

Profil Resistensi Antimikroba dari Flora Normal dalam Kavum Nasi Petugas Kamar Operasi Bedah Jantung dan Petugas Pasca Operasi *Intensive Coronary Care Unit* RSUP H. Adam Malik Medan

¹Fani A. Irma
²Ricke Loesnihari
³Nizam Akbar

¹Departemen/SMF Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/
RSUP Haji Adam Malik Medan

²Departemen Kardiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara

³Bagian Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Email: faniirma68@gmail.com

Abstract: Nosocomial infection often occurs in hospitalized patients due to microbial contamination. This study was aimed to obtain the profile of microbes in nasal cavities of hospital personnel by identification the microbial pattern, therefore, the microbial resistance to several antimicrobial groups could be determined. This was an observational analytical study with a cross sectional design. Subjects were hospital personnel at the Cardiac Surgery room and at the Intensive Coronary Care Unit (ICCU) room of H. Adam Malik General Hospital, Medan. Specimens of nasal cavity swabs were taken from all subjects, and then were cultured and tested for antimicrobial sensitivity. From 37 subjects, the most common bacteria found were *S. epidermidis* (40%), *S. saprophyticus* (21%), and *S. aureus* (12%). The antimicrobial susceptibility test showed that sulfamethoxazole had the highest resistance while erythromycin still had good sensitivity. At the ICCU room, amikacin showed better sensitivity than doxycyclin. Amoxiclav had the highest sensitivity, meanwhile from the fluoroquinolone class, norfloxacin had better sensitivity than ciprofloxacin. The microbes were still sensitive to cephalosporin class but were resistant to vancomycin. **Conclusion:** *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, and *S. aureus* were the most commonly found microbes in the nasal cavities of hospital personnel. The nasal cavity microbes were still sensitive to erythromycin, amikacin, amoxiclav, norfloxacin, and cephalosporin group.

Keywords: nosocomial infection, nasal cavity, antimicrobial resistance, antimicrobial sensitivity

Abstrak: Infeksi nosokomial sering terjadi pada saat pasien dirawat di rumah sakit akibat adanya kontaminasi mikroba yang berada di rumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pola mikroba kavum nasi dari petugas rumah sakit melalui identifikasi mikroba sehingga dapat ditentukan pola resistensi mikroba terhadap berbagai macam golongan antimikroba. Jenis penelitian ialah analitik observasional dengan desain potong lintang. Subyek penelitian ialah petugas di kamar operasi bedah jantung dan ruang pasca operasi ICCU di RSUP H. Adam Malik Medan. Pengambilan spesimen *swab* kavum nasi dilakukan pada semua subyek, dilanjutkan dengan pembiakan serta uji resistensi antimikroba. Dari 37 subyek didapatkan bakteri terbanyak yaitu *S. epidermidis* (40%), diikuti oleh *S. saprophyticus* (21%), dan *S. aureus* (12%). Uji sensitivitas terhadap antimikroba lini pertama mendapatkan sulfametoksazol merupakan antimikroba yang paling tinggi resistensinya sedangkan eritromisin merupakan antimikroba yang masih baik sensitivitasnya. Untuk ruang ICCU, sensitivitas terhadap amikasin masih lebih baik dibandingkan doksisisiklin. Amoksiklav merupakan antimikroba yang sensitivitasnya sangat baik, sedangkan dari golongan floroquinolon, norfloksasin memiliki sensitivitas yang lebih baik dibanding siprofloksasin. Golongan sefalosporin masih memiliki sensitifitas yang baik, sedangkan vankomisin sudah resisten. **Simpulan:** Bakteri terbanyak didapatkan dalam kavum nasi ialah *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, dan *S. aureus*. Antimikroba yang masih sensitif yaitu eritromisin, amikasin, amoksiklav, norfloksasin, dan golongan sefalosporin.

Kata kunci: infeksi nosokomial, kavum nasi, resistensi antimikroba, sensitivitas antimikroba

Infeksi nosokomial merupakan infeksi yang didapatkan pasien selama dirawat di rumah sakit. Hal ini perlu mendapat perhatian karena akan memengaruhi keberhasilan penanganan dan peningkatan stres emosional pasien yang pada akhirnya akan memperpanjang masa perawatan di rumah sakit bahkan dapat menyebabkan kondisi yang fatal.¹⁻³

