

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI AEROB YANG BERPOTENSI MENJADI SUMBER PENULARAN INFEKSI NOSOKOMIAL DI IRINA A RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU MANADO

Yulya Margaretha Longadi¹, Olivia Waworuntu², Standy Soeliongan²

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: yulya.ranger94@gmail.com

Abstract: Nosocomial infection or *Hospital Acquired Infection (HAI)* is an infection caused by bacteria, parasite, or virus in the hospital, infection occur at least 72 hours since hospitalized. This infection occurs due to lack of hygiene of the environment causing microorganism infection from environment to human, infection can also occur due to transmission of microorganism from one patient to other patients. Inpatients potentially have very high risk of nosocomial infection occur due to continuous requiring treatment for more than 24 hours. **Purpose:** To determine the existence of aerobic bacteria that could potentially be the source of transmission of nosocomial infection in Irina A RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. **Method:** This research was descriptive with cross *sectional* approach. Fourteen samples were taken from the surface of medical equipment, bed, floor, and wall of the treatment room and eight samples were taken from the air. Identification of bacteria was performed by culture on agar medium, staining gram, and biochemical test. **Result:** *Bacillus subtilis* found in nine samples (41%), *Serratia liquefaciens* found in five samples (22,7%), *Lactobacillus* found in two samples (9,1%), *Staphylococcus* found in two samples (9,1%), Coccus Gram negative found in two samples (9,1%), *Enterobacter aerogenes* found in one sample (4,5%), and *Enterobacter agglomerans* found in one sample (4,5%). **Conclusion:** *Bacillus subtilis* is the most bacteria which had been found in this research.

Keywords: Aerobic bacteria, Nosocomial infection, Irina A.

Abstrak: Infeksi nosokomial atau *Hospital Acquired Infection (HAI)* merupakan infeksi yang disebabkan oleh bakteri, parasit, atau virus di rumah sakit, infeksi ini timbul sekurang-kurangnya 72 jam sejak masuk rumah sakit. Infeksi ini terjadi akibat kurang bersihnya lingkungan perawatan menyebabkan terjadinya infeksi mikroorganisme dari lingkungan ke manusia, infeksi juga dapat terjadi akibat berpindahnya mikroorganisme dari pasien yang satu ke pasien yang lain. Pasien ruang rawat inap mempunyai risiko yang sangat tinggi mendapatkan infeksi nosokomial, hal ini dikarenakan pasien pada ruang rawat inap memerlukan asuhan, perawatan dan pengobatan secara berkesinambungan lebih dari 24 jam. **Tujuan:** Untuk mengetahui adanya bakteri aerob yang berpotensi menjadi sumber penularan infeksi nosokomial di IRINA A RSUP Prof. Dr. R. D. kandou Manado. **Metode:** Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan *cross sectional study*. Sampel diambil dari 14 usapan permukaan peralatan medis, tempat tidur, lantai, dan dinding ruang perawatan dan delapan sampel dari udara ruang. Identifikasi bakteri dilakukan kultur pada media agar, pewarnaan gram, dan uji biokimia. **Hasil:** *Bacillus subtilis* ditemukan sebanyak sembilan sampel (41%), *Serratia liquefaciens* sebanyak lima sampel (22,7%), *Lactobacillus* sebanyak dua sampel (9,1%), *Staphylococcus* sebanyak dua sampel (9,1%), Kokus Gram negatif sebanyak dua sampel (9,1%), *Enterobacter aerogenes* sebanyak satu sampel (4,5%), dan *Enterobacter agglomerans* sebanyak satu sampel (4,5%). **Kesimpulan:** *Bacillus subtilis* merupakan bakteri yang paling banyak ditemukan.

Kata Kunci: Bakteri aerob, Infeksi nosokomial, Irina A.

