat Vitek-2 menunjukkan hasil positif pada *Cefoxitin screen*. Selain itu juga didapatkan hasil resisten 100% terhadap antibiotik betalaktam, seperti *Benzylpenicillin* dan *Oxacillin*.

Tabel 3. Hasil Uji Resistensi Bakteri MRSA terhadap Beberapa Antibiotik

Antibiotik	f (n=4)	
	(+)	(-)
<i>Cefoxitin screen</i>	4 / (100%)	0 / (0%)
	R / (%)	S / (%)
<i>Benzylpenicillin</i>	4 / (100%)	0 / (0%)
<i>Oxacillin</i>	4 / (100%)	0 / (0%)
<i>Gentamycin</i>	1 / (25%)	3 / (75%)
<i>Ciprofloxacin</i>	0 / (0%)	4 / (100%)
<i>Levofloxacin</i>	0 / (0%)	4 / (100%)
<i>Moxifloxacin</i>	0 / (0%)	4 / (100%)
<i>Erythromycin</i>	0 / (0%)	4 / (100%)
<i>Clindamycin</i>	0 / (0%)	4 / (100%)
<i>Vancomycin</i>	0 / (0%)	4 / (100%)
<i>Tetracycline</i>	0 / (0%)	4 / (100%)
<i>Trimethoprim/sulfamethoxazole</i>	0 / (0%)	4 / (100%)

Pembahasan

Identifikasi Kolonisasi MRSA pada Rongga Hidung Perawat HCU Interne RSUP Dr. M. Djamil

Pada penelitian ini telah dilakukan skrining terhadap 20 perawat HCU Interne melalui usapan pada rongga hidung (swab nasal). Berdasarkan wawancara sebelum skrining diketahui bahwa semua perawat yang akan diperiksa tidak mengeluhkan adanya infeksi saluran pernapasan. Hasil penelitian didapatkan sebanyak 4 (20%) perawat positif MRSA. Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan laporan PPIRS RSUP Dr. M. Djamil pada bulan Januari-Juni 2023 yang mendata kasus MRSA terbanyak berasal dari HCU Interne sebanyak 31,7% dibandingkan dengan ruangan berisiko lain seperti bedah 12,5%; ICU 9,6%; PICU 6,7%; ROI 3,8%; dan NICU 1%.

Hasil penelitian ini juga lebih rendah dibandingkan penelitian Nabilah di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2019 yang memperoleh prevalensi MRSA sebesar 47,6% dan kolonisasi MRSA paling banyak ditemukan di ruang ICU sebesar 27,3%.¹⁵ Sementara itu, Genc & Arian pada tahun 2019 di rumah sakit Turki mendapatkan prevalensi MRSA sebesar 3,33%.¹⁶ Sedangkan Suyasa & Mastra di RSUD Wangaya Denpasar tahun 2019 mendapatkan prevalensi MRSA sebesar 2,27%.¹⁷

Keberadaan bakteri ini berdasarkan literatur paling banyak ditemukan di hidung pada 20-50% manusia.¹² Sakr *et al.* menemukan bahwa bakteri ini dapat membentuk interaksi yang kuat dengan sel epitel hidung melalui berbagai protein dan banyak komponen permukaan sel.¹⁸ Sehingga peneliti hanya melakukan pemeriksaan pada satu

lokasi tubuh saja yaitu di *nares anterior* perawat. Hal ini mendukung temuan prevalensi kolonisasi nasal *S.aureus* pada penelitian ini yaitu sebesar 20%. Disamping itu, *S.aureus* dapat menular dari hidung ke bagian tubuh yang lainnya terutama melalui kontak tangan. Penelitian oleh Rai *et al.* pada tahun 2022 di rumah sakit Nepal menunjukkan sebanyak 39(18,3%) petugas kesehatan positif *S.aureus* yang terdiri dari 35 *nasal carriers* dan 4 *nasal and hand carriers*.¹⁹

