

POLA BAKTERI PENYEBAB INFEKSI NOSOKOMIAL PADA RUANG PERAWATAN INTENSIF ANAK DI BLU RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO

¹Anastashia Baharutan

²Fredine E. S. Rares

²Standy Soeliongan

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Mikrobiologi Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: tasya_baharutan@yahoo.com

Abstract: Nosocomial infections is an infection acquired in the hospital in patients treated for at least 72 hours (3x24 hours). Environmental infection caused by bacteria from an existing object within the hospital. Microorganisms are often potentially causing nosocomial infections are *Proteus* sp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, and *Pseudomonas aeruginosa*. Objective: to know the most aerobic bacteria and the pattern of aerobic bacteria in Pediatric Intensive Care Unit at BLU Dr Prof. Dr R. D. Kandou. Methods: 24 swab samples were taken on the surface of the tool, treatment rooms and 6 samples of air space. Identification of bacterial cultures taken on an agar medium, gram staining and biochemical tests. Results: identified bacteria obtained 11 types of microorganisms, such as *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus* sp., *Enterobacter agglomerans*, *Serratia rubidaea*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Coccus Gram-negative*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida* sp., *Pseudomonas* sp., *Streptococcus* sp. Conclusion: Gram negative bacteria are bacteria that are found in the Pediatric Intensive Care Unit. *Staphylococcus* sp., and *Pseudomonas* sp., a common bacteria that cause nosocomial infections with *Staphylococcus* sp., a bacterium that is most found.

Keywords: bacteria, germs pattern, nosocomial infections, pediatric intensive care unit.

Abstrak: Infeksi nosokomial merupakan infeksi yang didapat di rumah sakit pada pasien yang dirawat paling tidak selama 72 jam (3x24 jam). Infeksi lingkungan yang disebabkan oleh bakteri dari benda yang ada dilingkungan rumah sakit. Mikroorganisme yang sering berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial adalah *Proteus* sp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Tujuan: mengetahui bakteri aerob terbanyak dan pola dari bakteri aerob tersebut pada Ruang Perawatan Intensif anak di BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou. Metode: sampel diambil pada 24 usapan permukaan alat, ruangan perawatan dan 6 sampel udara ruang. Identifikasi bakteri dilakukan kultur pada media agar, pewarnaan gram dan uji biokimia. Hasil: bakteri yang teridentifikasi didapatkan 11 jenis mikroorganisme, yaitu *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus* sp., *Enterobacter agglomerans*, *Serratia rubidaea*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Coccus Gram negatif*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida* sp., *Pseudomonas* sp., *Streptococcus* sp. Kesimpulan: bakteri gram negatif merupakan bakteri yang banyak ditemukan pada Ruang Perawatan Intensif anak. *Staphylococcus* sp., dan *Pseudomonas* sp., merupakan bakteri tersering yang menyebabkan infeksi nosokomial dengan *Staphylococcus* sp., merupakan bakteri yang terbanyak ditemukan.

Kata kunci: bakteri, pola kuman, infeksi nosokomial, ruang perawatan intensif anak.

Infeksi nosokomial atau yang sekarang disebut sebagai *Health care Associated Infection (HAIs)* adalah infeksi yang didapat di rumah sakit terjadi pada pasien yang dirawat di rumah sakit paling tidak selama 72 jam dan pasien tersebut tidak menunjukkan gejala infeksi saat masuk rumah sakit.^{1,2} Infeksi lingkungan disebabkan oleh bakteri dari benda atau bahan yang tidak bersenyawa yang berada di lingkungan rumah sakit. Misalnya lingkungan yang lembab. Jenis mikroorganisme yang sering berpotensi terjadinya infeksi nosokomial yaitu: *Proteus* sp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.^{3,4}

