

## IDENTIFIKASI BAKTERI KONTAMINAN UDARA DI RUANG ICU RSD IDAMAN BANJARBARU TAHUN 2018

Muhammad Syafrie Yunizar<sup>1</sup>, Noor Muthmainah<sup>2</sup>, Rahmiati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran,  
Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran,  
Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi : [syafrie.yunz@gmail.com](mailto:syafrie.yunz@gmail.com)

**Abstract:** *The incidence of nosocomial infections in ICU in Indonesia is still high because of the immunocompromised patients hospitalized in ICU vulnerable exposed to infection. One of transmission of infection is through the air. The aim of this study was to determine the types of air contaminant bacteria in the ICU RSD Idaman Banjarbaru. This study used descriptive method and cross sectional approach. Sampling done by the open plate method using blood agar media and Mac Conkey media. The results of the study found that from 50 bacterial colonies, there were 23 colonies of Staphylococcus aureus (46%), 18 colonies of Escherichia coli (36%), 5 colonies of Staphylococcus epidermidis (10%), and 4 colonies of Salmonella typhii (8%). In conclusion, the types of air contaminant bacteria in the ICU RSD Idaman Banjarbaru was found Staphylococcus aureus with the highest proportion of all samples.*

**Keywords:** *nosocomial infection, air contaminant bacteria, Intensive Care Unit, open plate*

**Abstrak:** Kejadian infeksi nosokomial pada ruang ICU di Indonesia masih tinggi karena pasien - pasien imunokompromais yang dirawat di ruang ICU rentan terkena infeksi. Salah satu cara penularan infeksi adalah melalui udara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri kontaminan udara di ruang ICU RSD Idaman Banjarbaru. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *open plate* menggunakan media agar darah dan media Mac Conkey. Hasil penelitian ditemukan bahwa dari 50 koloni bakteri terdapat *Staphylococcus aureus* 23 koloni (46%), *Escherichia coli* 18 koloni (36%), *Staphylococcus epidermidis* 5 koloni (10%), dan *Salmonella typhii* 4 koloni (8%). Simpulan dari penelitian ini adalah ditemukan jenis bakteri kontaminan udara di ruang ICU RSD Idaman Banjarbaru berupa *Staphylococcus aureus* dengan proporsi tertinggi dari seluruh sampel.

**Kata-kata kunci:** infeksi nosokomial, bakteri kontaminan udara, *Intensive Care Unit, open plate*

## PENDAHULUAN

Infeksi nosokomial menyebabkan kerugian bagi pasien yang dirawat di fasilitas kesehatan, dan masih menjadi masalah pada dunia medis. Hal ini terbukti dengan tingginya kejadian infeksi nosokomial di dunia, diperkirakan dari 421 juta pasien yang dirawat inap yang terjadi di dunia, sekitar 42,7 juta pasien tersebut menderita infeksi nosokomial. Terdapat 7 dari 100 pasien yang dirawat inap di negara maju mengalami infeksi nosokomial, sedangkan di negara berkembang terdapat 10 dari 100 pasien yang dirawat mengalami infeksi nosokomial. Penelitian yang dilakukan pada 11 rumah sakit di wilayah DKI Jakarta terdapat kejadian infeksi nosokomial sebanyak 9,8% pada pasien rawat inap tahun 2004.<sup>1-3</sup>

Infeksi merupakan proses invasi dan multiplikasi berbagai mikroorganisme ke dalam tubuh (seperti bakteri, virus, jamur, dan parasit) yang dalam keadaan normal, mikroorganisme tersebut tidak terdapat di dalam tubuh. Salah satu tempat masuk mikroorganisme ke dalam tubuh manusia ialah melalui udara. Udara sangat dibutuhkan oleh setiap orang, maka mikroba patogen yang mengontaminasi udara perlu dideteksi. Ruangan tertutup seperti rumah sakit, laboratorium, dan puskesmas merupakan salah satu tempat penularan penyakit melalui udara.<sup>4</sup>

