

Lama Rawat Inap Pasien Geriatri dengan Bakteremia Gram Negatif: Sebuah Observasi Analitis

Length of Stay of Geriatric Patients with Gram-Negative Bacteremia: An Analytical Observation

Czeresna Heriawan Soejono

Divisi Geriatri, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo, Jakarta

Korespondensi:

Czeresna Heriawan Soejono. Divisi Geriatri, Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/RSUPN dr. Cipto Mangunkusumo. Jln Diponegoro No. 71, Jakarta 10430. Email: ch.soejono@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan. Lama rawat pasien berkaitan dengan penggunaan sumber daya rumah sakit. Masa rawat pasien geriatri dengan bakteremia gram negatif berpotensi memanjang sehingga perlu ditemu-kenali kondisi yang berkaitan dengan pemanjangan tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi yang berkaitan dengan lama rawat pasien geriatri dengan bakteremia gram negatif.

Metode. Deskriptif retrospektif menggunakan rekam medik pasien rawat inap dari 2013 hingga 2019. Kriteria inklusi adalah usia ≥ 18 tahun, dengan bakteremia gram negatif; eksklusi jika data tidak lengkap. Selain data demografi, data variabel dependen yang dikumpulkan adalah lama rawat dan kematian. Data variabel independen meliputi status fungsional, status gizi, ada tidaknya diabetes atau keganasan, hemoglobin, albumin, leukosit, neutrofil, kadar ureum, kreatinin, prokalsitonin, dan C-reactive protein (CRP). Data diolah dengan SPSS; uji t-test atau Mann-Whitney tergantung distribusi data. Penelitian ini lolos kaji etik Komite Etik Penelitian Kedokteran FKUI RSCM.

Hasil. Terkumpul 205 dokumen medik kasus bakteremia gram negatif; 33,2% berusia ≥ 60 tahun; kuman penyebab terbanyak *Acinetobacter* dan *Klebsiella*. Sebanyak 80,7% dari mereka berketergantungan sedang hingga total. Sebanyak 83,6% kadar Hb $< 11,0$ g/dL dan 67,3% disertai hipalbuminemia. Leukositosis terdapat pada 74,7% (86,4% dengan neutrofil $\geq 70\%$). Peningkatan kadar prokalsitonin terjadi pada 100% kasus dengan median 6,59 ng/mL; sedangkan median kadar CRP adalah 130,0 mg/L.

Pasien geriatri dirawat lebih lama dari pada pasien berusia < 60 tahun ($p 0,04$) dengan peningkatan kadar prokalsitonin yang lebih rendah ($p 0,019$). Tidak didapatkan hubungan antara variabel independen lain dengan lama rawat.

Simpulan. Pasien geriatri dengan sepsis gram negatif dirawat lebih lama dari pada pasien dewasa muda; peningkatan kadar prokalsitonin sedikit saja merupakan tanda perlunya kewaspadaan yang lebih tinggi.

Kata Kunci: Bakteremia, geriatri, gram negatif, lama rawat

ABSTRACT

Introduction. Length of stay is associated with the utilization of hospital resources. Geriatric patients with gram-negative bacteremia have a potential of prolonged length of stay. Thus, conditions related to prolonged stay should be identified. This study aimed to investigate conditions related to the length of stay of geriatric patients with gram-negative bacteremia.

Methods. Retrospective descriptive using the medical records of inpatients from 2013 to 2019. The inclusion criteria were ≥ 18 years of age with gram-negative bacteremia and the exclusion criteria was incomplete data. Other than demographic data, the dependent variables obtained were the length of stay and mortality. Independent variables include functional status, nutritional status, history of diabetes or malignancy, hemoglobin, albumin, leukocyte, neutrophils, level of urea, creatinine, procalcitonin, and C-reactive protein (CRP). The data were processed using SPSS; T-test or Mann-Whitney, depend on the distribution of data. This study had received ethical clearance from the Medical Research Ethical Committee of FKUI RSCM.

Results. There were 205 medical records of gram-negative bacteremia; 33.2% were ≥ 60 years old; the most common causative bacteria were *Acinetobacter* and *Klebsiella*. Eighty point seven percent of them showed moderate to total dependence. There were 83.6% with Hb level of < 11.0 g/dL and 67.3% were accompanied with hypoalbuminemia. Leukocytosis was found in 74.7% (86.4% with $\geq 70\%$ neutrophils). Procalcitonin level increase was found in 100% cases with a median of 6,59 ng/mL. Meanwhile, the median CRP level was 130.0 mg/L. Geriatric patients were hospitalized longer than patients aged < 60 years old ($p = 0.04$) with a lower increase in procalcitonin level ($p = 0.019$). There was no correlation between other independent variables with length of stay.

