

**POLA BAKTERI YANG BERPOTENSI MENJADI SUMBER
PENULARAN INFEKSI NOSOKOMIAL DI IRINA C
RUANGAN *INTERMEDIATE CARE* (IMC)
BLU RSUP PROF. DR. R. D. KANDOU
MANADO**

**Claudya Emma Sulistya¹
Olivia Waworuntu²
John Porotu'o²**

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi
²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi
Email:emmakalpeing@gmail.com

Abstract: The hospital is a place to care for patients with various diseases such as infectious diseases, ranging from mild to severe. It can cause the infection spread from one patient to another, as well as with health care workers who are often exposed to infectious agents. Hospitalized patients at very high risk for nosocomial infection, caused by the condition of their disease, and the risk is compounded when patients undergoing invasive procedures. This is caused non-pathogenic microorganisms capable of causing disease. Research or clinical testing in the laboratory necessary to determine whether the treatment in IMC has the potential to become source of nosocomial infection transmission. The purpose of this study was to determine the source and microorganisms that could potentially lead to the transmission of nosocomial infections in IRINA C Intermediate Care (IMC) BLU Dr Prof. Dr R. D. Kandou. This study is a prospective descriptive study. The samples are floor and wall of treatment rooms, indoor furniture, medical equipment and air in IRINA C Intermediate Care (IMC) BLU Dr Prof. Dr RD Kandou Manado. There are 30 samples and swabs taken. Identification of bacteria were performed with culture medium. In this study, *Bacillus subtilis* found in 10 samples (33.4%), *Enterobacter agglomerans* in 4 samples (13.4%), *Staphylococcus* in 4 samples (13.4%), *Klebsiella pneumonia* in 3 samples (10%), *Coccus* grams negative in 2 samples (6.7%), *Candida* in 2 samples (6.7%), *Morganella Morganii* in 1 sample (3.4%), *Enterobacter aerogenes* in 2 samples (6.7%), *Streptococcus* in 1 sample (3.4%), and *Salmonella* in 1 sample (3.4%). This research concluded that *Bacillus subtilis* is the most found bacteria .

Keywords: Nosocomial infection, IMC, bacteria.

Abstrak: Rumah sakit merupakan tempat pelayanan pasien dengan berbagai macam penyakit yang diantaranya penyakit karena infeksi, mulai dari ringan sampai berat. Hal ini dapat menyebabkan resiko penyebaran infeksi dari satu pasien ke pasien lainnya, begitupun dengan petugas kesehatan yang sering terpapar dengan agen infeksi. Pasien rawat inap beresiko sangat tinggi untuk terjadinya infeksi nosokomial, ini disebabkan karena kondisi penyakit mereka, dan risiko diperparah ketika pasien menjalani prosedur invasif. Hal ini menyebabkan mikroorganisme yang biasanya tidak patogen mampu menyebabkan penyakit. Diperlukan penelitian atau pengujian secara klinis di laboratorium untuk mengetahui apakah di ruang perawatan IMC mempunyai potensi sumber penularan infeksi nosokomial. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sumber dan mikroorganisme yang berpotensi menyebabkan penularan infeksi nosokomial di IRINA C *Intermediate Care* (IMC) BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif

prospektif. Sampel yang diteliti adalah lantai dan dinding ruangan perawatan, perabotan ruangan, peralatan medis dan udara di IRINA C *Intermediate Care* (IMC) BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado sebanyak 30 sampel dan diambil secara usapan. Identifikasi bakteri dilakukan dengan media kultur. Pada hasil penelitian menunjukkan *Bacillus subtilis* 10 sampel (33,4%), *Enterobacter agglomerans* sebanyak 4 sampel (13,4%), *Staphylococcus* sebanyak 4 sampel (13,4%), *Klebsiella Pneumonia* sebanyak 3 sampel (10%), *Coccus gram negatif* sebanyak 2 sampel (6,7%), *Kandida* sebanyak 2 sampel (6,7%), *Morganella Morganii* sebanyak 1 sampel (3,4%), *Enterobacter aerogenes* sebanyak 2 sampel (6,7%), *Streptococcus* sebanyak 1 sampel (3,4%), dan *Salmonella* sebanyak 1 sampel (3,4%). Kesimpulan pada penelitian ini jenis bakteri terbanyak ditemukan adalah *Bacillus subtilis*.

