

ISOLASI METHICILLIN-RESISTANT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* (MRSA) DARI NARES ANTERIOR PASIEN PRE-OPERASI ORTOPEDI

Andi Meutiah Ilhamjaya^{1,2}, Rizalinda Sjahril², Muhammad Phetrus Johan^{3,4}, Yoeke Dewi Rasita⁵, Mochammad Hatta², Andi Alfian Zainuddin⁶, Ilhamjaya Patellongi⁷, Ferdinand Arden³

¹Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Alkhairaat, Palu, Indonesia

²Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

³Departemen Ortopedi dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

⁴RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo, Makassar, Indonesia

⁵Balai Besar Laboratorium Kesehatan, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

⁶Departemen Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

⁷Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar

*Corresponding author: Rizalinda Sjahril, Telp: 081242654063, rizalinda@unhas.ac.id

ABSTRAK

Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) dapat menyebabkan infeksi yang didapat di rumah sakit (HA-MRSA) atau yang didapat di masyarakat (CA-MRSA). Dengan dampak morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi. Dalam kondisi sumber daya yang terbatas, ketersediaan deteksi cepat masih belum memadai di beberapa fasilitas laboratorium di Indonesia. Seringkali, membutuhkan waktu lebih dari 48 hingga 72 jam untuk mengidentifikasi MRSA di laboratorium. Oleh karena itu, deteksi cepat menggunakan metode alternatif sangat diperlukan untuk mempersingkat waktu yang diperlukan untuk mengidentifikasinya. Semakin cepat teridentifikasi saat skrining nares anterior pada pasien pre operasi ortopedi, maka semakin cepat pula tindakan pencegahan maupun pengendalian infeksi yang dapat dilakukan di Rumah Sakit.

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross sectional study*. Pada penelitian ini dilakukan pengambilan sampel swab nares anterior pasien rencana bedah ortopedi di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo dan RS Universitas Hasanuddin Makassar menggunakan medium transport Amies gel agar. Setelah itu dilakukan inokulasi langsung ke media CHROMOGENIC AGAR MRSA, hasil identifikasi dapat diketahui segera setelah 18-24 jam inkubasi pada media tersebut. Hasil penelitian menunjukkan dari 184 sampel yang diperoleh, proporsi temuan karier MRSA dari swab nares anterior pasien pre-operasi ortopedi di RSUP Wahidin Sudirohusodo Makassar adalah 66 pasien (38.4%), dan 8 pasien (4.6%) MSSA, sedangkan 98 pasien (57%) terdeteksi non aureus. Adapun karakteristik pasien yang mempunyai hubungan bermakna dengan temuan MRSA pada swab nares anterior pasien pre-operasi ortopedi yaitu karakteristik administrasi, riwayat rawat inap RS 3 bulan sebelumnya, dan riwayat penggunaan antibiotik 6 bulan terakhir (*p value* :0.001; 0.015; 0.002). Hasil penelitian disimpulkan bahwa pemanfaatan media CHROMOGENIC AGAR MRSA sebagai salah satu metode kultur untuk skrining MRSA pada nares anterior pasien pre-operasi ortopedi dapat menjadi pilihan yang efektif dan efisien dalam aplikasi klinis di lingkungan Rumah Sakit. Hal ini mengurangi penggunaan banyak bahan di laboratorium, memudahkan dalam identifikasi langsung koloni oleh karena kekhasan koloni MRSA pada media CHROMOGENIC AGAR, serta mempersingkat waktu yang diperlukan untuk mengidentifikasi MRSA pada pasien, sehingga dapat memudahkan tindakan pencegahan dan pengendalian penyebaran MRSA di lingkungan Rumah Sakit, membantu mengurangi lama rawat inap pasien maupun mengurangi kemungkinan penggunaan antibiotik jangka panjang pada pasien.