Salah satu ruangan yang rentan terhadap terjadinya infeksi nosokomial adalah ruang *Intensive Care Unit* (ICU). Infeksi nosokomial lebih sering terjadi di ruang rawat inap ICU dibandingkan dengan bangsal rawat biasa karena pasien-pasien yang dirawat di ruang ICU pada umumnya merupakan pasien-pasien yang kritis dalam kondisi imunokompromais dan memerlukan perawatan yang lebih lama. Pasien dengan tindakan infus yang lebih dari 3 hari berisiko terkena infeksi nosokomial sebesar 1,85 kali lipat dibandingkan dengan pasien yang menggunakan infus kurang dari 3 hari dan pemasangan kateter lebih dari 3 hari juga

lebih berisiko terkena infeksi nosokomial sebesar 2,7 kali lipat dibandingkan dengan pasien yang menggunakan kateter kurang dari 3 hari.<sup>5</sup>

Hasil penelitian di ruang ICU RSAD Robert Wolter Mongisidi Teling Manado terdapat 12 jenis bakteri kontaminan udara dan diperoleh isolat *Bacillus sp.* (30,3%), *Enterobacter aerogenes* (26,6%), *Staphylococcus sp.* (20%), dan *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae* masing-masing (6,6%). Hal tersebut menunjukkan bahwa ruang ICU rumah sakit rentan terhadap penularan penyakit infeksi.<sup>5</sup>

RSD Idaman Banjarbaru merupakan rumah sakit baru tipe C yang memiliki ruangan ICU. *Intensive Care Unit* (ICU) adalah bagian dari rumah sakit yang memiliki staf dan perlengkapan khusus dengan tujuan menangani pasien menderita penyakit atau cedera, yang mengancam nyawa namun memiliki prognosis yang baik. Tidak ada pensterilan khusus pada ruang ICU RSD Idaman Banjarbaru.<sup>6</sup>

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan *cross sectional* dan menggunakan teknik *open plate*.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *open plate* yaitu membiarkan cawan petri secara terbuka di ruang ICU dan sebaiknya tidak ada orang di ruangan tersebut. Cawan petri masing-masing mengandung media agar darah, mac conkey. Cawan petri diletakkan pada 5 titik berbeda yaitu 4 cawan petri diletakkan di setiap sudut ruangan dan 1 cawan petri diletakkan di tengah ruang ICU RSD Idaman Banjarbaru, lalu dibiarkan selama kurang lebih 15 menit. Kemudian cawan petri ditutup dan dibungkus *aluminium foil*. Cawan petri yang akan dibawa ke laboratorium dimasukkan ke dalam termos es dengan suhu 4°C.

Identifikasi bakteri dilakukan dengan 3 tahap yaitu uji makroskopis, uji mikroskopis, dan uji gula gula & biokimia. Uji makroskopis dilakukan untuk melihat gambaran koloni yang tumbuh. Uji mikroskopis dilakukan dengan cara pengecatan gram terlebih dahulu, kemudian diidentifikasi dengan melihat struktur bakteri menggunakan mikroskop dengan perbesaran objektif 100x. Uji gula gula & biokimia dilakukan untuk

mengetahui jenis bakteri berdasarkan kemampuannya meragikan beberapa jenis gula atau menghasilkan H<sub>2</sub>S

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengidentifikasi bakteri kontaminan udara di ruang ICU RSD Idaman Banjarbaru periode Juli 2018. Hasil pengambilan sampel, didapatkan data seperti yang dituliskan pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis Bakteri Kontaminan Udara di Ruang ICU RSD Idaman Banjarbaru Periode Juli 2018

No.	Jenis Bakteri	Jumlah Koloni	Persentase (%)
1.	<i>Staphylococcus aureus</i>	23	46
2.	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5	10
3.	<i>Escherichia coli</i>	18	36
4.	<i>Salmonella typhii</i>	4	8
	Jumlah	50	100

Tabel 1. Memperlihatkan bahwa terdapat 4 jenis bakteri kontaminan udara di ruang ICU RSD Idaman Banjarbaru yang terdiri dari bakteri gram negatif dan gram positif. Bakteri gram positif yang ditemukan adalah *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* sedangkan bakteri gram negatif yang ditemukan adalah *Escherichia coli* dan *Salmonella typhii*. *Staphylococcus aureus* dengan proporsi tertinggi dari seluruh sampel yang ditemukan yaitu 23 dari 50 koloni (46%), kemudian ditemukan bakteri yang jarang ditemukan sebagai kontaminan udara yaitu *Salmonella typhii* dengan proporsi terkecil yaitu 4 dari 50 koloni (8%).