Penelitian yang dilakukan oleh WHO menunjukkan bahwa sekitar 8,7% dari 55 rumah sakit dari 14 negara yang berasal dari Eropa, Timur Tengah, Asia Tenggara dan Pasifik menunjukkan adanya infeksi nosokomial dan untuk Asia Tenggara sebanyak 10,0%. Data dari *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, *National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS)* antara tahun 1992-1997 infeksi ini menempati posisi keempat penyebab kematian di Amerika Serikat dan terdapat 20.000 kematian tiap tahunnya akibat infeksi nosokomial ini. Dari 40 juta penderita yang dirawat di rumah sakit pertahun, didapatkan angka Infeksi Nosokomial antara 5-10% (18% diantaranya dengan lebih dari 1 macam Infeksi Nosokomial) dengan angka kematian 1%, 5-10 hari kelebihan hari rawat setiap penderita, kerugian antara 2-6 milyar dolar Amerika pertahun. Infeksi didapat dari rumah sakit di ICU pada 7,8% dari seluruh pasien yang dirawat (14.177 diantara 181.993 pasien). Infeksi saluran kemih (31%) merupakan infeksi tersering, 95% kasus diantaranya mendapat kateterisasi, 86% kasus pneumonia berhubungan dengan *ventilator associated pneumonia (VAP)*. Penyakit ini merupakan 27% dari seluruh infeksi nosokomial, sedangkan *bloodstream infection (BSI)*

mewakili 19% (18,2% terbukti secara laboratoris dan 0,8% sepsis secara klinis). Di Indonesia, infeksi nosokomial mencapai 15,74 % jauh di atas negara maju yang berkisar 4,8-15,5%. Di rumah sakit Yogyakarta insidensi terjadi infeksi nosokomial secara umum sebesar 5,9%. Di rumah sakit DKI Jakarta tahun 2004 menunjukkan bahwa 9,8 % pasien rawat inap mendapat infeksi yang baru selama dirawat.^{5,6}

Berdasarkan informasi sekunder yang ada, dapat disimpulkan infeksi nosokomial menjadi masalah yang sering ditemukan di rumah sakit karena pengaruh lingkungan sekitar yang terkontaminasi. Maka perlu dilakukan penelitian mengenai hal ini.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pola bakteri yang menyebabkan infeksi nosokomial dan mengetahui bakteri aerob terbanyak penyebab infeksi nosokomial di ruang perawatan intensif anak

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif yang dilakukan pada bulan November 2014 sampai dengan Januari 2015. Sampel penelitian diambil masing-masing pada permukaan peralatan medis, permukaan meja, permukaan tempat tidur, permukaan lantai, permukaan dinding dengan cara *swab* dengan lidi kapas steril yang telah dicelupkan NaCl Fisiologis. Sedangkan pengambilan sampel udara dilakukan secara pasif menggunakan media agar Nutrien dan media agar Mac Conkey.

HASIL PENELITIAN

Pengambilan sampel sebanyak 24 sampel dari usapan permukaan lantai, dinding, alat dan 6 sampel udara (Tabel 1).

Distribusi sampel berdasarkan hasil kultur dari 30 sampel yang diteliti, bakteri yang tumbuh pada Agar Nutrien sebanyak 25 sampel (83,33%), sedangkan pada Mac Conkey agar sebanyak 20 sampel (66,67%) (Tabel 2).

Pada Tabel 3 terdapat 9 sampel bakteri gram positif dan 9 sampel bakteri gram

negatif dengan persentasi masing-masing 34,62% sedangkan bakteri gram positif dan negatif ada 8 sampel dengan persentasi 30,77%.

Tabel 4 menunjukkan distribusi 30 sampel yang diteliti, *Bacillus subtilis* merupakan bakteri terbanyak dengan 8 sampel (26,67%); *Staphylococcus* sp. dengan 5 sampel (16,67%); *Enterobacter agglomerans* 4 sampel (13,33%); *Serratia rubidaea* 3 sampel (10,00%); *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Coccus Gram negatif* didapatkan 2 sampel masing-masing (6,67%); dan *Klebsiella pneumoniae*, *Candida* sp., *Pseudomonas* sp., *Streptococcus* sp. masing-masing 1 sampel (3,33%).

