

**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 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 bertujuan untuk mengetahui gambaran skor EuroSCORE II dan skor STS sebagai predictor mortalitas di RSUP Hasan Sadikin Bandung. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan retrospektif menggunakan data dari rekam medis pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner 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 bedah pintas arteri koroner 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 skor STS maupun skor EuroSCORE II menunjukkan tingkat prediksi yang sama.

Kata kunci: Bedah Pintas Arteri Koroner, Euroscore II, mortalitas, skor *Society of Thoracic Surgeon*

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

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: Coronary artery bypass graft surgery, Euroscore II, mortality, Society of Thoracic Surgeons score

Pendahuluan

Bedah pintas arteri koroner merupakan prosedur pembedahan yang sering dilakukan pada pasien dengan penyakit jantung koroner dengan jumlah lebih dari 500.000 prosedur per tahun di Amerika Serikat. Pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner di Rumah Sakit Harapan Kita Jakarta terdapat 765 pasien di tahun 2019 dan 447 pasien di tahun 2020. Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung antara tahun 2014-2016 terdapat sekitar 198 pasien dengan

angka kejadian mortalitas sebesar 15,5%, sedangkan di tahun 2018 didapatkan 6 dari 81 pasien meninggal, 5 dari 75 pasien meninggal di tahun 2019, dan 8 dari 44 pasien meninggal di tahun 2020.¹

Stratifikasi risiko adalah kemampuan memprediksi luaran pascaoperasi dengan mengelompokkan pasien sesuai tingkat keparahan penyakit dengan tujuan meningkatkan standar perawatan dan mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut. Sistem stratifikasi risiko dibuat dengan memperhitungkan pengelompokan faktor-faktor risiko dan mengubahnya menjadi skoring risiko numerik dengan nilai semakin tinggi memiliki risiko semakin meningkat. Berbagai faktor memengaruhi mortalitas dan morbiditas pascaoperasi diantaranya ejeksi fraksi, riwayat penyakit jantung, diabetes mellitus, hipertensi, lama klamping aorta dan lama operasi.^{2,3}

Mortalitas pascaoperasi seringkali dijadikan acuan tolak ukur keberhasilan kualitas perawatan bedah jantung. Prediksi mortalitas pasien 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 kelayakan pasien yang akan menjalani operasi jantung dan membantu dalam pemilihan tatalaksana, konseling pasien, menilai perkiraan luaran pascaoperasi, dan peningkatan kualitas operasi.^{4,5}

Skoring risiko STS banyak digunakan di Amerika Serikat untuk menilai risiko preoperasi jantung dan telah terbukti sangat efektif untuk memperkirakan 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

merupakan sistem 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, penggantian katup aorta, penggantian katup mitral, perbaikan katup mitral, bedah pintas arteri koroner dengan penggantian katup aorta, dan bedah pintas arteri koroner dengan penggantian katup mitral atau perbaikan katup mitral. Karena keterbatasan ini, sistem penilaian risiko STS tidak dapat digunakan untuk memperkirakan mortalitas pada jenis operasi jantung lainnya.^{6,7}

EuroSCORE I dikembangkan di Eropa antara tahun 1995 dan 1999 dan seringkali digunakan di Eropa yang mengacu pada luaran lebih dari 19.000 pasien bedah jantung yang mayoritas menjalani bedah pintas arteri koroner. Seiring dengan kemajuan dalam operasi jantung, EuroSCORE I kemudian diperbarui di tahun 2012 dengan nama EuroSCORE II namun Euro-SCORE II memiliki performa prediksi yang lebih rendah dibandingkan dengan skor STS.^{8,9}

Data penggunaan skoring STS dan EuroSCORE di Indonesia masih sangat jarang. Penelitian mengenai EuroSCORE II pernah dilakukan di RSUP dr. Soetomo Surabaya yang menilai tingkat risiko morbiditas dan mortalitas pascaoperasi bedah pintas arteri koroner, dan didapatkan hasil bahwa EuroSCORE II kurang efektif dalam memperkirakan risiko morbiditas dan mortalitas pasien pascaoperasi bedah pintas arteri koroner. Sedangkan untuk STS skor sendiri sampai saat ini belum ada penelitian khusus di Indonesia.¹⁰ 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 bedah pintas arteri koroner

agar dapat menilai kesesuaian kedua skoring terhadap prediksi mortalitas yang paling mendekati agar dapat diterapkan di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung.