Hasil penelitian ini mempunyai sedikit persamaan dengan penelitian yang dilakukan pada ruang ICU Rumah Sakit Universitas Hasanuddin, pada penelitian tersebut banyak ditemukan *Staphylococcus sp.* seperti penelitian di ruang ICU RSD Idaman Banjarbaru. Data hasil bakteri kontaminan udara pada ruang ICU Rumah Sakit Universitas Hasanuddin sebagai berikut *Staphylococcus epidermidis* (40%), *Acinobacter calcoaceticus* (20%), *Staphylococcus aureus* (10%),

*Alkaligenes faecalis* (10%), *Staphylococcus saprophyticus* (10%), dan *Bacillus subtilis* (10%).<sup>7</sup>

Terdapat perbedaan hasil penelitian di ruang ICU RSAD Robert Wolter Mongisidi Teling Manado dengan di ruang ICU RSD Idaman Banjarbaru. Pada ruang ICU RSAD Robert Wolter Mongisidi Teling Manado terdapat 12 jenis bakteri kontaminan udara dan diperoleh isolat *Bacillus sp.* (30,3%), *Enterobacter aerogenes* (26,6%), *Staphylococcus sp.* (20%), dan *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae* masing-masing (6,6%).<sup>5</sup>

*Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* dinyatakan berhubungan dengan iklim di Indonesia yang tidak pernah mengalami musim dingin dan memiliki kelembapan yang tinggi. Pada penelitian yang dilakukan di Denmark tentang konsentrasi *Staphylococcus sp.* pada ruangan tertutup menyatakan bahwa *Staphylococcus sp.* lebih banyak terdapat pada musim panas dibandingkan dengan musim dingin.<sup>8</sup>

*Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* sering ditemukan pada kulit dan selaput lendir

sebagai flora normal, disisi lain bakteri tersebut dapat menimbulkan infeksi nosokomial, seperti ditemukannya *Staphylococcus sp.* pada tempat tidur pasien tirah baring lama yang mengalami ulkus dekubitus yang menyebabkan bakteremia hingga sepsis. Hal ini juga didukung dengan penelitian dari Nasution yang menyatakan bahwa hasil isolasi bakteri tersering yang didapatkan pada pasien ulkus dekubitus adalah *Staphylococcus aureus*.<sup>5</sup>

*Escherichia coli* dan *Salmonella typhii* termasuk dalam famili Enterobacteriaceae. Sebagian besar kuman enterik tidak menimbulkan penyakit pada *host* apabila kuman tetap berada di dalam usus besar, tetapi apabila terjadi penurunan daya tahan tubuh pada *host* dapat menimbulkan infeksi di dalam usus misalnya enteritis, kolitis, dan sebagainya. Dapat pula terjadi infeksi di luar usus apabila kuman memasuki bagian tubuh lain sehingga dapat menimbulkan infeksi nosokomial misalnya infeksi saluran kemih, infeksi saluran napas, infeksi pada daerah yang terluka hingga sepsis.<sup>9</sup>

*Salmonella typhii* hampir selalu masuk ke dalam tubuh melalui rute oral, biasanya diperantarai oleh makanan atau minuman yang terkontaminasi. Dosis infeksi rata rata yang dapat menghasilkan infeksi klinis maupun subklinis pada manusia ialah  $10^5$  -  $10^8$  salmonellae (namun pada *Salmonella typhii* lebih sedikit yaitu  $10^3$ ). Faktor – faktor yang dapat mengakibatkan *host* terinfeksi antara lain melalui keasaman lambung, flora normal usus, dan kekebalan usus.<sup>10</sup>

Untuk menjamin kualitas udara pada ruang ICU, konsentrasi maksimum mikroorganisme 200 CFU/m<sup>3</sup>, pengaturan suhu 22-23°, kelembapan 35-60%. Ruangan harus mengoptimalkan pencahayaan alami. Untuk pencahayaan buatan, gunakan pencahayaan dengan intensitas cahaya 250 lux untuk penerangan.<sup>11</sup>

Ditemukannya bakteri kontaminan udara dapat disebabkan karena kondisi

ruang ICU RSD Idaman Banjarbaru tidak memiliki pensterilan khusus setiap harinya. Pembersihan dilakukan dengan cara mengepel lantai setiap harinya dengan Supramox. Namun, apabila ada pasien suspek infeksi yang berpotensi menjadi sumber penularan penyakit, maka akan dilakukan pensterilan dengan memakai sinar UV. Tidak ada pengukuran suhu pada penelitian ini, namun di ruang ICU tersebut terdapat *air conditioner* dengan temperatur 20°C.

