

**GAMBARAN SKORING STS DAN EUROSCORE II SEBAGAI
PREDIKTOR MORTALITAS PADA PASIEN BEDAH PINTAS
ARTERI KORONER DI RSUP DR. HASAN SADIKIN
BANDUNG PERIODE 2019–2020**

***PROFILE OF STS SCORING AND EUROSCORE II AS
MORTALITY PREDICTOR FOR CORONARY ARTERY BYPASS
PATIENTS IN RSUP DR HASAN SADIKIN BANDUNG 2019-
2020***

Oleh Lusy Octavia Saputri

130121160502

RINGKASAN TESIS

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Dokter Spesialis Anestesiologi dan Terapi Intensif
Program Pendidikan Dokter Spesialis I
Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran**



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS PADJADJARAN
BANDUNG
2021**

**GAMBARAN SKORING STS DAN EUROSCORE II SEBAGAI
PREDIKTOR MORTALITAS PADA PASIEN BEDAH PINTAS
ARTERI KORONER DI RSUP DR. HASAN SADIKIN
BANDUNG PERIODE 2019–2020**

***PROFILE OF STS SCORING AND EUROSCORE II AS
MORTALITY PREDICTOR FOR CORONARY ARTERY BYPASS
PATIENTS IN RSUP DR HASAN SADIKIN BANDUNG 2019-
2020***

Oleh Lusy Octavia Saputri

130121160502

RINGKASAN TESIS

Untuk memenuhi salah satu syarat

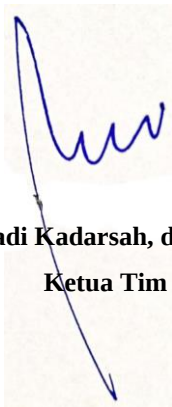
Guna memperoleh gelar Dokter Spesialis Anestesiologi dan Terapi Intensif

Program Pendidikan Dokter Spesialis I

Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran

Telah disetujui oleh Tim Pembimbing pada tanggal seperti tertera di bawah ini

Bandung, Desember 2021



Rudi Kurniadi Kadarsah, dr., SpAn., KAR, MM, M.Kes
Ketua Tim Pembimbing



Budiana Rismawan, dr., SpAn., KAKV, M.Kes
Anggota Tim Pembimbing

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, Rudi Kurniadi Kadarsah, Budiana Rismawan

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif
Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung

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 Hasan Sadikin Bandung setiap tahunnya terus mengalami peningkatan dan masih terdapat mortalitas setiap tahunnya, 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 (84,1%), risiko sedang 11 pasien (13,4%), dan risiko tinggi 2 pasien (2,43%). Angka mortalitas BPAK sebanyak 9 orang (11%) dengan stratifikasi skor terhadap mortalitas pada kelompok risiko rendah sebesar 0%, risiko sedang sebesar 7 orang (63,6%) dan risiko tinggi 100%. 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 SCORING AND EUROSCORE II AS MORTALITY PREDICTOR FOR CORONARY ARTERY BYPASS PATIENTS IN RSUP DR HASAN SADIKIN BANDUNG 2019-2020

Lusy Octavia Saputri, Rudi Kurniadi Kadarsah, Budiana Rismawan

Departement of Anesthesiology and Intensive Care
Medical Faculty of Padjajaran University/Hasan Sadikin General Hospital Bandung

Abstract

Coronary artery bypass graft surgery (CABG) is a procedure used to treat patient of coronary artery disease. 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 the post-cardiac surgery outcome. The number of cardiac surgeries at Dr. Hasan Sadikin General Hospital increases every year, yet there are some mortalities persist. There were no official scoring system which can be used to predict the mortality and morbidity incident for patients who undergo cardiac surgeries at Dr. Hasan Sadikin General Hospital. This study was a descriptive study with retrospective approach using patient's 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 performed the assessment of STS, EuroSCORE II, and mortality incident. The result showed that STS score and EuroScore II with low risk were 69 patients (84.1%), moderate risk were 11 patients (13.4%), and high risk were 2 patients (2.43%). The number of CABG mortality were 9 patients (11%) with stratification score of mortality in the low-risk group was 0%, moderate risk group were 7 people (63.6%), and high-risk group were 100%. Both STS and EuroSCORE II showed similar result of prediction.

