

Faktor Yang Berkontribusi Pada Kejadian Pneumonia Nosokomial

Diyah Candra Anita^{1*}, Kardi²

¹Prodi Ilmu Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Aisyiyah Yogyakarta

²Perawat RSUP dr. Sardjito

*Email: diyah.candra@unisayogya.ac.id

Abstrak

Keywords:

Pneumonia nosocomial; Hospital-acquired pneumonia (HAP); Factor risiko; Lama perawatan.

Pneumonia nosocomial atau hospital acquired pneumonia (HAP) merupakan infeksi pada parenkim paru yang disebabkan pathogen di rumah sakit. Terdapat banyak factor yang berhubungan dengan kejadian pneumonia nosokomial. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis factor yang berkontribusi terhadap kejadian pneumonia nosokomial. Metode penelitian adalah kuantitatif analisis dengan pendekatan cross sectional. Penelitian dilakukan di sebuah ruang rawat inap RSUP di Yogyakarta selama 1 bulan dengan 40 partisipan. Instrumen pengambilan data menggunakan lembar checklist, rekam medik, dan wawancara kepada dokter penanggung jawab pasien. Analisis data menggunakan regresi logistic. Diperoleh hasil bahwa seluruh factor secara bersama-sama berkontribusi pada kejadian infeksi nosocomial sebesar 49.90%. Faktor lama rawat inap dan terapi pemberian antibiotic berhubungan bermakna dengan kejadian pneumonia nosocomial ($p < 0.05$). Diharapkan pada penelitian selanjutnya bisa menganalisis lebih mendalam pada biokimiawi darah dan pelaksanaan perioperative pada pasien yang menderita pneumonia nosokomial.

1. PENDAHULUAN

Pneumonia nosocomial atau *hospital acquired pneumonia* (HAP) merupakan infeksi pada parenkim paru yang disebabkan pathogen di rumah sakit. Pneumonia nosocomial berkembang dengan masa inkubasi minimal 2 hari [1].

Pneumonia nosocomial merupakan infeksi yang paling sering diperoleh akibat perawatan hospitalisasi. Prevalensi pneumonia nosocomial di dunia menunjukkan angka kejadian 1-21 per 1000 rawat inap di RS [2]. Dalam studi yang lain mengemukakan bahwa

prevalensi infeksi nosocomial di dunia adalah 6.1-15%, sedangkan di Asia sekitar 14-21% [3].

Penyakit ini akan memperpanjang lama perawatan lebih dari satu pekan. Kondisi tersebut tentu saja berimpact kepada peningkatan pembiayaan perawatan pasien [4].

Profil Kesehatan Indonesia menunjukkan data bahwa pneumonia nosocomial merupakan penyebab kematian keenam di RS. Angka mortalitas pasien dengan pneumonia nosocomial dapat mencapai 33-50% per tahun [4].

Terdapat beberapa factor risiko yang mempengaruhi terjadinya pneumonia nosocomial, yaitu: karakteristik demografi, komorbiditas, prosedur, tindakan invasive, dan penggunaan obat seperti sedative, antasida, steroid, dan antimikroba [5]. Studi yang lain [6] mengemukakan bahwa factor yang meningkatkan kematian pada pneumonia nosocomial adalah usia, pengobatan mikrobacteria gram negative, dan biokimiawi darah yang mendukung (seperti: kadar limfosit, kadar ureum, kadar bakteremia).

Saat ini belum ada studi yang meneliti mengenai factor risiko infeksi noskomial yang meliputi perawatan luka di rumah serta aktivitas pasien dalam melakukan dialysis rutin. Oleh karenanya penelitian ini dilakukan untuk melengkapi uraian factor risiko terjadinya pneumonia nosocomial berdasarkan beberapa studi penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis factor risiko terjadinya pneumonia nosocomial, yang meliputi: jenis kelamin, umur, lama rawat inap, post operasi, mendapat antibiotik, terdapat penyakit kronis, perawatan luka di rumah, terpasang selang nasogastrik, melakukan dialysis rutin, kegagalan multi organ, gangguan immunosupresif, dan gangguan cerebrovaskuler.

