



**PENGARUH FAKTOR SOSIAL EKONOMI
TERHADAP KOLONISASI DAN POLA RESISTENSI
Staphylococcus aureus PADA SISWA SD
Penelitian di Tiga SD di Kota Semarang**

*INFLUENCE OF SOCIAL ECONOMY FACTOR TOWARD
Staphylococcus aureus's COLONIZATION AND ANTIMICROBIAL
RESISTANCE AMONG ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS
Research on Three Elementary Schools in Semarang City*

ARTIKEL ILMIAH

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**AGNES STELLA VALENTINA
G2A 006 006**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2010**

**PENGARUH FAKTOR SOSIAL EKONOMI
TERHADAP KOLONISASI DAN POLA RESISTENSI
Staphylococcus aureus PADA SISWA SD
Penelitian di Tiga SD di Kota Semarang**

Agnes Stella Valentina¹, Endang Sri Lestari²

ABSTRAK

Latar belakang: *S. aureus* merupakan patogen utama pada manusia, yang dapat menyebabkan infeksi serius. Hal ini didukung oleh adanya resistensi *S. aureus* terhadap antibiotik. *S. aureus* biasanya hidup sebagai kolonisasi asimtomatik, terutama pada nares anterior *carrier*. Persentase *carrier S. aureus* pada anak lebih tinggi daripada dewasa. Sosial ekonomi diduga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kolonisasi dan pola resistensi *S. aureus*.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional*. Sampel penelitian adalah 127 siswa dari SDN Pandean Lamper, SD Kristen II YSKI, dan SDN Manyaran Semarang. Perlakuan yang diambil meliputi *nasal swab* dan wawancara. Spesimen *nasal swab* kemudian dikultur di *phenol red mannitol broth*, *Blood Agar*; koloni yang tumbuh dilakukan pengecatan Gram, tes katalase, tes koagulase, dan tes resistensi antibiotik. Analisis data menggunakan analisis bivariat, Rasio Prevalens, dan regresi logistik dengan *SPSS 16.0 for Windows*.

Hasil: Dari analisis bivariat, tidak didapatkan nilai p yang signifikan untuk semua variabel (semua $p > 0,05$). Analisis multivariat terhadap pendidikan dan *crowding* menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kolonisasi *S. aureus* ($p=0,090$ dan $0,147$). Pendidikan dan penghasilan juga tidak berpengaruh terhadap pola resistensi *S. aureus* ($p=0,092$ dan $0,425$).

Simpulan: Faktor sosial ekonomi, yang terdiri dari tingkat pendidikan orang tua, jensi pekerjaan orang tua, tingkat penghasilan orang tua, dan kepadatan penghuni rumah, tidak berpengaruh terhadap kolonisasi dan pola resistensi *S. aureus* pada siswa SD.

Kata kunci: *Staphylococcus aureus*, kolonisasi, pola resistensi, faktor sosial ekonomi

¹Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum FK Undip

²Staf pengajar Bagian Mikrobiologi FK Undip, Jl. dr. Sutomo No. 18 Semarang

INFLUENCE OF SOCIAL ECONOMY FACTOR TOWARD
Staphylococcus aureus's **COLONIZATION AND ANTIMICROBIAL**
RESISTANCE AMONG ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS
Research on Three Elementary Schools in Semarang City

ABSTRACT

Background: *Staphylococcus aureus* is the main human pathogen, that can cause serious infections. This fact is supported with its ability to resist against antimicrobes. This germs usually live as asymptomatic colonies, especially in anterior nares of carriers. Carriage rate of *S. aureus* in children is higher than in adults. Social economy is assumed to be a factor that influences *S. aureus*'s colonization and its antimicrobial resistance.

Methods: This research used cross-sectional design. Research sample were 127 students from elementary schools of Pandean Lamper, Kristen II YSKI, and Manyaran Semarang. Data were taken by nasal swab and interview. Nasal swab specimen then cultured on phenol red mannitol broth, Blood Agar; colonies that grew were then stained with Gram staining, catalase test, coagulase test, and susceptibility test. Data was analyzed using bivariate analysis, Prevalence Ratio, and multivariate analysis with SPSS 16.0 for Windows.

