

Kualitas Mikrobiologi Air di Unit Perinatologi di Rumah Sakit Umum

Abdul Moeloek Bandar Lampung

Fatrianda Putri Cynthia Kennedy¹⁾, Ety Aprliana²⁾, Prambudi Rukmono³⁾

Email: cyncutezbgtz@gmail.com

¹⁾Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, ²⁾Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, ³⁾Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Air sangat penting bagi kehidupan manusia dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari, di rumah sakit air digunakan untuk minum, mencuci baju , mencuci peralatan makan, mencuci tangan, mandi, mencuci botol susu, dan memandikan bayi, tetapi air juga merupakan substansia yang membawa malapetaka, karena dapat membawa mikroorganisme patogen dan berperan sebagai media dimana mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembang . Dan beberapa penyakit infeksi dapat ditularkan melalui air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kualitas mikrobiologi air di unit perinatologi Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN), kultur bakteri dan uji biokimia untuk mengidentifikasi bakteri yang didapat. Sampel yang digunakan berupa air non-konsumtif yang digunakan tenaga medis di unit perinatologi RSUAM. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pertumbuhan mikroorganisme pada air dengan kadar kekeruhan bervariatif berkisar antara 2 hingga ≥ 979 per 100 ml. Adapun 5 jenis bakteri terbanyak yang ditemukan adalah *Klebsiella sp.*, *Citrobacter sp.*, *Clostridium sp.*, *Pseudomonas sp.*, dan *Escherichia coli*. Dan berdasarkan Permenkes No. 1204/Menkes/SK/X/2004 dapat disimpulkan bahwa air di unit perinatologi di RSAM belum memenuhi syarat kualitas mikrobiologis air bersih.

Kata kunci : Air, *Citrobacter sp.*, *Clostridium sp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, MPN,*Pseudomonas sp.*

The Microbiological Quality of Water in Perinatology Unit at General Hospital Abdul Moeloek Bandar Lampung

Fatrianda Putri Cynthia Kennedy¹⁾, Ety Aprliana²⁾, Prambudi Rukmono³⁾

Email: cyncutezbgtz@gmail.com

¹⁾Medical Faculty Student of Lampung University, ²⁾Microbiology Section at Medical Faculty of Lampung University, ³⁾Pediatrics Section at Medical Faculty of Lampung University

Abstract

Water is essential for human life and used in daily life,in the hospital water used for drinking, washing clothes, washing utensils, washing hands, bathing, washing bottles, and bathing the baby, but water is also a disastrous substantia, because it can carry pathogenic microorganisms and can be a medium which microorganism can grow dan thrive. And some infectious diseases can be transmitted through water. This study was performed in order to determine how the microbiological quality of water in the perinatology unit at General Hospital Abdul Moeloek Bandar Lampung. This study uses the Most Probable Number (MPN) method, bacterial culture, and biochemical tests to identify the bacteria were obtained. The samples used in the from of non-consumptive water that used of medics in perinatology unit at RSUAM. The results showed that there was a growth of microorganism in that water with turbidity levels varied, ranging from 2 to ≥ 979 per 100ml. The 5 types of bacteria ever found was *Klebsiella sp.*,*Citrobacter sp.*, *Clostridium sp.*, *Pseudomonas sp.*, and *Escherichia colli*. And according to Permenkes No. 1204/Menkes/SK/X/2004 can be conclude that water in perinatology unit RSUAM have not fill the microbiology water quality rule.

Keywords: *Citrobacter sp.*, *Clostridium sp.*, *Escherichia colli*,*Klebsiella sp.*, MPN, *Pseudomonas sp.*,water.

