

Perbandingan Skor BAP 65 dan Skor DECAF Sebagai Prediktor Luaran PPOK Eksaserbasi di IGD RSUD Dr. Moewardi

Winy Frida, Dewi Nurul Makabhah, Jatu Aphridasari, Farih Raharjo, Suradi

Departemen Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi
Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, RSUD Dr. Moewardi, Surakarta

Abstrak

Latar belakang: Prevalens penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun. Hal ini berkaitan dengan peningkatan kemampuan diagnosis dan alat penunjang diagnostik yang semakin baik. Salah satu alat yang dapat membantu mempermudah penilaian derajat kegawatan PPOK saat eksaserbasi adalah skor BAP 65 dan DECAF. Kedua skor ini telah melalui uji klinis tetapi di Indonesia skor ini belum digunakan secara luas. Penelitian ini membandingkan penggunaan skor BAP 65 dan DECAF pada penilaian awal pasien saat datang di IGD dengan hasil akhir terapi.

Metode: Tiga puluh enam pasien yang berobat di IGD RS Dr. Moewardi Surakarta dari bulan Januari 2014 hingga Desember 2015 diambil secara kohort retrospektif dan dilakukan analisis statistik. Penelitian ini menggunakan penilaian dasar dari sistem skor BAP 65 dan DECAF sebagai data input. Nilai luaran dievaluasi dari LOS, keadaan menjadi stabil dan kondisi pasien saat pulang.

Hasil: Skor DECAF menunjukkan korelasi bermakna terhadap mortalitas pasien ($p=0,008$, $r=0,399$) dan terhadap length of stay ($p=0,035$, $r=0,305$). Skor DECAF menunjukkan korelasi yang tidak bermakna dalam memprediksi lama hari rawat pasien menjadi stabil ($p=0,053$). Skor BAP 65 menunjukkan korelasi yang tidak bermakna dalam memprediksi lama rawat atau length of stay/LOS ($p=0,251$) dan hari rawat menjadi stabil ($p=0,483$).

Kesimpulan: Sistem skor DECAF lebih baik dibanding sistem skor BAP 65 dalam memprediksi LOS dan mortalitas pasien PPOK eksaserbasi. (*J Respir Indo. 2017; 37: 102-8*)

Kata kunci: BAP 65, DECAF, PPOK eksaserbasi, Mortalitas, IGD

Comparisson BAP 65 Score and DECAF Scoreas Outcome Predictor of COPD Exacerbation at Emergency Room in Dr. Moewardi Hospital

Abstract

Background: Prevalence of COPD is increasing, due to better diagnostic tools and because diagnostic capabilities. Some of the tools to asses the degree of severity in AE-COPD are BAP 65 score and DECAF score. Both have been clinically tested with promising result. This study aimsto compare BAP 65 scoring system and DECAF scoring system to predict prognosis and outcome of AE-COPD in the ER.

Methods: This is a cohort retrospective study of which 36 subjects were enrolled. BAP 65 and DECAF scoring systems were evaluated in the ER. The primary outcomes are mortality, length of study and number of days the subject become stable. This study was held in Januari 2014 until December 2015 in emergency room Dr. Moewardi hospital Surakarta.

Results: DECAF score was significantly corelated with mortality ($p=0.008$, and $r= 0.399$)and length of stay ($p=0.035$ aand $r=0.305$) but not with the length of the day to stable ($p=0.096$). there were no significant corelation between BAP 65 score with length of stay ($p=0.449$) and length of the day of stable ($p=0.286$).

Conclusion: DECAF scoring system is better than BAP 65 in predicting length of stay and mortality COPD exacerbation. (*J Respir Indo. 2017; 37: 102-8*)

Keywords: BAP 65, DECAF, AE-COPD, mortality, emergency room

Korespondensi: Winy Frida

Email: winfreethima@gmail.com; Hp: +6282325104586

PENDAHULUAN

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) merupakan penyakit penyebab kematian nomor 4 di dunia serta menjadi beban sosial dan ekonomi pada masyarakat global.¹ Kejadian PPOK eksaserbasi ditandai dengan perburukan keluhan respirasi yang bervariasi di luar keadaan normal dan membutuhkan pengobatan di luar kebutuhan sehari-hari.² Eksaserbasi pada PPOK membutuhkan perawatan di rumah sakit dan menyumbang 7,7% kematian di Kanada.^{3,4} Pengenalan indikasi dan kegawatan pada pasien PPOK eksaserbasi yang memiliki risiko tinggi mengancam nyawa merupakan hal yang penting untuk penanganan yang tepat dan cepat, menentukan pengobatan, mengetahui tujuan pengobatan selanjutnya dan menentukan target yang aman saat memulangkan pasien. Dua modalitas dalam menilai prognosis PPOK eksaserbasi yang telah diuji secara luas dan memiliki hasil memuaskan antara lain adalah skor *blood urea nitrogen/BUN, altered mental status, pulse and age >65 years old* (BAP 65) dan skor *dyspneu, eosinopenia, consolidation, acidemia, atrial fibrillation* (DECAF).⁵⁻⁸