Result: : From bivariate analysis, there were no significant p values for all variables (all $p > 0,05$). Multivariate analysis of education and crowding showed no significant influence on *S. aureus*'s colonization ($p=0,090$ and $0,147$). That of education and income showed no significant influence on *S. aureus*'s antimicrobial resistance ($p=0,092$ and $0,425$).

Conclusion: Social economy factor, includes parent's education level, parent's occupation, parent's income level, and crowding, didn't influence *S. aureus*'s colonization and its antimicrobial resistance

Keywords: *Staphylococcus aureus*, colonization, antimicrobial resistance, social economy factor

PENDAHULUAN

S. aureus merupakan flora normal sekaligus kuman patogen utama pada manusia (1). Sifat virulensi kuman ini disebabkan oleh kemampuannya menginvasi jaringan dan memproduksi toksin yang dapat berefek sistemik (2-3).

S. aureus dapat menyebabkan berbagai macam infeksi serius yang terjadi di komunitas maupun di rumah sakit. Data yang diperoleh dari hasil survei *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) menunjukkan bahwa angka kejadian infeksi oleh *S. aureus* meningkat cepat dalam kurun waktu 20 tahun terakhir (4-5).

Permasalahan mengenai *S. aureus* saat ini menjadi semakin kompleks dengan adanya *Methicillin Resistant S. aureus* (MRSA). Prevalensi MRSA di Asia Tenggara sangat bervariasi, mulai dari 0% di Laos, 7% di Filipina, 25% di Malaysia, hingga 39% di Singapura (6-10). Tingkat resistensi *Methicillin Sensitive S. aureus* (MSSA) terhadap antibiotik pun saat ini cukup signifikan (11).

Transmisi *S. aureus* dapat terjadi dari satu individu ke individu lainnya (2). Jalur transmisi yang tersering adalah melalui kontak langsung (terutama *hand contact*). *S. aureus* juga dapat ditransmisikan melalui udara (3, 12-13).

S. aureus biasanya hidup pada kulit dan mukosa manusia sebagai kolonisasi yang asimtomatik (14). Seseorang hanya akan mengalami infeksi apabila kuman ini menginvasi kulit/jaringan atau apabila status imunitas tidak adekuat (2-3, 15).

Mayoritas *S. aureus* hidup komensal di nares anterior (27%), tetapi kuman ini dapat dijumpai juga di kulit, rambut, axilla, perineum, dan vagina (4, 16). Tiga puluh persen dari populasi manusia diduga merupakan *carrier S. aureus* (13, 15). Jumlah karier persisten pada anak-anak lebih banyak daripada dewasa (4).

Angka karier pada komunitas di Indonesia adalah 9,1% (studi AMRIN), sedangkan angka karier pada komunitas mahasiswa di Semarang adalah 25% (11) (*personal communication*). Keberadaan karier perlu diwaspadai karena karier berperan penting dalam epidemiologi dan patogenesis infeksi *S. aureus* (17-19).

Pada dasarnya, kejadian kolonisasi dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu sumber penyakit, lingkungan, dan *host* (20). Variabel yang memegang peranan penting dalam faktor *host*, antara lain adalah tingkat sosial ekonomi dan *crowding* (17, 21-25). Sebuah penelitian membuktikan bahwa individu yang tinggal dalam

rumah berpenghuni banyak (>5 orang) memiliki hubungan positif dengan *S. aureus nasal carriage* (22).

Berdasarkan hal-hal tersebut, penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh faktor sosial ekonomi terhadap kolonisasi dan pola resistensi *S. aureus* pada siswa SD. Penelitian dilakukan dengan teknik *nasal swab* karena mayoritas koloni *S. aureus* pada manusia didapatkan di rongga nasal.

Yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah : “Apakah faktor sosial ekonomi mempengaruhi kolonisasi dan pola resistensi *S. aureus* pada siswa SD?”