Pendahuluan

Infeksi nosokomial terjadi di seluruh negara di dunia, salah satunya adalah Indonesia. 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 (WHO, 2002) dan rata-rata sembilan persen dari 1,4 juta pasien rawat inap. Data infeksi nosokomial di Indonesia sendiri dapat dilihat dari data surveilans yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan RI pada tahun 1987 di 10 RSU Pendidikan, diperoleh angka infeksi nosokomial cukup tinggi yaitu sebesar 6-16 % dengan rata-rata 9,8 %. Penelitian yang pernah dilakukan di 11 rumah sakit di DKI Jakarta pada 2004 menunjukkan bahwa 9,8 % pasien rawat inap mendapat infeksi yang baru selama dirawat (Balaguris, 2009).

Rumah sakit adalah tempat berkumpulnya mikroba pathogen menular yang berasal terutama dari penderita penyakit menular. Mikroorganisme penyakit ini dapat hidup dan berkembang di lingkungan rumah sakit, seperti udara, air, lantai, makanan, dan benda-benda medis maupun non medis (Darmadi, 2008).

Air sangat penting bagi kehidupan manusia dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya untuk minum, mencuci baju, mencuci peralatan makan, mencuci tangan, mandi, mencuci botol susu, dan memandikan bayi. tetapi air dapat membawa mikroorganisme patogen dan zat-zat kimia yang bersifat racun (Tarigan, 1988). Sebuah penelitian terhadap sampel air di Kamerun didapatkan jumlah *coliform* total rata-rata 74/100ml, *coliform* fekal 43/100ml, dan *Streptococcifecal count* 27/100ml (Akoo dkk., 2009). Dan penelitian di India menunjukkan bahwa air rumah sakit memiliki *coliform* yang tinggi dan tangki air lebih kotor (Shekhawat dkk., 1992)

Neonatus adalah bayi yang baru lahir yang dimana masih rentan akan terkena infeksi karena sistem imunitas yang belum matang. Oleh karena itu neonatus ditempatkan di ruang perinatologi yang bersih. Tapi tidak mustahil bahwa terdapat mikroorganisme di dalam ruangan tersebut. Ada kemungkinan air yang digunakan sudah tercemar oleh mikroorganisme yang dapat tumbuh dan

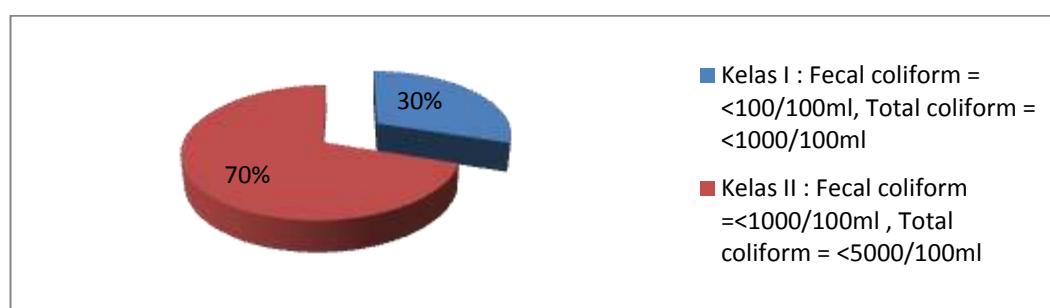
berkembang biak di air tersebut. Mikroorganisme ini dapat menyebabkan penyakit (patologis) terhadap neonatus, oleh karena itu dilakukanlah penelitian untuk melihat kualitas air yang digunakan di unit perinatologi rumah sakit Abdul Moeloek.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) untuk melakukan uji *coliform* dan uji biokimia untuk mengidentifikasi bakteri yang didapat. Sampel yang digunakan berupa air non-konsumtif yang yang digunakan tenaga medis di unit perinatologi RSUAM yang berasal dari 10 keran yang berada di lantai 1 dan di lantai 2 di unit perinatologi RSUAM. Sampel diambil menggunakan botol steril yang kemudian dibawa ke laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dan dipindahkan ke dalam gelas beker steril. Lalu sampel diperiksa melalui metode MPN dengan serangkaian uji yaitu uji penduga dengan cara menanam sampel pada media *Lactose Broth*, uji penegasan dengan cara menanam hasil dari uji penduga ke dalam media *Brilliant Green Lactose Bile Broth*, uji kelengkapan dengan cara melakukan uji biokimia terhadap hasil dari uji penduga. Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan diagram.