Joachim *et al.* menemukan kolonisasi MRSA banyak terjadi pada tenaga medis seperti perawat yang bekerja di ruang perawatan intensif karena kontak perawat yang lebih sering dan dekat dengan pasien dibandingkan dengan tenaga medis yang lain. Dalam kebanyakan kasus tenaga medis yang terkolonisasi umumnya tidak bergejala tetapi dapat menjadi reservoir potensial infeksi bagi pasien yang rentan.²⁰ Pasien yang dirawat di ruang perawatan intensif rentan infeksi karena pertahanan tubuh menurun, terpapar antibiotik yang lebih banyak, dan terpapar bakteri resisten sehingga meningkatkan risiko untuk terkolonisasi MRSA.¹⁰ Kramer *et al.* menemukan bakteri *S.aureus* termasuk MRSA dapat bertahan hidup selama 7 hari – 7 bulan pada permukaan kering dan dapat menjadi sumber penularan yang berkelanjutan jika tidak dilakukan disinfeksi lingkungan rutin.²¹

Pada sebagian besar penelitian terdahulu, MRSA dideteksi dengan uji difusi cakram *Cefoxitin* 30 µg pada *Muller Hinton Agar* (MHA) yang membutuhkan waktu inkubasi selama 16-18 jam. Interpretasi MRSA dilihat dari diameter zona inhibisi yang ditemukan ≤ 21mm menurut kriteria CLSI (*Clinical & Laboratory Standards Institute*).²² Sementara itu, deteksi MRSA yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan alat Vitek-2.

Alat Vitek-2 memiliki sistem *Advanced Expert System* (AES) dalam mengidentifikasi dan menguji sensitifitas antibiotik yang sudah divalidasi dan diinterpretasikan secara otomatis sesuai standar CLSI. Sistem ini memiliki waktu deteksi lebih singkat yaitu 2-8 jam untuk isolat *S.aureus* dengan ketepatan hasil mencapai 96,5%.²³ Deteksi MRSA dengan Vitek-2 ditentukan berdasarkan kombinasi *Cefoxitin screen* dan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) *Oxacillin*. Pada penelitian ini keseluruhan (100%) bakteri teridentifikasi MRSA menunjukkan hasil positif pada *cefoxitin screen* dan MIC *Oxacillin* resisten. Tes *Cefoxitin screen* Vitek 2 digunakan untuk memprediksi resistensi yang dimediasi gen *mecA* pada MRSA, sehingga

kombinasi ini lebih dapat diandalkan daripada pengujian *Oxacillin* saja.²⁴ Hal ini sejalan dengan rekomendasi CLSI dalam penggunaan *Cefoxitin* untuk uji difusi cakram dikarenakan *Cefoxitin* merupakan penginduksi ekspresi *mecA* yang lebih kuat dibandingkan *Oxacillin*.

Madhavan *et al.* tahun 2019 di RS Alleppey membandingkan hasil prevalensi MRSA melalui PCR sebagai *gold standard* sebesar 72% sedangkan melalui *Cefoxitin disc diffusion* dan Vitek-2 menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda yaitu 70% dengan nilai sensitivitas 97,2% dan spesifisitas 100%.²⁵ Hal ini menunjukkan bahwa baik metode konvensional seperti uji difusi cakram *cefoxitin* maupun alat otomatis Vitek-2 dapat memberikan hasil yang akurat pada deteksi MRSA, namun Vitek-2 masih lebih unggul dalam waktu pengerjaan yang lebih cepat. Tentunya hasil pemeriksaan yang cepat dan tepat memberikan keuntungan yang besar bagi penderita, laboratorium, dan rumah sakit.

Pada hasil uji resistensi antibiotik, MRSA menunjukkan resisten terhadap antibiotik golongan betalaktam seperti *benzylpenicillin* (100%) dan *oxacillin* (100%). Hasil yang sama dengan penelitian Nabilah yang menunjukkan bakteri MRSA resisten 100% terhadap *benzylpenicillin*.¹⁵ Hasil penelitian Al-Sarar *et al.* tahun 2021 di RS Riyadh juga menunjukkan bakteri MRSA resisten 100% terhadap *oxacillin*.²⁶ Dalam penelitian ini ada 8 antibiotik yang menunjukkan sensitivitas 100% terhadap bakteri MRSA, sehingga bisa direkomendasikan sebagai antibiotik pilihan dalam pengobatan infeksi MRSA, beberapa antibiotik tersebut adalah *ciprofloxacin*, *levofloxacin*, *moxifloxacin*, *erythromycin*, *clindamycin*, *vancomycin*, *tetracycline*, dan *trimethoprim/sulfamethoxazole*. Sementara itu, antibiotik lain seperti *gentamycin* menunjukkan sensitivitas sebesar 75% pada MRSA. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Suyasa & Mastra, dimana antibiotik *ciprofloxacin*, *levofloxacin*, dan *tetracycline* menunjukkan sensitivitas 100% terhadap bakteri MRSA.¹⁷ Sementara itu, pada penelitian Ahmed *et al.* tahun 2020 dalam pengujian kerentanan MRSA terhadap antibiotik, didapatkan antibiotik *vancomycin* dan *trimethoprim/sulfamethoxazole* memiliki sensitivitas 100% terhadap MRSA.²⁷