Kata Kunci: MRSA, CHROMOGENIC AGAR, ORTOPEDI

ABSTRACT

Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) can cause hospital-acquired (HA-MRSA) or community-acquired (CA-MRSA) infections. With the impact of higher morbidity and mortality. In conditions of limited resources, the availability of rapid detection is still inadequate in several laboratory facilities in Indonesia. Often, it takes more than 48 to 72 hours to identify MRSA in the laboratory. Therefore, rapid detection using alternative methods is necessary to shorten the time required to identify it. The sooner it is identified during anterior nares screening in pre-orthopedic surgery patients, the sooner infection prevention and control measures can be taken in the hospital. This research is an observational study with cross sectional study design. In this study, anterior nares swab samples were taken from patients planning orthopedic surgery at Dr. Wahidin Sudirohusodo General Hospital and Hasanuddin University Hospital used Amies gel agar transport medium. After that, inoculation is carried out directly into CHROMOGENIC MRSA AGAR media, the identification results can be known immediately after 18-24 hours of incubation on this media. Results shows Of the 172 samples obtained, the proportion of MRSA carrier findings from anterior nares swabs of orthopedic pre-operative patients at Wahidin Sudirohusodo General Hospital Makassar was 66 patients (38.4%), and 8 patients (4.6%) MSSA, while 98 patients (57%) non- aureus detected. The patient characteristics that have a significant relationship with MRSA findings on anterior nares swabs of pre-orthopedic surgery patients are administrative characteristics, history of hospital admission in the previous 3 months, and history of antibiotic use in the last 6 months (p value: 0.001; 0.015; 0.002). In Conclusion the use of CHROMOGENIC MRSA Agar media as a culture method for screening MRSA in the anterior nares of pre-orthopedic surgery patients can be an effective and efficient choice in clinical applications in the hospital environment. This reduces the use of a lot of materials in the laboratory, makes it easier to directly identify colonies due to the unique characteristics of MRSA colonies on CHROMOGENIC AGAR media, and shortens the time needed to identify MRSA in patients, thereby facilitating preventive and control measures for the spread of MRSA in the hospital environment, helping reducing the length of patient hospitalization and reducing the possibility of long-term antibiotic use in patients.

Keywords: MRSA, CHROMOGENIC AGAR, ORTHOPEDICS

PENDAHULUAN

MRSA merupakan salah satu faktor yang berpengaruh signifikan terhadap lamanya rawat inap di rumah sakit, luaran klinis yang buruk, dan peningkatan biaya perawatan kesehatan pada pasien yang menjalani operasi.¹ Salah satu dampak yang ditimbulkan apabila seorang pasien karier MRSA adalah berkembangnya infeksi daerah operasi (IDO), yang dalam hal ini merupakan komplikasi yang umum terjadi setelah operasi apapun, tak terkecuali pada operasi ortopedi.²

Sumber bakteri IDO dapat berasal dari endogen atau eksogen.^{3,4} Faktor endogen dapat disebabkan oleh penularan bakteri dari hidung, permukaan kulit, atau daerah tubuh lainnya ke area pembedahan; di sisi lain,

infeksi eksogen disebabkan oleh kontaminasi silang bakteri dari pasien di sekitar, petugas kesehatan, dan peralatan

medis.^{4,5}

Studi epidemiologis menunjukkan bahwa sebagian besar kasus IDO disebabkan oleh 25% strain *S. aureus* dengan peningkatan prevalensi karier *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dan menjadi endemik di lingkungan rumah sakit oleh pasien sendiri (nasal karier *S.aureus*).^{6,7,8} Laporan-laporan ini sangat menyarankan bahwa penularan endogen merupakan penyebab penting SSI dalam bedah ortopedi.⁹ Oleh karena itu, intervensi apa pun yang dilakukan untuk menurunkan prevalensi infeksi MRSA memiliki manfaat klinis yang besar bagi pasien dan mengurangi biaya perawatan kesehatan, salah

satunya dapat dilakukan dengan melakukan skrining MRSA dari nares anterior pasien pre-operasi ortopedi. Skrining MRSA pada pasien pre- operasi ortopedi belum pernah dilakukan di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo dan RS Universitas Hasanuddin Makassar, karena belum ada kebijakan di dua rumah sakit tersebut, sehingga hal ini diharapkan dapat diterapkan sebagai salahsatu tindakan pencegahan penyebaran MRSA di kedua rumah sakit tersebut.

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross sectional study*, dilakukan pengambilan sampel dengan kriteria pasien yang berobat ke RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo dan RS Universitas Hasanuddin dan terjadwal operasi elektif ortopedi dalam kurun waktu April hingga Juni 2023. Dari pasien diambil sampel berupa swab nares anterior menggunakan swab amies pada pasien pre-operatif ortopedi tersebut. Adapun uji kultur dilakukan di laboratorium mikrobiologi klinik RS Universitas Hasanuddin. Swab amies transport steril (COPAN, Brescia, Italia) diambil dengan cara diputar sebanyak 5 kali dalam 15 detik di rongga hidung/lubang hidung anterior (tidak lebih dari 1,5 cm) pasien. Swab dikirim ke lab pada suhu kamar kurang dari 2 jam. Kultur langsung dilakukan pada agar Chrom MeReSa (Titan Biotech Ltd, India) dan diamati ada tidaknya pertumbuhan koloni dalam 24 jam setelah inkubasi.