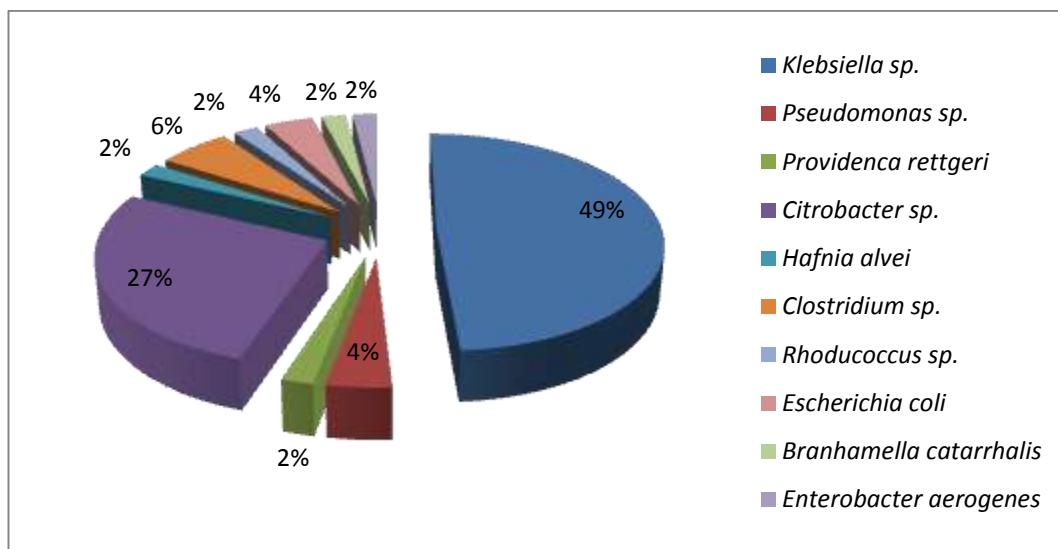
Hasil

Setelah dilakukan pengambilan sampel, uji penduga dan uji penegasan didapatkan kualitas air kelas I sebanyak 3 sampel (30%) dan sisanya sebanyak 7 sampel (70%) adalah air dengan kualitas kelas II. (Gambar 7)



Gambar 7. Kualitas air pada unit perinatologi di Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung.

Dari uji biokimia yang dilakukan didapatkan 10 jenis bakteri yaitu *Klebsiella sp.* 25 bakteri (49%), *Pseudomonas sp.* 2 bakteri (4%), *Providencarettgeri* 1 bakteri (2%), *Citrobacter sp.* 14 bakteri (27%), *Hafniaalvei* 1 bakteri (2%), *Clostridium sp.* 3 bakteri (6%), *Rhoducoccusequi* 1 bakteri (2%), *Branhamellacatarrhalis* 1 bakteri (2%), *Enterobacteraerogenes* 1 bakteri (2%), *Escherichia coli* 2 bakteri (4%). (Gambar 8)



Gambar 8. Hasil identifikasi bakteri pada air di unit perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeloek.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan peneliti terhadap air di unit perinatologi Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek Bandar Lampung, didapatkan kualitas air kelas I dan Kelas II. Air memiliki kualitas kelas I apabila ditemukan fecal coliform yang berjumlah $\leq 100/100\text{ml}$ dan total coliform yang berjumlah $\leq 1000/100\text{ml}$ berdasarkan uji MPN yang telah dilakukan. Di unit perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeloek sebanyak 30% air dari keran mempunyai kualitas air kelas I. Air memiliki kualitas kelas II apabila ditemukan fecal coliform yang berjumlah $\leq 1000/100 \text{ ml}$ dan total coliform yang berjumlah $\leq 5000/100\text{ml}$ berdasarkan uji MPN yang telah dilakukan. Sebanyak 70% air keran di unit perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeloek mempunyai kualitas air kelas II. Menurut PP Nomor 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran, air kelas I adalah air yang diperuntukkan dan dapat

