



**PENGARUH FAKTOR DEMOGRAFI TERHADAP KEJADIAN INFEKSI
DAN POLA RESISTENSI *Staphylococcus aureus***

Pasien di RSUP Dr Kariadi Semarang Periode 2008-2009

*INFLUENCE OF DEMOGRAPHIC FACTOR TOWARD *Staphylococcus aureus* INFECTION AND
ANTIMICROBIAL RESISTANCE Patients of Dr Kariadi Hospital Semarang 2008- 2009*

ARTIKEL

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

FRANZESKA ANNA D. M. W.

G2A006068

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

TAHUN 2010

**PENGARUH FAKTOR DEMOGRAFI
TERHADAP KEJADIAN INFEKSI DAN POLA RESISTENSI**

Staphylococcus aureus

Pasien di RSUP Dr Kariadi Semarang Periode 2008-2009

Franzeska Anna Dewi Mursita Widinartasari¹, Endang Sri Lestari²

ABSTRAK

Latar Belakang: *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu mikroorganisme penyebab infeksi di rumah sakit. Meningkatnya angka kejadian penyakit infeksi dan terjadinya resistensi *S. aureus* terhadap berbagai jenis antibiotik membutuhkan pemahaman yang lebih luas mengenai faktor-faktor yang dapat mempengaruhinya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh faktor demografi yang terhadap kejadian infeksi dan pola resistensi *S. aureus* pada pasien di RS Dr. Kariadi Semarang periode 2008-2009.

Metode: Desain penelitian ini adalah *cross-sectional*, data diperoleh dari catatan medik dan penelitian di laboratorium. Sejumlah sampel material klinik dari pasien rawat inap di RS Dr. Kariadi periode 2008-2009 dicari informasi dari catatan medisnya. Material klinik yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dikultur pada media padat *blood agar*. Setelah diinkubasi selama semalam koloni murni diidentifikasi dengan pengecatan gram, tes katalase, dan tes koagulase. Sampel yang positif *S. aureus* ditanam pada *Mueller-Hinton* agar untuk dilakukan tes sensitivitas terhadap antibiotik.

Hasil: Kultur dilakukan terhadap 100 material klinik. Hasil analisis bivariat dan multivariat menunjukkan tidak adanya pengaruh yang bermakna. Usia ($p=0,094$; RP=0,723, IK 95% 0,45-1,14), jenis kelamin ($p=0,476$; RP= 1,083, IK 95% 0,87-1,35), dan tempat tinggal ($p=0,338$; RP=0,898, IK 95% 0,72-1,12) tidak berpengaruh terhadap kejadian infeksi *S. aureus*. Selain itu, usia ($p=1,000$; RP=1,000, IK 95% 0,48-2,48), jenis kelamin ($p=1,000$; RP=1,000, IK 95% 0,64-1,57), dan tempat tinggal ($p=0,251$; RP=1,304, IK 95% 0,82-2,07) tidak berpengaruh terhadap kejadian *Multidrug resistance S. aureus*.

Simpulan: Faktor demografi tidak berpengaruh terhadap kejadian infeksi dan pola resistensi *S. aureus* pada pasien rawat inap di RS Dr. Kariadi Semarang periode 2008-2009.

Kata kunci: *Staphylococcus aureus*, faktor demografi, pola resistensi

¹Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum FK UNDIP

²Staf pengajar Bagian Mikrobiologi FK UNDIP, Jl. Dr. Sutomo No. 18 Semarang

**INFLUENCE OF DEMOGRAPHIC FACTOR TOWARD
Staphylococcus aureus INFECTION AND ANTIMICROBIAL RESISTANCE
Patients of Dr Kariadi Hospital in Semarang 2008- 2009**

Franzeska Anna Dewi Mursita Widinartasari¹, Endang Sri Lestari²

ABSTRACT

Background: *Staphylococcus aureus* is one of the most common microorganisms causing infections in hospitals. The increasing incidence of infectious disease and the occurrence of resistance of *S. aureus* against various antibiotics requires a broader understanding of the factors that can influence it. This study aimed to analyze the influence of demographic factors on the incidence of infection and resistance patterns of *S. aureus* in patients of Dr. Kariadi hospital in Semarang between the period of 2008 to 2009.