French National Prevalence Survey melaporkan gambaran infeksi nosokomial yang paling sering terjadi di rumah sakit sebagai berikut: infeksi saluran kemih (UTI) 35%, infeksi luka operasi/infeksi daerah operasi (SSI) 20%, pneumonia nosokomial (VAP) 15%, bakteremia nosokomial (BSI) 15%, dan infeksi nosokomial lainnya. Jenis mikroorganisme (infeksi endogen maupun infeksi eksogen), daya tahan pasien, faktor lingkungan serta resistensi terhadap antimikroba, merupakan faktor-faktor yang dapat memengaruhi perkembangan infeksi nosokomial di rumah sakit.^{1,4} *The Centre for Disease Control and Prevention (CDC)* menyatakan bahwa 30% dari infeksi nosokomial dapat dicegah dengan membuat sistem pedoman kontrol infeksi di rumah sakit, sehingga perpindahan bakteri melalui berbagai *port de entre* antara tenaga medis dan pasien dapat dicegah.^{1,5-7}

Pemeriksaan spesimen *swab* di daerah kavum nasi atau tangan petugas dapat dilakukan untuk memberikan data adanya infeksi nosokomial dari petugas ke pasien.¹ Di dalam kavum nasi dapat ditemukan berbagai macam mikroorganisme antara lain *S. epidermidis*, *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *Haemophilus spp*, dan *S. pyogenes* yang dapat mengalami kolonisasi di dalam kavum nasi. Mikroorganisme ini kemudian mengalami transmisi dari petugas ke pasien-pasien yang sedang dirawat.^{1,8-13}

Penelitian oleh Tammelin et al¹⁴ di University Hospital Uppsala, Sweden, terhadap petugas di Departemen Bedah Toraks dan Jantung Vaskular pada tahun 2001-2002 melaporkan bahwa di kamar operasi didapatkan *nasal carriage* dari *S. aureus* sebesar 15,6% sedangkan di ICU didapatkan *nasal carriage* sebesar 19,3%, dan di bangsal sebesar 25,8%.

Resistensi antimikroba berhubungan dengan tingkat keparahan penyakit, serta meningkatkan masa rawat inap dan biaya pengobatan. Resistensi terhadap antimikroba di negara berkembang dapat disebabkan oleh adanya perilaku sosial ekonomi dan penyalahgunaan antimikroba oleh kalangan praktisi kesehatan, praktisi yang tidak terampil, masyarakat awam, kualitas obat yang buruk, kondisi *unhygiene* untuk penyebaran bakteri resisten, serta pengawasan yang tidak memadai.¹⁵⁻¹⁷

Farzana et al¹⁵ melakukan *nasal swab* pada petugas berbagai bangsal serta petugas kesehatan lainnya di Children Hospital Complex, Multan, mendapatkan 112 (86,8%) sampel positif paling sedikit satu *Staphylococcus* spesies, 9 spesimen (6,9%) terdiri dari dua spesies *Staphylococcus* yang berbeda, satu spesimen terdiri dari *K. pneumoniae* dengan *Staphylococci*, 62 spesimen *S. aureus*, dan 45,7% *coagulase negative Staphylococci*. Terhadap *S. aureus*, vankomisin merupakan antibiotik yang paling sensitif, diikuti oleh sefalotin (92%), siprofloksasin (90%), doksisisiklin (81%), amikasin (74%), oksasilin (70%), asam fusidik (70%), eritromisin (55%), ampisilin 11%, dan penisilin 3%.^{15,18-20}