Melalui penelitian ini, diharapkan pihak rumah sakit bisa lebih berupaya untuk menurunkan factor risiko terjadinya pneumonia nosocomial, sehingga biaya perawatan dan angka mortalitas pasien bisa diturunkan.

2. METODE

Penelitian ini merupakan kuantitatif analitik yang dilakukan melalui pendekatan *cross sectional*. Tempat penelitian di ruang rawat inap sebuah RSUP di Yogyakarta.

Instrumen dalam penelitian ini adalah menggunakan lembar check list berdasarkan data yang diperoleh dari rekam medis. Apabila data di rekam medis kurang lengkap, maka peneliti juga melakukan wawancara kepada dokter

penanggung jawab pasien, untuk melengkapi data yang dibutuhkan.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien pneumonia yang dirawat di salah satu bangsal RSUP di Yogyakarta. Adapun sampelnya adalah pasien yang terdiagnosis pneumonia yang dirawat di bangsal tersebut. Pengumpulan sampel dilakukan dengan teknik *accidental sampling* selama bulan Desember 2014-Januari 2015. Diperoleh jumlah sampel adalah 40 partisipan.

Analisa statistik menggunakan uji korelasi bivariat yaitu *chi square*, dan uji multivariat *regresi logistic*. Penelitian ini juga telah mendapat surat izin etik dari Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada dengan nomor: KE/FK/63/EC.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu 1 bulan, dengan melibatkan 40 orang partisipan. Diperoleh hasil bahwa dari 40 partisipan tersebut, 33 partisipan mengalami pneumonia nosocomial, dan 7 partisipan mengalami pneumonia komunitas.

3.1. Hasil Penelitian

Tabel 1. Faktor risiko pneumonia nosokomial

No	Gambaran faktor risiko	Frekuensi	Presentase
1	Jenis Kelamin		
	Pria	19	47.50
	Wanita	21	52.50
2	Usia		
	18-30 tahun	7	17.50
	31-41 tahun	7	17.50
	46-59 tahun	12	30.00
	>59 tahun	14	35.00
3	Lama rawat		
	< 5 hari	11	27.50
	≥ 5 hari	29	72.50
4	Post operasi		
	Dengan post operasi	2	5.00
	Tanpa post operasi	38	95.00
5	Mendapat antibiotik		
	Mendapat antibiotik	27	67.50
	Tidak mendapat antibiotik	13	32.50
6	Terdapat penyakit kronik		
	Ada penyakit kronik	24	60.00
	Tidak ada penyakit kronik	16	40.00
7	Perawatan luka di rumah		
	Dilakukan perawatan luka	4	10.00
	Tanpa perawatan luka	36	90.00
8	Terpasang selang nasogastrik		
	Dengan selang nasogastrik	14	35.00
	Tanpa selang nasogastrik	26	65.00
9	Melakukan dialisis rutin		
	Dengan dialisis rutin	11	27.50
	Tanpa dialisis rutin	29	72.50
10	Ada gangguan multi organ		
	Ada gangguan multi organ	11	27.50
	Tidak ada gangguan multi organ	29	72.50
11	Ada gangguan immunosupresif		
	Ada gangguan immunosupresif	14	35.00
	Tanpa gangguan immunosupresif	26	65.00
12	Ada gangguan cerebrovascular		
	Ada gangguan cerebrovascular	5	12.50
	Tidak ada gangguan cerebrovascular	35	87.50

Tabel 2. Uji korelasi factor risiko dengan kejadian pneumonia

No Faktor risiko	p value	Interpretasi
1 Jenis Kelamin	0.270	Tidak ada hubungan
2 Usia	0.293	Tidak ada hubungan
3 Lama rawat	0.049*	Ada hubungan bermakna
4 Post operasi	0.504	Tidak ada hubungan
5 Mendapat antibiotik	0.001*	Ada hubungan bermakna
6 Terdapat penyakit kronik	0.308	Tidak ada hubungan
7 Perawatan luka di rumah	0.332	Tidak ada hubungan
8 Terpasang selang nasogastrik	0.695	Tidak ada hubungan
9 Melakukan dialisis rutin	0.053	Tidak ada hubungan
10 Ada gangguan multi organ	0.944	Tidak ada hubungan
11 Ada gangguan immunosupresif	0.695	Tidak ada hubungan
12 Ada gangguan cerebrovascular	0.875	Tidak ada hubungan