Penyakit infeksi masih merupakan penyebab utama tingginya angka kesakitan dan kematian di dunia. Salah satu jenis infeksi adalah infeksi nosokomial.¹ Infeksi nosokomial atau disebut juga *Hospital Acquired Infection (HAI)* adalah infeksi yang didapatkan dan berkembang selama pasien dirawat di rumah sakit dimana pasien tidak memiliki gejala infeksi atau tidak dalam masa inkubasi pada saat masuk rumah sakit. Ini termasuk infeksi yang didapat di rumah sakit tapi muncul setelah keluar dari rumah sakit, dan juga infeksi yang berhubungan dengan pekerjaan diantara pekerja di rumah sakit dan fasilitas di rumah sakit. Infeksi ini timbul sekurang-kurangnya dalam waktu 3 x 24 jam sejak mulai dirawat, dan bukan infeksi kelanjutan dari perawatan sebelumnya.^{2,3}

Infeksi ini menyebabkan 1,4 juta kematian setiap hari di seluruh dunia. Survei prevalensi yang dilakukan WHO di 55 rumah sakit dari 14 negara yang mewakili 4 Kawasan WHO (Eropa, Timur Tengah, Asia Tenggara dan Pasifik Barat) menunjukkan rata-rata 8,7% pasien rumah sakit mengalami infeksi nosokomial.¹ Di Indonesia yaitu di 10 RSU pendidikan, infeksi nosokomial cukup tinggi yaitu 6-16% dengan rata-rata 9,8% pada tahun 2010.⁴ Infeksi nosokomial tersering adalah infeksi pada luka operasi, infeksi saluran kemih, infeksi saluran nafas bawah, dan infeksi pada aliran darah.⁵ Penelitian di 10 RSU pendidikan Indonesia menunjukkan bahwa infeksi nosokomial paling umum terjadi adalah infeksi luka operasi (ILO). Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa angka kejadian ILO pada rumah sakit di Indonesia bervariasi antara 2-18% dari keseluruhan prosedur pembedahan.⁴ Informasi tentang angka kejadian infeksi nosokomial di BLU RSUP Prof. DR. R. D. Kandou Manado bulan Juli-Desember 2012, infeksi daerah luka operasi sebanyak 3,4%, ISK sebanyak 2,7%, infeksi aliran darah primer sebanyak 6,4%, infeksi dekubitus sebanyak 0,7%.⁶

Tingginya risiko infeksi nosokomial di ruang perawatan pasca operasi dapat memberikan gambaran tentang begitu pentingnya kebersihan rumah sakit. Infeksi luka pasca operasi yang disebabkan oleh infeksi nosokomial adalah infeksi yang diperoleh seseorang akibat kurang sterilnya peralatan operasi, udara ruang operasi atau udara ruang pasca operasi. Pasien pasca operasi yang sedang mengalami suatu luka akibat tindakan operasi baik besar maupun kecil sangat rentan terjadinya infeksi melalui kontaminasi bakteri dari peralatan, ruang operasi atau ruang perawatan pasca operasi.⁵

Rumah Sakit Umum Pusat Prof. Dr. R.D. Kandou Manado merupakan Rumah Sakit Pemerintah Pusat Tipe A Pendidikan dan pusat rujukan pelayanan kesehatan Provinsi Sulawesi Utara dan Indonesia Timur Bagian Utara, memiliki enam ruang rawat inap yaitu Irina A (Pasca Operasi), Irina B, Irina C (Penyakit Dalam), Irina D (Bersalin/Obstetrik), Irina E (Anak-Anak), dan Irina F. Irina A (Pasca Operasi) RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado terdiri dari dua lantai yaitu lantai bawah dengan 54 tempat tidur dan lantai atas dengan 52 tempat tidur, ruang rawat inap di Irina A terdiri dari ruang rawat inap kelas I dengan dua tempat tidur setiap ruang, ruang rawat inap kelas II dengan empat tempat tidur setiap ruang, dan ruang rawat inap kelas III dengan delapan tempat tidur setiap ruang.⁷ Ruang rawat inap adalah ruang untuk pasien yang memerlukan asuhan dan pelayanan keperawatan dan pengobatan secara berkesinambungan lebih dari 24 jam, sehingga ruang rawat inap menjadi salah satu ruang yang berisiko tinggi sebagai tempat penularan infeksi nosokomial. Hasil penelitian yang dilakukan di beberapa rumah sakit di Jakarta menunjukkan bahwa sebesar 9,8% pasien rawat inap mendapat infeksi nosokomial selama dirawat di rumah sakit tersebut. Perbedaan kelas ruang rawat inap menyebabkan perbedaan tingkat kepadatan yang berbeda pula di setiap ruangan.