Keywords: CABG, Euroscore, Mortality, STS

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 mengelompokan pasien sesuai tingkat keparahan penyakit dengan tujuan untuk meningkatkan standar perawatan dan untuk mencegah terjadinya 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 pasca operasi diantaranya ejeksi fraksi, riwayat penyakit jantung, diabetes mellitus, hipertensi, lamanya klamping aorta dan lamanya operasi.^{6,7}

Mortalitas pascaoperasi seringkali 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 tatalaksana, 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, stroke, lama rawat inap, dan gagal ginjal sehingga STS skor ini dapat dinilai sebagai suatu 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 seringkali 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 dibandingkan dengan skor STS, Euro-SCORE II memiliki performa prediksi yang lebih rendah dibandingkan 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 efektifitas 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. Sedangkan untuk STS skor sendiri sampai saat ini belum ada penelitian khusus di Indonesia.¹⁸ Oleh karena hal tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk 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 ACS 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 kedalam persen. Setelah didapatkan data hasil, dilakukan analisis menggunakan tabel sesuai dengan variabel yang diidentifikasi selama penelitian.

Analisis statistik yang akan digunakan disesuaikan dengan tujuan penelitian yaitu menggambarkan karakteristik subjek penelitian seperti usia, jenis kelamin, BMI, Ejeksi Fraksi dan *Creatinin clearance* dan juga akan dilihat gambaran dari variabel yang diteliti yakni skoring STS dan EuroSCORE sebagai prediktor mortalitas pada pasien yang menjalani BPAK. Pada tahap awal untuk data kategorik akan dideskripsikan dengan distribusi frekuensi dan proporsi. Sedangkan untuk data numerik disajikan berupa nilai ataupun ukuran pemusatan dan ukuran variasi data yaitu berupa rata-rata, 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 ($p>0,05$).

Tabel 1 Karakteristik Umum Pasien

Karakteristik Umum	(n=82)
Jenis kelamin	
Laki-laki	70 (85,4%)
Perempuan	12(14,6%)
Usia	
26 - 45 tahun	7(8,5%)
46 - 65 tahun	60(73,2%)
> 65 tahun	15(18,3%)
BMI	
Underweight	1(100%)
Normal	35(42,7%)
<i>Overweight</i>	37(45,1%)
Obesitas	9(11,0%)
Hipertensi	
Ya	59(72,0%)
Tidak	23(28,0%)
Diabetes	
Ya	23(28,0%)
Tidak	59(72,0%)
Ejeksi Fraksi	
21-30%	2(2,4%)
31-50%	30(36,6%)
> 50%	50 (61%)
Kreatinin	
< 50 ml/min	21(25,6%)
51-85 ml/min	49(59,8%)
> 85 ml/min	12(14,6%)