Kata kunci: Infeksi nosokomial, IMC, bakteri.

Rumah sakit adalah tempat untuk mencari kesembuhan tetapi bisa juga menjadi sumber dari berbagai penyakit, yang berasal dari penderita maupun dari pengunjung yang berstatus karier. Kuman penyakit ini dapat hidup dan berkembang di lingkungan rumah sakit, seperti udara, air, lantai, makanan, perabotan rumah sakit dan peralatan medis maupun non medis.¹ Jadi infeksi yang mengenai seseorang dan infeksi tersebut akibat pengaruh lingkungan rumah sakit atau didapat pada saat sedang dalam perawatan di rumah sakit, disebut infeksi nosokomial.

Infeksi nosokomial disebut juga sebagai infeksi rumah sakit yaitu infeksi yang diperoleh saat sudah di rumah sakit.² Nosokomial berasal dari kata Yunani yaitu *nosocomium* yang berarti rumah sakit. Jadi kata nosokomial artinya "yang berasal dari rumah sakit", dan kata infeksi artinya terkena hama penyakit.¹ Infeksi ini timbul sekurang-kurangnya dalam waktu 3 x 24 jam sejak mulai dirawat, dan bukan infeksi kelanjutan dari perawatan sebelumnya.³

Penelitian yang dilakukan *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa sekitar 8,7% dari 55 Rumah Sakit di 14 negara yang berasal dari Eropa, Timur Tengah, Asia Tenggara dan Pasifik tetap menunjukkan adanya infeksi nosokomial.⁵ Di Amerika Serikat, 88.000 meninggal pada tahun 1995 terserang infeksi nosokomial dengan mengeluarkan dana biaya pengobatan

sebesar \$4,5 miliar - \$11 miliar.⁶ Berdasarkan data dari beberapa penelitian pada tahun 1995-2010, prevalensi infeksi nosokomial di negara-negara berpendapatan tinggi berkisar antara 3,5-12%; sementara prevalensi di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah berkisar antara 5,7-19,1%, termasuk 7,1% di Indonesia. Perlu diingat bahwa prevalensi infeksi nosokomial di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah kemungkinan besar tidak mencerminkan angka yang sebenarnya karena sebesar 66% (97/147) negara tidak mempunyai data penelitian sama sekali, data yang dimiliki terbatas dan tidak representatif untuk tingkat nasional, dan tidak ada atau kurangnya sistem surveilan nasional di masing-masing negara tersebut.⁷ Pada penelitian yang dilakukan oleh D. N. A. Tagoe, dkk menunjukkan bahwa rumah sakit yang berada di daerah Volta, Ghana, sangat terkontaminasi dengan bakteri patogen *Staphylococcus Aureus* dan *E. Coli* sedangkan bakteri non-patogenik adalah *Bacillus Sp*, sehingga memiliki potensi yang tinggi untuk penularan infeksi nosokomial.⁸

Berbagai hal dan kondisi tersebut, menjadi landasan utama yang melatar belakangi untuk melakukan penelitian tentang potensi sumber penularan infeksi nosokomial di IRINA C ruangan *Intermediate Care* (IMC) di RS Prof. Dr. R. D Kandou Manado.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan bersifat deksriptif prospektif. Penelitian ini dilakukan dari bulan November 2014 sampai Januari 2015. Sampel pada penelitian ini berjumlah 30 yang diambil dari ruangan perawatan yaitu dinding dan lantai, perabotan ruangan yaitu tempat tidur, buffet dan horden, peralatan medis (suction dan kanul oksigen), dan udara. Pengelolaan sampel dilakukan di

Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.

