

Gambaran Skoring STS dan *EuroScore* II sebagai Prediktor Mortalitas pada Pasien Bedah Pintas Arteri Koroner di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung Periode 2019–2020

Lusy Octavia Saputri,^{1,2} Rudi Kurniadi Kadarsah,² Budiana Rismawan²

¹Rumah Sakit Mitra Plumbon Cirebon, Indonesia

²Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif

Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung, Indonesia

Abstrak

Bedah pintas arteri koroner (BPAK) merupakan suatu prosedur pembedahan yang dilakukan pada pasien dengan penyakit arteri koroner. Skoring risiko seperti *Society of Thoracic Surgeons* (STS) dan *European System for Cardiac Operative Risk Evaluation* (*EuroSCORE*) banyak digunakan untuk memprediksi hasil luaran pascaoperasi jantung. Operasi jantung di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung setiap tahun terus mengalami peningkatan dan masih terdapat mortalitas setiap tahun, sedangkan belum ada skoring resmi yang digunakan untuk memprediksi kejadian mortalitas maupun morbiditas pada pasien yang menjalani operasi bedah jantung di RSUP Hasan Sadikin Bandung saat ini. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan retrospektif menggunakan data dari rekam medis pasien yang menjalani BPAK di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung dari periode Januari 2019 sampai Desember 2020, sebanyak 82 data rekam medis dilakukan perhitungan STS skor, *EuroSCORE* II, dan kejadian mortalitasnya. Pada penelitian ini didapatkan hasil STS Skor dan *EuroSCORE* risiko rendah sebanyak 69 pasien (84%), risiko sedang 11 pasien (14%), dan risiko tinggi 2 pasien (2%). Angka mortalitas BPAK sebanyak 9 orang (11%) dengan stratifikasi skor terhadap mortalitas pada kelompok risiko rendah sebesar 0%, risiko sedang sebesar 7 dari 11 orang dan risiko tinggi 2 dari 2 orang. Hasil yang didapatkan baik pada STS skor maupun *EuroSCORE* II menunjukkan tingkat kesamaan prediksi yang sama.

Kata kunci: BPAK, *EuroSCORE*, mortalitas, STS skor

Profile of STS and EuroSCORE II Scoring as Mortality Predictor in Coronary Artery Bypass Surgery Patients at Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung, 2019–2020

Abstract

Coronary artery bypass graft surgery (CABG) is used to treat coronary artery disease patients. Risk scoring, such as the Society of Thoracic Surgeons (STS) and the European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (*EuroSCORE*), have been commonly used to predict post-cardiac surgery outcomes. The number of cardiac surgeries at Dr. Hasan Sadikin General Hospital increases yearly, yet some mortalities persist. No official scoring system can be used to predict the mortality and morbidity incident in patients undergoing cardiac surgeries at Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung. This study was a descriptive study with a retrospective approach using patients' medical record data who underwent Coronary artery bypass graft surgery at Dr. Hasan Sadikin Hospital from January 2019 to December 2020. The 82 medical record data were used to assess STS, *EuroSCORE* II, and mortality incidents. The result showed that STS score and *EuroSCORE* II with low risk were 69 patients (84%), moderate risk were 11 patients (14%), and high risk were two patients (2%). The number of CABG mortality was nine patients (11%), with a stratification score of mortality in the low-risk group was 0%, the moderate-risk group was seven people, and the high-risk group was 2 out of 2 patients. Both STS and *EuroSCORE* II showed similar results of prediction.

Keywords: CABG, *EuroSCORE*, mortality, STS

Korespondensi: Lusy Octavia Saputri, dr., SpAn, Rumah Sakit Mitra Plumbon, Jl. Raya Plumbon KM. 11 Cirebon, Indonesia Telpn. 0231-323100, Email: luchiew@gmail.com

Pendahuluan

Bedah pintas arteri koroner (BPAK) merupakan suatu prosedur pembedahan yang sering dilakukan pada pasien dengan penyakit jantung koroner dengan jumlah lebih dari 500.000 prosedur per tahun di Amerika Serikat. Di Indonesia, terdapat 650 pasien di tahun 2009 dan 824 pasien di tahun 2010 yang menjalani BPAK di Rumah Sakit Harapan Kita, Jakarta.¹⁻⁴ Di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung sendiri terdapat sekitar 198 pasien yang menjalani operasi BPAK pada tahun 2014 hingga 2016 dan angka kejadian mortalitas sebesar 15,5%, sedangkan di tahun 2018 didapatkan 6 pasien meninggal pascaoperasi dari total 81 pasien yang menjalani BPAK, 5 pasien meninggal di tahun 2019 dari total 75 pasien yang menjalani BPAK, dan 8 pasien meninggal di tahun 2020 dari total 44 pasien yang menjalani BPAK.⁵