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh faktor sosial ekonomi, yang meliputi tingkat pendidikan orang tua, jenis pekerjaan orang tua, tingkat penghasilan orang tua, dan *crowding* (kepadatan penghuni rumah), terhadap kolonisasi dan pola resistensi *S. aureus* pada siswa SD.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pengaruh faktor sosial ekonomi terhadap kolonisasi dan pola resistensi *S. aureus* pada siswa SD; member informasi mengenai bahaya dari *S. aureus* dan penyebarannya dalam populasi umum; memberi pertimbangan kepada komunitas umum dalam usaha mencegah transmisi *S. aureus* dari karier ke individu lainnya; serta memberi informasi pada penelitian lebih lanjut

Penelitian-penelitian mengenai faktor risiko *S. aureus* yang pernah dilakukan sebelumnya memiliki berbagai perbedaan dengan penelitian ini. Penelitian-penelitian terdahulu yang menjadi acuan dari penelitian ini adalah :

1. *Determinants of carriage of resistant Staphylococcus aureus among S. aureus carriers in the Indonesian population inside and outside hospitals*; oleh kelompok studi AMRIN di Surabaya dan Semarang, tahun 2001-2002.
2. *Molecular Epidemiology and Risk Factors for Nasal Carriage of Staphylococcus aureus and Methicillin-Resistant S. aureus in Infants Attending Day Care Centers in Brazil*; oleh Lamaro-Cardoso J, de Lencastre H, Kipnis A, Pimenta FC, Oliviera LSC, Oliviera RM, et al tahun 2005.
3. *Nasal Carriage of Staphylococcus aureus and Methicillin-Resistant S. aureus in the United States, 2001-2002*; oleh Mainous III AG, Hueston WJ, Everett CJ, Diaz VA pada tahun 2001-2002.

METODE

Ruang lingkup disiplin ilmu dalam penelitian mikrobiologi. Tempat yang digunakan untuk penelitian meliputi tiga SD di Kota Semarang, yaitu SDN Pandean Lamper, SD Kristen II YSKI, SDN Manyaran, dan laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro (FK UNDIP) Semarang. Waktu penelitian adalah mulai Maret 2010 sampai Juli 2010.

Penelitian ini merupakan penelitian analitikal observasional dengan studi *cross-sectional* dan menggunakan pendekatan *survey*.

Yang termasuk variabel bebas penelitian ini adalah tingkat sosial ekonomi; yang meliputi tingkat pendidikan orang tua (ordinal), jenis pekerjaan orang tua (nominal), tingkat penghasilan orang tua (numerik), dan *crowding* (numerik). Sedangkan variabel tergantung penelitian ini adalah kolonisasi (nominal) dan pola resistensi *S. aureus* (nominal) pada siswa SD.

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SD di Kota Semarang. Sementara populasi terjangkau adalah adalah siswa SDN Pandean Lamper, SD Kristen II YSKI, dan SDN Manyaran Semarang yang terdaftar sebagai siswa kelas 3-5 pada tahun ajaran 2009/2010.

Kriteria inklusi sampel penelitian adalah siswa yang masuk sekolah pada saat penelitian dilakukan dan siswa yang bersedia saat dilakukan prosedur penelitian. Kriteria eksklusi sampel adalah siswa yang sakit (terdapat lesi pada mukosa hidung atau infeksi saluran pernapasan) pada saat penelitian dilakukan dan siswa yang tidak dapat menjawab pertanyaan dengan lengkap dan benar.

Besar sampel dihitung dengan persamaan : $n = \frac{Z_{\alpha}^2 PQ}{d^2}$; dan diperoleh hasil jumlah sampel minimal adalah 72 ($Z_{\alpha} = 1,96$, $P = 25\%$, $d = 10\%$). Pengambilan sampel dengan cara *consecutive sampling*.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian meliputi : lidi kapas steril, oese, bunsen + kawat kassa, inkubator, kaca obyek, mikroskop, pipet tetes, tabung reaksi, pinset, penggaris, dan kuesioner. Bahan penelitian meliputi : spesimen *nasal swab*, *phenol red mannitol broth*, *blood Agar (BA)*, bahan pengecatan Gram - tes katalase – tes koagulase, *Mueller Hinton Agar (MH)*, minyak emersi, disk

antibiotik (tetracyclin 30 µg, cefoxitin 30 µg, gentamycin 10 µg, erythromycin 15 µg, chloramphenicol 30 µg, dan trimethoprim-sulfamethoxazole 1,25/23,75 µg), dan *quality control* (strain MSSA ATCC 25923).

Pengumpulan data primer mengenai tingkat sosial ekonomi dilakukan melalui wawancara terhadap siswa SD dengan alat bantu kuesioner. Pengumpulan data primer mengenai kolonisasi dan pola resistensi *S. aureus* dilakukan dengan cara mengadakan serangkaian penelitian di laboratorium.