Conclusion. *Geriatric patients with sepsis due to gram-negative bacteria were hospitalized longer; a little increase of procalcitonin levels is a sign to increase caution*

Keywords: *Bacteremia, geriatric, gram negative, length of stay*

PENDAHULUAN

Masa rawat inap seorang pasien adalah salah satu aspek mutu layanan yang sangat penting dalam manajemen rumah sakit. Lama rawat inap seseorang perlu diperhatikan karena berkaitan dengan penggunaan sumber daya, serta penggunaan tempat tidur yang potensial dapat digunakan untuk mengatasi stagnasi instalasi gawat darurat, dan tentu juga berhubungan dengan risiko infeksi nosokomial. Di era BPJS ini penggunaan sumber daya rumah sakit harus digunakan seefisien mungkin untuk menghasilkan pelayanan yang efektif. Pada pasien geriatri hal tersebut semakin relevan karena berkaitan dengan kemampuan untuk transfer dan mobilitas (status fungsional) yang menurun sehingga derajat ketergantungan mereka terhadap orang lain (*caregiver*) amat menentukan kapan saat yang tepat untuk pulang (*discharge*). Penurunan daya cadangan faali imunitas pada usia lanjut juga berperan dalam kejadian infeksi terutama infeksi rumah sakit sehingga bukan hanya meningkatkan morbiditas dan mortalitas namun juga memperpanjang masa rawat inap pasien geriatri.^{1,2,3}

Lama rawat pasien geriatri dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain diagnosis utama dan komorbiditas, status nutrisi, status fungsional, derajat beratnya penyakit, keberadaan berbagai dukungan yang dibutuhkan, serta beberapa faktor psikososial.⁴⁻⁸ Bila pasien geriatri dirawat inap karena infeksi, jenis mikroorganisme dan ada tidaknya sepsis menjadi penting.

Berbagai jenis bakteri dapat menyebabkan bakteremia, namun bakteri gram negatif sering kali dilaporkan menyebabkan sepsis berat dibandingkan dengan bakteri gram positif.⁹ Bakteremia dapat terjadi pada pasien dalam semua kelompok usia, namun pasien dalam kelompok usia lanjut, terutama yang memiliki masalah kesehatan, lebih berisiko mengalami bakteremia dan sepsis dibandingkan kelompok usia lainnya. Hal ini dikarenakan oleh penurunan sistem imun akibat proses penuaan.¹⁰ Pada studi sebelumnya, ditemukan bahwa pasien bakteremia dalam kelompok usia lanjut menunjukkan gejala dan tanda yang lebih sedikit atau tidak khas, namun berisiko lebih tinggi untuk mengalami kegagalan organ dan prognosis yang lebih buruk dibandingkan dengan kelompok usia yang lebih muda.¹¹⁻¹⁴

Dengan adanya perbedaan dalam penegakan diagnosis, tata laksana, dan prognosis antara kasus bakteremia pada kelompok usia lanjut dan usia yang lebih

muda, diperkirakan kasus bakteremia pada kelompok usia lanjut membutuhkan waktu rawat yang lebih lama. Namun, pada standar tarif pelayanan program Jaminan Kesehatan Nasional (JKN), kasus bakteremia atau septikemia tidak dibedakan biayanya antara kelompok usia lanjut dengan kelompok usia lainnya.¹⁵

Penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan lama perawatan pasien bakteremia gram negatif pada kelompok usia lanjut dengan kelompok usia lebih muda. Sesuai dengan karakteristiknya, lama rawat pada pasien geriatri juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti status nutrisi, status fungsional, serta berat-ringannya infeksi yang antara lain dilihat dari kadar prokalsitonin serta *C-reactive protein*. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui angka mortalitas pasien geriatri dengan bakteremia gram negatif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai referensi dalam menentukan tarif pelayanan JKN, khususnya untuk kasus-kasus bakteremia terutama pada pasien berusia lanjut.