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(10.0%)	63(90.0%)	70(100.0%)	
Perempuan	0(0.0%)	12(100.0%)	12(100.0%)	
Usia				0.745
26 - 45 tahun	1(14.3%)	6(85.7%)	7(100.0%)	
46 - 65 tahun	3(5.0%)	57(95.0%)	60(100.0%)	
> 65 tahun	3(20.0%)	12(80.0%)	15(100.0%)	
BMI				1.000
Underweight	0(0.0%)	1(100.0%)	1(100%)	
Normal	3(8.6%)	32(91.4%)	35(100.0%)	
<i>Overweight</i>	3(8.1%)	34(91.9%)	37(100.0%)	
Obesitas	1(11.1%)	8(88.9%)	9(100.0%)	
Hipertensi				0.667
Ya	6(10.2%)	53(89.8%)	59(100.0%)	
Tidak	1(4.3%)	22(95.7%)	23(100.0%)	
Diabetes				0.394
Ya	3(13.0%)	20(87.0%)	23(100.0%)	
Tidak	4(6.8%)	55(93.2%)	59(100.0%)	
Ejeksi Fraksi				0.498
21-30%	1(50.0%)	1(50.0%)	2(100.0%)	
31-50%	4(12.5%)	28(87.5%)	32(100.0%)	
> 50%	2(4.2%)	46(95.8%)	48(100.0%)	
Creatinin clearence				1.000
< 50 ml/min	2(8.0%)	23(92.0%)	25(100.0%)	
51-85 ml/min	4(8.3%)	44(91.7%)	48(100.0%)	
> 85 ml/min	1(11.1%)	8(88.9%)	9(100.0%)	

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.

Tabel 3 Gambaran Skoring EuroSCORE II dan STS Skor

Variabel		N=82
EuroSCORE II	Risiko rendah	69 (84,1%)
	Risiko sedang	11(13,4%)
	Risiko tinggi	2 (2,43%)
Skor STS	Risiko rendah	69 (84,1%)
	Risiko sedang	11 (13,4%)
	Risiko tinggi	2 (2,43%)

Tabel 4 Gambaran Skoring EuroSCORE II dan STS Skor terhadap mortalitas

Variabel		Hidup	Meninggal
		n=73	n=9
EURO-SCORE	Risiko rendah	69(100%)	0 (0%)
	Risiko sedang	4(36,4%)	7 (63,6%)
	Risiko tinggi	0 (0%)	2 (100%)
STS Score	Risiko rendah	69(100%)	0 (0%)
	Risiko sedang	4(36,4%)	7 (63,6%)
	Risiko tinggi	0 (0%)	2 (100%)

Pada tabel 5 menjelaskan perbandingan Uji Kesesuaian Kriteria EuroSCORE II dengan Kriteria STS skor disajikan dalam tabel 5 dengan nilai kappa 1,000 dan bermakna seara statistic ($P<0,05$). Tabel 6 menjelaskan perbandingan antara EuroSCORE II dan STS skor pada pasien meninggal dan hidup.

Tabel 5 Uji Kesesuaian Kriteria Euroscore dengan Kriteria STS Skor

Variabel	Kriteria STS Skor			Nilai Kappa	Nilai P
	Ringan	Sedang	Berat		
	N=69	N=11	N=2		
Euroscore				1.000	0.0001**
Ringan	69(100.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)		
Sedang	0(0.0%)	11(100.0%)	0(0.0%)		
Berat	0(0.0%)	0(0.0%)	2(100.0%)		

Keterangan : Nilai p pada variabel kategorik dengan uji *Chi-Square* dengan alternative uji *Kolmogorov Smirnov* apabila syarat dari *Chi-Square* tidak terpenuhi. Nilai kemaknaan berdasarkan nilai $p < 0,05$. Tanda ** menunjukkan $p \text{ value} < 0,05$ artinya signifikan atau bermakna secara statistik

Tabel 6 Perbandingan atau hubungan antara Euroscore dan EuroSCORE II pada pasien meninggal dan hidup

Variabel	Kelompok		Nilai P
	Meninggal n=9	Hidup n=73	
Euroscore			0.0001**
Mean±Std	8.25±7.822	1.58±1.128	
Median	4.48	1.19	
Range (min-max)	4.12-25.66	0.01-5.50	
STS Skor			0.0001**
Mean±Std	5.48±3.903	1.40±1.046	
Median	4.13	1.09	
Range (min-max)	3.15-14.16	0.33-5.38	

Keterangan: Untuk 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.