HASIL PENELITIAN

Pada kesempatan ini, telah dilakukan penelitian sumber penularan infeksi nosokomial di Irina C ruangan *Intermediate Care (IMC)* BLU RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Sampel yang diambil berjumlah 30 sampel. Pengambilan sampel diuraikan dalam table berikut.

Tabel 1. Uraian Pengambilan Sampel

Kategori	Sampel	Jumlah Sampel
Ruang Perawatan	Lantai, dinding	9
Perabotan Ruangan	Horden, tempat tidur, buffet	9
Peralatan Medis	Suction, kanul oksigen, infus	6
Udara	Pagi dan siang	6
Total		30

Distribusi sampel berdasarkan pertumbuhan bakteri pada media Nutrien Agar, Mac Conkey. Dari 30 sampel yang

diteliti Bakteri yang tumbuh pada Nutrien Agar sebanyak 30 sampel, dan Mac Conkey Agar sebanyak 25 sampel.

Tabel 2. Distribusi Pertumbuhan Bakteri

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

Pewarnaan gram dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

Manado sebanyak 30 sampel. Hasilnya diuraikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pewarnaan Gram

Gram	Jumlah Sampel	Persentase (%)
Gram Positif	14	13,4
Gram Negatif	8	60
Gram Positif dan Negatif	8	26,7
Total	30	100

Hasil identifikasi bakteri dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Distribusi Bakteri

Mikroorganisme	Jumlah	Persentase (%)
<i>Bacillus Subtilis</i>	10	33,4
<i>Staphylococcus</i>	4	13,4
<i>Streptococcus non hemolitikus</i>	1	3,4
<i>Morganella Morganii</i>	1	3,4
<i>Klebsiella Pneumoniae</i>	3	10
<i>Enterobacter agglomerans</i>	4	13,4
<i>Salmonella</i>	1	3,4
<i>Kokus gram negatif</i>	2	6,7
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2	6,7
<i>Kandida</i>	2	6,7
Total	30	100

Tabel 4 menunjukkan total bakteri yang didapat adalah 30 bakteri, terdiri dari 11 spesies yaitu *Bacillus subtilis* bakteri yang terbanyak ditemukan yaitu 10 sampel (33,4%), *Enterobacter agglomerans* ditemukan sebanyak 4 sampel (13,4%), *Staphylococcus* ditemukan sebanyak 4 sampel (13,4%), *Klebsiella Pneumonia* ditemukan sebanyak 3 sampel (10%), *Coccus gram negatif* ditemukan sebanyak

2 sampel (6,7%), *Kandida* ditemukan sebanyak 2 sampel (6,7%), *Morganella Morganii* ditemukan sebanyak 1 sampel (3,4%), *Enterobacter aerogenes* ditemukan sebanyak 2 sampel (6,7%), *Streptococcus* ditemukan sebanyak 1 sampel (3,4%), dan *Salmonella* ditemukan sebanyak 1 sampel (3,4%). Hasil distribusi bakteri juga dapat diuraikan berdasarkan kategori sampel pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Ruangan Perawatan

Bakteri	Jumlah	Persentase %
<i>Staphylococcus</i>	3	33,3
<i>Bacillus subtilis</i>	3	33,3
<i>Kokus gram negatif</i>	1	11,1
<i>Morganella morganii</i>	1	11,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	11,1
Total	9	100

Dari hasil uraian kategori sampel menurut ruangan perawatan terdiri dari *Staphylococcus* ditemukan sebanyak 3 sampel (33,3%), *Bacillus Subtilis* ditemukan sebanyak 3 sampel (33,3%),

Coccus gram negatif ditemukan sebanyak 1 sampel (11,1%), *Morganella Morganii* ditemukan sebanyak 1 sampel (11,1%), dan *Klebsiella Pneumoniae* ditemukan sebanyak 1 sampel (11,1%).