METODE

Desain penelitian ini adalah deskriptif retrospektif dengan mengambil data pada rekam medis pasien yang dirawat inap karena infeksi disertai sepsis di Rumah Sakit Umum Pusat Nasional dr. Cipto Mangunkusumo (RSCM) Jakarta sejak 2013 hingga 2019. Subjek adalah semua pasien bakteremia gram negatif berusia ≥ 18 tahun yang memenuhi kriteria penelitian. Dengan memperkirakan perbedaan lama rawat sebesar 2,5 hari, yaitu 12,5 hari pada usia >60 dan 9,7 hari pada usia <60 tahun maka penelitian ini membutuhkan setidaknya 205 subjek.

Kriteria inklusi subjek adalah pasien yang dirawat inap di RSCM dengan bakteremia gram negatif yang terbukti dengan metode kultur darah. Subjek dieksklusi jika data tidak lengkap. Variabel bebas meliputi usia, komorbiditas (terdapat keganasan, penyakit yang mengganggu sistem imun, diabetes melitus), status nutrisi (diukur dengan indeks massa tubuh [berat badan dalam kilogram dibagi kuadrat tinggi badan dalam meter]), status fungsional (skor *activities of daily living* [ADL] dari Barthel); diperiksa pula kadar hemoglobin, nilai leukosit, persentase neutrofil, kadar albumin, ureum, kreatinin, serta kadar prokalsitonin dan *C-reactive protein* (CRP). Variabel terikat adalah lama perawatan dan mortalitas.

Data diolah menggunakan program SPSS. Jika

distribusi data normal, maka data akan diuji menggunakan uji T. Jika distribusi data tidak normal, maka data diuji menggunakan uji Mann-Whitney. Penelitian ini telah lolos kaji etik dari Komite Etik Penelitian Kedokteran FKUI-RSCM.

HASIL

Selama kurun waktu 2013 hingga 2019 terkumpul 205 kasus bakteremia gram negatif yang terbukti dengan kultur. Mayoritas berusia di bawah 60 tahun dengan kuman penyebab tersering adalah *Klebsiella* dan *Acinetobacter*. Karakteristik seluruh subjek dapat dilihat pada Tabel 1. Pada kelompok usia muda (< 60 tahun) dominasi jenis kelamin perempuan sedangkan pada kelompok usia lanjut (\geq 60 tahun) sebanding antara laki-laki dan perempuan. Menurut sebaran usia, pada kelompok muda lebih banyak pada usia yang lebih tua dan pada kelompok usia lanjut lebih banyak yang berusia belum terlalu lanjut. Status fungsional pada kelompok muda lebih banyak yang ketergantungan sedang, ringan, hingga mandiri, sementara pada kelompok usia lanjut lebih banyak dengan ketergantungan sedang, berat, hingga ketergantungan total. Sebaran status gizi nampaknya setara pada kedua kelompok; sementara keberadaan komorbiditas DM dan keganasan juga tidak dominan pada kedua kelompok usia. Kuman penyebab tersering pada kelompok usia lanjut adalah *Acinetobacter* sp sementara pada kelompok usia muda lebih banyak *Klebsiella* sp. Sebagian besar subjek di kedua kelompok anemis dan hipoalbuminemia dengan kadar leukosit di atas 10.000/ microliter. Kadar ureum pada kedua kelompok sebagian besar di atas normal walau pun nilai kreatinin masih baik, namun median kreatinin kelompok subjek usia lanjut lebih tinggi. Kadar prokalsitonin pada kedua kelompok meningkat walau pun peningkatan pada kelompok usia lanjut lebih rendah dari pada di kelompok usia muda. Demikian pula kadar CRP di kedua kelompok meningkat namun peningkatannya jauh lebih tinggi pada kelompok usia muda.

Data lama rawat inap, mortalitas, dikaitkan dengan kadar prokalsitonin dapat dilihat pada Tabel 2. Pada Tabel 2 terlihat bahwa lama rawat pasien usia lanjut lebih panjang lima hari dibanding mereka berusia muda (p 0,04). Proporsi kematian pada kedua kelompok usia sama; dan pada kedua kelompok juga terdapat kenaikan kadar prokalsitonin, walau pun jelas terlihat bahwa peningkatan pada kelompok usia lanjut tidak setinggi di kelompok usia muda.