Methods: This research was a cross-sectional study, data collected from medical records and laboratory work. The information from a number of clinical material samples from hospitalized patients in Dr. Kariadi hospital between the period of 2008 to 2009 were searched from medical records. Clinical material fulfilled the criterias for inclusion and exclusion were cultured on solid medium blood agar. After overnight incubation, pure colonies were identified by gram staining, catalase test and coagulase test. Antimicrobial susceptibility testing of *S. aureus* was performed by disk diffusion method on Mueller-Hinton agar.

Result: Culture was performed on 100 clinical materials. Results of bivariate and multivariate analysis indicates no significant influence. Age ($p=0,094$; $RP=0,723$, CI 95% 0,45-1,14), gender ($p=0,476$; $RP= 1,083$, CI 95% 0,87-1,35), and residence ($p=0,338$; $RP=0,898$, CI 95% 0,72-1,12) did not influence the incidence of *S. aureus* infection. In addition, age ($p=1,000$; $RP=1,000$, CI 95% 0,48-2,48), gender ($p=1,000$; $RP=1,000$, CI 95% 0,64-1,57), and residence ($p=0,251$; $RP=1,304$, CI 95% 0,82-2,07) did not influence the incidence of Multidrug resistance *S. aureus*.

Conclusions: Demographic factors did not influence *S. aureus* infection and antimicrobial resistance in hospitalized patients in Dr. Kariadi hospital in Semarang between the period of 2008 to 2009.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, demographic factor, resistance pattern

¹Undergraduate student of Medical Faculty of Diponegoro University

²Academic Staff of Microbiology Department of Medical Faculty of Diponegoro University

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, angka kejadian penyakit infeksi semakin meningkat, termasuk angka kejadian infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* (1). *S. aureus* adalah salah satu bakteri patogen pada manusia dan merupakan salah satu penyebab utama infeksi yang terjadi di rumah sakit (*health-care associated*), yang menyebabkan morbiditas dan mortalitas (2-7). Infeksi *S. aureus*, terlebih yang invasif, merupakan masalah kesehatan masyarakat yang serius dan berhubungan langsung dengan pelayanan kesehatan (7).

Sejak penggunaan penicillin pada tahun 1940-an, resistensi *S. aureus* terhadap antibiotik terjadi dalam waktu singkat setelah penggunaan antibiotik untuk kepentingan klinis (9). Antibiotik hanya membunuh atau menghambat bakteri yang *susceptible* (sensitif). Hal ini menyebabkan seleksi terhadap strain yang resisten hingga akhirnya penggunaan antibiotik menjadi tidak efektif (11). Saat ini, *S. aureus* menjadi masalah yang serius karena meningkatnya resistensi bakteri terhadap berbagai jenis antibiotik (*Multi Drug Resistance/MDR*) (6-7, 9, 11-12). Angka kejadian infeksi *S. aureus* meningkat dengan munculnya strain yang resisten terhadap methicillin (*Methicillin Resistant S. aureus/MRSA*) (6).

Beberapa studi menunjukkan bahwa MRSA berhubungan dengan mortalitas yang lebih tinggi dan sebagian besar berhubungan dengan pasien di tempat pelayanan kesehatan (13). Prevalensi infeksi MRSA di Asia Tenggara bervariasi dari 0% di Laos (16), 7% di Filipina (17-18), 25% di Malaysia (19-20), dan 39% di Singapura (17-18, 21). Di Indonesia sendiri, belum ada data prevalensi infeksi MRSA.

Pada tahun 1997, kasus *S. aureus* dengan sensitivitas yang berkurang terhadap vancomycin pertama kali ditemukan di Jepang (22). Hingga saat ini, strain *S. aureus* yang sensitivitasnya berkurang terhadap vancomycin telah ditemukan pada beberapa rumah sakit di Asia (9, 23). Resistensi *S. aureus* terhadap berbagai antibiotik pengobatan infeksi *S. aureus* menjadi lebih sulit (1, 9). Karakteristik klinis dan demografi, termasuk paparan antibiotik mungkin dapat bermanfaat untuk mengidentifikasi faktor resiko yang berhubungan dengan resistensi terhadap antibiotik (12).