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan profil resistensi antimikroba dari bakteri kavum nasi pada petugas di kamar operasi Bedah Jantung dan ruang pasca operasi *Intensive Coronary Care Unit (ICCU)* di RSUP Haji Adam Malik Medan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Pebruari 2011 di Departemen Patologi Klinik dan Departemen Ilmu Kardiovaskular, Instalasi Bedah Pusat RSUP H. Adam Malik Medan. Jenis penelitian ialah analitik observasional dengan desain potong lintang. Pengambilan sampel penelitian menggunakan *total sampling* pada seluruh petugas tetap yang telah bekerja lebih dari satu tahun, baik dokter, perawat, petugas kebersihan, maupun petugas lainnya yang bekerja di kamar operasi Bedah Jantung dan pasca operasi ICCU yang tidak sedang mengonsumsi antimikroba.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pemberian *informed consent* kepada semua subyek penelitian, kemudian dilakukan pengambilan spesimen dengan menggunakan kultur *swab* di daerah anterior nares. Spesimen yang diambil dibawa ke laboratorium untuk terlebih dahulu dilakukan pewarnaan Gram untuk melihat representasi bakteri dalam spesimen. Selanjutnya dilakukan kultur pada tiga media yang berbeda, yaitu media agar darah, media agar MacConkey, dan media agar *chocolate*. Media agar darah digunakan untuk melihat terjadinya hemolisis pada beberapa mikroorganisme yang diakibatkan oleh produk enzim ekstrasel (*streptolisin O*) yang bereaksi dengan eritrosit dan bersifat antigenik.^{21,22} Pengambilan *swab* kultur, dilanjutkan dengan penanaman kuman menggunakan goresan secara *zig-zag*, kemudian ditutup dan dimasukkan ke dalam inkubator pada suhu 37°C, dibiarkan selama 24 jam. Bila koloni yang tumbuh ialah Gram positif, akan dilanjutkan dengan pemeriksaan identifikasi untuk uji katalase.²³ Bila terbentuk gas, berarti bakteri tersebut ialah *Staphylococcus*, dan dilanjutkan dengan API Staph.²⁴ Bila tidak terbentuk gas, untuk *Streptococcus β hemolyticus* pada agar darah, tampak adanya zona hemolisis yang luas dan terang. Kemudian dilakukan uji *bacitracin*; bila sensitif, bakteri tersebut ialah *S. pyogenes* tetapi bila resisten, bakteri tersebut ialah *S. agalactiae*. Untuk *Streptococcus α hemolyticus*, akan terbentuk zona hemolisis parsial yang berwarna kehijauan, selanjutnya dilakukan uji *optocin*; bila sensitif, kuman tersebut ialah *S. pneumonia* tetapi bila resisten, kuman tersebut ialah *S. viridans*. Untuk *Streptococcus γ hemolyticus*, tidak terjadi hemolisis sehingga tidak terlihat perubahan pada permukaan koloni.

Untuk menumbuhkan kuman Gram negatif maka spesimen ditanam dalam media agar MacConkey.^{21,22} Jika terjadi pertumbuhan maka dilanjutkan untuk identifikasi bakteri dengan API 20 E.

Media agar ketiga yang digunakan

ialah media agar *chocolate* yang merupakan media non selektif, varian dari agar *blood*. Agar *chocolate* digunakan untuk pertumbuhan bakteri saluran pernafasan yang *fastidious*, seperti *H. influenzae*.^{21,25}

Bila terdapat pertumbuhan pada media-media di atas maka dilakukan pengecatan Gram kembali untuk identifikasi bakteri.

Agar Muller Hinton digunakan untuk uji kepekaan bakteri terhadap obat-obatan yang bertujuan untuk mengetahui obat antimikroba yang dapat digunakan untuk mengatasi infeksi oleh mikroba tersebut.²² Uji kepekaan terhadap obat antimikroba digunakan melalui cara metode difusi cakram, yaitu dengan cara Kirby-Bauer. Tiga sampai lima koloni kuman yang tumbuh pada media biakan diambil dengan ose dan dimasukkan kedalam cairan NaCl 0,9 % (± 5 ml), kemudian suspensi dibandingkan dengan standar kekeruhan Mc Farlan 0,5. Cakram antibiotik yang digunakan sesuai dengan bakteri yang sering dijumpai pada kavum nasi dapat dilihat pada Tabel 1.²⁶ Cakram antibiotik diletakkan pada permukaan agar dengan sedikit penekanan agar melekat dengan sempurna. Cawan Petri dimasukkan dan diletakkan secara terbalik kedalam inkubator 37°C selama 24 jam. Keesokan harinya dibaca zona hambatan pertumbuhan bakteri berdasarkan kriteria NCCLS untuk ditentukan sensitifitasnya.

Pada penelitian ini, dilaporkan pembacaan cakram antibiotik sebagai sensitif dan resisten. Jenis antibiotik yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan *Standard Operating Procedures SOP in Microbiology, Zone Diameter Interpretive Standard and Equivalent Minimum Inhibitor Concentration* pada tabel NCCLS.²⁶

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini didapatkan 31 petugas yang memenuhi kriteria inklusi. Sebanyak 17 petugas berada di kamar bedah operasi jantung dan 14 petugas di ruang pasca operasi ICCU.