Subjek dan Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan retrospektif melalui rekam medis pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung. Subjek penelitian adalah pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner di RSUP dr. 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 bedah pintas arteri koroner di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung, sedangkan kriteria eksklusi penelitian adalah tindakan bedah pintas arteri koroner yang disertai dengan prosedur lain (katup). Kriteria pengeluaran penelitian adalah data pada rekam medis tidak lengkap atau hilang. Penentuan besar sampel menggunakan metode total sampling yang diperoleh dari keseluruhan jumlah populasi pasien yang menjalani operasi bedah pintas arteri koroner di RSUP dr. 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 ACSO 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. Hasil yang didapatkan kemudian dimasukkan kedalam tabel sesuai dengan variabel yang diidentifikasi dan dilakukan analisis.

Analisis statistik yang akan digunakan disesuaikan dengan tujuan penelitian yaitu menggambarkan karakteristik subjek penelitian seperti usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), ejeksi fraksi dan *creatinin clearance* dan juga dilihat gambaran variabel yang diteliti yakni skoring STS dan EuroSCORE sebagai prediktor mortalitas pada pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner. Data kategorik akan dideskripsikan dengan distribusi frekuensi dan proporsi. Sedangkan data numerik disajikan berupa nilai ataupun ukuran pemusatan dan ukuran variasi data yaitu rata-rata, standar deviasi, dan rentang. Data yang diperoleh dicatat dalam formulir khusus kemudian diolah melalui program *Statistical Product and Services Solution (SPSS)* versi 25.0 *for Windows*.

Hasil

Terdapat 82 subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi penelitian dan tidak termasuk kriteria eksklusi. Karakteristik pasien yang menjadi sampel penelitian disajikan dalam Tabel 1.

Berdasarkan hasil penelitian, mayoritas pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner berjenis kelamin laki-laki (85,4%), rentang usia terbanyak 46–65 tahun (73,2%), dan IMT didominasi kategori *overweight* (45,1%). Mayoritas pasien ditemukan memiliki riwayat hipertensi sebanyak 59 orang (72%) dan diabetes sebanyak 23 orang (28%), sedangkan mayoritas pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner memiliki ejeksi fraksi >50% (61%) dan mayoritas pasien memiliki *creatinine clearance* 51-85mL/min (59,8%); (Tabel 1).

Tabel 1 Karakteristik Umum Pasien

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

31-50	30(36,6%)
> 50	50 (61%)
<i>Creatinin Clearence</i> (ml/min), n (%)	
< 50	21(25,6%)
51-85	49(59,8%)
> 85	12(14,6%)

Mayoritas usia pasien yang meninggal berada pada kelompok usia >65 tahun (26,6%), sedangkan jenis kelamin pasien yang meninggal didominasi laki-laki (11,4%). Berdasarkan IMT, mayoritas pasien yang meninggal berada pada kategori IMT normal (14,2%) dan mayoritas pasien yang meninggal memiliki riwayat hipertensi (11,9%) dengan ejeksi fraksi 21-30% (50%) dan *creatinine clearance* <50 ml/min (19,0%); (Tabel 2).

Tabel 2 Perbandingan Karakteristik Umum Pasien Berdasarkan Hidup dan Meninggal

Karakteristik Umum	Meninggal (n=9)	Hidup (n=73)	Total (n=82)
Jenis kelamin			
Laki-laki	8(11,4%)	62(45,7%)	70(100.0%)
Perempuan	1(8,3%)	11(91,6%)	12(100.0%)
Usia			
26 - 45 tahun	1(14,2%)	6(85,7%)	7(100.0%)
46 - 65 tahun	4(6,6%)	57(95,0%)	60(100.0%)
> 65 tahun	4(26,6%)	12(80,0%)	15(100.0%)
IMT			
Underweight	0(0,0%)	1(100,0%)	1(100%)
Normal	5(14,2%)	30(85,7%)	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			
Ya	7(11,9%)	52(88,1%)	59(100.0%)
Tidak	2(8,6%)	21(91,3%)	23(100.0%)
Diabetes			
Ya	3(13,0%)	20(26,7%)	23(100.0%)
Tidak	6(10,1%)	55(73,3%)	59(100.0%)
Ejeksi Fraksi			
21-30%	1(50,0%)	1(50,0%)	2(100.0%)

31-50%	4(13,3%)	26(86,7%)	30(100.0%)
> 50%	4(8%)	46(92%)	50(100.0%)
<i>Creatinin clearance</i>			
< 50 ml/min	4(19,0%)	17(81%)	21(100.0%)
51-85 ml/min	4(8.2%)	45(91.8%)	49(100.0%)
> 85 ml/min	1(8,3%)	11(91,6%)	12(100.0%)

aaaaa Berdasarkan stratifikasi risiko yang diteliti pada skor STS dan EuroSCORE II didapatkan hasil yang identik antara skor antara kedua sistem skoring (Tabel 3).