Banyak infeksi klinis yang timbul karena penyebaran *S. aureus* yang berasal dari orang yang sehat namun membawa *S. aureus* di tubuhnya (sebagai *carrier*), misalnya di

daerah nasal, yaitu di nares anterior (2-3). Kolonisasi *S. aureus* di daerah nares anterior telah terbukti berkaitan dengan timbulnya infeksi pada individu (2, 4, 24). *S. aureus* juga dapat membentuk koloni di berbagai bagian tubuh lainnya seperti kulit dan traktus respiratorius (9-10, 25-26). Sebagian besar infeksi *S. aureus* terjadi pada orang yang terkolonisasi oleh *S. aureus* (24).

Pasien yang membawa *S. aureus* merupakan sumber utama infeksi di rumah sakit.(2) Pasien yang telah terinfeksi oleh *S. aureus* juga menjadi dapat sumber infeksi. Penyebaran bakteri dapat terjadi secara *person to person* melalui kontak, tubuh, misalnya dengan berjabat tangan (9-10, 26). Tangan petugas kesehatan dapat terkontaminasi oleh *S. aureus* setelah bersentuhan dengan pasien yang terinfeksi atau terkolonisasi. Lebih lanjut, faktor-faktor pejamu maupun bakteri dapat meningkatkan resiko terserang infeksi (4, 9).

Pencegahan penyakit akan lebih mudah dilakukan bila faktor-faktor risiko terjadinya penyakit tersebut telah diketahui. Berbagai penelitian mengenai infeksi dan pola resistensi *S. aureus* telah dilakukan pada berbagai populasi (5-7, 27-28). Ada berbagai faktor risiko yang berpotensi mempengaruhi infeksi *S. aureus*, seperti usia, jenis kelamin, ras, tempat tinggal, tingkat penghasilan, pendidikan, riwayat penggunaan antibiotik, asuransi, dan adanya penyakit tertentu (AIDS, asma, diabetes) (5, 7-8). Karakteristik demografi berpotensi mempengaruhi frekuensi kejadian suatu penyakit (29). Dalam penelitian ini, peneliti menganalisis pengaruh faktor demografi (usia, jenis kelamin, etnis, dan tempat tinggal) terhadap infeksi *S. aureus* dan pola resistensinya (MDR) pada pasien yang dirawat di RSUP Dr. Kariadi Semarang (RSDK) antara tahun 2008-2009.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengaruh faktor demografi terhadap angka kejadian infeksi dan pola resistensi *S. aureus* pada pasien yang dirawat di RSDK, serta dapat digunakan sebagai bahan untuk penelitian-penelitian selanjutnya

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi *cross-sectional*. Penelitian dilakukan di RSUP Dr. Kariadi Semarang dan Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSDK/FK UNDIP Semarang antara bulan Maret-Juli 2010 menggunakan data catatan medik dan material klinik dari pasien yang dirawat di RSDK periode 2008-2009. Populasi target adalah pasien yang menjalani perawatan di rumah sakit, sedangkan populasi terjangkau adalah pasien yang menjalani perawatan di RSDK dan dilakukan kultur spesimen antara tahun 2008-2009

Dari hasil perhitungan, didapat jumlah sampel minimal sebanyak 76. Pengambilan sampel dilakukan secara *consecutive sampling*. Penelitian ini tidak membedakan apakah infeksi didapatkan oleh pasien di komunitas atau di rumah sakit.

Kriteria inklusi yang digunakan adalah pasien yang menjalani perawatan di RSDK yang menderita infeksi dan dilakukan kultur spesimen di Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSDK antara tahun 2008-2009. Hasil pemeriksaan mikrobiologis menunjukkan bahwa infeksi disebabkan oleh *S. aureus* (dengan asumsi: *S. aureus* merupakan *true pathogen*). Kriteria eksklusi yang digunakan yaitu catatan medik tidak lengkap atau tidak ada atau stok bakteri tidak tersedia di Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSDK/FK UNDIP.