Tabel 1. Zone Diameter Interpretive Standard and Equivalent Minimum Inhibitor Concentration²⁶

Jenis Antibiotik	Disk Content	Diameter	
		Resisten (mm)	Sensitif (mm)
Amoksisilin	10 µg	0 – 13	≥ 18
Ampisilin	10 µg	0 – 11	≥ 14
Doksisiklin	30 µg	0 – 17	≥ 24
Penisilin	10 µg	0 – 20	≥ 29
Eritromisin	15 µg	0 – 14	≥ 18
Vankomisin	30 µg	0 – 9	≥ 13
Sefepim	5 µg	0 – 22	≥ 30
Seftriakson	30 µg	0 – 21	29
Sefuroksim	30 µg	0 – 20	≥ 27
Siprofloksasin	5 µg	0 – 21	≥ 26
Norfloksasin	10 µg	0 – 12	≥ 17
Amikasin	30 µg	0 – 14	≥ 17
Kotrimoksazol	1,25/23,75 µg	0 – 10	≥ 16
Kanamisin	30 µg	0 – 13	≥ 18
Amoksisilin/klavulanat	20/10 µg	0 – 13	≥ 18

Petugas pada kamar bedah operasi jantung terdiri dari 5 perawat, 3 perawat tehnik perfusi yang menguasai alat mesin *bypass* jantung, 1 dokter jantung, 3 dokter bedah jantung, 2 dokter anastesi, dan 3 *cleaning service* sedangkan pada pasca operasi ICCU terdiri dari 11 perawat, 1 dokter jantung, dan 2 *cleaning service*. Tabel 2 memperlihatkan jenis kuman yang tumbuh dari seluruh subyek penelitian.

Tabel 2. Pola kuman pada keseluruhan petugas kamar bedah jantung dan pasca operasi ICCU RSUP H. Adam Malik Medan

Jenis Kuman	Frekuensi	%
<i>S. epidermidis</i>	13	40
<i>S. saprophyticus</i>	7	21
<i>S. aureus</i>	4	12
<i>S. xylosum</i>	2	6
<i>S. pyogenes</i>	1	3
<i>P. aeruginosa</i>	1	3
<i>K. pneumoniae</i>	1	3
<i>K. ozenae</i>	1	3
<i>Micrococcus spp</i>	1	3
<i>S. viridans</i>	1	3
<i>S. warneri</i>	1	3
Total	33	100

Tabel 3 menampilkan pola kuman pada kamar operasi bedah jantung dan pasca

operasi ICCU.

Tabel 4 memperlihatkan distribusi usia dan jenis kelamin petugas yang bekerja di kamar bedah operasi jantung sedangkan Tabel 5 memperlihatkan distribusi usia dan jenis kelamin petugas yang bekerja di pasca operasi ICCU.

Tabel 6 menunjukkan gambaran resistensi berbagai golongan antimikroba di kamar operasi jantung dan pasca operasi ICCU.

BAHASAN

Infeksi yang didapat dirumah sakit yang ditularkan oleh petugas sangat merugikan baik pasien, maupun pihak rumah sakit. Salah satu penularan kuman dapat terjadi melalui tangan yang umumnya berasal dari kavum nasi;²⁷ hal ini selaras dengan tujuan penelitian ini yaitu mendapatkan profil resistensi penularan yang berasal dari kavum nasi.

Pemeriksaan spesimen dari petugas kesehatan yang merawat pasien dapat memberikan data bahwa infeksi nosokomial pada pasien dapat disebabkan oleh para petugas. Pemeriksaan spesimen dapat dilakukan dengan *swab* di daerah kavum nasi para petugas di *Intensive Care Unit*, kamar operasi, atau di ruang bangsal.²⁸

Tabel 3. Pola kuman pada masing masing kamar operasi jantung dan pasca operasi ICU jantung

Jenis kuman	Kamar bedah operasi jantung	Pasca operasi ICU jantung
<i>S.epidermidis</i>	8 (44%)	5 (33,30%)
<i>S.saprophyticus</i>	4 (22,2%)	3 (20%)
<i>S.aureus</i>	4 (22,2%)	0%
<i>S. viridans</i>	1 (5,6%)	0%
<i>K. ozenae</i>	1 (5,6%)	0%
<i>S. xylosus</i>	0%	2 (13,3%)
<i>S. warneri</i>	0%	1 (6,7%)
<i>P. aeruginosa</i>	0%	1 (6,7%)
<i>Micrococcus spp</i>	0%	1 (6,7 %)
<i>K. pneumonie</i>	0%	1 (6,7%)
<i>S. pyogenes</i>	0%	1 (6,7%)
Total	18 (100%)	15 (100%)

Tabel 4. Pengelompokan petugas kamar operasi jantung berdasarkan usia dan jenis kelamin

Usia (tahun)	Frekuensi	Persentase
<21	0	0%
21-25	0	0%
26-30	2	12%
31-35	2	12%
> 35	13	76%
Jenis kelamin		
Laki-laki	7	41%
Perempuan	10	59%