Tingkat kepadatan dalam suatu ruang merupakan salah satu faktor risiko terjadinya infeksi nosokomial. Hal ini dikarenakan jumlah pasien yang lebih banyak dalam suatu ruang menjadi salah satu penyebab tidak dilakukannya prosedur tindakan septik dan antiseptik yang baik.⁸

Berdasarkan deskripsi di atas dan mengingat pentingnya pengawasan terhadap kesehatan di ruang rawat inap dan pada pasien pasca bedah terhadap kejadian infeksi nosokomial, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian selanjutnya yang berjudul “Isolasi dan Identifikasi Bakteri Aerob yang Berpotensi Menjadi Sumber Penularan Infeksi Nosokomial di Irina A RSUP Prof Dr. R. D. Kandou Manado.”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan pada bulan September 2015 sampai dengan Desember 2015. Sampel penelitian diambil masing-masing pada permukaan lantai, permukaan dinding, permukaan tempat tidur, peralatan medis 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

Irina A RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado merupakan instalasi rawat inap di bagian bedah, instalasi rawat inap ini memiliki dua lantai yaitu lantai bawah dan lantai atas yang masing-masing terdiri dari 11 ruang perawatan. Irina A lantai bawah terdiri dari dua ruang perawatan kelas I dengan dua tempat tidur setiap ruang, tiga ruang perawatan kelas II dengan empat tempat tidur setiap ruang, empat ruang perawatan kelas III dengan delapan tempat tidur setiap ruang, satu ruang observasi dengan empat tempat tidur, dan satu ruang perawatan khusus pasien tetanus dengan dua tempat tidur. Sedangkan Irina A lantai

atas terdiri dari tiga ruang perawatan kelas I dengan dua tempat tidur setiap ruang, dua ruang perawatan kelas II dengan empat tempat tidur setiap ruang, tiga ruang perawatan kelas III dengan delapan tempat tidur setiap ruang, satu ruang observasi dengan delapan tempat tidur, satu ruang isolasi dengan dua tempat tidur, dan satu ruang perawatan khusus pasien luka bakar dengan empat tempat tidur. Ruang perawatan yang dipilih untuk pengambilan sampel dipilih secara acak dengan menggunakan *simple random sampling*, pada lantai bawah sampel diambil dari ruang perawatan Kelas III Kamar B10 Perempuan, sedangkan pada lantai atas sampel diambil dari ruang perawatan Kamar 09 Anak-Anak.

Kelas III Kamar B10 Perempuan dan Kamar 09 Anak-Anak masing-masing memiliki lima ventilasi, empat jendela, dua pintu dan delapan tempat tidur, ventilasi di ruangan ini terbuka karena tidak menggunakan AC (*Air Conditioning*), cahaya dari ruangan ini berasal dari lampu listrik, penjaga atau keluarga untuk masing-masing pasien di ruangan ini terbatas, tidak lebih dari dua, dan jika ada pengunjung yang ingin menjenguk pasien harus sesuai dengan jam berkunjung yang telah ditetapkan, jadwal kebersihan di ruangan ini dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan di Irina A yaitu setiap pagi dan sore. Sampel yang diambil di tiap ruangan berjumlah 11 sampel, sehingga total sampel yang diambil berjumlah 22 sampel. Pengambilan sampel diuraikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Uraian Pengambilan Sampel