Tabel 1. Distribusi Pengambilan Sampel

Kategori	Sampel	Jumlah Sampel	%
Ruang Perawatan	Lantai	5	16,67
	Dinding	4	13,33
Perabotan Umum	Meja	3	10,00
	Tempat Tidur	5	16,67
	Tabung dan Selang O ₂	3	10,00
Peralatan Medis	Portable Nirbeken	1	3,33
	Bak	1	3,33
	Suction	1	3,33
	Weight Milk Scale	1	3,33
	Udara	Pagi	3
	Sore	3	10,00
Total		30	100

Tabel 2. Distribusi Pertumbuhan Bakteri

Media	Agar Nutrien	Agar Mac Conkey
Ada Pertumbuhan	25	20
Tidak Ada Pertumbuhan	5	10
Total	30	30

Tabel 3. Hasil Pewarnaan

Bakteri	Jumlah Sampel	Persentasi (%)
Gram Positif	9	34,62
Gram Negatif	9	34,62
Gram Positif dan Negatif	8	30,77
Total	26	100

Tabel 4. Hasil Identifikasi Bakteri dari Ruang Perawatan Intensif Anak

Bakteri	Jumlah	Persentasi (%)
<i>Basillus Suptilis</i>	8	26,67
<i>Staphylococcus</i> sp	5	16,67
<i>Enterobacter agglomerans</i>	4	13,33
<i>Serratia rubidaea</i>	3	10,00
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	6,67
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	6,67
<i>Coccus Gram Negatif</i>	2	6,67
<i>Klebsiella pneumonia</i>	1	3,33
<i>Candida</i> sp	1	3,33
<i>Pseudomonas</i> sp	1	3,33
<i>Streptococcus</i> sp	1	3,33
Total	30	100

Tabel 5 menunjukkan *Enterobacter agglomerans* dan *Serratia rubidaea* memiliki distribusi terbanyak (33,33%), sedangkan *Enterobacter aerogenes*, *Coccus Gram negatif* dan *Streptococcus* sp. memiliki distribusi sedikit dengan nilai yang sama (11,11%).

Tabel 6 menunjukkan *Bacillus subtilis* memiliki distribusi terbanyak dari keseluruhan sampel pada perabotan ruang (50%). Sedangkan *Candida* sp., *Enterobacter agglomerans*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, memiliki distribusi sedikit dengan nilai yang sama (12,5%).

Tabel 7 menunjukkan *Pseudomonas* sp., *Bacillus subtilis*, *Enterobacter cloacae*,

Klebsiella pneumoniae memiliki distribusi dengan nilai yang sama dari keseluruhan sampel peralatan medis (25%).

Tabel 5. Hasil Identifikasi Bakteri Kategori Ruang Perawatan

Bakteri	Jumlah	Persentase (%)
<i>Enterobacter agglomerans</i>	3	33,33
<i>Serratia rubidaea</i>	3	33,33
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	11,11
<i>Coccus Gram negatif</i>	1	11,11
<i>Streptococcus sp.</i>	1	11,11
Total	9	100

Tabel 6. Hasil Identifikasi Bakteri Katerogi Perabotan Ruang

Bakteri	Jumlah	Persentase (%)
<i>Bacillus subtilis</i>	4	50
<i>Candida sp.</i>	1	12,5
<i>Enterobacter agglomerans</i>	1	12,5
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	12,5
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	12,5
Total	8	100

Tabel 7. Hasil Identifikasi Bakteri Kategori Peralatan Medis

Bakteri	Jumlah	Persentase (%)
<i>Pseudomonas sp.</i>	1	25
<i>Bacillus subtilis</i>	1	25
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	25
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	25
Total	4	100

Tabel 8 menunjukkan *Staphylococcus sp.* memiliki distribusi

terbanyak dari keseluruhan sampel udara ruang (80%), sedangkan *Coccus Gram negatif* memiliki distribusi sedikit dari keseluruhan sampel (20%).

Tabel 8. Hasil Identifikasi Bakteri Kategori Udara Ruang

Bakteri	Jumlah	Persentase (%)
<i>Staphylococcus sp.</i>	4	80
<i>Coccus Gram negative</i>	1	20
Total	5	100

BAHASAN

Pengambilan sampel dilakukan pada ruang perawatan intensif anak (RPI Anak) di bagian perawatan. Ruangan tersebut tidak mendapatkan sinar matahari langsung pada pagi hari dan sore hari. Siklus udara yang ada dalam ruangan diatur dari Air Conditioner (AC) dan pencahayaan dari lampu listrik. Dalam ruangan tersebut terdapat perabotan umum ruangan dan peralatan medis. Aktifitas yang sering terjadi dalam ruangan hanya terlihat dari tenaga medis, pasien dan keluarga pasien.