Berdasarkan data pada tabel 2 diperoleh hasil bahwa hanya ada dua factor risiko yang langsung berhubungan dengan kejadian pneumonia nosocomial, yaitu lama rawat dan terapi antibiotic ($p < 0.05$).

Tabel 3. Uji regresi logistic summary model

Nama	Nilai
2 log likelihood	22.744
Cox & Snell R Square	0.302
Nagelkerke R Square	0.499

Berdasarkan data pada tabel 3 menunjukkan bahwa keseluruhan factor risiko berkontribusi mempengaruhi terjadinya pneumonia nosocomial secara bersama-sama sebesar 49.90%. Adapun sisanya yaitu 50.10% dipengaruhi oleh factor lain yang belum diteliti.

Tabel 4. Hasil analisis regresi logistic per variable

No Faktor risiko	Koefisien	p value	OR	Interpretasi
1 Jenis Kelamin	2.03	0.345	7.600	Tidak ada hubungan
2 Usia	-1.10	0.184	0.330	Tidak ada hubungan
3 Lama rawat	1.06	0.030*	2.880	Ada hubungan bermakna
4 Post operasi	-19.00	0.999	0.000	Tidak ada hubungan
5 Mendapat antibiotik	-3.31	0.040*	0.036	Ada hubungan bermakna
6 Terdapat penyakit kronik	0.27	0.859	0.760	Tidak ada hubungan
7 Perawatan luka di rumah	17.80	0.999	0.000	Tidak ada hubungan
8 Terpasang selang nasogastrik	1.10	0.450	3.100	Tidak ada hubungan
9 Melakukan dialisis rutin	1.04	0.442	2.800	Tidak ada hubungan
10 Ada gangguan multi organ	0.88	0.573	2.410	Tidak ada hubungan
11 Ada gangguan immunosupresif	-1.20	0.490	0.290	Tidak ada hubungan
12 Ada gangguan cerebrovascular	1.08	0.583	2.000	Tidak ada hubungan

Berdasarkan data pada tabel 4 menunjukkan bahwa kedua factor yang mempengaruhi langsung pada kejadian pneumonia nosocomial adalah lama rawat dan terapi antibiotic. Variabel lama rawat berkontribusi positif terhadap kejadian pneumonia nosocomial, sebesar 2.880. Artinya, semakin lama waktu dirawat di rumah sakit maka peluang terjadinya infeksi nosocomial adalah sebesar 2.880 kali. Adapun variabel terapi antibiotic memiliki kontribusi negative terhadap kejadian infeksi nosocomial. Artinya, pasien yang tidak mendapatkan terapi antibiotic berpeluang 0.036 kali pada terjadinya infeksi nosocomial,

atau pasien yang mendapat terapi antibiotic berpeluang 27.77 kali menderita pneumonia nosocomial.

3.2. Pembahasan

Pneumonia nosokomial dapat diartikan infeksi pada parenkim paru yang berasal atau terjadi di rumah sakit. Pneumonia yang timbul dalam kurun waktu 48 jam setelah dirawat di rumah sakit sampai dengan 30 hari lepas rawat dianggap sebagai pneumonia nosocomial [7].

Peradangan pada paru dikatakan sebagai pneumonia nosokomial bila memenuhi beberapa kriteria [8]:

- (1) Pada waktu pasien mulai dirawat di rumah sakit tidak didapatkan tanda klinis infeksi tersebut.
- (2) Pada waktu pasien mulai dirawat di rumah sakit tidak sedang dalam masa inkubasi infeksi tersebut.
- (3) Tanda klinis infeksi tersebut baru timbul sekurangnya 48 jam sejak mulai perawatan.
- (4) Infeksi tersebut bukan merupakan sisa infeksi sebelumnya.