Kategori	Sampel	Jumlah Sampel
Ruang Perawatan	Lantai	4
Perawatan	Dinding	4
Perabotan Ruangan	Tempat tidur	4
Peralatan Medis	Infus	1
	Kanul Oksigen	1
Udara	Pagi	4
	Sore	4
Total		22

Tabel 2. Distribusi Pertumbuhan Bakteri

Media	Nutrien Agar	Mac Conkey Agar
Ada Pertumbuhan	22	9
Tidak Ada Pertumbuhan	-	13
Total	22	22

Tabel 3. Hasil Pewarnaan Gram

Pewarnaan Gram	Jumlah Sampel	Persentase (%)
Gram Positif	13	59
Gram Negatif	0	0
Gram Positif dan Negatif	9	41
Total	22	100

Tabel 4. Hasil Distribusi Bakteri

Bakteri	Jumlah Sampel	Persentase (%)
<i>Bacillus subtilis</i>	9	41
<i>Serratia liquefaciens</i>	5	22,7
<i>Lactobacillus sp.</i>	2	9,1
<i>Staphylococcus sp.</i>	2	9,1
Kokus Gram Negatif	2	9,1
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	4,5
<i>Enterobacter agglomerans</i>	1	4,5
Total	22	100

Tabel 4 menunjukkan bakteri yang didapat berjumlah 22 bakteri, terdiri dari *Bacillus subtilis* ditemukan sebanyak sembilan sampel (41%), *Serratia liquefaciens* ditemukan sebanyak lima sampel (22,7%), *Lactobacillus sp.* ditemukan sebanyak dua sampel (9,1%), *Staphylococcus sp.* ditemukan sebanyak dua sampel (9,1%), Kokus Gram negatif ditemukan sebanyak dua sampel (9,1%), *Enterobacter aerogenes* ditemukan sebanyak satu sampel (4,5%), dan *Enterobacter agglomerans* ditemukan sebanyak satu sampel (4,5%).

Hasil distribusi bakteri juga dapat diuraikan berdasarkan kategori sampel pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Bakteri di Dinding

Bakteri	Jumlah Sampel	Persentase (%)
<i>Bacillus subtilis</i>	2	50
<i>Serratia liquefaciens</i>	2	50
Total	4	100

Tabel 6. Bakteri d Lantai

Bakteri	Jumlah Sampel	Persentase (%)
<i>Bacillus subtilis</i>	2	50
<i>Staphylococcus sp.</i>	1	25
<i>Enterobacter agglomerans</i>	1	25
Total	4	100

Dari hasil uraian kategori sampel menurut ruangan perawatan, pada dinding *Bacillus subtilis* dan *Serratia liquefaciens* masing-masing ditemukan sebanyak 2 sampel (50%). Sedangkan pada lantai *Bacillus subtilis* ditemukan sebanyak 2 sampel (50%), *Staphylococcus sp.*, dan *Enterobacter agglomerans* masing-masing ditemukan sebanyak satu sampel (25%).

Tabel 7. Bakteri di Perabotan Ruangan

Bakteri	Jumlah Sampel	Persentase (%)
<i>Serratia liquefaciens</i>	2	50
Kokus Gram Negatif	2	50
Total	4	100

Dari hasil uraian kategori sampel menurut perabotan ruangan terdiri dari *Serratia liquefaciens* ditemukan sebanyak dua sampel (50%), dan Kokus Gram negatif ditemukan sebanyak dua sampel (50%).

Tabel 8. Bakteri di Peralatan Medis

Bakteri	Jumlah Sampel	Persentase (%)
<i>Bacillus subtilis</i>	2	100
Total	2	100

Dari hasil uraian kategori sampel menurut peralatan medis didapatkan hasil *Bacillus subtilis* ditemukan sebanyak dua sampel (100%).