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *Consecutive sampling*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan SPSS 25.0. Adapun uji yang digunakan untuk mengetahui proporsi MRSA pada pasien rencana operasi ortopedi di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo dan RS Universitas Hasanuddin Makassar adalah analisa statistik deskriptif berupa distribusi frekuensi; sedangkan untuk menghitung Odd Ratio (OR) dihitung mencentang kolom Risk pada menu aplikasi SPSS 25.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Selama penelitian periode April-Mei 2023 diperoleh 184 sampel swab nares anterior pasien bedah ortopedi di RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo dan RS Universitas Hasanuddin Makassar. Selanjutnya dilakukan uji distribusi frekuensi. Hasilnya sebagaimana tercantum pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Proporsi Temuan Karier MRSA dari sampel swab nares anterior pasien bedah ortopedi di RSUP Wahidin Sudirohusodo dan RS Universitas Hasanuddin Makassar periode April-Mei 2023

Variabel	n	%
RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar		
- MRSA	66	38.4 %
- MSSA	8	4.6 %
- Lainnya	98	57.0 %
TOTAL	172	100 %
RS Universitas Hasanuddin Makassar		
- MRSA	3	25.0 %
- MSSA	1	8.3 %
- Lainnya	8	66.7 %
TOTAL	12	100 %

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari total 184 sampel swab nares anterior pasien bedah ortopedi pada penelitian ini, 172 pasien diantaranya diperoleh di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo dan 12 pasien diperoleh di RS Universitas Hasanuddin Makassar. Dari total 172 pasien bedah ortopedi di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo terdapat 66 orang pasien (38.4%) yang karier MRSA, sedangkan dari total 12 pasien bedah ortopedi di RS Universitas Hasanuddin Makassar, terdapat 3 orang pasien (25.0%) yang karier MRSA.

Dari data tersebut kemudian ditelusuri catatan rekam medisnya dan dikumpulkan data-data terkait karakteristik pasien tersebut untuk dilakukan analisis statistik mengenai karakteristik pasien yang

berhubungan dengan karier MRSA.

Hasilnya terangkum dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2. Karakteristik pasien yang berhubungan dengan Karier MRSA			
Karakteristik Pasien	MRSA n (%)	NON MRSA n (%)	p
Jenis Kelamin			
Laki – Laki	48 (40.3%)	71 (59.7%)	0.360
Perempuan	21 (32.3%)	44 (67.7%)	
Usia			
Anak (0-12th)	8 (44.4%)	10 (55.6%)	0.085
Remaja(13-18th)	3 (18.8%)	13 (81.3%)	
Dewasa(19-59th)	41 (34.7%)	77 (65.3%)	
Lansia(>60tahun)	17 (53.1%)	15 (46.9%)	
Pekerjaan			
Bekerja	34 (39.5%)	52 (60.5%)	0.703
Tidak bekerja	35 (35.7%)	63 (64.3%)	
Diagnosa masuk			
Trauma	20 (39.2%)	31 (60.8%)	0.898
Non trauma	49 (36.8%)	84 (63.2%)	
Administrasi			
Jalur IGD	31 (28.2%)	79 (71.8%)	0.002
Jalur Poliklinik	38 (51.4%)	36 (48.6%)	
Cara Masuk RS			
Dirujuk	34 (47.2%)	38 (52.8)	0.043
Tidak dirujuk	35 (31.3%)	77 (68.8)	
RS Wahidin			
- Non Bangsal	16 (41.0%)	23 (59.0%)	0.841
- Bangsal	50 (37.6%)	83 (62.4%)	
RS Unhas			
- Non Bangsal	1(12.5%)	7 (87.5%)	0.236
- Bangsal	2 (50.0%)	2 (50.0%)	
Status Gizi:			
Underweight	15 (44.1%)	19 (55.9 %)	0.830
Normal	31 (37.3%)	52 (62.7%)	
Overweight	12 (30.8%)	27 (69.2%)	
Obesitas I	10 (40.0%)	15 (60.0%)	
Obesitas II	1 (33.3%)	2 (66.7%)	0.752
Merokok			
Perokok	27 (39.7%)	41 (60.3%)	0.102
Bukan Perokok	42 (36.2%)	74 (63.8%)	
Durasi operasi			
<60 menit	13 (30.2%)	30 (69.8%)	0.102
60-120 menit	35 (46.7%)	40 (53.3%)	
>120 menit	21 (31.8%)	45 (68.2%)	