Penelitian Shorr dkk⁷ menggunakan skor BAP 65 pada 34.699 pasien dan melibatkan 177 instalasi medis.⁹ Penelitian tersebut menghasilkan sebaran data yang linear terhadap lama perawatan dan angka kematian. Kesimpulan yang didapatkan oleh Shorr dkk⁷ adalah skor BAP 65 memiliki potensi sebagai prediktor mortalitas dan prediktor lama perawatan.^{8,9} Penelitian lain yang membahas mengenai skor BAP adalah penelitian yang dilakukan oleh Tarigan dkk¹⁰ yang menegaskan superioritas BAP 65. Skor BAP 65 dipercaya memiliki keunggulan dan mudah digunakan serta baik untuk memprediksi kematian dalam 30 hari.^{9,10}

Penelitian terhadap skor DECAF dilakukan oleh Steer¹¹ pada 920 sampel dari 2 tempat berbeda. Hasil dari penelitian tersebut dijadikan dasar bagi penelitian serupa oleh Steer dkk.^{11,12} Ketiga penelitian tersebut menekankan superioritas skor DECAF dibandingkan skor BAP 65.⁸ Penelitian Steer¹¹ menyimpulkan bahwa skor DECAF memiliki

korelasi paling kuat dalam memprediksi kematian pasien pada PPOK eksaserbasi dibandingkan dengan kriteria-kriteria lain. Kriteria-kriteria tersebut kemudian dirangkum menjadi skor DECAF.¹² Penelitian lain oleh Echevaria dkk⁶ menyatakan penggunaan skor DECAF lebih baik dibanding sistem penilaian yang lain seperti BAP 65, CURB 65 (confusion, BUN, respiratory rate, sistolic blood pressure, age ≥ 65) dan skor APACHE (acute physiology and chronic health evaluation).⁶

Penilaian skor BAP 65 dan DECAF pada pasien PPOK eksaserbasi didasarkan pada keadaan umum, kondisi fisis dan pemeriksaan penunjang. Kedua skor tersebut mudah diaplikasikan, cepat dan dapat diterapkan di rumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan skor BAP 65 dengan DECAF dalam memprediksi *length of stay* (LOS), lama hari perawatan hingga pasien menjadi stabil dan kematian. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan mengenai kemungkinan aplikasi skor yang dapat memprediksi lama perawatan dan kematian pasien PPOK eksaserbasi sehingga dapat membantu klinisi untuk mengambil tindakan yang tepat dan memberikan informasi serta edukasi yang sesuai pada keluarga pasien PPOK eksaserbasi di IGD.

METODE

Penelitian dilakukan di RSUD. Dr. Moewardi Surakarta secara retrospektif. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data pasien PPOK eksaserbasi yang berobat melalui IGD RSUD Dr. Moewardi Surakarta dari bulan Januari 2014 hingga Desember 2015. Penetapan subjek penelitian berdasar kriteria inklusi dan eklusi. Kriteria inklusi yang digunakan adalah pasien PPOK eksaserbasi pada bulan Januari 2014 hingga Desember 2015. Kriteria eklusi yang digunakan adalah data yang tidak lengkap, penyakit penyerta yang lebih berat dan mengancam nyawa dibandingkan PPOK eksaserbasi dan komplikasinya.

Diagnosis PPOK eksaserbasi yang tidak dapat ditegakkan saat pulang dan data yang tidak

lengkap menyebabkan skor BAP 65 dan skor DECAF tidak dapat diaplikasikan. Data dianggap lengkap jika terdapat kriteria-kriteria yang akan dinilai dengan skor BAP 65 dan skor DECAF. Penelitian terhadap 130 pasien dari bulan Januari 2014 hingga Desember 2015 yang didiagnosis PPOK eksaserbasi di IGD RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Data rekam medis yang tidak lengkap dievaluasi dengan skor BAP 65 dan DECAF. Jumlah subjek yang dapat memenuhi kriteria adalah 36 orang sampel. Pada 36 subjek tersebut dinilai skor BAP 65 dan DECAF, LOS, lama hari rawat pasien menjadi stabil dan kondisi pasien saat pulang. Data yang dihasilkan dievaluasi untuk mengetahui karakteristik data dan demografi pasien.