Tabel 9. Bakteri di Udara Pagi

Bakteri	Jumlah Sampel	Persentase (%)
<i>Bacillus subtilis</i>		
<i>Serratia liquefaciens</i>	1	25
<i>Staphylococcus sp.</i>	1	25
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	25
Total	4	100

Tabel 10. Bakteri di Udara Sore

Bakteri	Jumlah Sampel	Persentase (%)
<i>Bacillus subtilis</i>	2	50
<i>Lactobacillus sp.</i>	2	50
Total	4	100

Dari hasil uraian kategori sampel menurut udara, pada udara pagi *Bacillus subtilis*, *Serratia liquefaciens*, *Staphylococcus sp.*, dan *Enterobacter aerogenes* masing-masing ditemukan sebanyak satu sampel (25%). Sedangkan pada udara sore *Bacillus subtilis* dan *Lactobacillus sp.* masing-masing ditemukan sebanyak dua sampel (50%).

BAHASAN

Dalam periode September-Desember 2015, telah diteliti sampel berupa usapan di ruang perawatan, perabotan ruangan, peralatan medis, dan udara di Irina A RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Malalayang Manado sebanyak 22 sampel dan dilakukan pemeriksaan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.

Berdasarkan hasil yang didapatkan, pada penelitian sebanyak 22 sampel, bakteri yang tumbuh pada Nutrien Agar sebanyak 22 sampel (100%) dan bakteri yang tumbuh pada Mac Conkey Agar sebanyak 9 sampel (41%). Hasil identifikasi bakteri ditemukan tujuh spesies bakteri, yaitu *Bacillus subtilis* ditemukan sebanyak sembilan sampel (41%), *Serratia liquefaciens* ditemukan sebanyak lima

sampel (22,7%), *Lactobacillus sp.* ditemukan sebanyak dua sampel (9,1%), *Staphylococcus sp.* ditemukan sebanyak dua sampel (9,1%), Kokus Gram negatif ditemukan sebanyak dua sampel (9,1%), *Enterobacter aerogenes* ditemukan sebanyak satu sampel (4,5%), dan *Enterobacter agglomerans* ditemukan sebanyak satu sampel (4,5%).

Bakteri *Bacillus subtilis* adalah bakteri yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini dengan jumlah sembilan sampel (41%), *Bacillus subtilis* adalah bakteri Gram positif berbentuk batang, umumnya ditemukan di tanah, kompos tanaman, dan udara. Sedangkan pada penelitian ini *Bacillus subtilis* ditemukan di udara pagi, udara sore, infus, kanul O₂, permukaan lantai, dan dinding. Hal ini disebabkan karena bakteri ini dapat beradaptasi pada perubahan suhu lingkungan ekstrim dengan membentuk endospora. Bakteri ini bersifat mesofilik non-patogenik, tapi bisa mencemari makanan namun jarang menyebabkan keracunan makanan.^{9,10} Menurut Fatemeh dkk, *Bacillus subtilis* dapat menjadi patogen nosokomial oportunistik di masa depan, pernyataan ini dilandasi dengan hasil penelitiannya yang berjudul Molecular Diagnostic and Characterization of *Bacillus subtilis* Isolated from Burn Wound in Iran, dalam penelitian ini menyatakan bahwa *Bacillus subtilis* merupakan penyebab dari infeksi nosokomial yang terjadi pada luka bakar dan merupakan penyebab terjadinya infeksi sekunder seperti septikemia dan meningitis.¹¹

Serratia liquefaciens pada penelitian ini ditemukan sebanyak lima sampel (22,7%) di dinding, tempat tidur, dan udara pagi. Bakteri ini adalah bakteri Gram negatif berbentuk batang, ditemukan di permukaan tanah, air, dan tanaman. *Serratia liquefaciens* termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*, bakteri ini merupakan bakteri patogen oportunistik dan dapat menyebabkan infeksi termasuk bakterimia, pneumonia, dan gastroenteritis. Saat ini,

Serratia liquefaciens dikaitkan dengan infeksi nosokomial.¹² E. Serruys-Schoutens dalam jurnalnya A Nosocomial Epidemic of *Serratia liquefaciens* Urinary Tract Infection After Cystometry, menyatakan bahwa ditemukan *Serratia liquefaciens* pada kultur cairan yang diambil dari sistometer dari 10 pasien infeksi saluran kemih dalam beberapa hari setelah sistometri dan/atau sistoskopi.¹³ Hal ini berkaitan dengan keberadaan *Serratia liquefaciens* di tempat pengambilan sampel pada penelitian ini karena merupakan ruang rawat inap bagian bedah yang sebagian besar pasien juga mengalami infeksi saluran kemih.