Tabel 5. Pengelompokan petugas pasca operasi ICU jantung berdasarkan usia dan jenis kelamin

Usia	Frekuensi	Persentase
<21	1	10%
21-25	0	0%
26-30	3	20%
31-35	8	60%
> 35	2	10%
Jenis kelamin		
Laki-laki	3	21%
Perempuan	11	79%

Tabel 6. Gambaran resistensi berbagai golongan antimikroba di kamar operasi jantung dan pasca operasi ICU jantung

Antibiotik	Kamar Operasi Jantung				Post-Operasi Jantung				P value
	N		%		N		%		
	S	R	S	R	S	R	S	R	
Ampisilin	6	12	33,3	66,7	1	14	6,7	93,3	0,095
Amoksisilin	7	11	38,9	66,1	2	13	13,3	86,7	0,134
Sulfametoksasol	1	17	5,6	94,4	0	15	0	100	1,000
Kanamisin	6	12	33,3	66,7	7	8	46,7	53,3	0,435
Penisilin	6	12	33,3	66,7	2	13	13,3	86,7	0,242
Eritromisin	10	8	55,6	44,4	8	7	54,5	45,5	0,898
Amikasin	6	12	33,3	66,7	11	4	73,3	26,7	P =0,022 (P < 0,05)
Doksisiklin	7	11	38,9	61,1	2	13	13,3	86,7	0,134
Amoksiklav	16	2	88,9	11,1	10	5	66,7	33,3	0,203
Norfloksasin	13	5	72,2	27,8	9	6	60	40	0,458
Siprofloksasin	11	7	61,1	38,9	7	8	46,7	53,3	0,407
Sefuroksim	11	7	61,1	38,9	9	6	60	40	0,948
Seftriakson	12	6	66,7	33,3	12	3	80	20	0,458
Sefepim	14	4	77,8	22,2	11	4	73,3	26,7	1.000
Vankomisin	1	17	5,6	94,4	3	12	20	80	0,308

n = Jumlah; S = Sensitif; R= Resisten

Pada pembedahan toraks jantung, telah banyak tindakan yang dilakukan untuk mencegah transmisi bakteri sewaktu dilakukan operasi. Walaupun demikian pasien tetap mempunyai risiko terhadap infeksi nosokomial pasca operasi. Transmisi dapat terjadi melalui perangkat seperti *drain*, kateter urin, *nasogastric tube*, *endotracheal tube*, yang dapat memberikan jalan masuk untuk bakteri *S. aureus* atau flora normal lainnya dari kavum nasi petugas ke pasien yang dirawat. Semua petugas baik anesthesiologis, dokter bedah, perawat, *cleaning service* dan lainnya dapat masuk dan memanipulasi satu atau lebih perangkat yang memberikan kontribusi terjadinya transmisi bakteri.¹⁴

Beberapa mikroorganisme telah dilaporkan pada beberapa penelitian sebagai penyebab infeksi nosokomial, terutama yang diambil dan diisolasi dari perlukaan operasi.²⁹ Terdapat berbagai mikroorganisme yang ditemukan dalam kavum nasi manusia yang sehat, antara lain *S. epidermidis*, *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *Haemophilus spp*, dan *S. pyogenes*. Mikroorganisme ini dapat mengalami kolonisasi di dalam kavum nasi kemudian mengalami transmisi dari petugas ke pasien-pasien yang sedang dirawat. *Staphylococcus* dan bakteri lainnya berkolonisasi pada mukosa rongga hidung sebagai flora normal.^{30,31}

Pada penelitian ini distribusi usia memperlihatkan bahwa petugas yang bekerja di kamar bedah operasi jantung paling banyak berusia >35 tahun, yaitu sebanyak 13 orang (76%), sedangkan petugas pasca operasi ICCU paling banyak berusia antara 31-35 tahun, yaitu sebanyak 8 orang (60%). Penelitian yang dilakukan Hikmawati di Semarang, membandingkan kolonisasi antara anak-anak dan orang tua yang sehat. Dari 150 sampel, didapatkan 79 sampel terkolonisasi bakteri. *S. pneumoniae* paling banyak ditemukan pada anak-anak (45,3%), sedangkan *enterobacteriaceae* lebih banyak pada orang tua. Selain itu, kolonisasi *S. aureus* lebih banyak ditemukan pada orang tua (8%) daripada anak-anak (6,7%).³² Penelitian oleh Ohara-Nemoto et al³³ di Jepang mendapatkan 18 dari 60

subjek dengan *Staphylococci*, yang terbanyak ialah *S. epidermidis* yaitu 13 subyek (72,2%), diikuti oleh *S. aureus* sebanyak 8 subyek (44%).