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%)

aaaaa Hasil perhitungan EuroSCORE II terhadap 69 pasien yang diprediksi memiliki risiko rendah, seluruhnya (100%) dalam kondisi hidup sedangkan pasien yang memiliki risiko sedang mayoritas dalam kondisi meninggal (63,6%) dan memiliki risiko tinggi seluruhnya meninggal (100%). Hal yang sama persis terjadi dengan menggunakan metode STS skor (Tabel 4).

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%)

Pembahasan

Skor risiko STS dan EuroSCORE adalah dua skoring risiko yang digunakan untuk memastikan besar risiko pasien terhadap kematian pascaoperasi jantung. Faktor risiko yang dinilai pada penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, BMI, riwayat hipertensi dan diabetes mellitus. Mayoritas pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner berusia 46–65 tahun (73,2%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa rerata usia pasien penyakit jantung koroner yang menjalani bedah pintas arteri koroner adalah 62 tahun. Penelitian lain menunjukkan bahwa rerata usia pasien penyakit jantung koroner yang menjalani bedah pintas arteri koroner adalah 63,9 tahun. Hal ini sesuai dengan teori bahwa pasien berusia lanjut tidak disarankan untuk menjalani operasi bedah pintas arteri koroner dikarenakan memiliki tingkat kematian yang tinggi meskipun faktor risiko lain 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 bedah pintas arteri koroner.^{11,12}

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 bedah pintas arteri koroner paling banyak ditemukan pada usia ≥ 65 tahun. Pada penelitian lain menyatakan bahwa gambaran mortalitas pascabedah pintas arteri koroner 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 akan semakin meningkatkan risiko mortalitas pascaoperasi bedah pintas arteri koroner 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 respons vasodilatasi koroner yang dapat meningkatkan risiko kematian pascaoperasi.^{13,14}

Pada penelitian ditemukan bahwa pasien laki-laki lebih banyak menjalani operasi bedah pintas arteri koroner (85,4%) dibandingkan dengan perempuan (14,6%). Hasil serupa didapatkan pada penelitian sebelumnya bahwa dari 8.739 pasien penyakit jantung koroner yang dilakukan bedah pintas arteri koroner 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 penyakit jantung koroner lebih tinggi dibandingkan

dengan perempuan. Hal ini disebabkan efek proteksi estrogen pada perempuan yang memengaruhi stabilisasi plak atherosklerosis sehingga terlindungi.^{15,16}

Pada penelitian ini didapatkan 11,4% pasien yang meninggal berjenis kelamin laki-laki, hal ini sejalan dengan penelitian lain mengenai mortalitas pascaoperasi bedah pintas arteri koroner bahwa tiga dari empat pasien yang meninggal pascaoperasi bedah pintas arteri koroner berjenis kelamin laki-laki. Hasil yang berbeda ditunjukkan oleh penelitian lain bahwa angka kematian pada wanita 6,4 kali lebih besar dibandingkan dengan 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 bedah pintas arteri koroner. Pada penelitian lainnya mengenai hubungan antara jenis kelamin dengan angka mortalitas pada pasien pascaoperasi bedah pintas arteri koroner didapatkan bahwa jenis kelamin perempuan menjadi prediktor utama dalam penyebab mortalitas. Pada sebuah penelitian didapatkan mortalitas pascaoperasi bedah pintas arteri koroner pada laki-laki dalam dua puluh tahun terakhir telah mengalami penurunan, namun pada perempuan cenderung menetap bahkan meningkat. Hal ini disebabkan komplikasi pascaoperasi bedah pintas arteri koroner pada wanita lebih tinggi dibandingkan dengan pria. Meskipun pada wanita usia muda sebagian besar masih dalam proteksi estrogen sehingga terlindungi dari penyakit jantung koroner, namun estrogen sendiri justru dapat meningkatkan risiko ruptur plak. Estrogen menimbulkan *upregulation* kelompok enzim matrix metalloproteinase (MMP), antara lain MMP-9. MMP mendegradasi matriks 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 lebih kecil. Perbedaan diameter pembuluh darah dengan pria dapat meningkatkan komplikasi perioperatif akibat kesulitan teknik operasi dan meningkatkan komplikasi sehingga risiko kematian pascaoperasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pria. Perbedaan hasil antara penelitian ini dan 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 kelompok wanita sebagian besar masih dalam usia subur yang masih memiliki efek proteksi estrogen dan dapat mengurangi risiko kematian pascaoperasi bedah pintas arteri koroner.^{13,14}