Stratifikasi risiko adalah kemampuan untuk memprediksi luaran pascaoperasi dengan mengelompokkan pasien sesuai dengan tingkat keparahan penyakit dengan tujuan meningkatkan standar perawatan dan mencegah komplikasi lebih lanjut. Sistem stratifikasi risiko dibuat dengan memperhitungkan pengelompokan faktor-faktor risiko dan mengubahnya menjadi suatu skoring risiko numerik dengan nilai yang tinggi memiliki arti risiko yang semakin meningkat. Berbagai faktor memengaruhi mortalitas dan morbiditas pascaoperasi di antaranya ejeksi fraksi, riwayat penyakit jantung, diabetes melitus, hipertensi, lamanya klamping aorta, dan lamanya operasi.^{6,7}

Mortalitas pascaoperasi sering kali dijadikan acuan tolak ukur keberhasilan kualitas perawatan bedah jantung yang pada pasien BPAK dapat diukur dengan menggunakan Skoring *Society of Thoracic Surgeons (STS)* dan *European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE)*. Skoring ini juga dapat membantu menilai pencalonan pasien yang akan menjalani operasi jantung dan membantu dalam pemilihan tata laksana, konseling pasien, menilai perbandingan hasil luaran pascaoperasi, dan peningkatan kualitas

operasi.^{8,9}

Skoring risiko STS banyak digunakan untuk menilai risiko preoperasi jantung di Amerika Serikat dan telah terbukti sangat efektif untuk menentukan mortalitas baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Skoring ini dapat membantu memprediksi risiko berbagai komplikasi atau morbiditas pascaoperasi jantung seperti strok, lama rawat inap, dan gagal ginjal sehingga STS skor ini dapat dinilai sebagai prediktor dengan sistem yang lengkap. Namun, skoring ini hanya dapat digunakan dalam beberapa kasus bedah jantung yang spesifik seperti: operasi cangkok bedah pintas arteri koroner terisolasi (BPAK), penggantian katup aorta, penggantian katup mitral, perbaikan katup mitral, BPAK dengan penggantian katup aorta, dan BPAK dengan penggantian katup mitral atau perbaikan katup mitral. Karena keterbatasan ini, sistem penilaian risiko STS tidak dapat digunakan untuk mempelajari jenis operasi jantung lain yang belum dimasukkan dalam kelompok skoring ini.^{10,11}

EuroSCORE I dikembangkan antara tahun 1995 dan 1999 di Eropa dan sering kali digunakan di Eropa, mengacu pada luaran lebih dari 19.000 pasien bedah jantung, yang mayoritasnya menjalani BPAK. Seiring dengan kemajuan dalam operasi jantung, *EuroSCORE I* kemudian diperbarui di tahun 2012 dengan nama *EuroSCORE II*.¹²⁻¹⁷ Namun, dibanding dengan skor STS, *EuroSCORE II* memiliki performa prediksi yang lebih rendah dibanding dengan skor STS.^{16,17}

Data mengenai penggunaan skoring STS dan *EuroSCORE* di Indonesia masih sangat jarang, penelitian mengenai *EuroSCORE II* ini sendiri pernah diteliti di RSUP Dr Soetomo Surabaya yang menilai efektivitas penggunaan *EuroSCORE* pada populasi di Indonesia terutama di RSUP Dr Soetomo untuk menilai tingkat risiko morbiditas dan mortalitas pascaoperasi BPAK, dan didapatkan hasil bahwa *EuroSCORE II* kurang efektif dalam memperkirakan risiko morbiditas dan mortalitas pasien pascaoperasi BPAK sehingga tidak dapat diterapkan di RSUD Dr Soetomo Surabaya. STS skor sendiri sampai saat ini

belum ada penelitian khusus di Indonesia.¹⁸ Oleh karena hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah meneliti gambaran sistem skoring STS dan *EuroSCORE* sebagai prediktor mortalitas pada pasien yang menjalani operasi BPAK di RSUP Hasan Sadikin Bandung tahun 2018–2019.

Subjek dan Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan retrospektif melalui rekam medis pasien yang menjalani BPAK di RSUP Hasan Sadikin Bandung. Subjek penelitian adalah pasien yang menjalani BPAK di RSUP Hasan Sadikin Bandung periode Januari 2019 hingga Desember 2020. Pengambilan data dari rekam medik dilakukan mulai 20 April 2021 sampai 20 Juli 2021.

Kriteria inklusi penelitian adalah semua rekam medis pasien yang menjalani BPAK di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung, sedangkan kriteria eksklusi penelitian adalah tindakan BPAK yang disertai dengan prosedur lain (katup) dan rekam medis yang hilang. Kriteria pengeluaran penelitian adalah jika data pada rekam medis tidak lengkap. Penentuan besar sampel menggunakan metode *total sampling* yang diperoleh dari keseluruhan jumlah populasi pasien yang menjalani operasi BPAK di RSUP Hasan Sadikin Bandung tahun 2019–2020.