Lactobacillus sp. merupakan bakteri komensal yang hidup di rongga mulut, saluran gastrointestinal, dan saluran genitourinal. Pada penelitian ini, *Lactobacillus sp.* ditemukan sebanyak dua sampel (9,1%) dan keduanya terdapat pada udara sore. Menurut keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit, udara dalam ruang rawat harus bebas kuman patogen dengan angka total kuman tidak lebih dari 500 koloni/m³ udara.¹⁴ Pada penelitian yang dilakukan oleh Minna tentang *Lactobacillus* bakterimia di Finlandia menyatakan bahwa terapi immunosupresif dan agen-agen antimikroba spektrum luas yang tidak efektif terhadap *Lactobacillus sp.* meningkatkan kemungkinannya menjadi bakteri patogen di antara pasien yang lebih rentan terhadap infeksi.¹⁵ Hal ini berkaitan dengan tempat pengambilan sampel yang merupakan ruang rawat inap bagian bedah, pasien yang rawat inap disini kebanyakan akibat luka pasca operasi dan mendapat pengobatan dengan antimikroba spektrum luas yang diberikan sebagai upaya pencegahan infeksi luka operasi.

Staphylococcus sp. merupakan flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia. *Staphylococcus sp.* pada penelitian ini ditemukan sebanyak dua sampel (9,1%) masing-masing pada lantai dan udara pagi. Pada penelitian ini

Staphylococcus sp. ditransportasikan melalui droplet pengunjung, keluarga pasien, atau pasien sendiri. Perpindahan melalui air pada saat lantai dibersihkan dengan kain pel juga menjadi transport kuman berpindah. Pada penelitian sebelumnya di ruang rawat inap bedah RSAM Bandar Lampung, ditemukan bahwa *Staphylococcus sp.* merupakan 21,95% penyebab infeksi nosokomial pada luka operasi.¹⁶

Kokus Gram negatif terdapat pada dua sampel (9,1%) dan keduanya terdapat pada perabotan ruangan. Bakteri ini merupakan bagian dari flora normal mulut, nasofaring, dan usus. Spesies ini seringkali diisolasi dari infeksi polimikroba anaerob, dan jarang menjadi satu-satunya penyebab infeksi. Hasil identifikasi bakteri ini tidak dilanjutkan, oleh karena itu tidak dapat ditemukan nama spesies dari bakteri tersebut.¹²

Enterobacter aerogenes termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*, bakteri ini ditemukan sebanyak satu sampel (4,5%) yang terdapat pada udara pagi. *Enterobacter aerogenes* merupakan bagian dari saluran pencernaan manusia. Bakteri ini juga berada di dalam tanah, air, dan produk susu. Bakteri ini merupakan patogen penting penyebab infeksi nosokomial di ruang rawat inap, bakteri ini mengakibatkan infeksi pada saluran pernapasan, gastrointestinal, dan saluran kemih. Sebagian besar dari infeksi tersebut disebabkan akibat perpindahan bakteri selama operasi atau perawatan yang lama di rumah sakit pada pasien yang menggunakan infus atau kateter.¹² Pada penelitian ini, umumnya infeksi timbul dari flora pasien sendiri. Namun infeksi juga dapat terjadi melalui produk susu bubuk dari pasien di ruangan ini karena bakteri ini ditemukan pada sampel udara pagi dari Kamar 09 Anak-Anak.