Pada penelitian ini didapatkan mayoritas pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner memiliki IMT *overweight* (45,1%). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa rerata IMT pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner memiliki IMT *overweight*. Penelitian yang dilakukan oleh STS sendiri didapatkan bahwa obesitas meningkatkan skor faktor risiko. Obesitas memiliki hubungan yang signifikan dengan kematian pascaoperasi bedah pintas arteri koroner, sedangkan pada beberapa penelitian lain disebutkan bahwa obesitas meningkatkan nilai scoring STS maupun EuroSCORE II sehingga meningkatkan

risiko kematian pascaoperasi bedah pintas arteri koroner di rumah sakit. Sementara itu pada sebuah penelitian kovariat didapatkan bahwa tidak ada perbedaan antara mortalitas pascaoperasi dengan IMT, namun obesitas dapat meningkatkan risiko terjadinya komplikasi pascaoperasi lebih awal seperti infark miokard postoperatif, *lowcardiacoutput syndrome*, maupun *prolong* ventilator dibandingkan dengan pasien dengan IMT normal, sehingga diperlukan skrining perioperatif terhadap IMT pasien-pasien yang akan menjalani operasi bedah pintas arteri koroner. Hal yang berbeda didapatkan pada penelitian ini, bahwa angka mortalitas berdasarkan IMT mayoritas didapatkan pada kelompok IMT normal dan *overweight*. Perbedaan hasil pada penelitian ini mungkin disebabkan karena pasien yang menjalani operasi bedah pintas arteri koroner mayoritas berada pada kelompok IMT normal (42,5%) dan *overweight* (45,1%). Sedangkan untuk kelompok pasien dengan IMT obesitas yang menjalani bedah pintas arteri koroner hanya 11%. Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner dengan IMT obesitas hanya sebesar 9%. Hal ini dipengaruhi skrining pasien perioperatif terhadap pencalonan pasien yang akan menjalani operasi bedah pintas arteri koroner.¹¹⁻¹⁴

Mayoritas pasien ditemukan memiliki riwayat hipertensi sebanyak 72%. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan sebanyak 70% pasien penyakit jantung koroner yang menjalani bedah pintas arteri koroner memiliki riwayat hipertensi. Mortalitas pascaoperasi bedah pintas arteri koroner 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 bedah pintas arteri koroner 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 pectoris, insufisiensi koroner dan infark miokard pada penderita hipertensi dibandingkan dengan orang normal. Evaluasi ulang pada periode perioperatif perlu dilakukan karena berhubungan dengan risiko aterosklerosis aorta dan emboli yang menyebabkan menurunnya distensibilitas aorta sentral sehingga meningkatkan risiko mortalitas pascaoperasi¹¹⁻¹⁴

Penelitian ini menunjukkan bahwa 28% pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner memiliki riwayat diabetes mellitus. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya menyatakan 26-34% pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner 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 dengan orang normal. Pada penelitian lain didapatkan angka kematian pascaoperasi bedah pintas areteri koroner dengan riwayat diabetes sekitar 6,7%. Riwayat diabetes juga merupakan faktor risiko preoperatif yang meningkatkan risiko mortalitas pascaoperasi bedah pintas arteri koroner. Meskipun angka kematian pada pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner meningkat pada penderita diabetes dibandingkan dengan 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 bedah pintas arteri koroner, sehingga bedah pintas arteri koroner merupakan tatalaksana revaskularisasi koroner yang cukup baik pada penderita diabetes.¹³⁻¹⁵