Penelitian telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung dengan nomor surat LB.02.01/X.6.5/105/2021.

Variabel data yang diteliti sesuai dengan yang dibutuhkan untuk perhitungan skoring STS dan *EuroSCORE* II. Skor STS dikalkulasi dengan aplikasi perangkat lunak *STS 2018 Risk model calculator ACSQIP version 2.9*, sedangkan *EuroSCORE* II dikalkulasi dengan aplikasi perangkat lunak *EuroSCORE II 2011 risk model calculator Version 2.0* kemudian dikelompokkan menjadi risiko rendah, risiko sedang, dan risiko tinggi. Selanjutnya, dari stratifikasi risiko tersebut dihitung jumlah pasien yang hidup dan yang meninggal dan

nilainya diubah ke dalam persen. Setelah didapatkan data hasil, dilakukan analisis menggunakan tabel sesuai dengan variabel yang diidentifikasi selama penelitian.

Analisis statistik yang digunakan disesuaikan dengan tujuan penelitian yaitu menggambarkan karakteristik subjek penelitian seperti usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), ejeksi fraksi *creatinin clearance*, dan juga akan dilihat gambaran variabel yang diteliti, yakni skoring STS dan *EuroSCORE* sebagai prediktor mortalitas pada pasien yang menjalani BPAK. Pada tahap awal untuk data kategorik dideskripsikan dengan distribusi frekuensi dan proporsi. Data numerik disajikan berupa nilai ataupun ukuran pemusatan dan ukuran variasi data, yaitu berupa rerata, standar deviasi, dan rentang. Data yang diperoleh dicatat dalam formulir khusus, kemudian diolah melalui program SPSS versi 25.0 *for windows*.

Hasil

Terdapat 82 subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi penelitian. Karakteristik pasien yang menjadi sampel penelitian disajikan dalam Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian yang mengalami mortalitas disajikan dalam Tabel 2. Tidak terdapat perbedaan karakteristik antara subjek yang hidup dan mengalami mortalitas ($p > 0,05$).

Stratifikasi risiko pada skor STS dan *EuroSCORE* II disajikan dalam Tabel 3, dengan hasil yang identik di tiap stratifikasi risiko, sedangkan perbandingan subjek yang mengalami mortalitas menurut skor STS dan *EuroSCORE* II disajikan dalam Tabel 4.

Pada Tabel 5 dijelaskan perbandingan uji kesesuaian kriteria *EuroSCORE* II dengan Kriteria STS skor disajikan dalam Tabel 5 dengan nilai kappa 1,000 dan bermakna secara statistik ($p < 0,05$). Tabel 6 menjelaskan perbandingan antara *EuroSCORE* II dan STS skor pada pasien meninggal dan hidup.

Pembahasan

Skor risiko STS dan *EuroSCORE* adalah

Tabel 1 Karakteristik Umum Pasien

Karakteristik Umum	(n=82) (%)
Jenis kelamin	
Laki-laki	70 (85)
Perempuan	12 (15)
Usia (tahun)	
26–45	7 (9)
46–65	60 (73)
>65	15 (18)
IMT	
<i>Underweight</i>	1 (1)
Normal	35 (43)
<i>Overweight</i>	37 (45)
Obesitas	9 (11)
Hipertensi	
Ya	59 (72)
Tidak	23 (28)
Diabetes	
Ya	23 (28)
Tidak	59 (72)
Ejeksi Fraksi	
21–30%	2 (2)
31–50%	30 (37)
>50%	50 (61)
Kreatinin	
<50 mL/min	21 (26)
51–85 mL/min	49 (60)
>85 mL/min	12 (14)

dua skoring risiko yang digunakan untuk memastikan besarnya risiko pasien terhadap kematian pascaoperasi jantung. Faktor risiko yang dinilai pada penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, IMT, riwayat hipertensi, dan diabetes mellitus. Berdasarkan usianya, mayoritas pasien yang menjalani BPAK berusia 46–65 tahun (73%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa rerata usia pasien penyakit jantung koroner (PJK) yang menjalani BPAK adalah 62 tahun. Penelitian lain menunjukkan bahwa rerata usia pasien PJK yang menjalani

BPAK adalah 63,9 tahun. Hal ini sesuai dengan teori bahwa pasien berusia lanjut tidak disarankan untuk menjalani operasi BPAK dikarenakan memiliki tingkat kematian yang tinggi, meskipun faktor risiko lainnya telah diperbaiki. Selain itu, pasien yang berusia diatas 75 tahun memiliki hasil yang kurang baik dibanding dengan usia yang lebih muda. Hal ini berkaitan dengan penurunan fungsi jantung dan komplikasi seperti gagal jantung, edema paru, dan syok kardiogenik serta insidensi iskemia berulang dapat memberikan luaran yang buruk pascaoperasi sehingga tidak