Enterobacter agglomerans disebut juga *Pantoea agglomerans* adalah bakteri batang Gram negatif yang tergabung dalam famili *Enterobacteriaceae*, bakteri ini dikenal sebagai bakteri patogen yang

biasanya diisolasi dari permukaan tumbuhan, buah, dan feses hewan atau manusia.¹² Pada pertengahan tahun 1960-an, bakteri ini diidentifikasi sebagai bakteri penyebab infeksi nosokomial. Pada penelitian yang dilakukan oleh Jalal Mardaneh di Iran, bakteri ini ditemukan pada susu formula sebanyak 6,4%.¹⁰ Pada penelitian ini, bakteri *Enterobacter agglomerans* ditemukan sebanyak satu sampel (4,5%) dari permukaan lantai Kamar 09 Anak-Anak. Hal ini dikarenakan produk susu formula dari pasien yang tumpah di lantai tidak dibersihkan dengan baik oleh petugas kebersihan ruangan.

Diketahui bahwa penyebab infeksi nosokomial secara umum adalah berasal dari autoinfeksi (endogen, *self infection*) yaitu suatu bakteri yang memang sudah ada di tubuh manusia dan berpindah ke tempat lain di tubuh kita dan berasal dari eksogen (*cross infection*) yang berasal dari lingkungan rumah sakit seperti udara ruang operasi, udara ruang rawat inap, peralatan yang tidak steril, maupun petugas rumah sakit yang kurang menerapkan perilaku aseptik dan antiseptik.¹⁷ Agar tidak terjadi infeksi nosokomial di ruang rawat inap, udara ruang rawat inap di rumah sakit sebaiknya mempunyai ventilasi yang baik, udara keluar masuk bebas, lantai disapu dan dipel setiap hari, serta sprei tempat tidur diganti setiap hari.¹⁸ Peralatan yang steril dan petugas yang bekerja secara aseptik seperti misalnya sterilitas semua peralatan yang dipakai, tindakan cuci tangan, pemakaian sarung tangan, dan pemakaian masker sangat berperan dalam mencegah terjadinya infeksi nosokomial di ruang rawat inap.¹⁹

Ditemukan bakteri yang berpotensi menjadi sumber penularan infeksi nosokomial pada sampel yang diambil di Irina A RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal seperti misalnya perilaku tidak cuci tangan, tidak memakai sarung tangan, tidak menggunakan masker saat mengganti balutan oleh petugas kesehatan, ruangan yang tidak dibersihkan secara

benar oleh petugas kebersihan. Selain itu yang tidak kalah pentingnya adalah bakteri yang berpotensi menjadi sumber penularan infeksi nosokomial seperti *Serratia liquefaciens* dan *Lactobacillus sp.* pada penelitian sebelumnya yang telah dipaparkan di atas dikatakan bersifat resisten terhadap antibiotika spektrum luas sehingga sulit dieliminasi. Hal ini mungkin karena di lingkungan rumah sakit sangat banyak dipergunakan antibiotika untuk menanggulangi penyakit infeksi, sehingga bakteri sering terpapar dengan antibiotika dan kondisi ini menyebabkan terjadi mutasi pada gen menjadikan bakteri resistensi terhadap antibiotika yang biasa digunakan.¹

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian potensi sumber penularan infeksi nosokomial di Irina A RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode September 2015-Desember 2015, maka dapat disimpulkan yaitu pada penelitian ini ditemukan tujuh spesies bakteri *Bacillus subtilis*, *Serratia liquefaciens*, *Lactobacillus sp.*, *Staphylococcus sp.*, kokus Gram negatif, *Enterobacter aerogenes*, dan *Enterobacter agglomerans*. Dan semua spesies bakteri ini merupakan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial. *Bacillus subtilis* merupakan bakteri yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian mengenai identifikasi bakteri yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial di ruang rawat inap lainnya dan melakukan tindakan pencegahan terhadap kejadian infeksi nosokomial yang lebih intensif di rumah sakit, selain menggunakan hasil identifikasi bakteri untuk tindakan terapi terhadap bakteri penyebab infeksi nosokomial.