Antibiotik *vancomycin* sering menjadi pilihan dalam mengatasi infeksi bakteri MRSA, namun mulai diketahui beberapa kelemahan dari

antibiotik ini seperti buruknya distribusi *vancomycin* dalam tubuh dan mulai munculnya bakteri MRSA yang kebal terhadap *vancomycin* maka dibutuhkan antibiotik alternatif untuk terapi infeksi MRSA. Berdasarkan tinjauan sistematis oleh Salsabil *et al.* tahun 2022 dapat disimpulkan bahwa antara *vancomycin* dengan beberapa antibiotik alternatif seperti *linezolid*, *cotrimoxazole*, dan *daptomycin* tidak menunjukkan perbedaan signifikan terhadap durasi lama perawatan pasien.²⁸

Hubungan Lama Masa Kerja dengan Kolonisasi MRSA pada Perawat di Ruang HCU Interne RSUP Dr. M. Djamil Padang

Hasil penelitian ini menunjukkan dari 20 perawat HCU Interne yang diperiksa, didapatkan 4 (20%) perawat teridentifikasi *carrier* MRSA. Dari 14 perawat yang memiliki masa tugas di HCU Interne (≤ 3 Tahun), ada sebanyak 3 (21,4%) orang positif MRSA. Sementara itu, dari 6 perawat yang memiliki masa tugas di HCU Interne (> 3 tahun), hanya ada 1 (16,7%) orang positif MRSA. Hal ini menunjukkan jumlah terbanyak perawat positif MRSA terdapat dalam kelompok masa tugas di HCU Interne (≤ 3 tahun).

Namun berdasarkan hasil analisis statistik uji *Fisher exact* menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara kolonisasi MRSA pada rongga hidung perawat berdasarkan lama bekerja di ruang HCU Interne RSUP Dr. M. Djamil Padang ($p = 1$) ($p > \alpha 0,05$). Hal ini membuktikan hubungan lama bertugas di HCU Interne tidak berpengaruh terhadap ada/ tidak adanya kolonisasi MRSA pada rongga hidung perawat. Peneliti belum menemukan penelitian yang secara statistik membuktikan adanya hubungan signifikan antara kolonisasi MRSA pada perawat berdasarkan lama bertugas di HCU Interne. Namun, terdapat penelitian yang mirip seperti penelitian oleh Duong *et al.* tahun 2019 di RS Vietnam yang juga membuktikan secara statistik tidak terdapat hubungan signifikan antara masa kerja di ICU dengan kolonisasi nasal MRSA.²⁹

Penelitian Oyekale *et al.* tahun 2020 di RS Nigeria juga mendapatkan hasil proporsi yang tidak jauh berbeda antara petugas kesehatan yang bekerja (> 5 tahun) sebesar 22,2% dibandingkan masa kerja (< 5 tahun) sebesar 20,6% dengan hasil statistik menunjukkan hubungan yang tidak signifikan dan disimpulkan faktor lain seperti praktik cuci tangan yang buruk, memiliki luka dan infeksi kulit serta riwayat antibiotik dikaitkan

dengan tingkat isolasi MRSA yang secara signifikan lebih tinggi.³⁰ Sementara Nabilah juga mendapatkan prevalensi MRSA lebih tinggi pada masa kerja (≤ 10 tahun) sebesar 28% dibandingkan masa kerja (> 10 tahun) sebesar 20% dan menyimpulkan faktor lain seperti prosedur proteksi diri dapat mempengaruhi kolonisasi MRSA.¹⁵