digunakan sebagai air minum, sedangkan air kelas II adalah air yang dapat digunakan sebagai sarana/prasarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman. Menurut Permenkes No. 1204/Menkes/SK/X/2004 yang membahas tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit, parameter standar kualitas bakteriologis air bersih mengacu pada Permenkes RI No.907/Menkes/SK/VII/2002 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum dan Permenkes No. 416 Tahun 1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air. Peraturan ini menyatakan bahwa persyaratan kualitas bakteriologis air bersih adalah 0/100ml untuk *fecal coliform* dan 0/100ml untuk total *coliform*. Sehingga dapat dikatakan bahwa air pada unit perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeluk belum memenuhi persyaratan kualitas bakteriologis air bersih walaupun ada 30% air di unit perinatologi yang masuk kedalam golongan kelas I. Hal ini juga terjadi pada penelitian sebelumnya yang juga meneliti kualitas air di RSUD dr.Fauziah NAD. Dimana hasilnya menunjukkan kekeruhan sebesar 13/100ml, yang menurut peneliti tersebut belum memenuhi persyaratan kualitas air bersih (Triana, 2012).

Sampel-sampel air tersebut kemudian dilakukan uji biokimia untuk mengidentifikasi bakteri apa yang terdapat di dalamnya. Adapun bakteri terbanyak yang terdapat didalam sampel air adalah *Klebsiella sp.*. *Klebsiella sp.* terdapat dimana-mana di alam, bakteri ini paling banyak ditemukan di air dan dapat berkembang biak di air yang mempunyai nutrisi tinggi untuk tempat bakteri ini hidup, misalnya di limbah pabrik *pulp*, tekstil, dan di pengolahan tebu. Di dalam distribusi air minum, *Klebsiella sp.* ditemukan membentuk koloni di keran air dan dapat tumbuh dalam sistem distribusi air. Bakteri ini juga diekskresikan dalam feses manusia yang sehat dan hewan, dan terdeteksi didalam air yang tercemar limbah (Ainsworth, 2004). Jika masuk ke dalam tubuh manusia mereka dapat membentuk koloni di kulit, faring, atau di saluran pencernaan. Mereka juga dapat membentuk koloni di luka yang steril dan urin. *Klebsiella sp.* dapat dianggap sebagai flora normal di banyak bagian *colon* dan usus halus, dan juga di dalam saluran empedu. Ditemukan di *oropharyngeal* karena intubasi endotrakeal, imunitas yang terganggu, dan penggunaan antimikroba (Won SY dkk., 2011). *Klebsiella sp.* juga dicurigai sebagai penyebab infeksi nosokomial yaitu

pneumonia, bakteremia, thrombophlebitis, infeksi saluran kemih, kolesistitis, diare, infeksi saluran pernapasan atas, infeksi luka, osteomyelitis, dan meningitis (Miftode dkk., 2008).

Lalu bakteri kedua terbanyak yang teridentifikasi adalah *Citrobacter sp.*. Umumnya ditemukan di tanah, makanan, air, dan saluran usus hewan dan manusia. *Citrobacter* jarang patogen nosokomial oportunistik karena merupakan bagian flora normal usus. Tetapi kemungkinan ditemukannya bakteri ini di air dikarenakan tercemar dari feses hewan (Ryan, 2004). *Citrobacter* biasanya menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi alam aliran darah, sepsis intra abdominal, absesotak, dan pneumonia dan infeksi neonatal lainnya (Tennant, 2008), seperti meningitis, sepsis neonatal, infeksi sendi atau bakteremia (MacDonald, 2003).