HASIL

Tiga puluh enam pasien terdiri dari 3 (8,3%) pasien perempuan dan 33 (91,7%) pasien laki-laki, lima belas data terdiri dari pasien dengan usia <65 tahun dan sisanya adalah pasien usia >65 tahun. Data indeks masa tubuh (IMT) menunjukkan bahwa sampel memiliki rerata ($20,15 \pm 0,56$) dengan IMT minimal 12,36 dan maksimal 26,04. Variasi rawat inap adalah antara 1 hingga 17 hari dengan rerata LOS ($7,36 \pm 0,621$). Variasi hari saat pasien PPOK membaik (terkontrol/stabil) antara 1 hingga 12 hari dengan rerata ($5,19 \pm 0,471$).

Komponen skor BAP 65 meliputi BUN, *altered mental status*, nadi dan usia. Penilaian BUN dikonversikan ke urea dengan perkalian nilai BUN dengan 2,14 untuk memperoleh titik potong baru yaitu 53,5 mg/dl.⁷ Perubahan status mental mengacu pada penurunan kesadaran di bawah derajat *compos mentis* (skor GCS <15). Penilaian nadi dibagi menjadi 2 kelompok yaitu <109x/menit dan >109x/menit. Usia dibagi menjadi <65 tahun dan ≥ 65 tahun. Kriteria penilaian Skor BAP 65 dirangkum pada Tabel 1.⁷

Pengambilan data dilakukan secara retrospektif menggunakan data rekam medis. Dari 130 data pasien ditemukan 48 pasien dapat dilakukan penghitungan menggunakan skor BAP 65 dan hanya 36 pasien yang dapat dilakukan penghitungan menggunakan skor DECAF. Sebagai bahan penelitian maka subjek skor BAP 65 yang diambil disesuaikan dengan jumlah

sampel skor DECAF yaitu sebanyak 36 pasien dari 48 subjek. Angka minimal dari penghitungan skor BAP 65 adalah 0 dan maksimal adalah 4, didapatkan variasi data 0 hingga 3 pada sampel dengan rerata $1,11 \pm 0,142$.

Penilaian skor DECAF didasarkan pada penelitian Steer dkk¹² seperti tertera pada Tabel 2.¹² Skor DECAF terdiri dari *dyspneu*, eosinopenia, *consolidation*, *acidemia*, dan atrial fibrilasi. *Dyspneu* (sesak napas) dinilai berdasarkan skala *Medical Research Council Dyspnea* (MRC scale) *point* ke 5 (grade 4) pasien datang ke IGD saat eksaserbasi dan berada pada keadaan terlalu sesak untuk melakukan kegiatan di luar rumah sebagai nilai 0, membutuhkan bantuan dalam kegiatan sehari-hari sebagai nilai 1 dan tergantung penuh pada orang lain dalam melakukan kegiatan sehari-hari sebagai nilai 2. Eosinopenia dinilai sebagai 1 pada eosinofil kurang dari $0,05 \times 10^9/L$ dan sebagai nilai 0 pada eosinofil $>0,05 \times 10^9/L$. Infiltrat dinilai dengan terdapatnya konsolidasi pada foto toraks. Nilai 1 akan diberikan jika terdapat infiltrat pada foto toraks dan 0 jika tidak didapatkan infiltrat. Nilai pH darah yang dinyatakan bermakna (memiliki nilai 1) pada skor DECAF adalah pH <7,30 dan nilai 0 pada pH >7,30. Atrial fibrilasi (AF) dinilai 1 jika terdapat atrial fibrilasi dan 0 jika tidak terdapat atrial fibrilasi. Nilai maksimum dari skor DECAF adalah 6 dan nilai minimum adalah 0. Variasi skor DECAF pada sampel ini adalah 0 hingga 6 dengan rerata $2,22 \pm 0,246$. Seluruh sampel menjalani proses pengobatan dengan dasar yang sama yaitu pemberian antibiotik yang adekuat jika terdapat indikasi, pemberian kortikosteroid sistemik dan nebulisasi berkala dengan *short-acting beta agonist* (SABA) dan *short-acting muscarinic antagonist* (SAMA) serta pemberian aminofilin jika diperlukan dengan dosis 0,5-0,9 mg/kg/jam. Hari pasien dinyatakan stabil adalah hari setelah gejala respirasi menghilang dan pasien dapat beraktivitas ringan. Hari pasien pulang dihitung sebagai lama perawatan di rumah sakit (*length of stay/LOS*). Keadaan pulang memiliki dua varian yaitu meninggal sebagai kategori 2 dan membaik sebagai kategori 1. Jenis kelamin dikategorikan sebagai 1 jika laki-laki dan 2 jika perempuan. Hasil penilaian berbagai variabel dari 36 sampel terlampir pada Tabel 3.