Hingga saat ini, belum terdapat standar baku yang menetapkan pengelompokan lama masa kerja perawat dalam kaitannya dengan hubungan risiko kolonisasi MRSA. Berbagai penelitian menggunakan kategori yang berbeda-beda, seperti ≤ 3 tahun dan > 3 tahun, ≤ 5 tahun dan > 5 tahun, atau bahkan ≤ 10 tahun dan > 10 tahun, sehingga hasil yang diperoleh menjadi sulit untuk dibandingkan secara langsung. Perbedaan ini biasanya disesuaikan dengan karakteristik populasi, jumlah sampel, serta konteks lingkungan kerja masing-masing penelitian. Akibatnya, batasan mengenai kapan lama masa kerja mulai memberikan peningkatan risiko kolonisasi MRSA belum dapat ditentukan secara pasti. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengelompokan masa kerja masih bersifat relatif dan belum terstandarisasi, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan kategori yang lebih konsisten dan representatif dalam menilai hubungan antara lama masa kerja dan kolonisasi MRSA. Sebagian besar perawat yang bekerja di HCU Interne RSUP Dr. M. Djamil Padang memiliki masa kerja (≤ 3 tahun) karena adanya sistem rotasi yang baru.

Prevalensi kolonisasi MRSA yang tinggi pada kelompok kerja baru kemungkinan dapat disebabkan karena kurangnya pengetahuan dan pengalaman dalam memproteksi diri ketika menangani pasien HCU Interne bila dibandingkan dengan perawat kerja lama. Penelitian oleh Duong *et al.* juga menunjukkan proporsi asisten perawat yang terkolonisasi MRSA lebih tinggi dibandingkan perawat senior karena asisten perawat ditemukan memiliki pengetahuan yang kurang dibandingkan perawat senior sehingga pengendalian infeksi di antara petugas kesehatan tidak optimal.

Upaya memutus penyebaran dari tenaga medis yang mengalami kolonisasi MRSA kepada tenaga medis lain maupun pasien dengan menerapkan pengendalian infeksi seperti mencuci tangan sesuai standar WHO dan memakai proteksi diri ketika menangani pasien. Selain itu, CDC juga merekomendasikan upaya dekolonisasi nasal koloni MRSA pada tenaga medis dengan

menggunakan mupirosin 2% topikal yang dioleskan pada nares anterior 2x / hari selama 5 hari.³¹

Perbedaan prevalensi kolonisasi MRSA diantara tenaga medis yang didapatkan dari beberapa penelitian terdahulu dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti perbedaan populasi penelitian, kriteria penelitian, lingkungan rumah sakit, dan metode deteksi MRSA yang digunakan. Jumlah sampel yang relatif sedikit, yaitu hanya 20 sampel, menjadi salah satu keterbatasan dalam penelitian ini karena dapat memengaruhi kekuatan statistik antara variabel yang diteliti. Hal ini dapat menyebabkan hasil penelitian tampak tidak signifikan atau berbeda dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan jumlah sampel lebih besar. Pengambilan sampel juga tidak bisa dilakukan secara serentak karena jadwal dinas yang berbeda-beda dari masing-masing perawat. Pengambilan sampel juga hanya dilakukan pada satu lokasi tubuh yaitu melalui swab nasal sehingga tidak bisa mendeteksi kemungkinan keberadaan kolonisasi bakteri MRSA pada lokasi tubuh yang lain.

Keterbatasan dalam penelitian ini juga dipengaruhi oleh adanya faktor-faktor perancu yang tidak diteliti seperti kepatuhan kebersihan tangan, penggunaan alat pelindung diri (APD), riwayat atau paparan antibiotik, serta intensitas kontak dengan pasien tidak dikumpulkan dalam penelitian ini. Padahal, faktor-faktor tersebut dapat mempengaruhi risiko kolonisasi MRSA secara signifikan dan berpotensi menjadi variabel yang lebih dominan dibandingkan lama masa kerja. Tidak dimasukkannya variabel-variabel ini menyebabkan analisis menjadi terbatas dan hasil penelitian belum dapat memastikan faktor mana yang secara statistik paling berperan terhadap terjadinya kolonisasi MRSA. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lanjutan yang mempertimbangkan faktor-faktor tersebut agar diperoleh gambaran hubungan yang lebih akurat.