Clostridium sp. ditemukan sebanyak 6% dalam sampel. Bakteri ini sering dikait dengan kontaminasi feses (Anonim, 2010). Karena bakteri ini mempunyai kemampuan bertahan hidup yang kuat, maka ketika kontaminasi feses pada air yang terdeteksi dengan adanya bakteri *coliform* melalui proses pengolahan, tidak mengherankan bila ditemukan *Clostridium sp.* disaat *coliform* menghilang. (National standard, 2005) Bakteri ini tidak berbahaya di air melainkan bermasalah jika kontak dengan makanan (Ryan, 2004). Bakteri ini dapat menyebabkan kasus keracunan makanan yang dapat membuat penderita mengalami kram perut parah dan diare, dan dapat menyebabkan kematian sebagai hasil dari komplikasi dehidrasi. Selain itu bakteri ini juga dapat mengakibatkan penyakit enteritis nekrotik (*pig-bel syndrome*) (Berdanier dkk., 2007).

Sebanyak 4% bakteri yang terdapat dalam sampel adalah *E.coli*. Bakteri ini merupakan salah satu penyebab yang paling sering dari banyak infeksi bakteri, seperti kolesistitis, bakteremia, ISK, dan diare, dan infeksi klinis lain seperti meningitis dan pneumonia neonatal (Buchholz dkk., 2011) *E.coli* berasal dari kotoran manusia dan hewan, ketika hujan bakteri ini dapat terbawa air hujan ke sungai, danau, ataupun air tanah (Feng, 2002).

Ditemukan juga *Pseudomonas sp.* didalam sampel sebanyak 4%. *Pseudomonas sp.* merupakan bakteri yang hidup bebas yang umumnya ditemukan di tanah dan air. Bakteri ini dapat hidup di air suling dikarenakan bakteri ini

memiliki kebutuhan nutrisi yang sangat sederhana (Todar, 2008) Bakteri ini lebih sering ditemukan berkoloni di pipa, keran air atau pancuran air. Bakteri ini juga sering ditemukan dalam pusaran air dan kolam air panas (Mena dkk., 2009). *Pseudomonas sp.* dapat hadir dalam jumlah rendah pada pasokan air rumah sakit (Pratt dkk., 2007). Bakteri ini dapat mengakibatkan ISK, infeksi sistem pernapasan, dermatitis, bakteremia, infeksi gastrointestinal dan berbagai infeksi sistemik lainnya terutama pada pasien dengan luka bakar yang parah dan pada pasien kanker dan AIDS yang mengalami *imunosupresi* (Todar, 2008).

Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa air yang digunakan di unit perinatologi Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek Bandar Lampung belum memenuhi persyaratan kualitas mikrobiologis air bersih.

Daftar Pustaka

- Ainsworth,R.2004.*Safe Piped Water : Managing Microbial Water Quality in Piped Distribution System*.IWA Publishing.London, for the World Health Organization, Geneva
- Akko AA,Nkeng GE, Takem GE.2009.Water Quality and Occurrence of Water-borne diseases in The Douala 4th District,Cameroon. *PubMed.gov US National Library of Medicine National Institutes of Health*. Diakses pada tanggal 20 November 2012
- Anonim.1990.*Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air*.Peraturan Menteri Kesehatan No. 416 Tahun 1990
- Anonim.2001.*Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*.Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001
- Anonim.2002.*Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum*.Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002
- Anonim.2004.*Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit*.Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1204/MENKES/SK/X/2004
- Anonim.2010.*The Microbiology of Drinking Water-Part 6-Methods for the isolation and enumeration of sulphite-reducing clostridia and Clostridium perfringens by membrane filtration*.UK:Environment Agency
- Balaguris.2009.*Infeksi nosokomial*.[Http://infeksi-nosokomial.html](http://infeksi-nosokomial.html). Diakses pada tanggal 25 Oktober 2012 pukul 22:10
- Berdanier,Carolyn, and Dwyer, Johanna and Feldman, Elaine.2007.*Handbook of Food and Nutrition : Second Edition*.CRC Press
- Buchholz,U, Bernard H, Werber D, Bohmer MM,Remschmidt C, Wilking H.2011.German outbreak of *Escherichia coli* O104:H4 associated with sprouts.*N Engl J Med*.Nov 10 2011;365(19):1763-70
- Darmadi. 2008. *Infeksi Nosokomial : Problematika Dan Pengendaliannya*. Jakarta : Penerbit Salemba Medika
- Feng,Peter,S.D.Weagant, and M.A.Grant.2002.*Enumeration of Escherichia coli and the Coliform Bacteria*.BAM (Bacteriological Analytical Manual), Chapter 4.FDA (Food and Drug Administration)
- MacDonal,T.Frankel,G.Dougan,G.,Goncalves,N. & Simmons,C.2003.Host defences to *Citrobacter rodentium*.*International Journal of Medical Microbiology*,293(1),87-93