Tabel 1. Penilaian skor BAP 65

Nilai	BUN/Urea	Altered mental status	Pulse	Age
0	<25mg/L atau <53,5 mg/L	No altered mental status	<109 x/mnt	<65 tahun
1	>25mg/L atau > 53,5 mg/L	Altered mental status	≥109x/mnt	≥65 tahun

Dikutip dari (7)

Tabel 2. Penilaian skor DECAF

Nilai	Dyspneu	Eosinopenia	Konsolidasi	Acidemia/PH	Atrial fibrilasi
0	Tidak dapat keluar rumah	>0,05x10 ⁹ /L	Tidak	>7,30	Tidak
1	Membutuhkan bantuan dalam keseharian	≤0,05x10 ⁹ /L	Ya	≤7,3	Ya
2	Tergantung total pada orang lain	-	-	-	-

Dikutip dari (12)

Tabel 3. Frekuensi demografi sampel dan total sampel

	Nadi (pulse)	Keadaan pulang	Dyspneu	Eosinopenia	Konsolidasi	Acidemia	AF	Sex	Old	BUN	Mental status
0	28 (77,8)	-	8 (22,2)	24 (66,7)	22 (61,1)	33 (91,7)	28 (77,8)	-	15 (41,7)	27 (75,0)	34(94,4)
1	8 (22,2)	32 (88,9)	13 (36,1)	12 (33,3)	14 (38,9)	3 (8,3)	8 (22,2)	33 (91,7)	21 (58,3)	9 (25,0)	2(5,6)
2	-	4 (11,1)	15 (4,7)	-	-	-	-	3 (8,3)	-	-	-

Data diberikan dalam bentuk frekuensi dan presentase, (-):tidak terdapat kategori tersebut

Dari evaluasi deskriptif didapatkan sebaran normal pada data LOS dan hari stabil sedangkan pada skor BAP 65 dan DECAF didapatkan sebaran data tidak normal meskipun dengan normalisasi data. Sebaran dari berbagai data tersebut dievaluasi dan didapatkan sebaran data yang non linear pada skor DECAF terhadap LOS dan hari stabil serta pada skor BAP 65 terhadap LOS dan hari stabil. Berdasar temuan tersebut maka uji korelasi antara Skor DECAF dan skor BAP 65 terhadap LOS, hari rawat pasien menjadi stabil, dan kondisi pasien pulang seluruhnya dianalisis dengan menggunakan uji korelasi Spearman. Distribusi pasien berdasarkan skor penilaian terlampir pada Tabel 4.

Hasil uji analitik skor DECAF menunjukkan korelasi yang bermakna pada LOS ($p=0,189$, $r=0,151$) dan tidak bermakna pada hari rawat pasien menjadi stabil ($p=0,096$, $r=0,222$). Hasil uji analitik BAP 65 menunjukkan korelasi yang tidak bermakna pada LOS ($p=0,449$, $r=-0,022$) dan pada hari stabil ($p=0,097$, $r=0,286$). Uji analitik antara BAP 65 pada keadaan pasien saat pulang tidak menunjukkan

hubungan yang bermakna ($p=0,057$, $r=0,268$) sedangkan skor DECAF menunjukkan hubungan yang bermakna ($p=0,001$, $r=0,493$). Hasil uji analitik lengkap terlampir pada Tabel 5.