Simpulan

Sebagian besar kolonisasi MRSA ditemukan pada perawat dengan lama bertugas di HCU Interne (≤ 3 tahun) meskipun secara uji statistik menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara kolonisasi MRSA berdasarkan lama bertugas di ruang HCU Interne. Peningkatkan upaya pengendalian infeksi diperlukan untuk memutus penyebaran MRSA di rumah sakit.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada rekan peneliti, dosen pembimbing, seluruh responden, dan semua pihak yang membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Haque M, Sartelli M, McKimm J, Abu Bakar M. Health care-associated infections: an overview. *Infect Drug Resist*. 2018;11:2321-33. doi:10.2147/IDR.S177247.
2. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017 tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Fasilitas Pelayanan Kesehatan [Internet]. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2017 [cited 2023 Feb]. Available from: <https://jdih.kemkes.go.id/documents/peraturan-menteri-kesehatan-nomor-27-tahun-2017>
3. Irdan. Faktor-faktor yang berhubungan dengan infeksi nosokomial (INOS) oleh perawat di IRNA Bedah RSUD Kayuagung Kabupaten OKI tahun 2017. In: Prosiding Seminar Nasional dan Diseminasi Penelitian Kesehatan STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya; 2018. p. 142-5.
4. Elliott T, Worthington T, Osman H, Gill M. Mikrobiologi kedokteran dan infeksi. 4th ed. Jakarta: EGC; 2013.
5. World Health Organization Regional Office for Europe. Central Asian and Eastern European surveillance of antimicrobial resistance: annual report 2016 [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2016 [cited 2023 Feb]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/344085>
6. Ji Y, editor. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) protocols: cutting-edge technologies and advancements. 3rd ed. New York: Humana Press; 2020. doi:10.1007/978-1-4939-9849-4.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Antibiotic resistance threats in the United States, 2013 [Internet]. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention; 2013 [cited 2023 Feb]. Available from: <https://www.cdc.gov/drugresistance/threat-report-2013/>
8. Chen CJ, Huang YC. New epidemiology of *Staphylococcus aureus* infection in Asia. *Clin Microbiol Infect*. 2014;20(7):605-23. doi:10.1111/1469-0691.12705.
9. Erikawati D, Santosaningsih D, Santoso S. Tingginya prevalensi MRSA pada isolat klinik periode 2010-2014 di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang, Indonesia. *J Kedokt Brawijaya*. 2016;29(2):149-56. doi:10.21776/ub.jkb.2016.029.02.9.
10. Asri RC, Rasyid R, Edison. Identifikasi MRSA pada diafragma stetoskop di ruang rawat inap dan HCU bagian penyakit dalam. *J Kesehat Andalas*. 2017;6(2):239-44. doi:10.25077/jka.v6.i2.p239-244.2017.
11. Egwuatu CC, Ogunsola FT, Egwuatu TO, Oduyebo OO. Prevalence and risk factors for carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) among healthcare workers in a tertiary institution in Nigeria. *IOSR J Dent Med Sci*. 2013;8(4):9-13.
12. Carroll KC, Morse SA, Mietzner TA, et al. Jawetz, Melnick, & Adelberg: mikrobiologi kedokteran. 27th ed. Jakarta: EGC; 2017.
13. Linjani D, Andriani F, Endriani R. Identifikasi

- methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) pada hidung dan tangan perawat ruang perawatan bedah Cendrawasih I RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. *J Ilmu Kesehat*. 2009;3(2):94-101.
14. Shah DR. Skrining MRSA terhadap tenaga medis dan paramedis instalasi perawatan intensif RSUD Dr. Moewardi Surakarta [undergraduate thesis]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret; 2011.
 15. Nabilah AG. Proporsi kolonisasi methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) pada petugas medis ruang rawat inap RSUP H. Adam Malik Medan [undergraduate thesis]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2019.
 16. Genc O, Arikan I. The relationship between hand hygiene practices and nasal *Staphylococcus aureus* carriage in healthcare workers. *Med Lav*. 2020;111(1):54-62. doi:10.23749/mdl.v111i1.8918.
 17. Suyasa IBO, Mastra N. Gambaran methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) pada petugas kesehatan RSUD Wangaya Kota Denpasar. *Meditory J Med Lab*. 2020;8(1):46-52. doi:10.33992/m.v8i1.1074.
 18. Sakr A, Brégeon F, Mège JL, Rolain JM, Blin O. *Staphylococcus aureus* nasal colonization: an update on mechanisms, epidemiology, risk factors, and subsequent infections. *Front Microbiol*. 2018;9:2419. doi:10.3389/fmicb.2018.02419.
 19. Rai JR, Amatya R, Rai SK. Hand and nasal carriage of *Staphylococcus aureus* and its rate of recolonization among healthcare workers of a tertiary care hospital in Nepal. *JAC Antimicrob Resist*. 2022;4(3):dlac051. doi:10.1093/jacamr/dlac051.
 20. Joachim A, Moyo SJ, Nkinda L, Majigo M, Rugarabamu S, Mkashabani EG, et al. Nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among health care workers in tertiary and regional hospitals in Dar es Salaam, Tanzania. *Int J Microbiol*. 2018;2018:5058390. doi:10.1155/2018/5058390.
 21. Kramer A, Schwebke I, Kampf G. How long do nosocomial pathogens persist on inanimate surfaces? A systematic review. *BMC Infect Dis*. 2006;6:130. doi:10.1186/1471-2334-6-130.
 22. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. 30th ed. Wayne (PA): Clinical and Laboratory Standards Institute; 2020. CLSI supplement M100.
 23. Prihatini, Aryati, Hetty. Identifikasi cepat mikroorganisme menggunakan alat Vitek-2. *Indones J Clin Pathol Med Lab*. 2007;13(3):129-32. doi:10.24293/ijcpml.v13i3.915.
 24. Yuceel-Timur I, Garner CD, Franklin S, Hardy DJ. Performance evaluation of cefoxitin screen test on two different automated antimicrobial susceptibility test systems: a comparative study. *Microbiol Spectr*. 2024;12(9):e03815-23. doi:10.1128/spectrum.03815-23.
 25. Madhavan A, Sachu A, Balakrishnan A, Vasudevan A, Balakrishnan S, Vasudevapanicker J. Comparison of PCR and phenotypic methods for the detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Iran J Microbiol*. 2021;13(1):31-6. doi:10.18502/ijm.v13i1.5489.
 26. Al-Sarar D, Moussa IM, Alhetheel A. Antibiotic susceptibility of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) strains isolated at tertiary care hospital in Riyadh, Saudi Arabia. *Medicine (Baltimore)*. 2024;103(16):e37860. doi:10.1097/MD.00000000000037860.
 27. Ahmed OB, Bahwerth FS, Alsafi R, Elsebaei EA, Ebid GT, Theyab A, et al. The prevalence and antimicrobial susceptibility of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* before and after the COVID-19 pandemic in a tertiary Saudi hospital. *Cureus*. 2024;16(2):e54809. doi:10.7759/cureus.54809.
 28. Salsabil AD, Rochmanti M, Widodo ADW. Vancomycin monotherapy vs alternative antibiotics for MRSA patients: a systematic review. *Int J Res Publ*. 2022;92(1):124-35. doi:10.47119/IJRP100921120222689.
 29. Duong TB, Duong MC, Campbell JI, et al. MRSA carriage among healthcare workers in a Vietnamese intensive care unit: a prospective cohort study. *Drug Target Insights*. 2022;16:71-7. doi:10.33393/dti.2022.2504.
 30. Oyekale OT, Ojo BO, Oguntunmbi DE, Oyekale OI. Prevalence and risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage among healthcare workers in a tertiary health facility in Nigeria. *J Adv Med Med Res*. 2021;33(16):43-52. doi:10.9734/jammr/2021/v33i1631000.
 31. van Rijen M, Bonten M, Wenzel R, Kluytmans J. Mupirocin ointment for preventing *Staphylococcus aureus* infections in nasal carriers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(4):CD006216. doi:10.1002/14651858.CD006216.pub2.