3.2.1 Faktor yang berkontribusi langsung Faktor lama perawatan/length of stay (LOS)

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa factor risiko lama rawat berhubungan langsung dengan kejadian pneumonia nosocomial ($p = 0.049$, tabel 2), dan berkontribusi 2.880 kali (tabel 4). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya [9,10] yang mengemukakan bahwa lama rawat seorang pasien lebih dari 2 hari, dengan durasi 6-10 hari berpeluang 4.55 kali terkena pneumonia nosocomial, sedangkan durasi rawat inap lebih dari 10 hari berpeluang 11.40 kali.

Paparan rumah sakit terbukti meningkatkan insidensi infeksi nosocomial. Infeksi tersebut berasal dari: (1) kuman yang dibawa secara tidak langsung oleh pasien lain ataupun tenaga kesehatan; (2) aerosol yang terkontaminasi; dan (3) peralatan listrik lainnya, seperti system ventilasi, AC, kipas angin, dan lain-lain [11]. Studi lain menyebutkan bahwa lama rawat di RS dapat menyebabkan kolonisasi orofaringal oleh

bakteri gram negative. Kondisi ini biasa terjadi pada pasien dengan kasus imobilisasi, gangguan kesadaran, adanya pemasangan instrument medis, higienitas yang buruk (ketergantungan *activity daily live*), dan inhibisi sekresi lambung [12].

Faktor pemberian terapi antibiotik

Faktor pemberian antibiotic juga memiliki pengaruh langsung pada insidensi pneumonia nosocomial ($p=0.001$, tabel 2) dan berkontribusi 27.77 kali (tabel 4). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang sebelumnya [13] yang mengemukakan bahwa pemberian antibiotic berkontribusi 3.3 kali terhadap kejadian pneumonia nosocomial.

Kollef, et al. [14] mengemukakan bahwasanya pemberian antibiotic pada onset awal, dengan durasi kurang dari 7 hari bersifat protektif terhadap timbulnya pneumonia nosokomial. Akan tetapi jika antibiotik dipergunakan secara berkepanjangan maka akan menimbulkan efek sebaliknya yaitu meningkatkan risiko mikroorganisme resisten berbagai antibiotic atau *multi drug resistant* (MDR).

Diketahui bahwa bakteri yang menjadi penyebab utama pneumonia nosocomial adalah: *Staphylococcus aureus* (38%), *Acinetobacter baumannii* (25%), dan *Pseudomonas aeruginosa* (19%). Bakteri tersebut merupakan bakteri gram negative yang akan efektif ditanggulangi jika diberikan double antibiotic seperti aminoglikosida dan fluoroquinolone [15].

3.2.2 Faktor yang berkontribusi tidak langsung

Faktor jenis kelamin

Hasil penelitian ini mengemukakan bahwa jenis kelamin tidak berhubungan langsung dengan kejadian pneumonia nosocomial ($p=0.270$, tabel 2). Hal ini dikarenakan persentase antara partisipan pria dan wanita hampir sama (pria=47.50%, wanita=52,50%, tabel 1).

Penelitian sebelumnya mengemukakan bahwa pneumonia komunitas lebih sering diderita oleh pria dibanding wanita. Hal ini dimungkinkan terjadi karena gaya hidup merokok dan paparan polutan. Akan tetapi angka pasien yang menderita pneumonia

nosocomial dilaporkan sama antara pria dan wanita, meskipun perkembangan penyakit (prognosis) pada pasien pria lebih buruk dibandingkan wanita [16].

Hormon sex juga memegang peranan penting dalam insidensi pneumonia nosocomial. Hormon seks steroid bertanggung jawab atas berbagai tindakan selama aktivasi sistem kekebalan. Secara umum, estrogen pada konsentrasi fisiologis dianggap memainkan peran perangsang kekebalan dengan meningkatkan imunitas seluler dan humoral, sedangkan androgen memiliki dampak anti-inflamasi [16].