Untuk menilai kadar prokalsitonin pada subjek usia lanjut yang meninggal, dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai median kadar prokalsitonin kelompok usia lanjut yang

meninggal tidak berbeda dibandingkan dengan nilai median kadar prokalsitonin usia lanjut pada umumnya yakni lebih rendah dibanding pada usia muda, namun perbedaan tersebut tidak bermakna. Selanjutnya, guna melihat faktor-faktor yang berhubungan dengan lama rawat pada pasien bakteremia yang berusia lanjut, dilakukan analisis multivariat namun tidak ada faktor yang bermakna pada analisis multivariat.

DISKUSI

Sebaran jenis kelamin pada kelompok usia lanjut tidak sesuai dengan pada umumnya di populasi yang mana sebagian besar perempuan. Hal ini antara lain dapat dikaitkan dengan sebaran usia pada kelompok usia lanjut masih tergolong *young old* (73,5% berusia 60 – 69 tahun) sehingga memang belum mewakili gambaran di populasi umum. Hal tersebut sejalan dengan kondisi status fungsional kelompok usia lanjut. Status fungsional kelompok usia lanjut pada penelitian ini lebih jelek dari pada kelompok muda karena memang daya cadangan faali kelompok usia lanjut lebih rendah sehingga saat mereka mengalami penyakit berat akan turun lebih banyak. Komorbiditas yang sering menimbulkan gangguan status fungsional nampaknya pada penelitian ini tidak terlalu berperan, melihat proporsi subjek dengan penyakit kronik (diabetes melitus) dan katastropik (keganasan) tidak dominan. Status gizi pada kedua kelompok didapatkan hampir separuhnya normal, namun demikian nampaknya status gizi yang diukur dengan indeks massa tubuh tidak menggambarkan kondisi sebenarnya. Sebab, pada penelitian ini didapatkan pula fakta bahwa nilai tengah hemoglobin yang dibawah rata-rata serta hipoalbuminemia pada sebagian besar subjek. Anemia pada kedua kelompok tidak dikaitkan dengan gagal ginjal kronik karena proporsi subjek dengan kenaikan kreatinin juga tidak menonjol. Peningkatan kadar prokalsitonin, dan leukosit, serta persentase neutrofil memang sesuai dengan kondisi sepsis pada subjek penelitian ini. Adapun nilai median CRP pada penelitian ini adalah 104,3 mg/L (kelompok usia <60 tahun) dan 130,0 mg/L (kelompok usia lanjut); nilai ini masih dalam rentang yang sesuai dengan yang dilaporkan Althaus, dkk.¹⁶ yakni 80 – 315 mg/L. Dilaporkan pula bahwa sensitivitas pemeriksaan CRP untuk deteksi infeksi bakteremia mencapai 94% (79%–98%) pada ambang 20 mg/L; dan dapat mencapai 97% (83%–99%) untuk ambang 10 mg/L.¹⁶ Selain untuk deteksi bakteremia, CRP juga digunakan untuk justifikasi penggunaan antibiotik.¹⁷

Masa rawat inap kelompok subjek usia lanjut yang lima hari lebih panjang dapat dikaitkan dengan