- Mena KD, Gerba CP.2009.Risk assesment of *Pseudomonas aeruginosa* in water.*PubMed.gov US National Library of Medicine National Institutes of Health*.2009;201:71-115
- Miftode,E.,Dorneanu,O.,Leca,D.,Teodor,A.,Mihalache,D.,Filip,O.2008.Antimicrobial resistance profile of E.coli and Klebsiella spp. From urine in the Infectious Diseases Hospital lasi.*Rev Med Chir Soe Med Nat lasi*.Apr-Jun 2008;113(2):78-82
- National Standard Method.2005.*Enumeration of Clostridium perfringens by membrane filtration*, Issue no 3,1, Reference no W513.1
- Pratt RJ;Pellowe CM; Wilson JA; Loveday HP;Harper P;Jones SRLJ;McDougall C;Wilcox MH.2007.Epic 2: National Evidence-Based Guidelines for Preventing Healthcare-Associated Infection In NHS Hospitals in England.*Journal of Hospital Infection*.65S;S1-S64. <http://www.health-Id.uwl.ac.uk/richardwells/pdfs%20and%20documents/epic2-final%20glines.pdf>.
- Prevention of hospital-acquired infections A practical guide 2nd edition* World Health Organization Department of Communicable Disease, Surveillance and Response.2002.<http://www.who.int/emc>.
- Ryan,KJ.2004.*Enterobacteriaceae*.In K.J.Ryan, & C.G.Ray (Eds),*Sherris Medical Microbiologi:An Introduction to Infectious diseases* (4th ed.,pp.343-371),USA:McGraw-Hill
- Shekhawat,PS.,Singh,RN.,Shekhawat,R.,Joshi,KR.1992.A Bacteriological Study of The Environment of Pediatric Ward and Neonatal Nursery.*PubMed.gov US National Library of Medicine National Institutes of Health*. Diakses pada tanggal 20 November 2012
- Tarigan,J.1988.*Pengantar Mikrobiologi*.Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi. Jakarta
- Tennant,SM.,dkk.2008.Influence of Gastric Acid on Susceptibility to Infection with Ingested Bacterial Pathogens.*Infect. Immun.*,Feb,76 (2),639-645
- Todar,K.2008.*Pseudomonas sp*.in Todar's online Textbook of Microbiologi. Diakses dari <http://textbookofbacteriology.net/pseudomonas.html> pada 21 Februari 2013
- Triana,D.2012.Kualitas Fisik, Kimia (pH), dan Bakteriologis (bakteri coliform) Air Bersih di Rumah Sakit Umum Daerah dr. Fauziah Kabupaten Bireuen Nanggroe Aceh Darussalam.*USU Institutional Repository* <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/34357>
- Won,SY.,Munoz,LS.,Lolans,K.,Hota,B.,Weinstein,RA.,Hayden,MK.2011.Emergence and Rapid Regional Spread of Klebsiella pneumoniae Carbapenemase-Producing Enterobacteriaceae.*Clin Infect Dis*.Sep 2011;53(6):532-540