Faktor usia

Faktor usia juga tidak berhubungan langsung dengan kejadian pneumonia nosocomial ($p=0.293$, tabel 2), meskipun mayoritas penderita berusia lebih dari 60 tahun ke atas (35.00%, tabel 1). Penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya [17] yang mengemukakan bahwa usia lebih dari 65 tahun berhubungan langsung dengan kejadian pneumonia nosocomial dengan OR=1.180. Studi case control di Amerika mengenai pasien pneumonia nosocomial juga mengemukakan bahwa rerata penderita berusia 70 tahun ke atas dengan tingkat mortalitas yang tinggi [18].

Lanjut usia atau lansia merupakan rentang usia yang beresiko terkena pneumonia, dan dapat berakibat fatal jika tidak ditangani dengan segera. Beberapa hal yang berkontribusi adalah: (1) system kekebalan tubuh yang menurun akibat penuaan; (2) adanya komorbiditas atau penyakit penyerta lain, yang dapat memperburuk kondisi, seperti penyakit paru obstrusif kronik (PPOK), stroke, ataupun penyakit jantung; (3) paparan asap rokok, baik sebagai perokok aktif maupun pasif; (4) perawatan di rumah sakit akibat penyakit yang diderita [19].

Faktor tindakan post operatif

Faktor risiko post operasi juga tidak berkontribusi langsung terhadap kejadian pneumonia nosocomial ($p=0.504$, tabel 2). Penelitian ini tidak mengidentifikasi pada post operasi tertentu. Hasil penelitian ini bertentangan dengan penelitian sebelumnya [20], yang mengemukakan bahwa pneumonia

nosokomial yang terjadi pada pasien post operasi intra-abdominal memiliki peluang kematian 10.7% jika dibandingkan dengan yang tidak menderita. Sebuah penelitian yang mengobservasi pada pasien post operasi kanker gastric menyebutkan bahwa factor dominan yang menyebabkan pneumonia nosocomial adalah Tindakan transfuse darah intra dan post operasi [21].

Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa pembedahan yang dilakukan secara cito akan berkontribusi terhadap angka kejadian infeksi lebih tinggi dibandingkan pembedahan elektif. Pada pembedahan cito, komplikasi akan lebih sering terjadi akibat kondisi pasien yang tidak optimal. Meskipun demikian, pembedahan elektif juga memiliki peluang infeksi dikarenakan durasi pembedahan, serta kondisi penyulit saat pembedahan seperti perdarahan [22].

Faktor ada tidaknya penyakit kronis serta gangguan multi organ

Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penyakit kronis dan gangguan multi organ tidak berdampak secara langsung pada kejadian pneumonia nosocomial ($p=0.308$; $p=0.944$, tabel 2), meskipun demikian data pada tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas (60% partisipan) memiliki penyakit kronik, seperti hipertensi, diabetes mellitus, gagal ginjal, penyakit jantung, dan osteoporosis.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa ada hubungan antara riwayat penyakit kronik dengan terjadinya pneumonia nosocomial ($p=0.007$), meskipun dengan angka keeratan yang rendah [23].

Riwayat penyakit kronik merupakan salah satu predictor mortalitas akibat pneumonia nosocomial, meskipun beberapa penelitian menyebutkan bahwa tidak adanya hubungan yang jelas antara kedua variable tersebut [24]. Penyakit kronik terjadi karena produksi sitokin pro inflamasi secara terus menerus, seperti TNF α , IL-1 β (Interleukin) dan IL-6. Kondisi tersebut akan menyebabkan peran system imun menjadi kurang optimal ketika terdapat paparan pathogen lain. System imun menjadi memiliki tugas ganda, selain mencoba mengatasi penyakit kronik yang diderita, juga harus mengatasi paparan

pathogen asing, sehingga risiko terjadinya pneumonia nosocomial pun semakin tinggi.

Penelitian sebelumnya mengemukakan bahwa trauma multi organ beresiko terkena pneumonia khususnya pneumonia yang berhubungan dengan penggunaan ventilator di ICU [25]. Gangguan multi organ dapat menyebabkan penurunan system imun, sehingga kuman-kuman yang virulensinya rendah bisa menjadi pathogen yang berbahaya bagi pasien.