Tabel 6. Perabotan Ruangan

Bakteri	Jumlah	Persentase %
<i>Staphylococcus</i>	1	11,1
<i>Bacillus Subtilis</i>	3	33,3
<i>Coccus gram negatif</i>	1	11,1
<i>Enterobacter Agglomerans</i>	2	22,2
<i>Enterobacter Aerogenes</i>	2	11,1
Total	9	100

Dari hasil uraian kategori sampel menurut perabotan ruangan terdiri dari *Bacillus Subtilis* ditemukan sebanyak 3 sampel (33,3%), *Enterobacter Agglomerans* ditemukan sebanyak 2 sampel (22,2%),

Enterobacter aerogenes ditemukan sebanyak 2 sampel (22,2%), *Staphylococcus* ditemukan sebanyak 1 sampel (11,1%), dan *Coccus gram negatif* ditemukan sebanyak 1 sampel (11,1%).

Tabel 7. Peralatan Medis

Mikroorganisme	Jumlah	Persentase %
<i>Bacillus Subtilis</i>	2	33,3
<i>Salmonella</i>	1	16,7
<i>Enterobacter Agglomerans</i>	1	16,7
<i>Kandida</i>	2	33,3
Total	6	100

Dari hasil uraian kategori sampel menurut peralatan medis terdiri dari *Bacillus subtilis* ditemukan sebanyak 2 sampel (33,3%), *Kandida* ditemukan sebanyak 2

sampel (33,3%), *Salmonella* ditemukan sebanyak 1 sampel (16,7%) dan *Enterobacter Agglomerans* ditemukan sebanyak 1 sampel (16,7%).

BAHASAN

Hasil identifikasi bakteri ditemukan 10 spesies bakteri, yaitu *Bacillus subtilis* terbanyak ditemukan sebanyak 10 sampel (33,4%), *Enterobacter agglomerans* ditemukan sebanyak 4 sampel (13,4%), *Staphylococcus* ditemukan sebanyak 4 sampel (13,4%), *Klebsiella Pneumoniae* ditemukan sebanyak 3 sampel (10%), *Coccus gram negatif* ditemukan sebanyak 2 sampel (6,7%), *Kandida* ditemukan sebanyak 2 sampel (6,7%), *Morganella Morganii* ditemukan sebanyak 1 sampel (3,4%), *Enterobacter aerogenes* ditemukan sebanyak 2 sampel (6,7%),

Streptococcus ditemukan sebanyak 1 sampel (3,4%), dan *Salmonella* ditemukan sebanyak 1 sampel (3,4%). Bakteri *Bacillus subtilis* adalah bakteri yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini dengan jumlah 10 sampel. Bakteri ini termasuk bakteri non-patogenik. *Bacillus subtilis* dapat ditemukan di tanah, kompos tanah dan udara.⁹ *Pantoea agglomerans* merupakan family *Enterobacteriaceae* yang sebelumnya disebut *Enterobacter agglomerans* ditemukan sebanyak 4 sampel (13,4%). *Pantoea agglomerans*, banyak ditemukan pada tanaman, tanah, air dan peralatan makanan, meskipun jarang diakui