Pembahasan

Skor risiko STS dan EuroSCORE adalah 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, BMI, riwayat hipertensi dan diabetes mellitus. Berdasarkan usianya, mayoritas pasien yang menjalani BPAK berusia 46–65 tahun (73,2%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa rerata usia pasien 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 dibandingkan 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 disarankan untuk menjalani operasi BPAK.^{19,20}

Angka kematian pada penelitian ini paling banyak ditemukan pada kelompok usia kelompok usia >65 tahun sebanyak 4 orang (26,6%). Hal ini sesuai penelitian yang menyatakan bahwa angka kematian pascoperasi BPAK paling banyak ditemukan pada usia ≥ 65 tahun. Pada penelitian lain menyatakan bahwa gambaran mortalitas pasca BPAK meningkat secara linier seiring peningkatan usia. Hal ini berhubungan dengan komorbid yang tinggi pada kelompok usia tersebut seperti hipertensi, diabetes mellitus, penyakit paru obstruktif dan penurunan fungsi ginjal. Selain itu semakin meningkatnya usia semakin meningkatkan risiko mortalitas pascaoperasi BPAK dikarenakan perubahan fungsi endotel vaskular dan risiko thrombogenesis. Semakin meningkatnya usia juga terjadi penurunan fungsi ginjal yang berkontribusi meningkatkan risiko thrombogenesis melalui efek rusaknya fungsi endotel dengan konsekuensi terganggunya aktivitas fibrinolitik dan respon vasodilatasi koroner yang dapat meningkatkan risiko kematian pascaoperasi.^{13,14}

Pada penelitian ditemukan bahwa pasien laki-laki lebih banyak menjalani operasi BPAK (85,4%) dibandingkan perempuan (14,6%). Hasil serupa pada penelitian sebelumnya, dari 8.739 pasien PJK yang dilakukan BPAK terdapat 6.851 orang (78,4%) berjenis kelamin laki-laki dan sebanyak 1.888 orang (21,6%) berjenis kelamin perempuan. Hasil penelitian ini sesuai teori bahwa laki-laki lebih berisiko mengalami PJK lebih tinggi dibandingkan perempuan. Hal ini disebabkan karena efek proteksi estrogen pada perempuan, dimana estrogen mempengaruhi

stabilisasi plak atherosklerosis sehingga pada perempuan umumnya terlindungi dari penyakit jantung koroner sehingga hal ini menyebabkan laki-laki lebih banyak menjadi populasi pada operasi jantung dikarenakan laki-laki memiliki risiko yang lebih tinggi untuk terjadinya PJK.^{15,16}

Hasil penelitian ini menunjukkan 88,9% pasien yang meninggal berjenis kelamin laki-laki, hal ini sejalan dengan penelitian mengenai mortalitas pasca BPAK bahwa tiga dari empat pasien yang meninggal pasca operasi BPAK berjenis kelamin laki-laki, namun yang berbeda ditunjukkan oleh penelitian lainnya bahwa angka kematian pada wanita 6,4 kali lebih besar dibandingkan laki-laki, sedangkan pada sebuah penelitian analisis bivariat lainnya didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian kardiovaskuler mayor pascaoperasi dan kematian pascaoperasi BPAK. Pada penelitian lainnya mengenai hubungan antara jenis kelamin dengan 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 komplikasi pascaoperasi BPAK pada wanita lebih tinggi dibandingkan pria. Meskipun pada wanita usia muda sebagian besar masih dalam proteksi estrogen sehingga terlindungi dari penyakit jantung koroner, namun dengan adanya estrogen sendiri justru dapat meningkatkan risiko ruptur plak. Estrogen menimbulkan *upregulation* kelompok enzim matrix metalloproteinase (MMP), antara lain MMP-9. MMP mendegradasi matrix ekstraseluler di dalam dinding arteri. Pada arteri yang