Pada penelitian ini untuk distribusi jenis kelamin petugas didapatkan pada kamar bedah operasi jantung dan pasca operasi ICCU yang terbanyak ialah perempuan yaitu 10 orang (59%) dan 11 orang (79%).

Hasil penelitian ini mendapatkan pola kuman dalam kavum nasi pada total 31 orang petugas kamar bedah jantung dan pasca operasi ICCU yang terbanyak ialah *S. epidermidis* sebanyak 13 subyek (40%). Hasil penelitian oleh Tammelin et al¹⁴ di Rumah Sakit Universitas Uppsala, Swedia, mendapatkan *S. aureus* sebanyak 26 dari 133 orang (19,5%) petugas kesehatan di Bagian Bedah Kardiovaskular dan Toraks. Pada penelitian tersebut juga diteliti bangsal dari Bagian Bedah Kardiovaskular dan Toraks. Selain pada kavum nasi, juga diteliti sampel *swab* jari para petugas. Pada penelitian yang dilakukan Farzana et al¹⁵ terhadap petugas di berbagai bangsal, petugas administrasi, serta pegawai rumah sakit di Children Hospital Complex, Multan dilaporkan bahwa dari 129 sampel didapatkan *Staphylococci* sebanyak 121 spesimen (93,8%), dengan prevalensi *S. aureus* sebesar 48%, *methicillin resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) 13,95%, dan *coagulase negative Staphylococci* 45,7%.

Pada penelitian ini, dari kamar bedah operasi jantung didapatkan *S. epidermidis* sebanyak 8 sampel (44%), diikuti *S. saprophyticus* dan *S. aureus* masing masing 4 sampel (22,2%), sedangkan pada pasca operasi ICCU ditemukan *S. epidermidis* sebanyak 5 sampel (33,3%), diikuti *S. saprophyticus* sebanyak 3 sampel (20%), dan *S. xilosus* sebanyak 2 sampel (13,3%). Tammelin et al¹⁴ melaporkan terdapatnya *S. aureus* pada kamar bedah jantung sebanyak 7 dari 37 orang (15,6%), sedangkan pada pasca operasi ICCU sebanyak 11 dari 50 orang (19,3%), dan dari bangsal 5 dari 28 orang (25,8%).

Pada penelitian ini didapatkan profil resistensi terhadap antimikroba amoksisilin

dan sulfametoksazol pada mikroba kavum nasi petugas kamar bedah operasi jantung dan petugas pasca operasi ICCU cukup tinggi; hal ini dapat disebabkan seringnya pemberian resep antimikroba tersebut oleh para klinisi, demikian pula dengan ampicilin, amikasin, doksisisiklin, eritromisin dan penisilin. Penyalahgunaan antibiotik dapat membuat munculnya resistensi bakteri.

Data AMRIN (*Antimicrobial Resistance in Indonesia: prevalence and prevention*) yang dilakukan di Semarang dan Surabaya, memperlihatkan pemakaian obat antibiotik yang tertinggi ialah ampicilin dan amoksisilin (71%); pada urutan kedua ialah tetracycline (9%) dan selanjutnya kotrimoksazol (8%). Sebagian besar antibiotik diresepkan oleh dokter, yaitu praktek pribadi 37%, puskesmas 29%, dan rumah sakit 13%. Sebesar 6% antibiotik diberikan oleh perawat dan bidan tanpa menggunakan resep. Juga ditemukan sekitar 20% antibiotik digunakan sebagai pengobatan diri sendiri. Antibiotika yang paling resisten ialah ampicilin dan kotrimoksazol.³⁴

Masih menjadi perdebatan bila terdapat penurunan penggunaan antimikroba, apakah nantinya juga dapat terjadi penurunan resistensi terhadap antimikroba tersebut. Meskipun terjadi penurunan penggunaan ampicilin dan penisilin, ternyata masih terjadi resistensi terhadap antibiotika ini. Diduga hal ini terjadi oleh karena adanya residu dari penggunaan antibiotika yang digunakan pada pertanian dan peternakan.³⁵