Bacillus Subtilis merupakan flora normal di tanah, udara, air dan kompos tanah. Sedangkan pada penelitian ini, bakteri ditemukan di permukaan lantai, dinding, meja, tempat tidur dan nirbeken. Hal ini disebabkan karena bakteri ini dapat beradaptasi pada perubahan suhu lingkungan ekstrim dengan membentuk endospora. Bakteri ini bersifat mesofilik tidak patogenik, tapi bisa mencemari makanan namun jarang menyebabkan keracunan makanan.^{7,8}

Pada sampel yang diteliti, bakteri ini ikut bersama air pada saat lantai dibersihkan dengan kain pel, dinding dan meja yang dilap dengan kain basah dan nirbeken yang dicuci menggunakan air saja.

Staphylococcus sp. merupakan flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia. Pada penelitian ini, ditemukan di

udara pada pagi hari dan *Weight Milk Scale* karena ditransportasikan melalui droplet pengunjung, keluarga pasien atau pasien sendiri. Perpindahan melalui tangan medis juga menjadi transport kuman berpindah pada *Weight Milk Scale*. Bakteri ini bisa bersifat patogen karena sering menghemolisis darah, mengkoagulasi plasma dan menghasilkan beberapa enzim dan toksin yang stabil pada suhu panas. Hal ini mengakibatkan bakteri ini bisa berada pada siklus udara ruang perawatan intensif anak yang terjadi pertukaran udara melalui AC menjadi tempat hidup dari bakteri. Bakteri ini bisa menyebabkan keracunan makanan dan toxic shock syndrome.^{9,10}

Di RPI anak yang diteliti, ditemukan *Staphylococcus* sp. sebanyak 16,67%. Dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh El – Bayoumi *et all* di PICU *Mansoura University Children's Hospital*, bakteri ini ditemukan 12,2%.¹¹

Enterobacter agglomerans dapat ditemukan di air, tanah, limbah, biji-bijian, sayuran, bahan keruh dan bahan. Bakteri tersebut ditemukan pada permukaan lantai dan tempat tidur saat diteliti. Bakteri ini bersifat motil dengan bentuk gram negatif. Bakteri ini tergolong oportunistik dan komersial pada manusia dan hewan.⁷

Di Ruang perawatan intensif anak, bakteri ini ditemukan sebanyak 13,33%. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Jalal Mardaneh di NICU Iran, bakteri ini ditemukan pada susu formula sebanyak 6,4%.⁸

Serratia rubidaea bersifat chemoorganotrophic, termasuk bakteri anaerob fakultatif gram negatif dengan kebutuhan gizi rendah, pada famili *Enterobacteriaceae*. biasa ditemukan dalam makanan, terutama di varian tepung, permukaan tanah, air, dan tanaman. Dilaporkan juga bakteri ini ditemukan di saluran wastafel pembuangan dapur susu. Pada penelitian ini, bakteri ditemukan di dinding.^{13,14} Bakteri ini ditemukan sebanyak 10% pada penelitian ini, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh

Steven D. Mahlen di rumah sakit Prancis ditemukan sebanyak 0,2%.¹⁵

Enterobacter aerogenes merupakan bagian dari saluran pencernaan manusia. Hal ini juga berada di dalam tanah, air dan produk susu. Umumnya infeksi timbul dari flora pasien sendiri. Namun infeksi silang dapat terjadi melalui tangan petugas kesehatan, selama penyisipan alat-alat medis dan prosedur bedah.¹⁶ Pada sampel yang diteliti, bakteri ini ditemukan sebanyak 6,67%. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Nataša Boban *et all* di NICU bakteri ini ditemukan sebanyak 18,6%.¹⁷