Data yang digunakan berupa data sekunder dan data primer. Data sekunder yang meliputi nama, nomor catatan medik, usia, jenis kelamin, etnis, dan tempat tinggal pasien diperoleh dari catatan medik pasien RSDK. Data primer berupa pola resistensi *S. aureus* terhadap antibiotik diperoleh dari hasil pengukuran di laboratorium. Sampel diambil dari material klinik berupa suspensi bakteri *S. aureus* yang sudah disimpan di *Trypticase Soy Agar* (TSA) dalam temperatur ruangan. Sampel disubkultur pada media *blood agar* untuk mencari koloni murni. Selanjutnya, dilakukan pengecatan gram, tes katalase, dan tes koagulase untuk menentukan apakah koloni tersebut merupakan *S. aureus*. Kemudian, dilakukan tes kepekaan *S. aureus* terhadap antibiotik dengan *disk diffusion method* pada media *Mueller-Hinton agar*. Tes kepekaan terhadap antibiotik menggunakan disk tetracycline 30 µg, cefoxitin 30 µg, gentamicin 10 µg, erythromycin 15 µg, chloramphenicol 30 µg, dan trimethoprim-sulfametoxazole 1,25 µg dengan *quality control S. aureus* strain ATCC 25923 (sensitif). Data yang diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis menggunakan program SPSS for Windows ver 15.00 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Analisis bivariat dilakukan dengan uji *Chi square*. Apabila syarat-syarat uji

Chi square tidak terpenuhi, maka dilakukan *Fisher exact test*. Jika hasil analisis bivariat ada yang bernilai $p < 0.25$, maka analisis diteruskan dengan analisis multivariat yaitu regresi logistik. Batas kemaknaan yang digunakan adalah 0,05.

HASIL PENELITIAN

Dari 167 material klinik yang diperoleh antara tahun 2008-2009, diperoleh 100 catatan medik yang memenuhi kriteria inklusi. 100 material klinik tersebut kemudian dikultur. Dari hasil kultur, diperoleh 76 isolat *S. aureus*. Selanjutnya, dilakukan tes kepekaan terhadap antibiotik dari 76 isolat *S. aureus* tersebut untuk mengetahui pola resistensinya. Dalam menganalisis pola resistensi *S. aureus* terhadap antibiotik, dinilai ada tidaknya kejadian MDR (*Multidrug Resistance*). Untuk keperluan analisis data pola resistensi terhadap antibiotik, sampel yang *intermediate* digolongkan ke dalam kelompok sensitif.

Dalam rancangan penelitian, terdapat empat faktor demografi yang hendak diteliti, yaitu jenis kelamin, usia, tempat tinggal, dan etnis. Namun, setelah pengumpulan data catatan medik di lapangan, didapatkan bahwa data etnis ternyata tidak sesuai dengan yang diharapkan, di mana pada kolom etnis sebagian besar hanya diisi 'Indonesia' dan tidak merujuk kepada salah satu kelompok etnis yang spesifik. Dari 100 catatan medik, 78,0% merupakan etnis Jawa dan sisanya hanya dicantumkan sebagai 'Indonesia' sehingga variabel etnis tidak dapat dianalisis dan di-*drop out* dari penelitian.

Karakteristik subyek penelitian yang digunakan untuk menganalisis pengaruh faktor demografi terhadap kejadian infeksi dan pola resistensi *S. aureus* (MDR) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik subyek penelitian

No.	Karakteristik subyek penelitian	Kejadian infeksi <i>S. aureus</i>		MDR	
		(n=100)		(n=76)	
		n	(%)	n	(%)
1.	Usia				
	a. ≥ 60 tahun	14	(14,0)	8	(10,5)
	b. < 60 tahun	86	(86,0)	68	(89,5)
2.	Jenis kelamin				
	a. Laki-laki	48	(48,0)	38	(50,0)
	b. Perempuan	52	(52,0)	38	(50,0)
3.	Tempat tinggal				
	a. Semarang	54	(54,0)	39	(51,3)
	b. Luar Semarang	46	(46,0)	37	(48,7)
4.	Etnis				
	a. Jawa	78	(78,0)	61	(82,3)
	b. Bukan Jawa	0	(0)	0	(0)
	c. Indonesia	22	(22,0)	15	(19,7)

Kolom kejadian infeksi *S. aureus* menunjukkan jumlah sampel yang digunakan untuk menganalisis pengaruh faktor demografi terhadap kejadian infeksi *S. aureus*; Kolom MDR menunjukkan jumlah sampel yang digunakan untuk menganalisis pengaruh faktor demografi terhadap angka kejadian MDR.