sebagai agen infeksi nosokomial endogen, bakteri ini dapat menyebabkan epidemi di antara pasien dirawat di rumah sakit bila dikaitkan dengan penggunaan produk intravena yang terkontaminasi karena kemampuannya tumbuh dalam cairan infus komersial.¹⁰ *Staphylococcus* ditemukan pada ruang perawatan yaitu dinding dan lantai (33,3%), menurut keputusan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit, lantai dan dinding harus bersih dengan tingkat keberishan pada ruang perawatan intensif 5-10 CFU/m³.¹¹ Pada penelitian sebelumnya di ICU Amerika Serikat, ditemukan bahwa infeksi nosokomial akibat *staphylococcus* paling sering terjadi pada aliran darah, sistem urinarius dan sistem respirasi.¹² *Klebsiella pneumoniae* ditemukan sebanyak 3 sampel (10%) yang terdapat pada ruangan perawatan dan udara. Hasil ini juga sama ditemukan oleh bagian sanitarian RSUD. Setjonegoro yang dilakukan di ICU dan ruangan rawat pada lantai dan udara ICU.¹⁰ Menurut keputusan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, ruangan yang menggunakan pengatur udara (AC) sentral harus diperhatikan *cooling tower* nya agar tidak menjadi perindukan bakteri *legionella* dan untuk AHU (*Air Handling Unit*) filter udara harus dibersihkan dari debu dan bakteri/jamur.¹¹ *Kokus gram negatif* terdapat pada 2 sampel (6,7%), yaitu pada ruang perawatan dan perabotan ruangan. Hasil identifikasi bakteri ini tidak dilanjutkan. Oleh karena itu tidak dapat ditemukan nama spesies dari bakteri tersebut. *Kandida* terdapat pada 2 sampel (6,7%) dan keduanya terdapat pada peralatan medis. Pada penelitian ini, *kandida* ditemukan pada infus. Hal ini mendukung penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa 80% kasus kandidemia melibatkan akses vaskular seperti penggunaan kateter vena sentral, kateter hemodialisis, dan sebagainya.¹³ Menurut keputusan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tentang persyaratan

kesehatan lingkungan rumah sakit, semua peralatan medik atau peralatan perawatan pasien yang dimasukkan kedalam jaringan tubuh, sistem vascular atau melalui saluran darah harus selalu dalam keadaan steril sebelum digunakan.¹¹ *Morganella morganii* termasuk dalam family *Enterobacteriaceae*, bakteri ini ditemukan sebanyak 1 sampel (3,4%) yang terdapat pada ruangan perawatan. Menurut William dkk, *M. morganii* dapat menjadi patogen nosokomial oportunistik penting di masa depan, pernyataan ini dilandasi ketika kasus bakteremia akibat organisme telah tercatat di unit operasi jantung. Sejak itu muncul berbagai laporan dari organisme ini menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi kulit dan jaringan lunak, meningitis dan bakteremia seringkali dengan konsekuensi yang fatal.¹⁴ *Enterobacter aerogenes* ditemukan sebanyak 2 sampel pada perabotan ruangan. Bakteri ini merupakan bakteri nosokomial dan patogen yang menyebabkan infeksi oportunistik termasuk sebagian besar jenis infeksi.⁹ *Streptococcus non hemolitikus* ditemukan sebanyak 1 sampel (3,4%). Penyakit yang sering ditimbulkan oleh bakteri ini adalah endokarditis, perdarahan yang terisolasi pada kanker kolon.⁹ *Salmonella* ditemukan sebanyak 1 sampel (3,4%) yang terdapat pada peralatan medis, yaitu suction. Penularan bakteri ini, dapat lewat udara, kontak dan alat. *Salmonella* umumnya bersifat patogen untuk manusia bila masuk melalui mulut.¹⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Alireza Ekrami pada tujuh rumah sakit di Ahvaz, Iran, menyatakan bahwa permukaan lingkungan yang terkontaminasi juga merupakan sumber yang diakui dapat menyebabkan infeksi di rumah sakit. Berbagai permukaan di rumah sakit dapat mengandung patogen yang berbeda di ruangan ataupun rumah sakit yang berbeda.¹⁶ Pada penelitian yang dilakukan oleh Daniel N.A Tagoe di rumah sakit daerah Volta di Ghana mengenai potensi sumber penularan infeksi nosokomial, didapati ada sampel yang tidak mengalami