Penelitian dimulai dengan pengambilan *nasal swab* dan wawancara. Spesimen hasil *nasal swab* ditanam pada *phenol red mannitol broth* dan diinkubasi 37°C selama 18-24 jam. Koloni yang tumbuh lalu ditanam di BA dan diinkubasi 37°C selama 18-24 jam. Dari media BA, koloni diidentifikasi dengan pengecatan Gram. Bila didapatkan coccus Gram (+), dilanjutkan dengan tes katalase. Tes katalase yang positif dilanjutkan dengan tes koagulase. Jika hasil tes koagulase positif, dapat dipastikan kuman tersebut adalah *S. aureus* dan dilakukan tes resistensi antibiotik. Hasil tes resistensi antibiotik dikategorikan menjadi sensitif (termasuk *intermediate*) dan resisten.

Data yang diperoleh diolah menggunakan program *SPSS 16.0 for Windows* melalui tahap editing, koding, tabulasi, dan *entry*. Analisis data meliputi analisis bivariat menggunakan uji Chi square atau uji mutlak Fischer dan analisis multivariat menggunakan regresi logistik. Terakhir, dilakukan interpretasi data.

HASIL

Prosedur *nasal swab* dan wawancara dilaksanakan pada tanggal 9 April 2010, 30 April 2010, dan 21 Mei 2010 di masing-masing SD tersebut. Perlakuan ini tidak menimbulkan efek samping yang berbahaya bagi responden.

Responden dalam penelitian ini berjumlah 127 siswa dengan perincian 49 orang siswa SDN Pandean Lamper Semarang, 11 orang siswa SD Kristen II YSKI Semarang, dan 67 orang siswa SD Manyaran Semarang.

Dari seluruh responden tersebut, 42,5% di antaranya berjenis kelamin laki-laki, sedangkan 57,52% berjenis kelamin perempuan.

Responden termuda dalam penelitian ini berusia 8 tahun (3,1%), sedangkan responden tertua berusia 14 tahun (0,8%). Kelompok terbesar adalah responden dengan usia 10 tahun (38,6%).

Tabel 1. Distribusi responden menurut karakteristik umum

Karakteristik	Frekuensi	Persentase
Jenis kelamin		
Laki-laki	54	42,5
Perempuan	73	57,5
Usia (tahun)		
8	4	3,1
9	27	21,3
10	49	38,6
11	37	29,1
12	7	5,5
13	2	1,6
14	1	0,8

Tingkat pendidikan orang tua yang terendah dalam penelitian ini adalah tamat SD (5,5%). Responden yang memiliki orang tua dengan tingkat pendidikan tertinggi (tamam perguruan tinggi) berjumlah 26,8%. Tingkat pendidikan orang tua terbanyak adalah tamat SMA, yaitu 49,6%.

Pekerjaan ayah terbanyak adalah karyawan swasta (52,8%), sedangkan pekerjaan ibu terbanyak adalah ibu rumah tangga (77,2%).

Penghasilan terendah orang tua responden adalah Rp 150.000,00 (0,8%), sedangkan penghasilan tertinggi adalah Rp 10.000.000,00 (0,8%). Rata-rata penghasilan orang tua dalam penelitian ini adalah Rp 1.483.858,27.

Pada kategori *crowding*, diperoleh data bahwa sejumlah 10,2% tinggal dalam rumah dengan 1 kamar. Satu responden (0,8%), tinggal dalam rumah dengan 8 kamar. Rata-rata jumlah kamar adalah 2,69. Jumlah penghuni rumah paling sedikit adalah 2 orang (0,8%), sedangkan jumlah penghuni rumah paling banyak adalah 13 orang (0,8%). Rata-rata jumlah penghuni rumah adalah 5,20.

Sebanyak 35 sampel penelitian yang positif memiliki kolonisasi *S. aureus*, 29 (82,9%) di antaranya bukan merupakan kuman MDR. Dari 29 sampel tersebut, 72,41% sensitif terhadap keenam disk antibiotik, 27,59% resisten terhadap 1 jenis antibiotik, 83,33% resisten terhadap 2 jenis antibiotik, dan 16,67% resisten terhadap 3 jenis antibiotik. Sementara itu, jumlah responden yang memiliki kolonisasi *S. aureus* MDR adalah 6 orang (17,1%).