Berdasarkan hasil analisis bivariat yang membandingkan antara faktor demografi dengan kejadian infeksi *S. aureus*, didapatkan satu variabel yang memiliki nilai $p < 0,25$, yaitu variabel usia (tabel 2). Berhubung hanya ada satu variabel yang memiliki nilai $p < 0,25$ dan nilai tersebut masih $> 0,05$, maka tidak dilakukan analisis multivariat.

Berdasarkan hasil analisis bivariat yang membandingkan antara faktor demografi dengan pola resistensi *S. aureus* (MDR), tidak didapatkan variabel yang bermakna secara statistic (tabel 3). Ketiga variabel bebas yang diteliti memiliki nilai $p > 0,25$ sehingga tidak diteruskan dengan analisis multivariat.

Tabel 2. Pengaruh faktor demografi terhadap kejadian infeksi *S. aureus*

No.	Variabel bebas	Kejadian infeksi <i>S. aureus</i>				<i>p</i>	RP (IK 95%)
		ya		tidak			
		n	(%)	n	(%)		
1.	Usia					0,094	0,723
	a. ≥ 60 tahun	8	(10,5)	6	(25,0)		(0,45-1,15)
	b. < 60 tahun	68	(89,5)	18	(75,0)		
2.	Jenis kelamin					0,476	1,083
	a. Laki-laki	38	(50,0)	10	(41,7)		(0,87-1,35)
	b. Perempuan	38	(50,0)	14	(58,3)		
3.	Tempat tinggal					0,338	0,898
	a. Semarang	39	(51,3)	15	(62,5)		(0,72-1,12)
	b. Luar Semarang	37	(48,7)	9	(37,5)		

RP = rasio prevalens; IK = interval kepercayaan

Tabel 3. Pengaruh faktor demografi terhadap MDR

No.	Variabel bebas	<i>Multidrug resistance (MDR)</i>			
		n=76			
		ya	tidak	<i>p</i>	RP (IK 95%)
1.	Usia			1,000	1,000
	a. ≥ 60 tahun	4	4		(0,48-2,48)
	b. < 60 tahun	34	34		
2.	Jenis kelamin			1,000	1,000
	a. Laki-laki	19	19		(0,64-1,57)
	b. Perempuan	19	19		
3.	Tempat tinggal			0,251	1,304
	a. Semarang	22	17		(0,82-2,07)
	b. Luar Semarang	16	21		

PEMBAHASAN

Usia tidak memiliki pengaruh yang bermakna dengan kejadian infeksi *S. aureus* ($p=0,083$; $RP=0,723$, IK 95% 0,87-9,21). Hasil ini berbeda dengan beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Laupland et al menyebutkan bahwa angka kejadian infeksi *S. aureus* paling banyak terdapat pada kelompok usia ≥ 50 tahun (30). Klevens et al menyebutkan bahwa angka kejadian infeksi *S. aureus* paling banyak terdapat pada kelompok usia ≥ 65 tahun. Namun, penelitian Cavalcanti et al dan Korn et al menyebutkan bahwa usia tidak berpengaruh terhadap kejadian infeksi *S. aureus* (31-32).

Frekuensi penyakit menurut usia berhubungan dengan perbedaan tingkat keterpaparan dan kerentanan, perbedaan dalam patogenesis, maupun perbedaan pengalaman terhadap penyakit tertentu (29, 33-34). Escobar et al menyebutkan bahwa chorioamnionitis, jumlah netrofil yang rendah, dan terdapatnya mekonium dalam cairan

amion merupakan faktor risiko terjadinya infeksi bakteri pada neonatus (35). Talon et al menyebutkan bahwa infeksi MRSA lebih banyak terdapat pada lanjut usia terutama yang menjalani perawatan dalam jangka waktu panjang, mendapat terapi antibiotik, tindakan invasif, operasi, dan mendapat perawatan peritoneal dialisis ataupun hemodialisis (36).