Tabel 1. Karakteristik subjek

Karakteristik	<60 tahun	≥60 tahun
Jenis kelamin*, n(%)		
Laki-laki	51 (37,2)	31 (45,6)
Perempuan	86 (62,8)	37 (54,4)
Usia*, n(%)	137 (66,8)	68 (33,2)
<40 tahun	39 (28,5)	-
40-59 tahun	98 (71,5)	-
60-69 tahun	-	50 (73,5)
≥ 70 tahun	-	18 (26,5)
Status fungsional, n(%) (n=107)		
Mandiri	7 (8,5)	1 (3,2)
Ketergantungan ringan	31 (37,8)	5 (16,1)
Ketergantungan sedang	21 (25,6)	9 (29)
Ketergantungan berat	14 (17,1)	10 (32,3)
Ketergantungan total	9 (11,0)	6 (19,4)
Status gizi, n(%) (n=109)		
Normal	34 (49,3)	12 (46,2)
Berat badan lebih	20 (29)	9 (34,6)
Berat badan kurang	15 (21,7)	5 (19,2)
Diabetes melitus, n(%)	22 (16,1)	29 (42,6)
Keganasan, n(%)	62 (45,3)	26 (38,2)
Hasil kultur darah, n(%)		
<i>Acinetobacter sp.</i>	32 (23,4)	26 (38,3)
<i>Klebsiella sp.</i>	54 (39,4)	17 (25)
<i>Escherichia coli</i>	25 (18,3)	12 (17,7)
<i>Pseudomonas sp.</i>	9 (6,5)	11 (16)
<i>Entamoeba coli</i>	25 (18,3)	0 (0)
<i>Enterobacter sp.</i>	8 (5,7)	2 (3)
<i>Proteus mirabilis</i>	2 (1,5)	0 (0)
<i>Salmonella sp.</i>	5 (3,7)	0 (0)
Hemoglobin, rerata (simpang baku) (n=166)	9,6 (1,9)	9,6 (1,6)
≥ 11 g/dl	27 (24,3)	9 (16,4)
< 11 g/dl	84 (75,7)	46 (83,6)
Leukosit (n=166), median (rentang)	16.640 (430-41.530)	15.700 (7.790-28.500)
<10.000/μL	27 (24,3)	14 (25,5)
≥ 10.000/μL	84 (75,7)	41 (74,5)
Neutrofil (n=155), median (rentang)	88,3 (0,4-96,8)	86,4 (48,7-92,29)
<70%	12 (11,5)	4 (7,8)
≥70%	92 (88,5)	47 (92,2)
Albumin serum (n=159), median (rentang)	2,48 (1,4-4,0)	2,58 (2,0-3,8)
≥ 3,0 g/L	24 (22,4)	17 (32,7)
< 3,0 g/L	83 (77,6)	35 (67,3)
Kadar ureum (n=160), median (rentang)	59,8 (18-229)	63 (10-162)
≤ 35 mg/dL	43 (40,2)	11 (20,8)
>35 mg/dL	64 (59,8)	42 (79,2)
Kadar kreatinin (n=160), median (rentang)	1,1 (0,4-3,5)	2,3 (0,4-9,1)
≤1,5 mg/dL	74 (69,8)	35 (64,8)
> 1,5 mg/dL	32 (30,2)	19 (35,2)
Kadar prokalsitonin, median (rentang)	19,51 (2,0-422,8)	6,59 (1,6-342,7)
<0,5 ng/mL	1 (0,7)	0 (0)
≥0,5 ng/mL	136 (99,3)	68 (100)
Kadar CRP (mg/L) median (rentang)	104,3 (12,6-526,8)	130,0 (15,9-572)

*jumlah subjek dengan data yang lengkap

Tabel 2. Lama rawat, mortalitas, dan kadar prokalsitonin menurut kelompok usia

	Kelompok Usia		Nilai-p
	Usia < 60 tahun, (n=135)	Usia ≥ 60 tahun, (n=66)	
Lama rawat (hari), median (rentang)	21 (2-81)	26 (2-77)	0,04
Mortalitas, n (%)	63 (46,7%)	32 (48,5%)	0,88
Prokalsitonin, median (rentang)	19,5 (0,14-505,6)	6,59 (1,07-835,3)	0,019

Tabel 3. Kadar prokalsitonin pada subjek yang meninggal

	Kelompok Usia		Nilai-p
	Usia < 60 tahun, (n = 63)	Usia ≥ 60 tahun, (n = 32)	
Prokalsitonin, median (rentang)	15,8 (0,1-441,2)	7,2 (1,5-342,7)	0,102

status fungsional. Pada kelompok usia lanjut terdapat kecenderungan status fungsional yang lebih buruk dibandingkan kelompok subjek berusia muda. Secara substansial, status fungsional pasien geriatri yang sedang dirawat inap lebih rendah dibandingkan mereka yang dewasa muda sehingga tingkat ketergantungan mereka lebih tinggi.¹⁸ Dengan kata lain, pasien berusia lanjut membutuhkan lebih banyak bantuan untuk melakukan kegiatan dasar sehari-hari. Keadaan tersebut memanjangkan masa rawat inap mereka. Fakta ini menunjukkan pentingnya peranan status fungsional dalam perencanaan pemulangan pasien.¹⁹ Selain itu, komorbiditas pada pasien usia lanjut juga pada umumnya lebih banyak dari pada dewasa muda sehingga interaksi antarberbagai kondisi tersebut dapat memengaruhi status fungsional yang pada gilirannya dapat mengakibatkan rerata lama rawat pasien usia lanjut lebih panjang.²⁰