Tabel 4. Distribusi pasien

Skor	Frekuensi pada skor DECAF	Frekuensi pada skor BAP 65
0	5	8
1	5	19
2	13	6
3	7	3
4	3	Tidak ada
5	2	-
6	1	-

Tabel 5. Hasil uji korelasi

		LOS	Stabil	Pulang
BAP 65	r	-0,116	0,008	0,256
	p	0,251	0,483	0,066
	n	36	36	36
DECAF	r	0,305**	0,274	0,399*
	p	0,035	0,053	0,008
	n	36	36	36

*bermakna di $p<0,01$

**bermakna di $p<0,05$

PEMBAHASAN

Skor BAP 65 menunjukkan korelasi yang berkebalikan dengan hipotesis awal yaitu peningkatan skor berkaitan dengan pemendekan LOS. Kekuatan korelasi antara skor BAP 65 dengan LOS termasuk pada kekuatan korelasi lemah ($r=-0,116$) dan tidak bermakna ($p=0,251$). Skor BAP 65 menunjukkan korelasi sebanding dengan hari pasien menjadi stabil dengan kekuatan korelasi sangat lemah ($r=0,008$) dan tidak bermakna ($p=0,483$). Korelasi antara BAP 65 dan keadaan pasien pulang menunjukkan hubungan korelasi sebanding yang lemah ($r=0,256$) dan tidak bermakna ($p=0,066$). Skor DECAF menunjukkan hubungan yang bermakna terhadap LOS dan keadaan pulang. Kekuatan korelasi skor DECAF dengan keadaan pasien saat pulang menunjukkan arah hubungan yang positif dengan kekuatan hubungan sedang ($r=0,399$) dan korelasi yang bermakna ($p=0,008$). Skor DECAF juga menunjukkan korelasi yang positif terhadap LOS dengan kekuatan hubungan yang lemah ($r=0,305$) dan bermakna ($p=0,035$) sedangkan dengan hari menjadi stabil korelasi skor DECAF adalah positif lemah ($r=0,274$) dan tidak bermakna ($p=0,053$).

Skor BAP 65 tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan LOS, lama hari perawatan pasien menjadi stabil maupun keadaan pasien pulang. Skor DECAF menunjukkan tidak terdapatnya korelasi terhadap lama hari perawatan pasien menjadi stabil tetapi memiliki hubungan dengan LOS dan kondisi pasien pulang. Hal ini dapat disebabkan oleh jumlah sampel yang kecil serta penyakit-penyakit penyerta yang tidak diperhitungkan pada saat pengambilan sampel. Terdapatnya penyakit penyerta dapat memperlama masa perawatan pasien walaupun keluhan respirasi sudah mengalami perbaikan. Kesulitan lain pada penelitian ini adalah angka kematian yang sangat rendah sehingga dapat mempengaruhi hasil. Perbandingan skor DECAF dengan skor BAP 65 pada pasien yang meninggal menunjukkan sebaran data yang terlalu terbatas untuk dapat menilai prediksi mortalitas pada pasien PPOK eksaserbasi karena besarnya kemungkinan terjadi kerancuan. Sebaran mortalitas berdasar skor BAP 65 dan Skor DECAF tercantum pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan skor DECAF dan BAP 65 pada 4 pasien yang meninggal

Nomor Pasien	Skor DECAF	Skor BAP 65
1	6	1
2	5	3
3	4	1
4	2	1

Jumlah pasien yang meninggal berdasarkan skor DECAF adalah 3 (75%) pasien meninggal pada skor DECAF >4 . Sedangkan pada skor BAP 65, terdapat 3 (75%) pasien meninggal yang memiliki skor BAP 65 sebesar 1 dan hanya 1 (25%) pasien memiliki skor BAP 65 >2 . Hal ini menunjukkan sebuah kemungkinan bahwa skor DECAF memiliki hubungan lebih kuat daripada skor BAP 65 terhadap kematian pasien. Penelitian ini tidak mengevaluasi hubungan skor DECAF secara regresi walaupun terbukti terdapatnya hubungan yang bermakna antara skor DECAF dengan LOS dan keadaan pasien pulang karena kecilnya jumlah sampel dan lemahnya hubungan. Secara keseluruhan skor DECAF memungkinkan untuk digunakan sebagai alat memprediksi kegawatan pada pasien PPOK eksaserbasi. Kami menyarankan penelitian serupa dilakukan secara prospektif terhadap sampel PPOK eksaserbasi sehingga didapatkan hasil yang lebih maksimal dan akurat.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Shorr dkk⁷ dan Tarigan¹⁰ yang menyatakan bahwa skor BAP 65 memiliki hubungan terhadap mortalitas pasien PPOK eksaserbasi. Salah satu sebab yang mempengaruhi perbedaan tersebut adalah jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini dan jenis penelitian yang digunakan.^{7,10} Penelitian Shorr dkk⁷ menggunakan jumlah sampel yang besar dan memperoleh sebaran data normal pada pemeriksaan skor BAP 65.⁷ Jumlah sampel yang besar menyebabkan distribusi data yang normal dari skor BAP 65 dengan masing-masing skor terwakili sehingga menghasilkan analisis korelasi yang valid terhadap mortalitas. Pada penelitian ini jumlah sampel yang kecil menyebabkan tidak semua skor terwakili dan tidak semua skor BAP 65 memiliki

angka mortalitas. Kecilnya jumlah sampel serta pengumpulan data secara pasif dari rekam medis menjadi kekurangan dalam penelitian ini. Kekurangan jumlah sampel berpotensi menyebabkan sebaran data yang tidak normal.