Tabel 2. Distribusi responden menurut karakteristik khusus

Karakteristik	Frekuensi	Persentase
Tingkat pendidikan orang tua		
Tamat SMP atau lebih	120	94,5
Tidak tamat SMP	7	5,5
Jenis pekerjaan orang tua		
Tidak berisiko	43	33,9
Berisiko	84	66,1
Tingkat penghasilan orang tua		
Di atas UMR	81	63,8
Di bawah UMR	46	36,2
Crowding		
Tidak <i>overcrowded</i>	50	39,4
<i>Overcrowded</i>	77	60,6
Kolonisasi <i>S. aureus</i>		
Negatif	92	72,4
Positif	35	27,6
Multi drug resistance		
Bukan MDR	29	82,9
MDR	6	17,1

Hubungan antara dua variabel dianalisis dengan menggunakan uji Chi Square. Jika tidak memenuhi kriteria, maka dilakukan uji mutlak Fischer. Pada tabel 3 dan tabel 4, disajikan nilai p beserta nilai Rasio Prevalens (RP) dan Interval Kepercayaan (IK) 95%.

Tabel 3. Hasil analisis bivariat mengenai kolonisasi *S. aureus*

Variabel bebas	Kolonisasi (+)		Kolonisasi (-)		p	RP	IK 95%
	n	%	n	%			
Tingkat pendidikan orang tua					0,091	2,212	1,088 - 4,497
Tidak tamat SMP	4	57,1	3	42,9			
Tamat SMP / lebih	31	25,8	89	74,2			
Jenis pekerjaan orang tua					0,721	1,117	0,606 – 2,059
Berisiko	24	28,6	60	71,4			
Tidak berisiko	11	25,6	32	74,4			
Tingkat penghasilan orang tua					0,585	1,174	0,663 – 2,078
Di bawah UMR	14	30,4	32	69,6			
Di atas UMR	21	25,9	60	74,1			
<i>Crowding</i>					0,124	1,623	0,855 – 3,082
<i>Overcrowded</i>	25	32,5	52	67,5			
Tidak <i>overcrowded</i>	10	20,0	40	80,0			

Pada tabel 3, diperoleh hasil bahwa tidak terdapat nilai p yang signifikan pada hasil analisis bivariat mengenai kolonisasi kuman (semua nilai $p > 0,05$). Dari hasil tersebut terdapat dua hubungan yang akan dilanjutkan dengan analisis multivariat, yaitu hubungan antara tingkat pendidikan orang tua dengan kolonisasi kuman dan hubungan antara *crowding* dengan kolonisasi kuman ($p < 0,25$).

Analisis bivariat yang telah dilakukan antara variabel bebas dengan sifat MDR kuman tidak menghasilkan nilai p yang signifikan (semua nilai $p > 0,05$). Hubungan antara tingkat pendidikan dan tingkat penghasilan orang tua dengan sifat MDR akan diolah dengan analisis multivariat karena memiliki nilai $p < 0,25$. Hasil ini dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis bivariat mengenai sifat MDR *S. aureus*

Variabel bebas	MDR		Bukan MDR		p	RP	IK 95%
	n	%	n	%			
Tingkat pendidikan orang tua					0,128	3,875	1,014 – 14,805
Tidak tamat SMP	2	50,0	2	50,0			

Tamat SMP / lebih	4	12,9	27	87,1			
Jenis pekerjaan orang tua					0,640	2,292	0,302 – 17,361
Berisiko	5	20,8	19	79,2			
Tidak berisiko	1	9,1	10	90,9			
Tingkat penghasilan orang tua					0,191	3,000	0,632 – 14,232
Di bawah UMR	4	28,6	10	71,4			
Di atas UMR	2	9,5	19	90,5			
<i>Crowding</i>					1,000	0,800	0,173 – 1,496
<i>Overcrowded</i>	4	16,0	21	84,0			
Tidak <i>overcrowded</i>	2	20,0	8	80,0			

Terdapat empat hubungan yang dianalisis menggunakan regresi logistik, yaitu hubungan antara tingkat pendidikan orang tua dan *crowding* terhadap kejadian kolonisasi *S. aureus*, serta hubungan antara tingkat pendidikan dan tingkat penghasilan orang tua terhadap MDR *S. aureus*.

Tabel 5. Hasil analisis multivariat mengenai kolonisasi *S. aureus*

Variabel bebas	B	Sign	Exp(B)	IK 95%
Tingkat pendidikan orang tua	1,342	0,090	3,828	0,811 – 18,067
<i>Crowding</i>	0,629	0,147	1,877	0,802 – 4,391

Tabel 6. Hasil analisis multivariat mengenai sifat MDR *S. aureus*

Variabel bebas	B	Sign	Exp(B)	IK 95%
Tingkat pendidikan orang tua	1,910	0,092	6,750	0,731 – 62,369
Tingkat penghasilan orang tua	0,865	0,425	2,375	0,283 – 19,924

Dari analisis regresi logistik, diperoleh hasil bahwa tidak ada variabel yang berpengaruh terhadap kejadian kolonisasi kuman dan MDR (semua $p > 0,05$).

PEMBAHASAN

S. aureus adalah salah satu patogen utama pada manusia karena dapat menyebabkan kejadian infeksi yang cukup serius, baik dalam komunitas maupun rumah sakit (1, 4, 18). Kuman ini sebenarnya merupakan flora normal, tetapi dalam keadaan tertentu, kuman ini dapat menimbulkan infeksi (1-3, 15).

S. aureus biasanya hidup sebagai kolonisasi asimtomatik pada kulit dan mukosa manusia, terutama di rongga nasal anterior (4, 14, 16). Individu yang memiliki kolonisasi asimtomatik ini disebut sebagai *carrier* (17).

Sekitar 30% dari populasi manusia diperkirakan merupakan *nasal carriage* *S. aureus* dan sebagian besar merupakan *carrier* MSSA (15-16, 26-27). Angka karier di Indonesia (studi AMRIN) berkisar 9,1%, sedangkan di Semarang 25% (11)(*personal communication*).

Jumlah karier persisten pada anak-anak lebih tinggi daripada jumlah karier persisten pada dewasa (4). Karier dapat berperan sebagai sumber penularan dalam penyebaran *S. aureus* dan MRSA dalam lingkungan (28).

Resistensi *S. aureus* terhadap antibiotik juga menimbulkan masalah yang cukup serius (18). Beberapa strain *S. aureus* dilaporkan telah resisten terhadap antibiotik beta laktam (MRSA) dan vancomycin (VRSA) (1, 3, 14). Pada komunitas di Indonesia, frekuensi resistensi tertinggi adalah terhadap tetracyclin, sedangkan yang terendah adalah resistensi terhadap oxacillin (11).

Sosial ekonomi merupakan salah satu faktor yang diduga memiliki pengaruh terhadap keberadaan karier dan pola resistensi *S. aureus* (17, 21-25). Variabel yang termasuk dalam faktor sosial ekonomi ini, antara lain tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, tingkat penghasilan, dan *crowding*.

Pada penelitian ini, diperoleh hasil bahwa tingkat pendidikan orang tua tidak berpengaruh terhadap kolonisasi *S. aureus* pada anak ($p=0,090$). Faktor pendidikan orang tua yang rendah juga bukan merupakan faktor risiko terjadinya kolonisasi *S. aureus* (RP=2,212; IK 95%=1,088-4,497). Hasil ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh AMRIN (11).

Namun, hasil dari kedua penelitian di atas berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat dan di Brasil. Pada penelitian yang dilakukan Graham PL et al di Amerika Serikat, faktor pendidikan memiliki hubungan yang bermakna terhadap kolonisasi *S. aureus* (29). Sementara itu, pada penelitian di Brasil, diperoleh hasil bahwa tingkat pendidikan ibu berpengaruh terhadap kejadian kolonisasi MSSA (26). Perbedaan kategori dan kultur dapat merupakan salah satu penyebab perbedaan hasil penelitian ini dengan kedua penelitian lain.

Dalam hubungannya dengan variabel MDR, faktor pendidikan juga tidak memiliki nilai p yang signifikan ($p=0,092$) dan bukan merupakan faktor risiko (RP=6,750; IK 95%=0,731-62,369). Sama halnya dengan studi AMRIN (11). Hal ini serupa juga dengan penelitian yang dilakukan Lamoro-Cardoso, et al, yaitu bahwa tingkat pendidikan ibu tidak berpengaruh terhadap kolonisasi MRSA (30).

Tingkat pendidikan orang tua akan mempengaruhi status kesehatan suatu keluarga. Tingkat pendidikan yang rendah biasanya berhubungan dengan status ekonomi yang rendah dan kondisi rumah yang *overcrowded* (17, 26). Selain itu, orang tua dengan tingkat pendidikan rendah kemungkinan memiliki perilaku kesehatan yang kurang baik (termasuk penggunaan obat-obatan/antibiotik) (30). Namun, hal ini tidak mutlak karena perilaku dan kebiasaan hidup sehat dipengaruhi oleh banyak faktor lain, seperti kepercayaan atau tradisi (17).

Variabel lain dalam penelitian ini adalah jenis pekerjaan orang tua. Jenis pekerjaan dikategorikan menjadi dua, yaitu berisiko dan tidak berisiko, berdasarkan frekuensi kontak dengan individu lain atau dengan kuman yang dialami seseorang dalam pekerjaannya. Yang termasuk dalam pekerjaan berisiko adalah pemuka agama, pedagang, sales, guru, buruh, dan pekerjaan lain yang berkaitan dengan *public service*. Sedangkan yang termasuk pekerjaan tidak berisiko adalah ibu rumah tangga, karyawan kantor, dan sopir pribadi.

Serangkaian analisis yang telah dilakukan memberikan hasil bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara jenis pekerjaan dengan kolonisasi dan sifat MDR *S. aureus* ($p=0,721$ dan $0,640$). Pekerjaan berisiko juga bukan merupakan faktor risiko terjadinya kolonisasi (RP=1,117; IK 95%=0,606-2,059) dan MDR *S. aureus* (RP=2,292; IK 95%=0,302-17,361). Pernyataan ini sesuai dengan penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan oleh AMRIN (11).

Individu yang dalam pekerjaannya kerap mengalami kontak dengan individu lain berpeluang besar untuk tertular *S. aureus*; mengingat transmisi kuman ini cukup mudah (2, 17, 29). Namun, tidak berarti bahwa seseorang dengan pekerjaan tidak berisiko pasti memiliki peluang yang lebih rendah untuk tertular karena masih ada faktor lain yang mempengaruhi (termasuk imunitas) (29).

Tingkat penghasilan orang tua dalam penelitian ini tidak berpengaruh terhadap kolonisasi *S. aureus* ($p=0,585$). Tingkat penghasilan orang tua di bawah UMR pun bukan merupakan faktor risiko terjadinya kolonisasi *S. aureus* (RP=1,174; IK 95%=0,663-2,078). Hasil ini serupa dengan studi yang dilakukan oleh Lestari ES, et al (di Indonesia) dan Mainous III AG, et al (di AS) (11, 31).

Selain itu, tidak didapatkan pula nilai p yang signifikan antara tingkat penghasilan orang tua dengan sifat MDR *S. aureus* ($p=0,425$). Tingkat penghasilan orang tua yang di bawah UMR dalam hal ini bukan merupakan faktor risiko terjadinya MDR *S. aureus* (RP=2,375; IK 95%=0,283-19,924). Penelitian terdahulu di AS juga memperoleh hasil bahwa penghasilan tidak berpengaruh terhadap kolonisasi MRSA (31). Namun, hasil tersebut berbeda dengan studi AMRIN (11). Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan pengkategorian data.

Tingkat penghasilan akan berpengaruh terhadap pembiayaan kesehatan, kebiasaan, dan tempat tinggal keluarga. Individu dengan penghasilan rendah cenderung kurang memanfaatkan pelayanan kesehatan. Namun, baik individu dengan penghasilan rendah maupun tinggi sama-sama berisiko terhadap kejadian kolonisasi dan MDR *S. aureus* karena keduanya memiliki kemungkinan untuk menggunakan antibiotika secara irasional (11, 17, 32).

Kategori *crowding* dihitung dari perbandingan jumlah penghuni rumah dengan jumlah kamar. Dikategorikan *overcrowded* apabila hasilnya ≥ 2 (33). Pada analisis antara *crowding* dengan kolonisasi *S. aureus*, tidak didapatkan nilai p yang signifikan ($p=0,147$). *Overcrowded* juga bukan merupakan faktor risiko terjadinya kolonisasi (RP=1,877; IK 95%=0,802-4,391). Hasil ini serupa dengan penelitian AMRIN (11). Sedangkan penelitian oleh Bogaert memperoleh hasil bahwa *crowding* memiliki hubungan yang positif dengan *nasal carriage S. aureus* (22). Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan pengkategorian *crowding*.