Faktor pemasangan selang nasogastric tube, terapi dialysis rutin, dan gangguan cerebrovascular

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna secara statistic antara pemasangan selang nasogastric/NGT ($p=0.695$, tabel 2); terapi dialysis rutin ($p=0.053$, tabel 2); dan gangguan cerebrovascular ($p=0.875$, tabel 2) dengan kejadian pneumonia nosocomial.

Tidak adanya hubungan bermakna secara statistic pada pemasangan selang NGT sejalan dengan penelitian sebelumnya [10, 26] yang menunjukkan hasil uji statistic >0.05 ($p=0.433$ dan $p=0.093$). Akan tetapi studi yang dilakukan di Iran [27], menunjukkan bahwa pasien yang terpasang NGT lebih tinggi angka mortalitasnya saat terkena pneumonia yang berhubungan dengan pemasangan ventilator ($p<0.001$).

Terapi dialysis tidak terbukti berdampak secara langsung pada pneumonia, apalagi jika terapi dialysis yang dilakukan secara elektif dengan durasi 4 jam di rumah sakit. Beberapa hal yang berkontribusi terjadinya pneumonia pada pasien dialysis adalah: (1) rawat inap yang lama akibat komplikasi seperti anemia yang mengharuskan transfuse darah; (2) buruknya kadar kreatinin darah; dan (3) pemberian antibiotic dalam jangka panjang. Penelitian sebelumnya [28] mengemukakan bahwa mortalitas penderita hemodialysis rutin yang terkena pneumonia nosocomial meningkat 10 kali lipat, dan apabila disertai sepsis meningkat 100 kali lipat.

Pemberian terapi antibiotika menjadi perhatian penting pada pneumonia dengan hemodialysis karena terkait dosis obat, toksisitas, kesembuhan, dan resistensi. Penyesuaian dosis harus dilakukan pada pasien penyakit ginjal sesuai dengan klirens

kreatinin atau laju filtrasi glomerulus. Penyesuaian dosis dapat dilakukan dengan mengurangi dosis atau memperpanjang interval dosis obat [28].

Sebuah studi kohort yang dilakukan secara retrospektif mengemukakan bahwa penyakit cerebrovascular berhubungan dengan insidensi pneumonia nosocomial maupun komunitas. Risiko pneumonia utamanya terjadi pada pasien gagal jantung, dan akan semakin tinggi risikonya apabila pasien tersebut memiliki kondisi hiperlipidemia ataupun obesitas. Pasien jantung memiliki frekuensi tinggi untuk masuk ke ruangan ICU meskipun durasi rawat inapnya pendek [29].

Faktor perawatan luka dan immunosuppressant

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara statistic factor perawatan luka dan immunosuppressant tidak berhubungan secara langsung dengan kejadian pneumonia nosocomial ($p=0.332$; $p=0.695$, tabel 2). Variabel mengenai perawatan luka tidak yang berkaitan dengan kejadian pneumonia tidak banyak ditemukan di penelitian terdahulu. Beberapa penelitian mengkhususkan pada insidensi luka bakar dengan pneumonia. Hal ini disebabkan karena pada luka bakar, area kulit yang terbuka relative lebih luas sehingga memungkinkan paparan pathogen *Acinetobacter baumannii* [30].

Hasil penelitian mengenai factor immunosuppressant berbeda dengan studi sebelumnya [31], yang menyatakan bahwa beberapa pasien yang mengalami immunocompromised seperti cancer, pengobatan kortikosteroid jangka panjang, dan yang melakukan transplantasi organ memiliki tingkat kematian lebih dini, yaitu kurang dari 48 jam akibat paparan *Streptococcus pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa* ($p<0.01$). Namun demikian hal tersebut juga dipengaruhi secara signifikan dengan factor usia. Lansia yang mengalami pneumonia nosocomial sebagian besar akan dirawat di unit intensive.