Tabel 2 Perbandingan Karakteristik Umum Pasien berdasarkan Hidup dan Meninggal

Karakteristik Umum	Meninggal (n=7)	Hidup (n=75)	Total (n=82)	Nilai P
Jenis kelamin				0,586
Laki-laki	7	63	70	
Perempuan	0	12	12	
Usia (tahun)				0,745
26-45	1	6	7	
46-65	3	57	60	
>65	3	12	15	
BMI				1,000
<i>Underweight</i>	0	1	1	
Normal	3	32	35	
<i>Overweight</i>	3	34	37	
Obesitas	1	8	9	
Hipertensi				0,667
Ya	6	53	59	
Tidak	1	22	23	
Diabetes				0,394
Ya	3	20	23	
Tidak	4	55	59	
Ejeksi fraksi (%)				0,498
21-30	1	1	2	
31-50	4	28	32	
> 50	2	46	48	
<i>Creatinin clearence</i> (mL/min)				1,000
<50	2	23	25	
51-85 mL/min	4 (8,3%)	44 (91,7%)	48	
>85 mL/min	1 (11,1%)	8 (88,9%)	9	

sedangkan pada sebuah penelitian analisis bivariat lainnya didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dan kejadian kardiovaskular mayor pascaoperasi dan kematian pascaoperasi BPAK. Pada penelitian lainnya mengenai hubungan antara jenis kelamin dan angka mortalitas pada pasien pascaoperasi BPAK didapatkan bahwa jenis kelamin perempuan menjadi prediktor utama dalam penyebab mortalitas. Pada sebuah

penelitian didapatkan mortalitas pascaoperasi BPAK pada laki-laki dalam dua puluh tahun terakhir telah mengalami penurunan, namun pada perempuan cenderung menetap bahkan meningkat. Hal ini disebabkan oleh komplikasi pascaoperasi BPAK pada wanita lebih tinggi dibanding dengan pria. Meskipun pada wanita usia muda sebagian besar masih dalam proteksi estrogen sehingga terlindungi dari penyakit jantung koroner, namun dengan

Tabel 3 Gambaran Skoring EuroSCORE II dan STS Skor

<i>EuroScore dan STS Score</i>	(n=82) (%)
<i>EuroSCORE</i>	
Risiko rendah	69 (84)
Risiko sedang	11(14)
Risiko tinggi	2 (2)
<i>STS- score</i>	
Risiko rendah	69 (84)
Risiko sedang	11 (14)
Risiko tinggi	2 (2)

estrogen sendiri justru dapat meningkatkan risiko ruptur plak. Estrogen menimbulkan *upregulation* kelompok enzim matriks metalloproteinase (MMP), antara lain MMP-9. MMP mendegradasi matriks ekstraselular di dalam dinding arteri. Pada arteri yang sehat, proses *upregulation* ini tidak menimbulkan dampak yang buruk, namun pada pembuluh darah dengan lesi aterosklerotik yang diakibatkan oleh komorbid lain yang lebih dominan, peningkatan MMP-9 ini dapat menyebabkan risiko ruptur plak yang meningkatkan risiko infark berulang sehingga meningkatkan risiko kematian. Selain itu wanita memiliki ukuran pembuluh darah yang lebih kecil dan perbedaan diameter pembuluh darah dengan pria yang dapat meningkatkan komplikasi perioperatif akibat kesulitan teknik operasi dan meningkatkan komplikasi dan risiko kematian pascaoperasi

yang lebih tinggi dibanding dengan pria. Perbedaan antara penelitian ini dan beberapa penelitian sebelumnya mungkin disebabkan oleh perbedaan yang cukup signifikan antara laki-laki dan perempuan dimana 85% sampel penelitian ini berjenis kelamin laki-laki. Selain itu, pada penelitian ini didapatkan usia kematian terbanyak pada usia 45-65 tahun pada wanita sebagian besar masih dalam usia subur yang masih memiliki efek proteksi estrogen dan dapat mengurangi risiko kematian pascaoperasi BPAK.^{13,16}

Pada penelitian ini didapatkan mayoritas pasien yang menjalani BPAK memiliki IMT *overweight* (45%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa rerata IMT pasien yang menjalani BPAK memiliki IMT *overweight*. Angka mortalitas berdasarkan IMT pada penelitian ini mayoritas didapatkan pada kelompok IMT normal dan

Tabel 4 Gambaran Skoring EuroSCORE II dan STS Skor terhadap Mortalitas

<i>EuroScore dan STS Score</i>	Hidup (n=73)	Meninggal (n=9)
<i>EuroScore</i>		
Risiko rendah	69	0
Risiko sedang	4	7
Risiko tinggi	0	2
<i>Skor STS</i>		
Risiko rendah	69	0
Risiko sedang	4	7
Risiko tinggi	0	2