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa dari 10 karakteristik pasien yang diteliti, hanya terdapat 2 karakteristik yang mempunyai hubungan bermakna ($p < 0,05$) dengan temuan MRSA pada swab nares anterior pasien bedah ortopedi di RSUP Dr.Wahidin Sudiro husodo dan RS Universitas

Staphylococcus aureus pada 9 orang responden (26%) di bagian nasal anterior dan tidak ditemukan adanya bakteri MRSA (0%).¹⁰ Di sisi lain, hasil survei Kobayashi et al. (2023) menunjukkan bahwa dari 1616 pasien kasus bedah ortopedi, 190 pasien (12%) adalah karier MSSA, dan 31 pasien (2%) adalah pembawa MRSA.¹⁰

Faktor administrasi, dalam hal ini pasien masuk rumah sakit lewat jalur Poliklinik. Dari 69 orang pasien yang karier MRSA, diperoleh 39 pasien (52.7%) yang

karier MRSA masuk rumah sakit lewat jalur poliklinik, sedangkan 31 pasien (28.2%) yang karier MRSA masuk rumah sakit jalur IGD. Terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik dengan nilai $p < 0.001$. Hasil ini selaras dengan hasil penelitian Kobayashi et al (2023). Faktor risiko pembawa MRSA secara signifikan lebih tinggi daripada kelompok mikrobiota normal pada pasien dengan riwayat rawat inap (13 [41,9%], $p = 0,015$), pasien yang dirawat di fasilitas perawatan (4 [12,9%], $p = 0,005$), dan pasien yang berusia > 75 tahun (19 [61,3%], $p = 0,021$).¹¹

Faktor lain yang diperoleh secara statistik berhubungan dengan karier MRSA adalah cara masuk RS. Dari penelitian ini 69 pasien bedah ortopedi Adapun diperoleh databahwa dari 69 pasien MRSA, 34 pasien (47.2%) dirujuk dari RS lain, dan 35 pasien (31.3%) lainnya tidak dirujuk dari RS lain. Secara statistik terdapat perbedaan bermakna pada administrasi dan cara masuk RS antara kelompok MRSA dan MSSA. Hasil uji chi square menunjukkan $p=0,015$; $p<0,05$. Informasi terkait cara masuk dirujuk dari RS lain atau tidak, ada kaitannya dengan riwayat rawat inap sebelumnya di RS lain. Hasil ini selaras dengan hasil penelitian Kobayashi et al (2023) yang menemukan bahwa faktor risiko karier MRSA secara signifikan lebih tinggi pada pasien dengan riwayat rawat inap sebelumnya, dimana diperoleh 13 pasien (41,9%), dengan nilai $p = 0,015$ ($p<0,05$).¹¹ Begitupun, hasil ini selaras dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Wakatake et al (2012) yang melaporkan bahwa faktor- faktor yang berkorelasi dengan tingkat kolonisasi MRSA sebesar 30% atau lebih adalah: riwayat rawat inap sebelumnya (40,0–43,9%).¹² Hal ini dapat terjadi oleh karena MRSA dapat bersumber dari lingkungan rumah sakit. Akibat hand hygiene yang buruk baik oleh pasien itu sendiri maupun oleh petugas Kesehatan di rumah sakit. MRSA dapat ditularkan dengan sangat mudah terutama di lingkungan rumah sakit, yakni melalui kontak langsung maupun tak langsung dengan permukaan benda-benda yang terkontaminasi dengan bakteri ini.

Pasien yang karier MRSA ini kemungkinan besar membawa/karier MRSA di hidungnya diperoleh pada saat dirawat di rumah sakit sebelumnya. Meskipun idealnya untuk mencari tahu sumber infeksi MRSA pada pasien ini diperlukan data hasil swab permukaan dan hasil kultur udara.

LIMITASI

Terdapat beberapa keterbatasan dalam

penelitian ini sebab ada beberapa faktor risiko penting untuk diteliti tetapi terkendala pada masalah kurangnya personil dan biaya penelitian yang besar untuk pengumpulan data seperti kultur permukaan dan kultur udara ruangan rawat inap, ruangan rawat luka, maupun kultur ruangan operasi pada kedua rumah sakit yang diteliti.