Enterobacter cloacae berbentuk batang gram negatif dari golongan *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini hidup dengan suhu lingkungan mesofilik pada suhu 37°C. dapat ditemukan pada kulit manusia dan jaringan buah dan sayur. Bakteri ini bukan patogen utama pada manusia, tapi berperan penting pada infeksi nosokomial. Infeksi yang sering ditimbulkan oleh bakteri ini antara lain bakteremia, infeksi kulit dan jaringan lunak, infeksi sistem pernapasan bagian bawah, infeksi saluran kemih, infeksi intra-abdominal, osteomyelitis, infeksi mata, endokarditis dan septik arthritis.^{13,16} *Enterobacter cloaceae* ditemukan sebanyak 6,67% dari 30 sampel yang diteliti di RPI anak. Dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adriana Cristina de Oliveira *et all* di ICU *Brazilian University Hospital*, bakteri ini ditemukan 8,2%.¹⁹

Klebsiella pneumoniae bakteri gram negatif non motil, tidak berkapsul. Bakteri ini melakukan fermentasi laktosa, bersifat anaerob fakultatif yang merupakan flora normal mulut, kulit, dan usus. Morfologi khas dari bakteri ini dapat dievaluasi dalam pertumbuhan padat in vitro dengan morfologi yang bervariasi dalam bahan klinik. *Klebsiella* dapat hidup sebagai saprofit pada lingkungan hidup, pada air, tanah, makanan, dan sayur-sayuran. Bakteri ini dapat menimbulkan infeksi pada saluran urin, paru-paru, saluran pernapasan, luka-

luka, dan septiksemia.¹⁶ Bakteri ini ditemukan sebanyak 3,33%. Dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh El – Bayoumi *et all* di PICU *Mansoura University Children's Hospital*, *Klebsiella pneumonia* ditemukan sebanyak 19,1%.¹²

Pseudomonas sp merupakan bakteri yang berasal dari lingkungan. Bakteri ini biasanya hidup di tanah dan air. Pada tabung dan selang O₂ ditemukan. Ini terjadi karena air dalam tabung O₂ jarang diganti mengakibatkan perpindahan bakteri melalui selang O₂.¹³ Bakteri ini memiliki resistensi yang tinggi terhadap banyak obat antimikroba.²⁰ Pada RPI anak, bakteri ini ditemukan sebanyak 3,33%. Dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh El – Bayoumi *et all* di PICU *Mansoura University Children's Hospital*, ditemukan sebanyak 11%. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Adriana Cristina de Oliveira *et all* di ICU *Brazilian University Hospital* ditemukan sebanyak 8,9%.^{12,19}

Streptococcus sp merupakan gram positif dengan bentuk bulat berderet membentuk rantai selama pertumbuhannya. Tidak motil dan tidak membentuk spora, kadang berkapsul. Tumbuh optimal pada suhu 37°C bersifat anaerob fakultatif. Spesies yang menyebabkan penyakit pada manusia yaitu, *S. pyogenes*, *S. agalactiae*, dan *Enterococcus*.^{4,20} Bakteri ini ditemukan pada permukaan dinding yang diteliti. Peneliti menemukan bakteri ini ditemukan sebanyak 3,33% di RPI anak. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Juhi Taneja *et all* di *GB Pant Hospital* bakteri ini ditemukan sebanyak 1,6%.²¹

Candida sp. juga ditemukan pada penelitian ini, namun tidak dibahas lebih lanjut mengenai jamur karena penelitian ini hanya mencakup bakteri aerob.

Penelitian yang dilakukan oleh Janas dkk di Rumah Sakit Khusus Penyakit Menular Jakarta pada perabotan ruangan, peralatan medis dan udara ditemukan bakteri batang berspora aerob paling banyak (31,6%), diikuti *Coliform* sp. (17,9%), *Staphylococcus epidermidis*

(12,9%), *Pseudomonas aeruginosa* (7,9%), *Clostridium* sp. (7,3%), *Klebsiella* sp. (6,2%), *Streptococcus a haemolyticus* (5,1%), *Clostridium welchii* (4,5%), *Proteus* sp. (2,8%), *E. coli* (2,3%), *Staphylococcus aureus* (1,1%) dan *Pseudomonas* sp. (0,6%).²²

Sedangkan penelitian yang dilakukan di RPI anak BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou ditemukan jenis bakteri pada perabotan ruangan *Bacillus subtilis* memiliki distribusi terbanyak dari keseluruhan sampel pada perabotan ruang (50%), sedangkan *Candida* sp., *Enterobacter agglomerans*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, memiliki distribusi sedikit dengan nilai yang sama (12,5%).