Korelasi yang didapatkan dari skor DECAF terhadap LOS dan mortalitas sesuai dengan penelitian Steer dkk¹² dan Echevarria dkk⁶ yang menyatakan terdapatnya hubungan yang bermakna antara skor DECAF dengan mortalitas pasien dan LOS.^{6,12} Penelitian ini menunjukkan angka korelasi positif dan lemah antara skor DECAF dengan mortalitas dan LOS. Hal ini berbeda dengan penelitian Steer dkk¹² dan Echevarria dkk⁶ yang menyatakan skor DECAF memiliki kekuatan korelasi yang besar dalam memprediksi mortalitas dan prognosis perawatan bahkan skor DECAF merupakan skor yang paling baik dalam memprediksi mortalitas pada pasien PPOK eksaserbasi.^{6,8,11,12} Hasil yang berbeda dari penelitian-penelitian sebelumnya disebabkan oleh model penelitian. Penelitian yang dilakukan sebelumnya menggunakan model prospektif sedangkan pada penelitian ini dilakukan secara retrospektif. Pengambilan data secara retrospektif menyebabkan keterbatasan dalam pengumpulan data. Hal ini menyebabkan perbedaan yang bermakna dalam perolehan sampel karena data yang tidak lengkap menjadi salah satu kriteria eksklusi.

KESIMPULAN

Skor DECAF dapat digunakan untuk memprediksi LOS dan kematian pada pasien PPOK eksaserbasi. Skor DECAF lebih baik dari pada skor BAP 65 dalam memprediksi prognosis perawatan dan kematian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (updated 2015). Capetown: Medical Communication Research inc; 2015.p.15-23.
2. Celli BR, Barnes PJ. Exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J*. 2007;29:1224–38.
3. Healthcare Commission. Clearing the air. A national study of chronic obstructive pulmonary disease. Commission for Healthcare Audit and Inspection. 2006.
4. Lopez AD, Shibuya K, Rao C, Mathers CD, Hansell AL, Held LS, et al. Chronic obstructive pulmonary disease: current burden and future projections. *Eur Respir J*. 2006;27:397–412.
5. Zidan MH, Rabie AK, Megahead MM, Abdel-Khaleq MY. The usefulness of the DECAF score in predicting hospital mortality in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Egypt J Chest Dis Tuberc*. 2015;64:75-80.
6. Echevarria C, Steer J, Marshall KH, Stenton SC, Hickey PM, Hughes R, et al. Validation of the DECAF score to predict hospital mortality in acute exacerbations of COPD. *Thorax*. 2016;71:133-40.
7. Shorr AF, Sun X, Johannes RS, Yaitanes A, Tabak YP. Validation of a novel risk score for severity of illness in acute exacerbations of COPD. *Chest*. 2011;140:1177-83.
8. Singanayagam A, Schembri S, Chalmers JD. Predictors of mortality in hospitalized adults with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Am Thorac Soc*. 2013;10:81-9.
9. Shorr AF, Sun X, Johannes RS, Yaitanes A, Tabak YP. Novel BAP-65 score outperforms CURB-65 score for predicting outcomes in acute exacerbation of chronic obstructive disease. *AMJ Respir Crit Care med*. 2010;181:A2395.
10. Tarigan AA, Keliat EN, Abidin A. The Comparison between CAUDA 70 score and BAP 65 score to predict thirty days mortality in acute exacerbations COPD patients in Adam Malik General Hospital. Jakarta: FKUI; 2014.p.1-15.
11. Steer J. Survival, quality of life and health resource use following hospitalisation for

acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: Predicting outcomes following exacerbations of COPD. Newcastle: University Faculty of Medical Sciences Institute of Cellular Medicine; 2013.p.300-45.

12. Streer J, Gibson J, Bourke SC. The DECAF score: predicting hospital mortality in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2012;67;970-6.