Mayoritas pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner memiliki ejeksi fraksi $>50\%$. Ejeksi fraksi preoperatif merupakan prediktor yang signifikan untuk menentukan risiko mortalitas pascaoperasi bedah pintas arteri koroner, terutama bila $<30\%$. Pasien dengan ejeksi fraksi yang rendah memiliki tingkat kesintasan yang lebih buruk dibandingkan dengan pasien dengan ejeksi fraksi normal. Pada penelitian ini mortalitas yang terjadi pascaoperasi bedah pintas arteri koroner mayoritas didapatkan pada ejeksi fraksi $<30\%$. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa operasi bedah pintas arteri koroner pada pasien dengan ejeksi fraksi 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 ejeksi fraksi $35-49\%$ sebesar $4,2\%$ serta pasien dengan ejeksi fraksi ventrikel kiri $<35\%$ sebesar $6,2\%$. Berdasarkan EuroSCORE II, ejeksi fraksi $<30\%$ akan meningkat hingga 5,4 kali lipat dibandingkan dengan ejeksi fraksi lebih dari 30% . Hal ini menunjukkan bahwa ejeksi fraksi yang rendah berhubungan dengan peningkatan angka mortalitas pascaoperasi bedah pintas arteri koroner. Pada sebuah penelitian menunjukkan bahwa pada pasien dengan ejeksi fraksi rendah memiliki banyak komorbid perioperatif seperti diabetes, penyakit paru obstruktif kronik, dan disfungsi ginjal dibandingkan dengan pasien yang memiliki ejeksi fraksi normal. Faktor-faktor ini

berkontribusi meningkatkan angka mortalitas pasien-pasien dengan ejeksi fraksi rendah.¹³⁻¹⁵

Pada penelitian ini didapatkan pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner mayoritas berada pada rentang *creatinine clearance* 51-85 mL/min, sedangkan mortalitas pascaoperasi bedah pintas arteri koroner mayoritas didapatkan pada pasien dengan *creatinine clearance* <50 mL/menit. Penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penurunan *creatinine clearance* dan laju filtrasi glomerulus meningkatkan stratifikasi risiko dan meningkatkan nilai skoring dari STS dan EuroSCORE serta meningkatkan mortalitas pascaoperasi. Penurunan *creatinine clearance* dapat meningkatkan risiko gagal jantung sehingga dapat meningkatkan risiko kematian pascaoperasi bedah pintas areteri koroner hal ini berkaitan dengan gangguan filtrasi yang dapat menyebabkan kegagalan fungsi ventrikel kiri jantung. Pada penelitian sebelumnya didapatkan bahwa penurunan *creatinine clearance* merupakan faktor risiko yang kuat terhadap kematian pascaoperasi bedah pintas arteri koroner, hal ini disebabkan karena peningkatan inflamasi dan stress oksidatif yang berkaitan dengan fungsi ginjal yang semakin memburuk. Selain itu penurunan fungsi ginjal dapat dikaitkan dengan beberapa perubahan fisiologis lain seperti peningkatan homosistein, hiperurisemia, hiperkalsemia, anemia dan uremia yang keseluruhannya dapat meberikan efek yang buruk bagi jantung dan dapat meningkatkan kematian. Penurunan fungsi ginjal juga berkaitan dengan komorbid penyakit lain seperti yang juga dapat meningkatkan risiko kematian pascaoperasi bedah pintas arteri coroner.^{15,16}

Hasil prediksi EUROSCORE II memiliki tingkat akurasi 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 bedah pintas arteri koroner 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 pascaoperasi yang.¹⁵⁻¹⁷

Hal yang sama terjadi dengan metode STS. berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner, 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%.^{16,17}

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 bahwa EuroSCORE II dan STS skor memiliki kekuatan yang sama baik dalam memprediksi mortalitas pacaoperasi bedah pintas arteri koroner, sedangkan EuroSCORE cenderung menganggap remeh risiko mortalitas terhadap pasien yang menjalani bedah pintas arteri koroner. Pada penelitian lainnya yang menilai stratifikasi risiko terhadap mortalitas pascaoperasi bedah pintas arteri koroner didapatkan bahwa STS skor dan EuroSCORE II merupakan prediktor yang baik dalam memprediksi mortalitas pascaoperasi bedah pintas arteri koroner dan antara STS skor dan EuroSCORE II memiliki kekuatan yang sebanding dalam memprediksi mortalitas pascabedah pintas arteri koroner. Pada penelitian ini didapatkan hasil sesuai penelitian lain sebelumnya bahwa STS skor memiliki kemampuan yang sama dengan EuroSCORE II dalam memprediksi mortalitas pascaoperasi bedah pintas arteri koroner.^{15,16}