Jenis bakteri yang ada pada peralatan medis *Pseudomonas* sp., *Bacillus subtilis*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae* memiliki distribusi dengan nilai yang sama dari keseluruhan sampel peralatan medis (25%). Dan bakteri yang ada pada udara ruang *Staphylococcus* sp. memiliki distribusi terbanyak dari keseluruhan sampel udara ruang (80%), sedangkan *Coccus Gram negatif* memiliki distribusi sedikit dari keseluruhan sampel (20%).

Pada penelitian infeksi nosokomial yang dilakukan oleh Michael J Richards *et all* di PICU *United States*, jenis bakteri yang ditemukan penyebab infeksi nosokomial yaitu *Staphylococcus koagulasi negatif* (38%), *Escherichia coli* (19%), dan *Pseudomonas aeruginosa* (22%).²³

Sedangkan penelitian yang dilakukan di RPI anak, jenis bakteri yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial yaitu *Bacillus subtilis* merupakan bakteri terbanyak dengan 8 sampel (26,67%); *Staphylococcus* sp. dengan 5 sampel (16,67%); *Enterobacter agglomerans* 4 sampel (13,33%); *Serratia rubidaea* 3 sampel (10,00%); *Enterobacter aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *Coccus Gram negatif* didapatkan 2 sampel masing-masing (6,67%); dan *Klebsiella*

pneumoniae, *Candida* sp., *Pseudomonas* sp., *Streptococcus* sp. didapatkan 1 sampel masing-masing (3,33%).

Masih kurangnya sterilitas ruangan, perabotan ruang, dan peralatan medis dapat dievaluasi dengan ditemukan banyaknya jumlah bakteri patogen berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial yang teridentifikasi pada 30 sampel yang diteliti.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pola bakteri aerob penyebab infeksi nosokomial pada ruang perawatan intensif anak di BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dapat disimpulkan yaitu bakteri gram negatif merupakan bakteri yang banyak ditemukan pada Ruang Perawatan Intensif anak. *Staphylococcus* sp., dan *Pseudomonas* sp., merupakan bakteri tersering yang menyebabkan infeksi nosokomial dengan *Staphylococcus* sp., merupakan bakteri yang terbanyak ditemukan.

SARAN

Perlu penelitian kembali mengenai pertumbuhan bakteri penyebab infeksi nosokomial pada saat musim hujan dan panas, serta pengambilan sampel yang lebih banyak pada lokasi penelitian untuk mengetahui variasi bakteri penyebab infeksi nosokomial, serta dilakukan uji kepekaan pada bakteri penyebab infeksi nosokomial pada RPI anak.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Jeyamohan D**, KTIS Angka Prevalensi Infeksi Nosokomial pada Pasien Luka Operasi Pasca Bedah dibagian Bedah RSU Pusat Haji Adam Malik, 2010
2. **Irianto Koes**. Mikrobiologi Medis. Bandung : Alfabeta. 2013 hal 328
3. **Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Setiadi S**. Ilmu Penyakit Dalam. Edisi V. Jakarta. 2009. Hal 2907-2908
4. **Elliott T, Worthington T, Osman H, Gill M**. Mikrobiologi Kedokteran & Infeksi. Ed. 4. Jakarta : EGC. 2013. Hal 268
5. **Bearman G**. Nosocomial Infection. [cited 2014 sep 21]. Available from [http://www.people.vcu.edu/~gbearman/Adobe%20files/BearmanNosokomial_Infection\[1\].pdf](http://www.people.vcu.edu/~gbearman/Adobe%20files/BearmanNosokomial_Infection[1].pdf)
6. **Eggimann P, Pittet D**. Infection control in the ICU: critical care reviews. Chest 2001;120(6):2059-93
7. **Rahmaningsih S, Wlis S, Mulyana A**. Ekologia, Vol. 12 No.1 , April 2012 : 1-5.
8. **Mardaneh, Jalal, Dallal, Soltan M. M**. Isolation, identification and antimicrobial susceptibility of *Pantoea* (Enterobacter) agglomerans isolated from consumed powdered infant formula milk (PIF) in NICU ward: First report from Iran. *Iranian journal of microbiology*, 2013, 5.3: 263. [Cited 2015 Jan 22]. Available from <http://ijm.tums.ac.ir/index.php/ijm/article/viewFile/745/343>
9. **Hatmanti, A**. Pengenalan *Bacillus* spp. 2000 [cited 2015 Jan 22]. Available from www.oseanografi.lipi.go.id
10. Public Health Agency of Canada. Pathogen Safety Data Sheet – Infectious Substances. 2012 [cited 2015 Jan 22]. Available from <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/staphylococcus-aureus-eng.php>
11. Medicinenet. Definition of *Staphylococcus*. 2012 [cited 2015 Jan 22]. Available from <http://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=5549>
12. **El-Bayoumi MA, El-Nady GM, Badr RI**. Clinical and Microbiological study of Nosocomial Infections in the Paediatric Intensive Care Unit (PICU) in Mansoura University Children's Hospital. 2006 [cited 2015 Jan 22]. Available from www.ejmm.eg.net/pdf/vol-15-no3-2006/4.pdf
13. **Pratami, H. A., Apriliana, E., & Rukmono, P.** (2013). Identifikasi Mikroorganisme Pada Tangan Tenaga Medis dan Paramedis di Unit Perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Majority*, 2(5). 2013 [cited 2015 Jan 22].