sehat, proses upregulation ini tidak menimbulkan dampak yang buruk, namun pada pembuluh darah dengan lesi atherosklerotik yang diakibatkan 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 yang lebih kecil dan perbedaan diameter pembuluh darah dengan pria yang dapat menyebabkan meningkatnya komplikasi perioperatif akibat kesulitan teknik operasi dan meningkatkan komplikasi dan risiko kematian pascaoperasi yang lebih tinggi dibandingkan pria. Adanya perbedaan antara penelitian ini dengan beberapa penelitian sebelumnya mungkin disebabkan perbedaan yang cukup signifikan antara jenis kelamin laki-laki dan perempuan dimana 85,4% sampel penelitian ini berjenis kelamin laki-laki. Selain itu, pada penelitian ini didapatkan usia kematian terbanyak pada usia 45-65 tahun dimana pada wanita sebagian besar masih dalam usia subur yang masih memiliki efek proteksi estrogen dan dapat mengurangi risiko kematian pascaoperasi BPAK pada penelitian ini.^{13,16}

Pada penelitian ini didapatkan mayoritas pasien yang menjalani BPAK memiliki BMI *overweight* (45,1%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa rerata BMI pasien yang menjalani BPAK memiliki BMI *overweight*. Angka mortalitas berdasarkan BMI pada penelitian ini mayoritas didapatkan pada kelompok BMI normal dan *overweight*, dan berdasarkan skoring STS dan EuroSCORE II pada penelitian ini risiko sedang dan tinggi didapatkan pada kelompok BMI normal (14,2%). 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 disebutkan bahwa obesitas meningkatkan nilai skoring STS maupun EuroSCORE II sehingga meningkatkan risiko kematian pascaoperasi BPAK di rumah sakit. Sementara itu pada sebuah penelitian covariat didapatkan bahwa tidak ada perbedaan antara mortalitas pascaoperasi dengan BMI, namun obesitas meningkatkan risiko terjadinya komplikasi pascaoperasi lebih awal seperti infark miokard postoperatif, *lowcardiacoutput syndrome*, maupun *prolong ventilator* dibandingkan dengan pasien dengan BMI normal, sehingga diperlukan skrining perioperatif terhadap BMI pasien-pasien yang akan menjalani operasi BPAK. Perbedaan hasil pada penelitian ini mungkin disebabkan karena pasien yang menjalani operasi BPAK mayoritas berada pada kelompok BMI normal (42,7%) dan overweight (45,1%). Sedangkan untuk kelompok pasien dengan BMI obesitas yang menjalani BPAK hanya 11%, penelitian ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa pasien yang menjalani BPAK dengan BMI obesitas hanya sebesar 9%. Hal ini dipengaruhi skrining pasien perioperatif terhadap pencalonan pasien yang akan menjalani operasi BPAK.^{11,12}

Mayoritas pasien ditemukan memiliki riwayat hipertensi sebanyak 72%. 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 (11,9%) 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 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 terjadinya angina pektoris, insufisiensi koroner dan infark miokard yang lebih sering didapat pada penderita hipertensi dibandingkan orang normal. Diperlukan evaluasi ulang pada periode perioperatif karena berhubungan dengan risiko aterosklerosis aorta dan emboli yang menyebabkan menurunnya distensibilitas dari aorta sentral 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 mellitus. Pada penelitian ini didapatkan mayoritas pasien yang meninggal memiliki komorbid diabetes (13,0%), sesuai teori yang dikemukakan *World Heart Federation*, bahwa risiko kejadian kardiovaskular 2-3 kali lebih tinggi pada pasien diabetes tipe 1 maupun tipe 2 dibandingkan 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 dibandingkan yang tidak menderita diabetes, pada sebuah penelitian menunjukkan pasien yang menderita diabetes mellitus dengan *multivessel coronary disease* memiliki hasil luaran yang baik setelah revaskularisasi koroner dengan BPAK,