Sterilitas udara yang ada di rumah sakit terutama di ruang ICU menjadi alasan utama ditemukannya bakteri gram negatif, kebanyakan terjadi melalui transmisi tangan petugas rumah sakit yang kontak dengan pasien, alat & bahan, atau terjadinya pencemaran lingkungan. Bakteri ini sering ditemukan pada kulit tangan manusia, dan dapat hidup berkembang biak pada suhu tinggi.<sup>12</sup>

Keterbatasan penelitian ini adalah pengambilan sampel hanya dilakukan satu kali, sehingga tidak bisa mewakili keadaan bakteri kontaminan udara sepanjang tahun. Menurut Permenkes nomor 1204 tahun 2004, pemantauan kualitas udara ruang minimum 2 kali setahun dilakukan pengambilan sampel dan pemeriksaan parameter kualitas udara. Penelitian ini juga hanya menggunakan metode *open plate*, sehingga tidak dapat digunakan untuk menghitung angka kuman secara pasti di ruang tersebut.<sup>11</sup>

## PENUTUP

Identifikasi jenis bakteri kontaminan udara pada ruang ICU RSD Idaman Banjarbaru periode Juli 2018, disimpulkan bahwa dari penelitian ini ditemukan jenis bakteri kontaminan udara di ruang ICU RSD Idaman Banjarbaru berupa *Staphylococcus aureus* dengan proporsi tertinggi dari seluruh sampel.

Penelitian ini hanya melakukan pengambilan sampel dengan metode *open plate* sebanyak satu kali, sehingga tidak bisa mewakili keadaan bakteri kontaminan udara sepanjang tahun. Saran

untuk penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukan penelitian tentang bakteri dan jamur kontaminan pada peralatan yang sering digunakan di ruang ICU, dilakukan perhitungan angka kuman di ruang tersebut, pemeriksaan lebih lanjut seperti uji MRSA karena ditemukan banyak *Staphylococcus aureus*, pemeriksaan pada air dan makanan – makanan yang dikonsumsi oleh pasien di ruang ICU karena ditemukan *Salmonella typhi*.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Patient safety: making health care safer. Geneva: World Health Organization; 2017. 1-3 p.
2. Imaniar E. Kualitas mikrobiologi udara di inkubator unit perinatologi RSUD dr. Abdul Moloek Bandar Lampung [Skripsi]. Lampung : Universitas Lampung; 2013.
3. Danasekaran R, Mani G, Annadurai K. Prevention of healthcare-associated infections: protecting patients, saving lives. *Int J Community Med Public Heal*. 2014;1(1):67.
4. Darmadi. Infeksi nosokomial, problematika dan pengendaliannya. Jakarta: Salemba Medika; 2008.
5. Sarlin HG, Homenta H. Isolasi dan identifikasi bakteri aerob yang berpotensi menjadi sumber penularan infeksi nosokomial di ruang ICU RSAD Robert Wolter Mongisidi Teling Manado. *e-Biomedik J*. 2016;4.
6. Sedyaningsih ER. Pedoman penyelenggaraan pelayanan intensive care unit (ICU) di rumah sakit. Jakarta: Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia; 2010.
7. Taslim E, Maskoen TT. The most bacterial patterns as agent cause infection in intensive care unit at some hospital in Indonesia. *Dep Anestesi dan Ter Intensif FK UNPAD*. 2016;34(1):56–62.
8. Mette A, Moslehi-jenabian S, Islam Z, Frankel M, Spilak M, Frederiksen MW. Concentrations of *Staphylococcus* species in indoor air as associated with other bacteria , season , relative humidity , air change rate , and *S . aureus* - positive occupants. *Environ Res*. 2018;160:282–91.
9. Radji M. Buku Ajar Mikrobiologi. Tangerang: Binarupa Aksara; 2010.
10. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. Batang gram negatif enterik. In: Elferia RN, Ramadhani D, Karolina S, Indriyani F, Rianti SSP, Yulia P, editors. *Jawetz, Melnick dan Adelbergs, Mikrobiologi Kedokteran*. 23rd ed. Jakarta: EGC; 2007. p. 251–7.
11. Departemen Kesehatan RI. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204/Menkes/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Jakarta: Depkes; 2004.
12. Patimah S. Gambaran bakteri penyebab infeksi nosokomial pada pasien rawat di ruangan Intensive Care Unit RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2016 [Skripsi]. Padang : Universitas Andalas; 2017.