pertumbuhan (14,2%), sisanya bakteri patogenik (33,3%) dan non-patogenik (55,5%) dari 218 sampel yang diambil secara usapan, sedangkan penelitian ini diperoleh hasil yaitu ada 5 sampel (16,7%) yang tidak mengalami pertumbuhan, bakteri non-patogenik (33,4%), bakteri patogenik (60,4%) dari 30 sampel yang diambil secara usapan.⁸ Ruang perawatan ini memang terlihat bersih, tetapi dari bakteri yang ditemukan, hal ini dapat menyebabkan potensi sumber penularan infeksi nosokomial di ruangan IMC. Oleh karena itu, pihak rumah sakit harus meningkatkan kebersihan lingkungan rumah sakit.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian potensi sumber penularan infeksi nosokomial di ruangan Irina C IMC BLU RSUP PROF. DR. R. D. Kandou Manado periode November 2014 – Januari 2015 maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemeriksaan bakteri pada 30 sampel ditemukan semua sampel menunjukkan pertumbuhan bakteri. 14 sampel bakteri gram positif, 8 bakteri gram negatif dan 8 bakteri gram positif dan negatif.
2. Total bakteri yang didapat dari 30 sampel sebanyak 10 jenis bakteri. *Bacillus subtilis* merupakan bakteri paling banyak ditemukan.
3. Sumber yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial terdapat pada ruang perawatan, alat medis dan udara. Bakteri yang paling banyak terdapat di ruang perawatan adalah *Staphylococcus* (33,3%) dan *Bacillus Subtilis* (33,3%). Pada peralatan medis, mikroorganisme yang paling banyak adalah jamur, yaitu *Kandida* (33,3%). Pada udara, bakteri yang terbanyak adalah *Klebsiella Pneumoniae* (33,3%).

DAFTAR PUSTAKA

1. **Anies**. Manajemen Berbasis Lingkungan. Jakarta, Gramedia, 2006.
2. **Ginting, Mardan**. Infeksi Nosokomial dan Manfaat Pelatihan Keterampilan Perawat terhadap Pengendaliannya di

Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2001. Poltekkes Medan, 2001.

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. **Kasuarina, Rusdiana**. Implementasi Fungsi-fungsi Manajemen Pengendalian Infeksi Nosokomial di Rumah Sakit Roemani Muhammadiyah Semarang. FKM UNDIP, 2006.
5. WHO/CDS/CSR/EPH/2002.12.
6. **Klevens RM, Edwards JR, Richards CL Jr., et. al**. Estimating healthcare-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. Public Health Rep.2007;122(2):160-166.
7. Clean Care is Safer Care Team. Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide. Geneva: World Health Organization Press; 2011.
8. **Jawetz, Melnick, Adelberg**. Mikrobiologi Kedokteran Ed23. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2007.
9. **Tagoe DNA, Baidoo SE, Dadzie I, Tengey D, Agede C**. Potential Sources Of Transmission Of Hospital HAI In The Volta Regional Hospital in Ghana. Ghana Medical Journal. 2011;1(45).
10. **Ratna Nugraheni, Suhartono, Sri Winarni**. Infeksi Nosokomial di RSUD Setjonegoro Kabupaten Wonosobo. Media Kesehatan Masyarakat Indonesia. 2012;1(11).
11. KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA Nomor 1204/MENKES/SK/X/2004 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.
12. **Michael J. Richards, Jonathan R. Edwards, David H. Culver, Robert P. Gaynes**. Nosocomial Infections in Combined Medical-Surgical Intensive Care Units in the United States. 2000;8(21).
13. **N Brusselsaers, S Blot, D Vogelaers**. Deep Seated Candida Infections in the Intensive Care Unit. 2011;4(15).
14. **Singla, Nidhi et al**. "Morganella Morganii Could Be an Important Intensive Care Unit Pathogen." *Indian Journal of*

Critical Care Medicine: Peer-reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine.2010;14(3): 154–155.

15. Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Penerbit Binarupa Aksara, 1994.
16. **Alireza Ekrami, Abbas Kayedani, Mohammad Jahangir, Enayat Kalantar, Mohammad Jalali.** Isolation of common aerobic bacterial pathogens from the environment of seven hospitals, Ahvaz, Iran. *Jundishapur Journal of Microbiology*. 2011; 4(2).75-82.