sehingga BPAK merupakan tatalaksana 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 pasien dengan 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 adanya 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 clearence* 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 clearence* meningkatkan stratifikasi risiko dan meningkatkan nilai scoring dari STS dan EuroSCORE dan peningkatan *creatinine clearence* berhubungan dengan peningkatan mortalitas pasca operasi. Hal ini kemungkinan disebabkan karena mayoritas pasien memiliki riwayat CKD

dengan riwayat hemodialisa sebelumnya dan mayoritas pasien telah menjalani hemodialisa 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 tingkatan risiko EuroSCORE II terhadap mortalitas pascaoperasi BPAK dan didapatkan bahwa pasien yang termasuk dalam kategori risiko ringan tidak ada yang mengalami mortalitas (0%), sedangkan yang termasuk dalam kategori risiko sedang mortalitas yang terjadi sebanyak 3,8% sedangkan yang termasuk dalam kategori risiko tinggi mortalitas yang terjadi sebanyak 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 yang dilakukan 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 cohort 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 efektifitas yang sama dalam mengevaluasi risiko untuk memprediksi mortalitas. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian cohort lainnya yang membandingkan antara EuroSCORE, EuroSCORE II dan STS skor dalam memprediksi mortalitas, dimana 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 II merupakan prediktor yang baik dalam memprediksi mortalitas pascaoperasi BPAK dan antara STS skor dan EuroSCORE II memiliki kekuatan yang sebanding dalam memprediksi mortalitas pasca BPAK. Pada penelitian ini didapatkan hasil sesuai 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. Sedangkan 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 karena adanya perbedaan jumlah pasien, populasi dan perbedaan Standar Operasional Prosedur (SOP) di masing-masing wilayah dan rumah sakit dan pencalonan pasien pada pasien bedah jantung di RSHS menggunakan panduan dari the *European Society of Cardiology* (ESC) dimana 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 tergantung jenis operasi yang dilakukan, pada operasi BPAK dengan katup akurasi prediksi mortalitas antara STS dengan EuroSCORE berbeda tergantung 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 dibandingkan skor STS, sehingga membuatnya 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 pasca operasi, 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 RSUP Hasan Sadikin Bandung. Model kalibrasi mencakup penilaian kemampuan antara STS dan EuroSCORE II membandingkan antara mortalitas yang diprediksi dengan mortalitas aktual. Kekuatan diskriminasi adalah kemampuan untuk membedakan pasien yang hidup ataupun yang meninggal di rumah sakit. Pada 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 scoring STS sama baiknya dengan EuroSCORE sebagai prediktor mortalitas pada pasien yang menjalani operasi BPAK di RSUP Hasan Sadikin Bandung tahun 2019-2020, dimana 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, BMI *overweight*, mayoritas memiliki riwayat hipertensi dengan ejeksi fraksi 21-30% dan nilai cratinin clearance <50ml/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; 3:1414–16.
2. Sasayama S, Nakimura S, Kawaguchi H, Jarret D, Wiliam B. Heart disease in asia. *Circ*. 2008;118(25):2669–71.
3. Alan S, Darius M, Veronique L, Emilia J, Heart diesase and stroke statistics-2016 Update: A report from the american heart association. *Circ*. 2016;133(4):38-360.
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 Journ*. 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 for patients with chest pain: Evaluation in emergency department. *Med J Aust*. 2011; vol 7(7):2–8.
14. Kennon S, Suliman A, Maccallum PK, Wilkinson P. Clinical characteristics determining the mode of presentation in patients 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 Kardiologi Indones*. 2009;30(4):3–12.
16. Rosengren A, Wallentin L, Gittis K, Riordan CJ, Behar S, Battler A. Sex, age, and clinical presentation of acute coronary syndromes. *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. *Journ Rep Unair*. 2019;91:1–5.
18. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick DC. Perioperative and Critical Care Medicine. Dalam: M.S. Mikhail, M.J Murray. *Morgan and Mikhail Clinical Anesthesia*. Edisi ke-6. Stanford: 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.