Tabel 5 Uji Kesesuaian Kriteria EuroSCORE dengan Kriteria STS Skor

EuroSCORE	Kriteria STS Skor			Nilai Kappa	Nilai P
	Ringan n=69	Sedang n=11	Berat n=2		
				1,000	0,0001**
Ringan	69	0	0		
Sedang	0	11	0		
Berat	0	0	2		

Keterangan: Nilai p pada variabel kategorik dengan uji *chi-square* dengan alternatif uji Kolmogorov Smirnov apabila syarat *chi-square* tidak terpenuhi. Nilai kemaknaan berdasarkan nilai $p < 0,05$. Tanda ** menunjukkan nilai $p < 0,05$ artinya signifikan atau bermakna secara statistik

overweight, dan berdasarkan skoring STS dan EuroSCORE II pada penelitian ini risiko sedang dan tinggi didapatkan pada kelompok IMT normal (14%). Namun, penelitian yang dilakukan oleh STS sendiri didapatkan hasil bahwa obesitas meningkatkan skoring faktor risiko dan obesitas memiliki hubungan yang signifikan dengan kematian pascaoperasi BPAK. Pada beberapa penelitian lain dinyatakan bahwa obesitas meningkatkan nilai skoring STS maupun EuroSCORE II sehingga meningkatkan risiko kematian pascaoperasi BPAK di rumah sakit. Sementara itu pada sebuah penelitian kovariat didapatkan bahwa tidak ada

perbedaan antara mortalitas pascaoperasi dan IMT, namun obesitas meningkatkan risiko komplikasi pascaoperasi lebih awal seperti infark miokardium pascaoperasi, *lowcardiacoutput syndrome*, maupun *prolong ventilator* dibanding dengan pasien dengan IMT normal, sehingga diperlukan skrining perioperatif terhadap IMT pasien yang akan menjalani operasi BPAK. Perbedaan hasil pada penelitian ini mungkin disebabkan oleh pasien yang menjalani operasi BPAK mayoritas berada pada kelompok IMT normal dan *overweight*. Kelompok pasien dengan IMT obesitas yang menjalani BPAK hanya 1 dari

Tabel 6 Perbandingan atau Hubungan antara EuroSCORE dan EuroSCORE II pada Pasien Meninggal dan Hidup

EuroScore dan STS Score	Kelompok		Nilai P
	Meninggal (n=9)	Hidup (n=73)	
<i>EuroSCORE</i>			0.0001**
Mean±Std	8,25±7,822	1,58±1,128	
Median	4,48	1,19	
Range (min.-maks.)	4,12-25,66	0,01-5,50	
STS score			0.0001**
Mean±Std	5,48±3,903	1,40±1,046	
Median	4,13	1,09	
Range (min.-maks.)	3,15-14,16	0,33-5,38	

Keterangan: Data numerik nilai p diuji dengan uji T tidak berpasangan apabila data berdistribusi normal dengan alternatif uji Mann Whitney apabila data tidak berdistribusi normal. Nilai kemaknaan berdasarkan nilai $p < 0,05$. Tanda* menunjukkan nilai $p < 0,05$ artinya signifikan atau bermakna secara statistik.

9 pasien, penelitian ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa pasien yang menjalani BPAK dengan IMT obesitas hanya sebesar 9%. Hal ini dipengaruhi oleh skrining pasien perioperatif terhadap pencalonan pasien yang akan menjalani operasi BPAK.^{11,12}

Mayoritas pasien ditemukan memiliki riwayat hipertensi. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan sebanyak 70% pasien PJK yang menjalani BPAK memiliki riwayat hipertensi. Mortalitas pascaoperasi BPAK pada penelitian ini mayoritas didapatkan pada pasien yang memiliki komorbid hipertensi, hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa angka mortalitas pasien yang menjalani BPAK mayoritas menderita hipertensi sebesar 46-68%. Hal ini sesuai dengan teori bahwa aterosklerosis dapat disebabkan oleh tekanan darah yang tinggi dan menetap sehingga dapat menimbulkan trauma langsung pada dinding pembuluh darah arteri koroner dan memudahkan terjadi angina pectoris, insufisiensi koroner, dan infark miokardium yang lebih sering didapat pada penderita hipertensi dibanding dengan orang normal. Diperlukan evaluasi ulang pada periode perioperatif karena berhubungan dengan risiko aterosklerosis aorta dan emboli yang menyebabkan distensibilitas dari aorta sentral menurun sehingga meningkatkan risiko mortalitas pascaoperasi¹⁵⁻²⁷

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa 28% pasien yang menjalani BPAK memiliki riwayat diabetes mellitus. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya menyatakan 26-34% pasien yang menjalani BPAK memiliki riwayat diabetes melitus. Pada penelitian ini didapatkan mayoritas pasien yang meninggal memiliki komorbid diabetes, sesuai dengan teori yang dikemukakan *World Heart Federation* bahwa risiko kejadian kardiovaskular 2-3 kali lebih tinggi pada pasien diabetes tipe 1 maupun tipe 2 dibanding dengan orang normal. Pada penelitian lainnya didapatkan angka kematian pascaoperasi BPAK dengan riwayat diabetes sekitar 6,7%. Riwayat diabetes juga merupakan faktor risiko preoperatif yang meningkatkan risiko

mortalitas pascaoperasi BPAK. Meskipun angka kematian pada pasien yang menjalani BPAK meningkat pada penderita diabetes dibanding dengan yang tidak menderita diabetes, pada sebuah penelitian menunjukkan pasien yang menderita diabetes melitus dengan *multivessel coronary disease* memiliki hasil luaran yang baik setelah revaskularisasi koroner dengan BPAK sehingga BPAK merupakan tata laksana revaskularisasi koroner yang cukup baik pada penderita diabetes.¹⁸⁻²⁰

Mayoritas pasien yang menjalani BPAK memiliki ejeksi fraksi >50%. Ejeksi fraksi preoperatif merupakan prediktor yang signifikan untuk menentukan risiko mortalitas pascaoperasi BPAK, terutama bila <30%. Pasien dengan LVEF yang rendah memiliki tingkat kesintasan yang lebih buruk dibanding dengan pasien LVEF normal. Pada penelitian ini mortalitas yang terjadi pascaoperasi BPAK mayoritas didapatkan pada ejeksi fraksi 20-30%. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa operasi BPAK pada pasien dengan LVEF 35% atau kurang angka kematian perioperatifnya adalah 3,5% untuk pasien tanpa tanda-tanda klinis gagal jantung dan 7,7% dengan tanda klinis gagal jantung. Angka kematian pasien dengan fungsi ejeksi fraksi ventrikel kiri normal adalah 1,97%, pasien dengan LVEF 35-49% sebesar 4,2% serta pasien dengan LVEF <35% sebesar 6,2%. Hal ini menunjukkan bahwa ejeksi fraksi yang rendah berhubungan dengan peningkatan angka mortalitas pascaoperasi BPAK^{11,12}

Pada penelitian ini didapatkan pasien yang menjalani BPAK mayoritas berada pada rentang *creatinine clearance* 50-85 mL/min, sedangkan mortalitas pascaoperasi BPAK mayoritas didapatkan pada pasien dengan *creatinine clearance* <50 mL/menit. Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa peningkatan *creatinine clearance* meningkatkan stratifikasi risiko dan meningkatkan nilai skoring dari STS dan *EuroSCORE* dan peningkatan *creatinine clearance* berhubungan dengan peningkatan mortalitas pascaoperasi. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh mayoritas pasien memiliki

riwayat CKD dengan riwayat hemodialisis sebelumnya dan mayoritas pasien telah menjalani hemodialisis perioperatif sebelum dilakukan tindakan pembedahan.²⁰

Pada hasil prediksi *EuroSCORE* II, memiliki tingkat keakurasian prediksi mortalitas yang sangat baik. Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai efektivitas *EuroSCORE* II sebagai prediktor mortalitas, tingkat kematian pada pasien risiko rendah, risiko sedang, dan risiko tinggi berturut-turut sebanyak 0,8%, 3%, dan 11,2%. Hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian lainnya yang meneliti tingkat risiko *EuroSCORE* II terhadap mortalitas pascaoperasi BPAK dan didapatkan bahwa pasien yang termasuk dalam kategori risiko ringan tidak ada yang mengalami mortalitas, dan termasuk kategori risiko sedang mortalitas yang terjadi 3,8% dan termasuk kategori risiko tinggi mortalitas yang terjadi 11,5%. Hal ini sesuai dengan teori bahwa semakin tinggi risiko yang dimiliki pasien maka semakin besar kemungkinan mortalitas yang terjadi pascaoperasi.¹³⁻¹⁵

Hal yang sama terjadi dengan metode STS. Berdasarkan penelitian terhadap pasien yang menjalani BPAK, 80% pasien mengalami risiko rendah dengan angka mortalitas 1,4%; 14% pasien mengalami risiko sedang dengan angka mortalitas 5,1%; dan 11,8% pasien risiko tinggi dengan angka mortalitas 15%.¹⁶