3.3. Keterbatasan penelitian

Penelitian ini belum menganalisis pada biokimiawi darah pasien yang terkena pneumonia, seperti kadar ureum, kadar kreatinin, dan jumlah leukosit.

Selain itu peneliti juga belum menganalisis jenis operasi yang dilakukan serta durasi pelaksanaan operasi.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa seluruh factor berkontribusi pada terjadinya pneumonia nosocomial, namun factor lama rawat inap serta terapi pemberian antibiotic yang memiliki dampak secara langsung.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Bapak Ruhyana dan Wantonoro.

REFERENSI

- [1] Torres A, Niederman MS, Chastre J, Ewig S, Fernandez-Vandellos P, Hanberger H, Kollef M, Bassi GL, Luna CM, Martin-Loeches C, Paiva JA, Read RC, Rigau D, Timsit JF, Welte T, and Wunderink R. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. 2017. *Eur Respir J*. 50: 1-12.
- [2] Giuliano KK, Baker D, Quinn B. The epidemiology of nonventilator hospital-acquired pneumonia in the United States. 2018. *American Journal of Infection Control*. 46 (3): 322-327.
- [3] Chawla R. Epidemiology, etiology, and diagnosis of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia in Asian countries. 2008. *Am J Infect Control*. 36: S93-100.
- [4] Halim S, Amin Z. Profil klinis pasien hospital acquired pneumonia di ruang rawat penyakit dalam. *Ebers Papyrus*. 20 (1): 19-28.
- [5] Fortaleza CMCB, Abati PAM, Batista MR, Dias A. Risk Factors for Hospital-Acquired Pneumonia in Nonventilated Adults. 2009. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*. 13(4):284-288.
- [6] Feng DY, Zhou YQ, Zou XL, Zhou M, Wu WB, Chen XX, Wang YH, Zhang TT. Factors influencing mortality in hospital-acquired pneumonia caused by

- Gram-negative bacteria in China. 2019. *Journal of Infection and Public Health*. 12 (5): 630-633.
- [7] Nasution LH. Infeksi nosocomial. 2012. MDVI. 39 (1): 36-41.
- [8] CDC definitions of nosocomial infections. [cited 2021 March 8]. Available from: [www.medicalcollege.kku.edu.sa/pgeme/Nosocomial/CDC Definitions.pdf](http://www.medicalcollege.kku.edu.sa/pgeme/Nosocomial/CDC%20Definitions.pdf)
- [9] Carrilho CMDM, Grion CMC, Bonametti AM, Medeiros EAS, Matsuo T. Multivariate analysis of the factors associated with the risk of pneumonia in intensive care units. 2007. *Braz J Infect Dis*. 11 (3): 339-344.
- [10] Melati, D. Lama rawat inap dan pengguna antibiotik sebagai faktor resiko pneumonia nosokomial pada anak di RSUP Sanglah. Universitas Udayana; 2014.
- [11] Joshi M, Kaur S, Kaur HP, Mishra T. Nosocomial infection: source and prevention. 2019. *International Journal of Pharmaceutical Sciences And Research/IJPSR*. 10 (4):1613-1624.
- [12] Ward JPT, Ward J, Leach RM, Wiener CM. *At A glance: sistem respirasi. Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga; 2008.
- [13] Akkoyunlu Y, Oztoprak N, Aydemir H, Piskin N, Celebi G, Ankarali H, Akduman D. Risk Factor for nosocomial pneumonia in intensive careunits of University Hospital. 2013. *Journal of Mikrobiology and infectious Diseases*. 3(1): 3-7.
- [14] Kollef M, Shorr A, Tabak Y, Gupta V, Liu L, Johannes. Epidemiology and Outcomes of Health-care–Associated Pneumonia: Results from a Large US Database of Culture-Positive Pneumonia. 2005. *CHEST*. 128 (6): 3854-3862.
- [15] Beradsley JR, Williamson JC, Johnson JW, Ohl CA, Karchmer B, Bowton DL. Using Local Microbiologic Data To Develop Institution-Specific Guidelines for the Treatment of Hospital-Acquired Pneumonia. 2006. *CHEST*. 130 (3): 787-793.
- [16] Falagasa ME, Mourtzoukou EG, Vardakasa KZ. Sex differences in the incidence and severity of respiratory tract infections. 2007. *Respiratory Medicine*. 101: 1845-1863.
- [17] Fattah, A. Nosocomial pneumonia; risk factors, rates and trend. 2008. *East Mediter Health J*. 14 (3): 546-55.
- [18] Sopena N, Heras E, Casa I, Bechini J, Guasch I, Botet LP, Roure S, Sabria M. Risk factors for hospital-acquired pneumonia outside the intensive care unit: A case-control study. 2014. *American Journal of Infection Control*. 42 (1): 38-42.
- [19] Marimoto K, Suzuki M, Ishifuji T, Yaegashi M, Asoh N, Hamashige N, Abe M, Aoshima M, Ariyoshi K. The Burden and Etiology of Community-Onset Pneumonia in the Aging Japanese Population: A Multicenter Prospective Study. 2015. *PLOS ONE*. 1-12
- [20] Thomson DA, Makary MA, Dorman T, Pronovost PJ. Clinical and Economic Outcomes of Hospital Acquired Pneumonia in Intra-Abdominal Surgery Patients. 2006. *Ann Surg*. 243 (4): 547-552.
- [21] Mohri Y, Tonouchi H, Miki C, Kobayashi M, Kusunoki M. Incidence and Risk Factors for Hospital-acquired Pneumonia After Surgery for Gastric Cancer: Results of Prospective Surveillance. 2008. *World Journal of Surgery*. 32: 1045-1050.
- [22] Valentino A, Endrian R, Ameini F. Gambaran Kejadian Pneumonia pada Pasien Pasca Kraniotomi di Ruang Rawat Intensif RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Periode Januari 2015 sampai Desember 2019. 2020. *JIK*. 14 (2): 111-120.
- [23] Nurul R, Hikmah F, Pertiwi DA. Analisis faktor penyebab kejadian hospitalacquired pneumonia (HAP) pada pasien instalasi rawat inap kelas III RS Paru Jember tahun 2015. 2016. *Jurnal Kesehatan*. 4 (3): 1-16.
- [24] Vidal A, Santos L. Comorbidities impact on the prognosis of severe acute community-acquired pneumonia. 2017.