DAFTAR PUSTAKA

1. Duce, G. et al. 2002. *Prevention of*

hospital-acquired infections, A.practical guide. 2nd edition. World Health Organization. Department of Communicable disease, Surveillance and Response. Available from: <http://klikharry.wordpress.com/2015/9/20/infeksi-nosokomial/>. (Accessed 20 September 2015).

2. Anies. Manajemen Berbasis Lingkungan. Jakarta, Gramedia, 2006.
3. Parhusip. Faktor-faktor yang mempengaruhi Terjadinya Infeksi Nosokomial serta Pengendaliannya di BHG. UPF. Paru RS. Dr.Pirngadi/Lab. Penyakit Paru FK-USU Medan, Universitas Sumatera Utara.
4. Ratna Nugraheni, Suhartono, Sri Winarni. Infeksi Nosokomial di RSUD Setjonegoro Kabupaten Wonosobo. Media Kesehatan Masyarakat Indonesia. 2012;1(11).
5. Siti Aminah, Misbahul Huda. Gambaran Peningkatan Resistensi Bakteri (*Invitro*) Penyebab Infeksi Nosokomial Pada Sampel Luka Pasca Operasi Terhadap Beberapa Antibiotik. Jurnal Kesehatan. 2010;2(1).
6. Greiska Rotti, Elly Sjattar, Budu. Hubungan Fungsi Manajemen Kepala Ruangan Dengan Pelaksanaan Pencegahan dan Pengendalian Infeksi di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Pusat Prof R.D Kandou Manado. JST Kesehatan. 2014:1(4).
7. Anonim. Gambaran Umum RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado. Available from: http://media.unpad.ac.id/thesis/170130/2009/170130090108_4_4964.pdf
8. Anonim. Prevalensi ISK pada pasien pengguna kateter yang di rawat diruang rawat inap kelas I, II & III RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. Available from: <http://digilib.unila.ac.id/7070/15/BAB%20L.pdf>
9. Rahmaningsih S, Wlis S, Mulyana A. Ekologia, Vol. 12 No.1 , April 2012 : 1-5.
10. 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>
11. **Fateme Saleh, Farnaz Kheirandish, Hossein Azizi, Maryam Azizi.** Molecular Diagnosis and Characterization of *Bacillus subtilis* Isolated from Burn Wound in Iran. *Research in Molecular Medicine*. 2014;2(2):40-44.
 12. **Jawetz, Melnick, Adelberg.** Mikrobiologi Kedokteran Ed 23. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2007.
 13. **E. Serruys-Schouten, F. Rost, G. Depre.** A Nosocomial Epidemic of *Serratia liquefaciens* Urinary Tract Infection After Cystometry. *Erupean Journal of Clinical Microbiology*. 1984;3(4):316-317.
 14. KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
 15. **Minna K. Salminen, Dkk.** *Lactobacillus* Bacteremia, Clinical Significance, and Patient Outcome, with Special Focus on Probiotic *L. Rhamnosus* GG. *Oxford Journals*. 2004;38(1):62-69.
 16. **Efrida Warganegara, Ety Apriliana, Ryan Ardiansyah.** Identifikasi Bakteri Penyebab Infeksi Luka Operasi (ILO) Nosokomial Pada Ruang Rawat Inap Bedah dan Kenidanan RSAM di Bandar Lampung.
 17. **Soeparman Dkk.** Ilmu Penyakit Dalam. Edisi III. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2006.
 18. **Muslih M,** 2006, *Faktor-faktor yang mempengaruhi Terjadinya Infeksi Nosolomial pada Pasien Pasca Operasi Bersih di Bangsal Bedah RSUD Brebes*, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Semarang.
 19. **Nurkusuma dan Dudy Disyadi,** 2009, *Faktor yang Berpengaruh terhadap Kejadian Methicillin-resistant *Stapulococcus aureus* (MRSA) pada Kasus Infeksi Luka Pasca Operasi di Ruang Perawatan Bedah RS dr. Kariadi, Semarang.*