KESIMPULAN

Pemanfaatan media CHROMOGENIC AGAR MRSA sebagai salah satu metode kultur untuk skrining MRSA pada nares anterior pasien pre-operasi ortopedi dapat menjadi pilihan yang efektif dan efisien dalam aplikasi klinis di lingkungan Rumah Sakit. Hal ini mengurangi penggunaan banyak bahan di laboratorium, memudahkan dalam identifikasi langsung koloni oleh karena kekhasan koloni MRSA pada media CHROMOGENIC AGAR, serta mempersingkat waktu yang diperlukan untuk mengidentifikasi MRSA pada pasien, sehingga dapat memudahkan tindakan pencegahan dan pengendalian penyebaran MRSA di lingkungan Rumah Sakit, membantu mengurangi lama rawat inap pasien maupun mengurangi kemungkinan penggunaan antibiotik jangka panjang pada pasien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Graffunder E. Risk factors associated with nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infection including previous use of antimicrobials. *J Antimicrob Chemother* 2002; 49(6): 999–1005.
2. Schwarzkopf R, Takemoto R, Immerman I, et al. Prevalence of *Staphylococcus aureus* colonization in orthopaedic surgeons and their patients. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92(9): 1815–1819.
3. Wertherim HF, Melles DC, Vos MC, van Leeuwen W, van Belkum A, Verbrugh HA, et al. The role of nasal carriage in *Staphylococcus aureus* infections. *Lancet Infect Dis*. 2005 Dec;5(12):751–62.
4. Skråmm I, Fossum Moen AE, Arøen A, Bukholm G. Surgical site infections in orthopaedic surgery demonstrate clones similar to those in orthopaedic *Staphylococcus aureus* nasal carriers. *J Bone Joint Surg Am*. 2014 Jun;4(11):882–8.
5. Tammelin A, Klötz F, Hambræus A, Ståhle E, Ransjö U. Nasal and hand carriage of *Staphylococcus aureus* in staff at a department for thoracic and cardiovascular surgery: endogenous or exogenous source? *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003 Sep;24(9):686–9.
6. Kim, D.H., Spencer, M., Davidson, S.M., Li, L., Shaw, J.D., Gulczynski, D., Hunter, D.J., Martha, J.F., Miley, G.B., Parazin, S.J., Dejoie, P., Richmond, J.C., 2010. Institutional prescreening for detection and eradication of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in patients undergoing elective orthopaedic surgery. *Journal of Bone and Joint Surgery* 92,1820–1826.
<https://doi.org/10.2106/JBJS.I.01050>
7. Anderson, D.J., Sexton, D.J., Kanafani, Z.A., Auten, G., Kaye, K.S., 2007. Severe Surgical Site Infection in Community Hospitals: Epidemiology, Key Procedures, and the Changing Prevalence of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 28,1047–1053.
<https://doi.org/10.1086/520731>
8. Bhattacharya, S., Pal, K., Jain, S., Chatterjee, S.S., Konar, J., 2016. Surgical site infection by methicillin resistant *staphylococcus aureus*— On decline? *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 10, DC32–DC36.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/21664.8587>
9. Perl TM, Cullen JJ, Wenzel RP, Zimmerman MB, Pfaller MA, Sheppard D, et al. Intranasal mupirocin to prevent postoperative *Staphylococcus aureus* infections. *N Engl J Med*. 2002 Jun;34(24):1871–7.
10. Anggraini D., Ihsan M., Savira M., Djojosingito FA., Mardhiyah F. Gambaran skrining Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Pasien Ortopedi di RS X Riau. *Biomedika*, 13(2), 117-123.
Doi:<https://doi.org/10.23917/biomedika.v13i2.11875>.
11. Kobayashi T, Ishikawa T, Katsuragi J, Ota M, Omae T, Sasaki Y, Tsurumi Y, Nomoto T, Ohtori S. Effective screening methods to prevent surgical site infections in orthopedic surgery: an observational study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023 May 6;24(1):356. doi: 10.1186/s12891-023-06471-1. PMID:

37149570; PMCID: PMC10163806.

12. Wakatake H, Fujitani S, Kodama T, Kawamoto E, Yamada H, Yanai M, et al. Positive clinical risk factors predict a high rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in emergency department patients. *Am J Infect Control*. 2012 Dec;40(10):988–91