Pada penelitian ini didapatkan hasil prediksi dari kedua metode, yakni *EuroSCORE* II dan STS menunjukkan tingkat kesamaan prediksi kategori yang sama. Hal ini sesuai dengan penelitian kohort yang membandingkan antara STS skor dan *EuroSCORE* II dalam memprediksi 30 hari kematian pascaoperasi BPAK didapatkan hasil bahwa antara STS skor dan *EuroSCORE* II memiliki efektivitas yang sama dalam mengevaluasi risiko memprediksi mortalitas. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian kohort lainnya yang membandingkan antara *EuroSCORE*, *EuroSCORE* II dan STS skor dalam memprediksi mortalitas, didapatkan hasil antara *EuroSCORE* II, dan STS skor memiliki kekuatan yang sama baik dalam memprediksi mortalitas pacaoperasi BPAK, sedangkan *EuroSCORE*

cenderung menganggap remeh risiko mortalitas terhadap pasien yang menjalani BPAK. Pada penelitian lainnya yang menilai stratifikasi risiko terhadap mortalitas pasca operasi BPAK didapatkan bahwa STS skor dan *EuroSCORE* merupakan prediktor yang baik memprediksi mortalitas pascaoperasi BPAK dan STS skor dengan *EuroSCORE* II memiliki kekuatan yang sebanding memprediksi mortalitas pasca-BPAK. Pada penelitian ini didapatkan hasil sesuai dengan penelitian lain sebelumnya bahwa STS skor memiliki kemampuan yang sama dengan *EuroSCORE* II dalam memprediksi mortalitas pascaoperasi BPAK.

Penelitian lainnya yang membandingkan antara STS skor dan *EuroSCORE* II didapatkan bahwa kedua skor memiliki kemampuan prediksi yang sama baik, namun *EuroSCORE* II memiliki kekuatan diskriminasi yang lebih baik. Terdapat sedikit perbedaan yang ditunjukkan oleh penelitian ini karena pada penelitian ini didapatkan hasil yang sama persis, namun pada penelitian ini tidak dapat menunjukkan skoring mana yang lebih baik karena tidak dilakukan uji diskriminasi terhadap dua skoring tersebut. Pada penelitian *EuroSCORE* II di Surabaya didapatkan bahwa skoring *EuroSCORE* kurang efektif untuk memprediksi morbiditas dan mortalitas pascaoperasi BPAK, sedangkan pada penelitian ini didapatkan hasil yang sesuai antara stratifikasi risiko *EuroSCORE* II dalam memprediksi mortalitas pada operasi BPAK. Hal ini mungkin disebabkan oleh perbedaan jumlah pasien, populasi, dan perbedaan Standar Operasional Prosedur (SOP) di tiap-tiap wilayah dan rumah sakit serta pencalonan pasien pada pasien bedah jantung di RSHS menggunakan panduan dari *The European Society of Cardiology* (ESC). Penilaian risiko pembedahan terhadap morbiditas dan mortalitas dapat menggunakan STS skor, sedangkan untuk menilai risiko pembedahan terhadap mortalitas dapat menggunakan *EuroSCORE* II sehingga hasil yang didapat pada penelitian ini didapatkan hasil yang sesuai. Selain itu perbandingan antara dua skoring pada penelitian-penelitian tersebut

menunjukkan hasil yang berbeda bergantung pada jenis operasi yang dilakukan, pada operasi BPAK dengan katup akurasi prediksi mortalitas antara STS dan *EuroSCORE* berbeda bergantung pada jenis operasi katup apa yang dilakukan, sedangkan pada penelitian ini dilakukan pada operasi BPAK saja.

EuroSCORE II dapat digunakan pada lebih banyak jenis prosedur bedah karena menggunakan variabel yang lebih sedikit dibanding dengan skor STS sehingga lebih mudah digunakan. Skor STS menggunakan data yang lebih banyak, namun memiliki hasil yang sama dengan *EuroSCORE* II. Kemampuan skor STS dan *EuroSCORE* II dalam memprediksi kematian pada beberapa penelitian memiliki efektivitas yang sama. Sementara itu, *EuroSCORE* II hanya dapat memprediksi mortalitas, sedangkan STS skor juga dapat memprediksi hasil luaran pascaoperasi, dan STS skor hanya dapat digunakan pada beberapa metode operasi tertentu, sedangkan *EuroSCORE* II dapat digunakan pada metode operasi yang lebih luas.^{16, 17, 20}

Pada penelitian dilakukan uji kekuatan diskriminasi antara STS skor dan *EuroSCORE* II terhadap mortalitas pada pasien yang menjalani BPAK di RSHS Bandung. Model kalibrasi mencakup penilaian kemampuan antara STS dan *EuroSCORE* II membandingkan antara mortalitas yang diprediksi dan mortalitas aktual. Kekuatan diskriminasi adalah kemampuan membedakan pasien yang hidup ataupun yang meninggal di rumah sakit. Penelitian ini didapatkan bahwa antara STS skor dan *EuroSCORE* II memiliki hasil diskriminasi yang cukup baik dan layak digunakan dalam memprediksi mortalitas pada pasien yang menjalani BPAK di RSUP Hasan Sadikin Bandung.