Pada penelitian ini (Tabel 6), didapatkan resistensi terhadap amikasin pada kamar operasi bedah jantung. Resistensi tersebut terjadi oleh karena terjadinya penurunan dalam pengambilan serta akumulasi obat akibat adanya membran yang impermeabel, tetapi mekanismenya belum diketahui pasti. Terdapatnya enzim aminoglikosidase yang dimodifikasi yang mengatalisis fungsi amino yang spesifik, dapat memodifikasi obat sehingga terbentuk ikatan yang lemah antara obat dan ribosom, yang menghambat penyerapan obat.³⁶

Adanya peningkatan konsumsi terhadap siprofloksasin juga menyebabkan

terjadinya peningkatan resistensi terhadap antimikroba ini. Resistensi siprofloksasin terjadi oleh karena adanya mutasi pada gen yang mengode enzim target, yaitu *gyr A* dan *gyr B*, dan juga oleh karena adanya penurunan akumulasi intrasel.³⁷

Pada penelitian ini didapatkan resistensi bakteri Gram positif terhadap vankomisin. Pada berbagai literatur dinyatakan bahwa terdapat 6 tipe resistensi terhadap vankomisin yaitu VanA, VanB, VanD, VanE, VanG, dan VanC. VanA merupakan tipe resistensi yang tersering dari resistensi terhadap glikopeptida pada *enterococci*, dan sekarang ini merupakan satu-satunya yang terdeteksi pada *Staphylococcus aureus*.^{38,39}

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa bakteri terbanyak ditemukan ialah golongan Gram positif *Staphylococcus* dan *S. epidermidis*. Vankomisin merupakan antimikroba paling resisten. Juga didapatkan resistensi terhadap antimikroba lainnya yaitu ampicilin, amoksisilin, sulfametoksazol, kanamisin, penisilin, eritromisin, amikasin, dan doksisisiklin sedangkan antimikroba yang masih sensitif ialah amoksiklav, golongan sefalosporin, dan norfloksasin.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Ducel G, Fabry J.** Prevention of hospital - acquired infections a practical guide. Geneva: World Health Organisation, 2002; p. 1-8.
2. **Parker MT.** Hospital-acquired; guideline to laboratory methods. Geneva: World Health Organization, 1978; p. 5-40.
3. **Ginting Y, Bachtiar P.** Pencegahan infeksi nosocomial. In: Makalah Seminar Ilmiah Tahunan II Bagian Ilmu Penyakit Dalam. Medan, FK USU, 2001.
4. **Eggimann P, Pittet D.** Infection control in the ICU. Chest. 2001;120(6): 2059-93.
5. **Terrie YC.** Nosocomial infections: impact on patient care. Pharmacy Times, March 01, 2006.
6. **Albrich WC, Harbarth S.** Health care workers: source, vector, or victim of