- Porto Biomedical Journal*. 2 (6): 265-272.
- [25] Kózka M, Sega A, Wojnar-Gruszka K, Tarnawska A, Gniadek A. Risk Factors of Pneumonia Associated with Mechanical Ventilation. 2020. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 17 (2): 656.
- [26] Alawaliyah SM. Penggunaan nasogastric tube sebagai faktor risiko pneumonia nosokomial di RSUP Dr. Sadjito Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada; 2013.
- [27] Ghorbani N, Nassaji M, Ghorbani R. Incidence, risk factors and prognosis of nosocomial pneumonia in adult patients admitted in the intensive care unit. 2021. *KOOMESH*. 23 (1): 78-83
- [28] Rosyid AN, Thaha M. Tatalaksana pneumonia bakterial pada penyakit ginjal kronis. FK Universitas Airlangga; 2013.
- [29] Yeh JJ, Lin CL, Kao CH. Relationship between pneumonia and cardiovascular diseases: A retrospective cohort study of the general population. 2019. *European Journal of Interna Medicine*. 59: 39-45.
- [30] Yunita S, Sukrama DM. Karakteristik penderita hospital acquired pneumonia dan ventilator associated pneumonia yang disebabkan *Acinetobacter baumannii* di intensive care unit RSUP Sanglah dan pola kepekaannya terhadap antibiotik selama November 2014 – Januari 2015. Universitas Udayana; 2015.
- [31] Sousa D, Dominguez JA, Manzur A, Izquierdo C, Ruiz L, Nebot M, Bayas J, Cellorio JM, Varona W, Llinares P, Miguez E, Sanchez E, Carratala J. Community-acquired pneumonia in immunocompromised older patients: incidence, causative organisms and outcome. 2013. *Clinical Microbiology and Infection*. 19 (2): 187-192.