Simpulan

Sistem skoring STS sama baiknya dengan *EuroSCORE* sebagai prediktor mortalitas pada pasien yang menjalani operasi BPAK di RSUP Hasan Sadikin Bandung tahun 2019–2020. Kedua metode menghasilkan tingkat prediksi yang sama dalam memprediksi mortalitas

pasien dengan hasil prediksi kategori yang identik dan angka mortalitas paling banyak ditemukan pada usia >65 tahun, jenis kelamin laki-laki, IMT *over-weight*, mayoritas memiliki riwayat hipertensi dengan egeksi fraksi 21–30% dan nilai *cratinin clearance* <50 mL/min. STS skor dan *EuroSCORE* II sesuai dengan prediksi mortalitas yang terjadi di RSUP Hasan Sadikin Bandung sehingga STS skor dan *EuroSCORE* dapat digunakan di RSUP Hasan Sadikin untuk memprediksi mortalitas pada pasien yang akan dilakukan BPAK.

Daftar Pustaka

1. Rezaianzadeh A, Maghsoudi B, Tabatabaee H, Keshavarzi S, Bagheri Z, Sajedianfard J. Factors associated with extubation time in coronary artery bypass grafting patients. *Peer J*. 2015;3:1414–6.
2. Sasayama S, Nakimura S, Kawaguchi H, Jarret D, Wiliam B. Heart disease in Asia. *Circulation*. 2008;118(25):2669–71.
3. Alan S, Darius M, Veronique L, Emilia J. Heart disease and stroke statistics- 2016 Update: a report from the american heart association. *Circulation*. 2016;133(4):36–8.
4. Dahlof B. Cardiovascular disease risk factors epidemiology and risk assessment. *Am J Cardiol*. 2015;105(1 Suppl):3–9.
5. Ariyanti GM, Sitanggang RH, Sujud RW. Angka mortalitas pada pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner berdasarkan usia, jenis kelamin, left ventricular ejection fraction, cross clamp time, cardio pulmonary bypass time, dan penyakit penyerta di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung tahun 2014–2016. *JAP*. 2017;5(3):69–107.
6. Spivack SD, Shinozaki T, Albertini J, Deane R. Preoperative prediction of postoperative respiratory outcome. *Chest*. 1996;109(5):1222–30.
7. Flegler S, Paro FM. Factors associated with intubation time and ICU stay after CABG. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2015;30(6):631–5.
8. Kuczmarski RJ, Flegal LM. Criteria for definition of overweight in transition:

- background and recommendations for the United States. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72(5):1074–81.
9. WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. *WHO J.* 2000;894:1–25.
 10. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity in the united states. *NCHS.* 2012;82:1–8.
 11. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Johnson CL. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999–2000. *JAMA.* 2002;288(14):1723–7.
 12. Lavie CJ, Milani RV, Ventura HO. Obesity and cardiovascular disease: risk factor, paradox, and impact of weight loss. *J Am Coll Cardiol.* 2009;53(21):1925–32.
 13. Backus B, Six AJ, Kelder J. Risk scores fo patients with cest pain: evaluation in emergency department. *Med J Aust.* 2011;7(7):2–8.
 14. Kennon S, Suliman A, Maccallum PK, Wilkinson P. Clinical characteristic determining the mode of presentation in patient with acute coronary syndromes. *JACC.* 2018;32(7):2018–22.
 15. Suridanda S, Roebiono P, Soesanto A, Kasim M. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian kardiovaskular mayor pada wanita pasca infark miokard akut: outcomes from a single-centre data base. *J Kardiol Indones.* 2009;30(4):3–12.
 16. Rosengrena A, Wallentin L, Gittc K, Riordan CJ, Behard S, Battlere A. Sex, age, and clinical presentationof acute coronary syndroms. *Euro Heart J.* 2019;25(6):663–70.
 17. Azalix RR, Semedi BP, Subagjo A. Penerapan euroscore II sebagai metode penilaian luaran pada pasien post operasi CABG di Rumah sakit Umum Pusat Dr Soetomo. *J Rep Unair.* 2019;91:1–5.
 18. Butterwort JF, Mackey DC, Wasnick DC. Perioperative and critical care medicine. Dalam: Mikhail MS, Murray MJ. *Penyunting. Morgan and Mikhail Clinical Anesthesia.* Edisi ke-6. Standford: Appleton & Lange; 2018. hlm.1920–80.
 19. Shikman M, Scott A. Coronary Artery bypass grafting part 1. 2017 [diunduh 17 Maret 2019]. Tersedia dari: <http://wcccd.edu/dept/pdf/AF/LectureCABG>.
 20. Harahap GA, Nurcahyo WI, Ismail A. Mortalitas operasi jantung coronary artery bypass graft di RSUP Kariadi Semarang periode Januari 2014-Desember 2014. *J Ked Diponegoro.* 2016;5:1–7.