- Available from <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/download/44/43>
14. Public Health Agency of Canada. *Serratia Spp.*. 2012. [Cited 2015 Jan 22]. Available from <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/serratia-spp-eng.php>
15. Mahlen, Steven D. *Serratia* infections: from military experiments to current practice. *Clinical Microbiology Reviews*, 2011, 24.4: 755-791. [Cited 2015 Jan 22]. Available from http://www.tcd.ie/academicunits/schools/medicine/clinical_microbiology/assets/docs/mschim/serratia.pdf
16. Bioquell. *Enterobacter aerogenes*. [cited 2015 Jan 22]. Available from <http://www.bioquell.com/en-uk/resources-and-support/microbiology/enterobacter-aerogenes/>
17. Boban N, Jerončić A, Punda-Polić V. Outbreak of nosocomial bacteremias, caused by *Enterobacter gergoviae* and *Enterobacter aerogenes*, in the neonatal intensive care unit, case-control study. 2011. [cited 2015 Jan 22]. Available from [http://www.signavitae.com/attachments/SIGNA%20VITAE%202011%206\(1\)%2027%20-%2032.pdf](http://www.signavitae.com/attachments/SIGNA%20VITAE%202011%206(1)%2027%20-%2032.pdf)
18. Danan, K. *Klebsiella pneumoniae* 2008 Mei [cited 2015 Jan 22]. Available from <http://microbia.files.wordpress.com/2008/05/cornelius-danan-r-078114100.pdf>
19. de Oliveira A. C, Kovner C. T, da Silva R. S. Nosocomial Infection in an Intensive Care Unit in a Brazilian University Hospital. 2010 [cited 2015 Jan 22]. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692010000200014
20. Brooks F. Geo, Butel S. Janet, Morse A. Stephen. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 23. Jakarta : EGC. 2008. Hal 267
21. Taneja, Juhi, et al. Nosocomial bloodstream infections from extended-spectrum-beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* from GB Pant Hospital, New Delhi. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 2010, 4.08: 517-520. [Cited 2015 Jan 22]. Available from <http://www.jidc.org/index.php/journal/article/viewFile/668/427>
22. Janas, Sutanto, Punjabi N. H. Pencemaran Kuman di Lingkungan Rumah Sakit Khusus Penyakit Menular Jakarta. 1992. [Cited 2015 Jan 22]. Available from <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=71287&val=4882>
23. Richards, Michael J., et al. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. *Pediatrics*, 1999, 103.4: e39-e39. [Cited 2015 Jan 22]. Available from <http://pediatrics.aappublications.org/content/103/4/e39.long>