Pada penelitian ini, jenis kelamin tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap kejadian infeksi *S. aureus* ($p=0,476$; RP= 1,083, IK 95% 0,87-1,35). Hasil ini tidak sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa jenis kelamin laki-laki merupakan faktor risiko terjadinya infeksi *S. aureus*. Laupland et al menyebutkan bahwa angka kejadian infeksi *S. aureus* lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan pada perempuan (30). Kuehnert et al juga menyebutkan bahwa angka kejadian infeksi *S. aureus* lebih tinggi pada laki-laki (24). Namun, hasil penelitian Cavalcanti et al di Brazil menyatakan bahwa jenis kelamin tidak berpengaruh terhadap kejadian infeksi *S. aureus* ($p=0,538$) (31).

Perbedaan frekuensi penyakit antara laki-laki dan perempuan mungkin disebabkan peran kehidupan dan perilaku dalam masyarakat (29, 33-34). Tidak adanya pengaruh jenis kelamin terhadap kejadian infeksi *S. aureus* mungkin dapat disebabkan adanya faktor lain yang lebih berpengaruh yang tidak dibatasi oleh jenis kelamin.

Tempat tinggal tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap kejadian infeksi *S. aureus* ($p=0,338$; RP=0,898, IK 95% 0,72-1,12). Pada penelitian-penelitian sebelumnya, tidak dibahas mengenai pengaruh tempat tinggal terhadap kejadian infeksi *S. aureus*, namun perbedaan tempat tinggal dapat menyebabkan perbedaan pola bakteri. Menurut Klevens et al, pengaruh ras maupun perbedaan geografis terhadap kejadian infeksi *S. aureus* merupakan suatu hal yang kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor (multifaktorial) (7).

Angka kejadian infeksi *S. aureus* dapat bervariasi dalam berbagai lingkup populasi karena adanya berbagai faktor, termasuk kebijakan praktisi kesehatan dalam masalah kultur untuk kepentingan diagnosis, pola penggunaan antibiotik yang berbeda di setiap daerah, perbedaan karakteristik demografi, dan perbedaan pelayanan laboratorium (30). Sebagian besar penelitian-penelitian mengenai kejadian infeksi *S. aureus* yang dijadikan referensi dilakukan di luar negeri yang

tentunya memiliki perbedaan dengan Indonesia, khususnya pada lingkup penelitian ini di RSDK.

Dari hasil tes kepekaan terhadap antibiotik yang dilakukan pada 76 sampel *S. aureus* yang ditanam di *Mueller Hinton* agar, sebanyak 10 sampel (13,16%) sensitif terhadap keenam jenis antibiotik, sedangkan 38 sampel (50%) resisten terhadap ≥ 2 golongan antibiotik (MDR). Di antaranya, terdapat 1 sampel yang resisten terhadap keenam golongan antibiotik.

Dalam penelitian ini, usia ($p=1,000$; RP=1,000, IK 95% 0,48-2,48), jenis kelamin ($p=1,000$; RP=1,000, IK 95% 0,64-1,57), dan tempat tinggal ($p=0,251$; RP=1,304, IK 95% 0,82-2,07) tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap angka kejadian MDR *S. aureus*. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh kelompok studi AMRIN, di mana jenis kelamin, usia, dan tempat tinggal tidak memiliki pengaruh terhadap MDR *S. aureus* (37).

Timbulnya resistensi terhadap antibiotik dapat disebabkan oleh penggunaan antibiotik yang tidak bijaksana, adanya antibiotik dalam makanan, mutasi maupun transmisi gen resisten pada bakteri (9, 38). Jenis penyakit yang diderita maupun penyakit penyerta turut mempengaruhi jenis terapi yang diberikan. Pasien dengan penyakit infeksi memiliki kecenderungan yang lebih besar untuk mendapatkan terapi dengan berbagai jenis antibiotik. Hal ini mungkin turut mempengaruhi kejadian MDR (31).