Crowding dan MDR juga tidak memiliki hubungan yang bermakna ($p=1,000$). Rumah yang *overcrowded* bukan merupakan faktor risiko terhadap kejadian MDR *S. aureus* (RP=0,800; IK 95%=0,173-1,496). Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya oleh AMRIN di Semarang dan Surabaya (11).

Perbedaan hasil penelitian di atas, mungkin disebabkan adanya perbedaan pengkategorian. Pada penelitian Bogaert dan AMRIN, *crowding* dikategorikan menurut jumlah penghuni rumah, tanpa memperhatikan jumlah kamar.

Rumah yang *overcrowded* cenderung kurang sehat karena ketersediaan oksigen akan berkurang dan proses transmisi kuman menjadi lebih mudah (17, 29). Selain itu, kemungkinan orang yang tinggal di pemukiman padat kurang peduli terhadap masalah kesehatan. Namun, perlu diketahui bahwa proses transmisi juga dipengaruhi faktor lain, termasuk frekuensi kontak dan kebersihan.

Keterbatasan yang dimiliki oleh penelitian ini, antara lain :

1. Perbedaan dalam hal pengkategorian data dan pelaksanaan prosedur, serta perbedaan sosial ekonomi dan kultur dengan penelitian-penelitian terdahulu.
2. Adanya faktor-faktor lain yang kemungkinan besar ikut mempengaruhi kolonisasi dan pola resistensi *S. aureus*, seperti faktor pengetahuan, status gizi, penggunaan asuransi kesehatan, dan lain sebagainya.
3. Jumlah sampel yang tidak seimbang/rata antara satu SD dengan SD lainnya.
4. Keterbatasan dalam proses analisis data. Variabel dalam penelitian ini hanya dibagi menjadi 2 kategori dan data mengenai variabel pendidikan serta pekerjaan ayah dan ibu tidak dianalisis masing-masing.
5. Keterbatasan data yang diperoleh dari hasil wawancara terhadap anak-anak.

Dari penelitian ini, diperoleh informasi bahwa jumlah karier *S. aureus* (*nasal carriage*) pada penelitian mencapai 27,6% dari seluruh subyek. Sementara itu, jumlah subyek yang memiliki kolonisasi *S. aureus* MDR adalah 17,1% dari subyek yang memiliki positif terkolonisasi atau sekitar 4,7% dari seluruh subyek.

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah bahwa faktor sosial ekonomi, yang terdiri atas tingkat pendidikan orang tua, jenis pekerjaan orang tua, tingkat penghasilan orang tua, dan *crowding*, tidak berpengaruh terhadap kolonisasi dan pola resistensi *S. aureus* pada siswa SD.

Tingkat pendidikan orang tua yang rendah, jenis pekerjaan orang tua yang berisiko, tingkat penghasilan orang tua yang di bawah UMR, dan tempat tinggal yang *overcrowded*, juga bukan merupakan faktor risiko terjadinya kolonisasi dan pola resistensi *S. aureus* pada siswa SD.

Saran yang dapat diberikan bagi masyarakat luas; adalah agar masyarakat memperhatikan masalah kebersihan dan kesehatan. Sedangkan bagi pemerintah; sebaiknya pemerintah melakukan edukasi kepada masyarakat dalam rangka meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang kebersihan dan kesehatan, termasuk mengenai penggunaan obat-obatan.

Bagi tenaga kesehatan dan tempat-tempat pelayanan kesehatan; dokter hendaknya lebih waspada mengenai penggunaan antibiotik yang irasional. Selain itu, seluruh tenaga kesehatan juga perlu menjaga kebersihan, khususnya sebelum atau setelah kontak dengan pasien.

Bagi kepentingan penelitian; dianjurkan agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan desain lain yang tingkatannya lebih tinggi (*case control* atau kohort), serta melibatkan faktor-faktor risiko lain (seperti status gizi).

DAFTAR PUSTAKA

34. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis. 3th ed. Jakarta : CV Sagung Seto; 2008.
35. Dahlan MS. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan. 3th ed. Jakarta : Salemba Medika; 2008.