- MRSA, *Lancet Infect Dis.* 2008; 8(5):289-301.
7. **Bolyard EA, Tablan OC, Williams WW, Pearson ML, Shapiro CN, Deitchmann SD.** Guideline for infection control in healthcare personnel 1998. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1998;19(6):407-63.
 8. **Brooks GF, Carroll KC, Butel JS, Morse SA.** Jawetz, Melnick & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: EGC, 2007; p. 198-2003.
 9. **Koneman EW, Allen SD, Janda WM, Schreckenberger PC.** Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology (6th ed). Washington: Lippincott Williams and Wilkins, 2006; p. 431-1014.
 10. **Strohl WA, Rouse H, Rouse W, Fisher BD, Champe PC, Harvey RA.** Microbiology. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001; p. 7-10.
 11. **Saene HKFV, Silvestri MADLC.** Infection Control in Intensive Care Unit (2nd ed). Springer, 2005; p. 49-58.
 12. **Minasari N.** Pengantar Mikrobiologi. Medan: USU press, 2010; p. 58-71.
 13. **Goldman E, Green LH.** Practical Handbook of Microbiology (2nd ed). Boca Raton: CRC Press, 2009; p. 275-519.
 14. **Tammelinn A, Klotz F, Hambraeus A, Stahle E, Ransjo U.** Nasal and hand carriage of *Staphylococcus aureus* in staff at Departement for Thoracic and Cardiovascular Surgery: endogenous or exogenous source? *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2003; 24(9):686-9.
 15. **Farzana K, Rashid Z, Akhtar N, Sattar A, Khan JA, Nasir B.** Nasal carriage of staphylococci in health care workers: antimicrobial susceptibility profil. *Pak J Pharm Sci.* 2008;21(3):290-4.
 16. **Levinson W.** Review of Medical Microbiology and Immunology (10th ed). New York: Mc Graw Hill, 2006; p. 106-18.
 17. **Shetty N, Tang JW, Andrews J.** Infectious Disease: Pathogenesis, Prevention, and Case Studies (1st ed). Chichester: Wiley-Blackwell, 2009; p.193-4.
 18. **Busato RC, Gabardo J, Leao MT.** Evolution of the resistance of *Staphylococcus aureus* found on healthcare worker correlated with local consumption of antibiotics. *Braz J Infect Dis.* 2006;10(3):185-90.
 19. **Jakob HG, Borneff-Lipp M, Bach A, von Puckler S, Windeler J, Sonntag H, et al.** The endogenous pathway is a major route for deep sternal wound infection. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2000;17(2): 154-60.
 20. **Khalili MB, Sharifi-Yazdi MK, Dargahi H, Sadeghian HA.** Nasal colonisation rate of *Staphylococcus aureus* strains among health care service employee's of Teaching University Hospitals in Yazd. *Acta Medica Iranica.* 2009; 47(4):315-7.
 21. **Prosedur Tetap Mikrobiologi Instalasi Patologi Klinik, RSUP H. Adam Malik Medan.**
 22. **Hardjeno H, Essa T, Nurhayana.** Kumpulan Penyakit Infeksi dan Tes Kultur Sensitivitas Kuman serta Upaya Pengendaliannya. Makassar: Cahya Dinar Rucitra, 2007; p. 5-13.
 23. **Malik CP, Mustafa MI.** Identifikasi mikroba metode pewarnaan Gram. *J Prakt Mikrobiol Umum.* 2017; 1(1):1-6.
 24. **BioMerieux .** Methodologies Procedure of API, 2009.
 25. **Atlas RM, Synder JW.** Handbook of Media for Clinical Microbiology. Boca Raton, Taylor & Francis, 2002; p. 130-2.
 26. **NCCLS.** Standard operating procedure (SOP) in microbiology zone diameter interpretive standard and equivalent minimum inhibitor concentration.
 27. **Baharutan A, Rares FE, Soeliongan S.** Pola bakteri penyebab infeksi nosokomial pada Ruang Perawatan Intensif Anak di BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *eBm.* 2015;3(1):412-9.
 28. **Warganegara E, Apriliana E, Ardiansyah R.** Identifikasi bakteri penyebab infeksi luka operasi (ILO) nosokomial pada Ruang Rawat Inap Bedah dan Kebidanan RSAM di Bandar Lampung. Prosiding SNSMAIP III-2012. ISBN No. 978-602-98559-1-3.
 29. **Malik RHA, Puspitasari N, Tarigan M.** Gambaran cuci tangan perawat di ruang RA, RB, ICU, CVCU, RSUP H. Adam Malik Medan. 2012. Available from: jurnal.usu.ac.id/index.php/jkk/article/download/1259/646 p. 4-6.
 30. **Arghyros M.** Guidelines for assuring quality of medical microbiological culture

- media; 1996.
31. Pedoman Praktek Laboratorium yang Benar. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2003; p. 90-3.
 32. **Hikmawati**. Perbedaan pola kolonisasi bakteri potensial patogen respiratori pada nasofaring anak-anak dan orangtua sehat [Artikel Ilmiah]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2010.
 33. **Ohara-Nemoto Y, Haraga H, Kimura S, Nemoto TK**. Occurrence of staphylococci in the oral cavities of healthy adults and nasal-oral trafficking of the bacteria. *J Med Microbiol*. 2008;57:95-9.
 34. Directorate General of Medical Care Ministry of Health, Republic Indonesia. Antimicrobial resistance. Antibiotic usage and infection control, 2005.
 35. **Busato CR, Gabardo J, Leao MTC**. The evolution of resistance of *Staphylococcus aureus* found on healthcare workers correlated with local consumption of antibiotics, *Braz J Infect Dis*. 2006;10(3):185-90.
 36. **Leclercq M, Paule M, Glupczynski Y, Tulkens PM**. Aminoglycosides: activity and resistance. *Antimicrob Agents Chemother*. 1999;43(4):727-37.
 37. **Tanaka M, Wang T, Onodera Y, Uchida Y, Sato K**. Mechanism of quinolone resistance in *Staphylococcus aureus*. *J Infect Chemother*. 2000;6(3):131-9.
 38. **Courvalin P**. Vancomycin resistance in Gram-positive cocci. *Clin Infect Dis*. 2006;42(S1):S25-34.
 39. **Tenover FC**. Mechanisms of anti-microbial resistance in bacteria. *Am J Med*. 2006;119(6 Suppl 1):S3-10.