Ada faktor-faktor lain yang mungkin berpengaruh terhadap kejadian MDR, misalnya transmisi bakteri yang resisten dari satu pasien ke pasien lain. Hal ini dapat menyebabkan timbulnya resistensi terhadap antibiotik pada pasien lain (39). Tindakan pengendalian infeksi di rumah sakit juga berpengaruh terhadap penyebaran strain bakteri yang resisten. Muto et al menyebutkan bahwa tingginya frekuensi terapi antibiotik di tempat pelayanan kesehatan memberikan keuntungan selektif bagi flora yang resisten. Akan tetapi, pasien cenderung mendapatkan *S. aureus* yang telah resisten melalui transmisi dari pasien lain. Dalam hal ini, usia maupun jenis kelamin memiliki potensi yang sama untuk terjadinya transmisi bakteri yang resisten. Terjadinya transmisi bakteri yang resisten ini lebih dipengaruhi oleh jumlah pasien dalam satu ruangan atau bangsal perawatan yang telah terinfeksi ataupun menjadi *carrier* dari *S. aureus* yang resisten (39).

Di lingkungan rumah sakit sendiri, *S. aureus* juga dapat ditemukan pada berbagai alat perawatan kesehatan, seperti stetoskop, tensimeter, tongkat pel, tangki hidroterapi,

dan sebagainya. Adanya *S. aureus* pada alat-alat kesehatan turut mempermudah transmisi *S. aureus* dan berpotensi menimbulkan *outbreak*, termasuk untuk penyebaran MRSA (39).

Penelitian ini memiliki keterbatasan. Pertama, penelitian ini menggunakan data sekunder dari catatan medik sehingga informasi yang diperoleh sangat terbatas dan tidak dapat digali lebih dalam. Kedua, data etnis tidak dikelompokkan secara spesifik sehingga tidak dapat dianalisis dan di-*drop out* dari penelitian. Ketiga, penelitian ini tidak membedakan apakah infeksi diperoleh di komunitas atau di rumah sakit. Keempat, penelitian ini merupakan *single-center study* yang dilakukan di RSUP Dr. Kariadi Semarang (RSDK). Penelitian ini dapat memberikan gambaran mengenai pengaruh usia, jenis kelamin, dan tempat tinggal terhadap kejadian infeksi dan *Multidrug resistance S. aureus* di RSDK. Namun, hasil penelitian ini belum tentu dapat diterapkan di institusi lain.

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa usia, jenis kelamin, dan tempat tinggal tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap kejadian infeksi *S. aureus* pada pasien RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 2008-2009. Selain itu, usia, jenis kelamin, dan tempat tinggal tidak memiliki pengaruh yang bermakna terhadap pola resistensi *S. aureus* (MDR) pada pasien RSUP Dr. Kariadi Semarang periode 2008-2009.

Berdasarkan penelitian ini, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut. Pertama, perlu penulisan data catatan medik yang lebih lengkap serta pengarsipan yang lebih rapi dan tercatat oleh pihak RSDK agar dapat diperoleh data catatan medik yang lebih lengkap. Kedua, perlu penggunaan antibiotik secara bijaksana mengingat adanya kejadian *Multidrug resistance*. Hal ini penting dalam pengendalian infeksi di rumah sakit. *Infection control* diperlukan untuk mencegah penyebaran bakteri yang resisten. Ketiga, perlu penelitian mengenai faktor-faktor lain yang memiliki pengaruh terhadap kejadian infeksi dan pola resistensi *S. aureus*, khususnya di Indonesia. Pemeriksaan kultur segera setelah pasien dirawat di rumah sakit dapat digunakan untuk membedakan apakah infeksi didapatkan di komunitas atau di rumah sakit. Selain itu, dapat juga dilakukan penelitian molekuler untuk mengetahui tipe *S. aureus* yang banyak terdapat di rumah sakit. Penelitian *surveillance* dengan jumlah sampel yang lebih besar akan memberikan gambaran yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dr. Endang Sri Lestari, PhD selaku pembimbing penelitian ini yang telah membimbing penulis hingga penelitian ini selesai. Terima kasih kepada dr. Helmia Farida M.Kes, Sp.A, dr. Budi Palarto, Sp.OG, dan dr. Dodik Pramono, M.Si.Med selaku penguji proposal maupun penguji laporan penelitian ini yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Terima kasih kepada Pak Wuryanto, Mbak Lilis, Pak Tomo, dan semua staf bagian mikrobiologi yang telah membantu terlaksananya penelitian ini. Terima kasih juga kepada teman-teman dan semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA