

Perbedaan antara Faktor Intrinsik dan Ekstrinsik pada Pasien Infeksi Nosokomial di Bagian Bedah dan Medikal RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung

Bayu Wahyudi,¹ Elsa Puji Setiawati,² Nurhalim Shahib,³ Firman F. Wirakusumah⁴

¹Direktorat Kepatuhan Hukum dan Hubungan antar Lembaga Badan Penyelenggara Jaminan Sosial-Kesehatan, Indonesia, ²Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia, ³Divisi Biokimia dan Biologi Molekuler, Departemen Ilmu Kedokteran Dasar, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia, ⁴Departemen Obstetri Ginekologi, Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung, Indonesia

Abstrak

Infeksi nosokomial merupakan satu masalah komplikasi di rumah sakit dan menjadi permasalahan penting bagi kesehatan publik di dunia. Kecenderungan pasien menderita infeksi nosokomial (HAIs) ditentukan oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Metode penelitian yang digunakan adalah potong lintang. Terdapat 287 pasien yang mengalami infeksi nosokomial yang disebabkan oleh *Klebsiella pneumoniae* di Bagian Bedah dan Medikal Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung (RSUP) selama periode Januari sampai Juni tahun 2015 yang telah memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusi. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan antara faktor intrinsik dan ekstrinsik pada pasien infeksi nosokomial yang disebabkan oleh *klebsiella pneumoniae* di bagian Bedah dan Medikal RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung dengan nilai $p < 0,05$. Terdapat perbedaan kejadian resistensi terhadap karbapenem pada kasus infeksi nosokomial selain kadar Hb adalah tindakan medis untuk tindakan medis sedang mempunyai risiko 2,06 kali (IK 95%; 1,0–4,28), pada tindakan medis berat 3,03 kali (IK 95%; 1,21–7,61) bila dibanding dengan tindakan medis ringan. Terdapat perbedaan dengan ketidakefektifan pada kasus infeksi nosokomial adalah kasus rawat medikal, leukosit > 16.600 , tindakan medis berat, dan keadaan kulit terbuka dengan OR masing masing 2,89; 2,09; 5,05; dan 1,88. Saran, untuk memberikan pelayanan yang prima dengan memperhatikan faktor intrinsik pasien baik usia, jenis kelamin, keadaan luka kulit dan status gizi, juga memperhatikan faktor ekstrinsik berupa lamanya masa rawat, tempat pengambilan sampel, dan tindakan medik yang dilakukan.

Kata kunci: Faktor intrinsik dan ekstrinsik, infeksi *Klebsiella pneumoniae*, kasus bedah dan medikal, nosokomial infeksi

Difference between Intrinsic and Extrinsic Factors of Nosocomial Infection Patients in The Surgery and Medical Ward of Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung

Abstract

Nosocomial infection or Hospital-Acquired Infection (HAI) occurs as a complication during hospitalization in hospitals and becomes an important global public health problem. The tendency of patients suffering from nosocomial infection is determined by intrinsic and extrinsic factors. This was a cross-sectional study on 287 patients with nosocomial infection caused by *Klebsiella pneumoniae* at the Surgical and Medical wards of Dr. Hasan Sadikin General Hospital during the period January to June 2015 who met the inclusion and exclusion criteria. Results showed the difference in intrinsic and extrinsic factors in patients with nosocomial infections caused by *Klebsiella* ($p < 0.05$). There was a difference in the resistance towards Carbapenem in nosocomial infections. Factors influencing this were Hb level and medical actions. Patients with intermediate medical procedures had 2.06 times higher risk (CI 95%; 1.0–4.28) while in those with complicated medical procedures, the risk was 3.03 times higher (CI 95%; 1.21–7.61) when compared to those receiving simple medical procedures. A difference was also seen in the failure to recover in nosocomial infection between the medical inpatient cases (leucocyte of $> 16,600$), complicated medical procedure, and open-skin condition with ORs of 2.89; 2.09; 5.05; and 1.88, respectively. It is suggested to provide excellent services by paying attention to the intrinsic factors of patients, i.e. age, gender, skin wound status, and nutrition status and the extrinsic factors, i.e. length of stay, sampling sites, and medical procedures performed.

Key words: Intrinsic and extrinsic factors, *Klebsiella pneumoniae* infection, nosocomial infection, surgical and medical cases

Korespondensi: Dr. Bayu Wahyudi, dr., Sp. OG., MPH.M., MH.Kes., MM(RS), Direktorat Kepatuhan Hukum dan Hubungan antar Lembaga, Badan Penyelenggara Jaminan Sosial-Kesehatan, Jakarta, *Email:* drbayuwahyudi@yahoo.com

Pendahuluan

Infeksi nosokomial atau saat ini dikenal dengan *health care-associated infections* (HAIs) adalah infeksi yang terjadi pada pasien yang didapat selama perawatan di rumah sakit, yang tidak ditemukan dalam masa inkubasi ataupun sebelum pasien masuk rumah sakit.¹ Menurut Dilara dkk.² dan Chen dkk.³ merupakan salah satu masalah komplikasi di rumah sakit dan menjadi permasalahan penting bagi kesehatan publik di dunia. Infeksi nosokomial terjadi pada 5–10% dari seluruh rumah sakit di Eropa serta Amerika Utara, dan lebih dari 40% rumah sakit di Asia, Amerika Latin, dan Afrika Sub Sahara.¹⁻⁴

Infeksi nosokomial (HAIs) juga mencakup infeksi yang didapat di rumah sakit tetapi baru muncul setelah keluar rumah sakit serta infeksi yang terjadi pada staf dan pengunjung saat berada di rumah sakit. Apabila infeksi berhubungan dengan komplikasi atau ekstensi dari infeksi yang sudah ada sebelum masuk rumah sakit, walaupun perubahan pada patogen atau sindrom merupakan infeksi tambahan yang baru, infeksi tersebut tidak termasuk ke dalam infeksi nosokomial (HAIs).¹

Bakteri merupakan agen utama penyebab infeksi nosokomial (HAIs). Bakteri yang sering ditemui pada kasus infeksi nosokomial (HAIs) antarlain *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp., *Bacillus cereus*, *Acinobacter* spp., *coagulase negative staphylococci*, *enterococci*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Legionella* dan kelompok famili Enterobacteriaceae seperti *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Salmonella* spp., *Serratia macescens*, dan *Klebsiella pneumoniae*.⁵

Kecenderungan pasien menderita infeksi nosokomial (HAIs) ditentukan oleh faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik yang memengaruhi infeksi nosokomial (HAIs) antara lain: usia, jenis kelamin, pemakaian kemoterapi immunosupresif, penyakit yang mendasari dirawat di rumah sakit, nutrisi/keadaan gizi, dan gangguan pada kulit. Mengetahui faktor intrinsik berguna untuk pencegahan dalam menjaga pasien yang teridentifikasi rentan terhadap infeksi.⁶

Faktor ekstrinsik yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial (HAIs) antara lain penggunaan peralatan medis dan prosedur operasi. Kejadian infeksi nosokomial (HAIs) pada pasien yang menggunakan peralatan medis lebih besar daripada pasien yang tidak terpapar oleh peralatan medis. Pasien yang membutuhkan beberapa peralatan medis untuk mengobati penyakitnya biasanya mengidap beberapa

penyakit sehingga memiliki kerentanan tinggi terhadap infeksi. Peralatan medis dapat menjadi *pathway* bagi mikroorganisme dari lingkungan untuk masuk ke tubuh, memfasilitasi transfer patogen dari satu bagian tubuh pasien ke bagian tubuh yang lain, serta dapat bertindak sebagai *inanimate foci* karena patogen dapat berkembang biak sambil terlindungi dari sistem imun pasien.⁶⁻⁸

Pasien yang menjalani operasi memiliki kejadian infeksi nosokomial (HAIs) yang lebih besar pada daerah lain, misalnya pneumonia, infeksi saluran kemih, dan BSI. Infeksi saluran kemih di beberapa institusi termasuk lima infeksi nosokomial (HAIs) tersering.⁹ Perkembangan infeksi nosokomial (HAIs) yang tinggi tersebut berhubungan dengan penggunaan peralatan medis berisiko tinggi seperti ventilator, kateter urin, dan *central intravascular lines* selama pembedahan serta pada periode setelah operasi. Risiko infeksi nosokomial (HAIs) dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya derajat kontaminasi mikrobiologi, durasi operasi, dan risiko intrinsik pasien.^{3,8}

Perkembangan infeksi nosokomial (HAIs) dapat dihambat melalui pencegahan kontak langsung dengan pasien yang menderita infeksi dengan cara menggunakan alat perlindungan seperti *glove*, *protective eyewear*, *gown*, dan masker. Semua benda tajam seperti jarum dan pisau bedah harus dibuang dengan baik untuk mencegah transmisi. Selain itu, staf perawat harus selalu melakukan aturan mencuci tangan untuk mencegah transmisi infeksi nosokomial (HAIs).^{3,8}

Dari 14 isolat yang didapat, 11 isolat berupa mikroorganisme batang Gram negatif, yaitu 4 isolat *Pseudomonas aeruginosa*, 2 isolat *Klebsiella pneumoniae*, 2 isolat *Escherichia coli*, 1 isolat *Acinobacter baumannii* dan 1 isolat *Burkholderia sp*, sedangkan 3 isolat lain merupakan *Staphylococcus haemolyticus*.¹¹ Oleh sebab itu, diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi perbedaan antara faktor intrinsik dan ekstrinsik pada pasien infeksi nosokomial yang disebabkan oleh *klebsiella pneumonia* di bagian bedah dan medikal di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah potong lintang. Terdapat 287 pasien yang mengalami infeksi nosokomial di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung di Bagian Bedah dan Medikal selama periode Januari sampai Juni tahun 2015 yang

telah memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk eksklusi. Subjek penelitian adalah seluruh pasien yang dirawat inap di Rumah sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung, baik berupa kasus bedah atau medikal yang mengalami infeksi nosokomial yang memenuhi kriteria Inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi serta bersedia mengikuti penelitian dengan mengisi lembar persetujuan (*informed consent*).

Data variabel faktor intrinsik dan ekstrinsik diambil dari data di *medical records* pasien rawat inap dan rawat jalan. Analisis statistik menggunakan program SPSS dengan uji beda *chi square* dan uji Z untuk menganalisis perbedaan pembiayaan dan *outcome* pasien antara yang resisten dan sensitif terhadap antibiotik karbapenem di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung, dengan mencari kemaknaan hasil uji ditentukan dari nilai $p < 0,05$.

Hasil

Tabel 1 tampak jumlah pasien laki-laki lebih banyak dibanding dengan perempuan, kelompok usia terbanyak adalah 15–59 tahun (56,8%),

keadaan kulit terbanyak adalah tertutup (63,8%), status gizi pasien bervariasi dari gizi buruk sampai gizi lebih dan terbanyak dengan status gizi cukup/sedang (42,2%).

Dari Tabel 1 dan 2 di atas tampak perbedaan bermakna faktor intrinsik dan ekstrinsik pada pasien yang berasal dari bagian bedah dan bagian medikal ($p < 0,05$). Asal kasus bedah dan medikal komposisinya hampir sebanding (50,9% vs 49,1%), dan lama rawat sebagian besar ≥ 10 hari (57,5%) dengan rentang 1–174 hari. Untuk lama rawat pada kasus di bagian bedah sebagian besar di atas 10 hari ada sebanyak 63%, sedangkan kasus medikal sebesar 51,8%. Asal sampel pada kasus bedah terbanyak berasal dari urin (45,9%), sedangkan pada kasus di bagian medikal terbanyak berasal dari sputum (36,9%). Kasus yang berasal dari bagian bedah keadaan umumnya terbanyak adalah sakit ringan (48,6%), sedangkan kasus yang berasal dari bagian medikal sakit sedang (44,0%).

Pembahasan

Berdasar atas data yang telah disajikan

Tabel 1 Perbedaan Faktor Intrinsik antara pasien Bagian Bedah dan Medikal

Faktor Intristik	Asal kasus		Nilai p*
	Bedah (n=146)	Medikal (n=141)	
Jenis kelamin			
Laki-laki	108 (74,0)	76 (53,9)	<0,001
Perempuan	38 (26,0)	65 (46,1)	
Usia (tahun)			0,045
<15	10	28	
15–59	85	78	
≥ 60	51	35	
Rerata (SD)	47,6 (20,3)	41,6 (23,8)	
Median	50,5	46,0	
Rentang	1–86	0–91	
Keadaan kulit/luka			0,045
Tertutup	100 (68,5)	83 (58,9)	
Terbuka	46 (31,5)	58 (41,1)	
Status gizi			0,002
Buruk/kurang	24 (16,4)	50 (35,5)	
Cukup/sedang	69 (47,3)	52 (36,9)	
Baik	48 (32,9)	32 (22,7)	
Lebih	5 (3,4)	7 (5,0)	

Keterangan: *berdasar Uji beda Mann-Whitney, kecuali untuk jenis kelamin, keadaan kulit dan status gizi dengan uji Chi-kuadrat

Tabel 2 Perbedaan antara Faktor Ekstrinsik pada Pasien yang berasal dari bagian Bedah dan bagian Medikal

Variabel	Asal kasus		Nilai p*
	Bedah (n=146)	Medikal (n=141)	
Lama rawat (hari)			
< 5	9 (6,2)	20 (14,2)	0,041
5 – 10	45 (30,8)	48 (34,0)	
≥ 10	92 (63,0)	73 (51,8)	
Rerata (SD) : 18,5 (20,6)			
Median : 13			
Rentang : 1 – 174			
Asal sampel :			
Urin	68(46,6)	46 (32,6)	<0,001
Sputum	32 (21,9)	53 (37,6)	
Pus	40 (27,4)	25 (15,7)	
Darah	6 (4,1)	17 (12,1)	
Keadaan umum :			
Sakit ringan	71 (48,6)	35 (24,8)	<0,001
Sakit sedang	50 (34,2)	62 (44,0)	
Sakit berat	25 (17,1)	44 (31,2)	

Keterangan : * berdasarkan uji Chi-kuadrat.

perbedaan faktor intrinsik pada pasien yang berasal dari kasus bagian bedah dan medikal. Variabel yang menunjukkan perbedaan adalah jenis kelamin, usia, keadaan kulit, dan status gizi ($p < 0,05$). Untuk jenis kelamin di bagian bedah laki-laki ada sebanyak 74% sedangkan di bagian medikal sebanyak 53,9%. Usia pasien di bagian bedah mediannya lebih tinggi dibanding dengan di bagian medikal (50,5 tahun vs 46,0 tahun). Keadaan kulit tertutup pada pasien bedah sebanyak 68,5% dan pada pasien medikal sebanyak 58,9%. Status gizi buruk pada pasien bedah sebanyak 16,4% dan pada pasien medikal sebanyak 35,5%; sedangkan status gizi baik pada pasien bedah sebesar 32,9% dan pada pasien medikal 22,7%.

Jenis dan frekuensi infeksi nosokomial (HAIs) berdasar atas ruangan atau kelompok ruang perawatan, frekuensi jenis infeksi nosokomial (HAIs) di tiap-tiap ruangan atau kelompok perawatan sangat bervariasi bergantung pada jenis perawatan mana yang paling dominan di ruangan tersebut. Dari 26 kasus infeksi nosokomial (HAIs) yang diteliti, jenis infeksi yang paling banyak adalah ILO sebanyak 12 kasus, lalu diikuti dengan dekubitus sebanyak

5 kasus, lalu HAP dan flebitis masing-masing sebanyak 4 kasus, dan ISK sebanyak 1 kasus.¹¹ Hasil penelitian tersebut sesuai dengan infeksi nosokomial lebih banyak terjadi di bagian bedah dibanding dengan bagian medikal.

Faktor ekstrinsik yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial (HAIs) antara lain penggunaan peralatan medis dan prosedur operasi. Kejadian infeksi nosokomial (HAIs) pada pasien yang menggunakan peralatan medis lebih besar daripada pasien yang tidak terpapar oleh peralatan medis. Pasien yang membutuhkan beberapa peralatan medis untuk mengobati penyakitnya biasanya mengidap beberapa penyakit sehingga memiliki kerentanan tinggi terhadap infeksi. Peralatan medis dapat menjadi *pathway* bagi mikroorganisme dari lingkungan untuk masuk ke tubuh, memfasilitasi transfer patogen dari satu bagian tubuh pasien ke bagian tubuh yang lain, serta dapat bertindak sebagai *inanimate foci* karena patogen dapat berkembang biak sambil terlindungi dari sistem imun pasien.^{3,7,8}

Infeksi nosokomial (HAIs) dipengaruhi oleh beberapa faktor predisposisi di antaranya paparan agen mikrob, kerentanan pasien, dan

faktor lingkungan. Pasien terpapar oleh beragam jenis mikroba selama dirawat di rumah sakit. Kecenderungan terjadinya infeksi nosokomial (HAIs) karena paparan mikrob tergantung pada karakteristik mikrob, virulensi intrinsik, serta jumlah mikrob yang terpapar. Faktor kerentanan pasien dipengaruhi oleh usia, status imunitas, penyakit yang mendasari pasien dirawat di rumah sakit, serta intervensi terapi yang didapatkan. Faktor lingkungan memengaruhi penularan infeksi dari satu pasien ke pasien lain maupun paparan mikrob dari alat medis ke pasien. Lingkungan rumah sakit yang padat yang sering frekuensi perpindahan pasien antarruangan, tingginya jumlah pasien yang rentan mengalami infeksi dalam satu area, serta penanganan alat medis yang kurang tepat merupakan faktor-faktor lingkungan yang memengaruhi kejadian infeksi nosokomial (HAIs).⁸

Pasien yang menjalani operasi memiliki kejadian infeksi nosokomial (HAIs) yang lebih besar daripada daerah lain, misalnya pneumonia, infeksi saluran kemih, dan BSI. Infeksi saluran kemih di beberapa institusi termasuk lima infeksi nosokomial (HAIs) tersering.⁹ Perkembangan infeksi nosokomial (HAIs) yang tinggi tersebut berhubungan dengan penggunaan peralatan medis berisiko tinggi seperti ventilator, kateter urin, dan *central intravascular lines* selama pembedahan serta pada periode setelah operasi. Risiko infeksi nosokomial (HAIs) dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya derajat kontaminasi mikrobiologi, durasi operasi, dan risiko intrinsik pasien.³

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang bermakna faktor intrinsik dan ekstrinsik pada pasien yang berasal dari bagian bedah dengan bagian medikal ($p < 0,05$). Untuk lama rawat pada kasus di bagian bedah sebagian besar di atas 10 hari sebanyak 63%, sedangkan pada kasus medikal 51,8%. Asal sampel pada kasus di bagian bedah terbanyak berasal dari urin (45%), sedangkan pada kasus di bagian medikal terbanyak berasal dari sputum (36,9%). Kasus yang berasal dari bagian bedah keadaan umumnya terbanyak adalah sakit ringan (48,6%), sedangkan pada kasus yang berasal dari bagian medikal adalah sedang (44,0%). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka perlu diperhatikan dan dibuatkan standar pedoman penanganan dan pengobatan infeksi nosokomial dengan memperhatikan faktor intrinsik berupa usia, jenis kelamin, keadaan status gizi, dan faktor ekstrinsik berupa lama masa rawat, asal sampel,

dan tindakan medik yang dilakukan.

Daftar Pustaka

1. Bereket W, Hemalatha K, Getenet B, Wondwossen T, Solomon A, Zeynudin A, dkk. Update on bacterial nosocomial infections. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2012;16(18):1039-44.
2. Dilara IR, Filiz G, Gozde O, Ozge T, Ata NY, Latife M. Daily antibiotic cost of nosocomial infection in a Turkish University Hospital. *BMC Infect Dis*. 2005;5(1):5.
3. Chen LF, Anderson DJ, Paterson DL. Overview of the epidemiology and the Threat of *Klebsiella pneumoniae* Carbapenemase (KPC) resistance. *Infect Drug Resist*. 2012;5(1):133-41.
4. Sharma J, Sharma M, Ray P. Detection of TEM & SHV genes in *Escherichia coli* & *Klebsiella pneumoniae* isolates in a tertiary care hospital from India. *Indian J Med Res* 2010;132:332-6.
5. Teresa C, Abdrus M, Dudeck M. CDC/NHSN surveillance definition of health care associated infection and criteria for specific types of infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Int Care*. 2008;36(5):309-32.
6. Arnold RS, Thom KA, Sharma S, Phillips M, Johnson JK, Morgan DJ. Emergence of *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (kpc)-producing bacteria. *South Med J*. 2011;104(1):40-5.
7. Betteridge T, Merlino J, Natoli J, Cheong E Y-L, Gottlieb T, Stokes HW. Plasmid and bacterial strains mediating multidrug-resistant hospital-acquired infections are coreidents of the hospital environment. *Microbial Drug Resistance*. 2013;19(2):104-9.
8. Ducl G, Fabry J, Nicolle L. Prevention of hospital-acquired infections: a practical guide. Edisi ke-2. Atlanta: World Health Organization Department of Communicable Disease, Surveillance and Response; 2012.
9. Langley JM, Hanakowski M, LeBlanc JC. Unique epidemiology of nosocomial urinary tract infection in children. *Am J Infect Control*. 2001;29(2):94-8.
10. Nordmann P, Cuzon G, Naas T. The real threat of *klebsiella pneumoniae* carbapenemase-producing bacteria. *Lancet Infect Dis*. 2009;9(4):228-36.