Pasien yang dirawat dengan jaminan kesehatan nasional menggunakan skema paket INA-CBG yang telah ditetapkan sebelumnya; dengan demikian makin pendek masa rawat seseorang maka semakin efisien penggunaan sumber daya. Pada perawatan pasien berusia lanjut harus diwaspadai kemungkinan memanjangnya masa rawat. Hal ini berarti semua upaya harus dilakukan untuk memperpendek masa rawat, termasuk diantaranya secepatnya meningkatkan status fungsional. Peningkatan status fungsional atau peningkatan kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari (*activities of daily living* = ADL) dapat dilakukan dengan memberikan berbagai kegiatan *functional reablement* dengan bantuan program rehabilitasi medik. Selain itu, perhatian untuk menatalaksana penyakit komorbid sama pentingnya dengan tata laksana terhadap penyakit utama dan hal tersebut amat dimungkinkan dengan pola pendekatan tata laksana penyakit secara interdisiplin.

Hasil observasi lain pada penelitian ini adalah nilai tengah kadar prokalsitonin pada subjek usia lanjut

yang lebih rendah dibandingkan mereka yang berusia muda ($p=0,022$). Hal tersebut didapatkan baik pada keseluruhan kelompok usia lanjut maupun khusus pada subjek yang meninggal. Keadaan ini dapat dikaitkan dengan ketidakmampuan mensintesis prokalsitonin seiring dengan penambahan usia.^{21,22,23} Namun demikian, mortalitas kedua kelompok ini tidak berbeda bermakna.

Walaupun mortalitas tidak berbeda, namun pasien geriatri (usianya ≥ 60 tahun) lebih lambat pulang karena masa rawatnya lebih panjang. Berkumpul kembali di rumah tempat tinggalnya merupakan hal yang lebih membahagiakan dari pada harus dirawat inap di rumah sakit. Perasaan bahagia tersebut merupakan bagian dari perasaan subjektif yang memengaruhi kualitas hidup seseorang. Dengan kata lain, sebagian dari unsur kualitas hidup pada pasien geriatri menjadi terancam, terutama yang menderita infeksi gram negatif ini. Oleh sebab itu, ketika seorang pasien berusia lanjut dirawat inap karena infeksi, maka identifikasi penyebab melalui pemeriksaan laboratorium biakan, CRP, dan pemeriksaan prokalsitonin menjadi sangat penting dikerjakan/ dimintakan agar berbagai upaya dapat segera dilakukan untuk mempendek masa rawat inap.

Khusus mengenai kadar prokalsitonin subjek meninggal baik di kelompok usia lanjut maupun yang lebih muda, walaupun tidak berbeda bermakna namun secara klinis memiliki arti penting. Sebab, nilai median yang lebih rendah ternyata tidak selalu dapat dimaknai sebagai lebih 'aman' karena angka mortalitasnya relatif sama dengan mortalitas pasien dewasa muda (48,5% vs. 46,7%).

SIMPULAN

Penyebab bakteremia masih didominasi Klebsiella dan Acinetobacter. Lama rawat inap pada pasien usia lanjut lebih panjang dari pasien berusia < 60 tahun. Walau pun mortalitas kedua kelompok umur tidak berbeda namun rerata kadar prokalsitonin lebih rendah pada kelompok usia lanjut karena daya tahan tubuh lebih rendah menyertai penurunan kemampuan sintesis PCT. Peningkatan kadar prokalsitonin dan atau CRP sedikit saja pada pasien usia lanjut dengan bakteremia gram negatif merupakan tanda perlunya kewaspadaan yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Muscudere J, Waters B, Varambally A, Bagshaw SM, Boyd JG, Maslove D, et al. The impact of frailty on intensive care unit outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med.* 2017;43:1105–1122.
- Kementerian Kesehatan RI. Profil kesehatan Indonesia tahun 2016 [Internet]. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2017 [cited 2018 February 15]. Tersedia di: <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-2016.pdf>
- Kumar V, Abbas A, Fausto N, Robbins S, Cotran R. Robbins and Cotran pathologic basis of disease. 8th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2010.
- Melgaard D, Rodrigo-Domingo M, Morch MM, Byrgesen SM. DEMMI scores, length of stay, and 30-day readmission of acute geriatric patients in Denmark: a cross sectional observational study with longitudinal follow up. *Geriatrics (Basel).* 2019;4(1):E8.
- Morris PE, Berry MJ, Files DC, et al. Standardized rehabilitation and hospital length of stay among patients with respiratory failure: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2016;315(24):2094-702.
- Yeh CC, Chen YA, Hsu CC, Chen JH, Chen WL, Huang CC, et al. Quick-SOFA score ≥ 2 predicts prolonged hospital stay in geriatric patients with influenza infection *Am J Emerg Med.* 2019;pii:S0735-6757(19):30422-X.
- Grund S, Roos M, Duchene W, Schuler M. Treatment in a Center for Geriatric Traumatology. *Dtsch Arztebl Int.* 2015;112:113-9.
- Coffey A, Leahy-Warren P, Savage E, Hegarty J, Cornally N, Day MR, et al. Interventions to promote early discharge and avoid inappropriate (re)admission: a systematic review *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(14):E2457.
- Abe R, Oda S, Sadahiro T, Nakamura M, Hirayama Y, Tateishi Y, et al. Gram-negative bacteremia induces greater magnitude of inflammatory response than Gram-positive bacteremia. *Crit Care.* 2010;14(2):R27.
- Montecino-Rodriguez E, Berent-Maoz B, Dorshkind K. Causes, consequences, and reversal of immune system aging. *J Clin Invest.* 2013;123(3):958-65.
- Lee C, Chen S, Chang I, Chen S, Wu S. Comparison of clinical manifestations and outcome of community-acquired bloodstream infections among the oldest old, elderly, and adult patients. *Medicine (Baltimore).* 2007;86(3):138-44.
- Hshieh TT, Yue J, Oh E, Puella M4, Dowal S4, Trivison T, et al. Effectiveness of multi-component non-pharmacologic delirium interventions: A Meta-analysis. *JAMA Intern Med.* 2015;175(4):512–20.
- Wir Y, Meier MA, Bouadma L, Luyt CE, Wolff M, Chastre J, et al. Effect of procalcitonin-guided antibiotic treatment on clinical outcomes in intensive care unit patients with infection and sepsis patients: a patient-level meta-analysis of randomized trials. *Crit Care.* 2018;22(1):191.
- Mudge AM, Banks MD, Barnett AG, Blackberry I, Graves N, Green T, et al. CHERISH (collaboration for hospitalised elders reducing the impact of stays in hospital): protocol for a multi-site improvement program to reduce geriatric syndromes in older inpatients. *BMC Geriatr.* 2017;17(1):11.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 64 tentang Tarif Pelayanan Kesehatan dalam Penyelenggaraan Jaminan Kesehatan Nasional (JKN); 2016.
- Althaus T, Lubell Y, Maro VP, Mmbaga BT, Lwezuala B, Halleux C, et al. Sensitivity of C-reactive protein for the identification of patients with laboratory-confirmed bacterial infections in northern Tanzania. *Trop Med Int Health.* 2020;25(3):291-300.
- Boere TM, van Buul LW, Hopstaken RM, Veenhuizen RB, van Tulder MW, Cals JWL, et al. Using point-of-care C-reactive protein to guide antibiotic prescribing for lower respiratory tract infections in elderly nursing home residents (UPCARE): study design of a cluster randomized controlled trial. *BMC Health Serv Res.* 2020;20(1):149.
- Mlynarska A, Golba KS, Mlynarski R. Capability for self-care of patients with heart failure. *Clin Interv Aging.* 2018;13:1919-27.
- Bayon-Calatayud M, Benavente-Valdepeñas AM. Short-Term Outcomes of Interdisciplinary Hip Fracture Rehabilitation in Frail Elderly Inpatients. *Rehabil Res Pract.* 2018;2018:1708272.
- Marventano S, Ayala A, Gonzalez N, Rodríguez-Blázquez C, Garcia-Gutierrez S, Forjaz MJ, et al. Multimorbidity and functional status in community-dwelling older adults *Eur J Intern Med.* 2014;25(7):610-6.
- Wirz Y, Meier MA, Bouadma L. Effect of procalcitonin-guided antibiotic treatment on clinical outcomes in intensive care unit patients with infection and sepsis patients: a patient-level meta-analysis of randomized trials. *Crit Care.* 2018;22:191.
- Schuetz P, Wirz Y, Sager R, Christ-Crain M, Stolz D, Tamm M, et al. Procalcitonin to initiate or discontinue antibiotics in acute respiratory tract infections *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;10:CD007498.

23. Meisner M. Update on procalcitonin measurements. *Ann Lab Med.* 2014;34:263-73.