Penelitian lain 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 dalam memprediksi kematian pascaoperasi bedah pintas arteri koroner, namun pada penelitian ini tidak dapat menunjukan 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 bedah pintas arteri koroner sedangkan pada penelitian ini didapatkan hasil yang sesuai antara stratifikasi risiko EuroSCORE II dalam memprediksi mortalitas pada operasi bedah pintas arteri koroner. Hal ini mungkin disebabkan 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 menunjukan hasil yang berbeda tergantung jenis operasi yang dilakukan, pada operasi bedah pintas arteri koroner dengan katup akurasi prediksi mortalitas antara STS dengan EuroSCORE berbeda tergantung jenis operasi katup apa yang dilakukan sedangkan pada penelitian ini dilakukan pada operasi bedah pintas arteri koroner saja.^{17,18}

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.^{19,20}

Simpulan

Sistem skoring STS sama baiknya dengan EuroSCORE sebagai prediktor mortalitas pada pasien yang menjalani operasi bedah pintas arteri koroner 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. STS skor dan EuroSCORE II sesuai dengan prediksi mortalitas yang terjadi di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung sehingga STS skor dan EuroSCORE dapat digunakan di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung untuk memprediksi mortalitas pada pasien yang akan dilakukan bedah pintas arteri koroner.

DAFTAR PUSTAKA

1. 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.
2. Sanders J, Keogh BE, Van der Meulen J, Browne JP, Treasure T, Mythen M, dkk. The development of a postoperative morbidity score to assess total

- morbidity burden after cardiac surgery. *J Clin Epidemiol*. 2012;65(4):423–33.
3. 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.
 4. Dahlof B. Cardiovascular disease risk factors epidemiology and risk assessment. *Am J Cardiol*. 2015; 105(1 Suppl):3–9.
 5. Kuczmarski RJ, Flegal LM. Criteria for definition of overweight in transition: background and recommendations for the United States. *Am J Clin Nutr*. 2018; 72(5):1074–81.
 6. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity in the united states. *NCHS*. 2012;82:1–8.
 7. Prachi K, Kanithi G, Ramachandran G, Padmaja D. Mortality prediction in Indian cardiac surgery patients: Validation of European System for Cardiac Operative Risk Evaluation II. *Indian J Anaesth*. 2017;61(2):157–162.
 8. 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.
 9. Backus B, Six AJ, Kelder J. Risk scores fo patients with cest pain: Evaluation in emergency department. *Med J Aust*. 2011; vol 7(7):2–8.
 10. Safaie N, Montazerghaem H, Jodati A, Maghamipour N. In-Hospital years. *J Cardiovasc Thorac*. 2015; 7:60–2.
 11. 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.
 12. 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*. 2019;30(4):3–12.
 13. Rosengrena A, Wallentin L, Gittc K, Riordan CJ, Behard S, Battlere A. Sex, age, and clinical presentationof acute coronary syndroms. *Euro Heart Journ*. 2019;25(6):663–70.

14. 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.
15. Bouabdallaoui N, Stevens SR, Doenst T, Petrie MC, Al-Attar N, Ali IS, dkk. Society of thoracic surgeon risk score and euroscore II appropriately assess 30-day postoperative mortality in the STICH trial and a contemporary cohort of patients with left ventricular dysfunction undergoing surgical revascularization. *Circ Heart Fail*. 2018;11(11):31–55.
17. Ad N, Holmes SD, Patel J, Pritchard G, Shuman DJ, Halpin L, dkk. Comparison of euroscore II, original euroscore, and the society of thoracic surgeon risk score in cardiac surgery patients. *Ann Thorac Surgery*. 2016;102(2):573–9.
18. Nillson J, Algotsson L, Hougland P. Early mortality in coronary bypass surgery: the euroscore versus the society of thoracic surgeon risk algorithm. *Ann Thorac Surg*. 2004;77(4):1235–40.
19. Shahian DM, Jacobs JP, Bahdwar V, Kurlansky P, Furnary AP, Cleveland J, dkk. The Society of thoracic surgeons 2018 adult cardiac surgery risk models: Part 1—background, design considerations, and model development. *Ann Thorac Surg*. 2018;105(5): 1411–18.
20. Brien S, Feng L, He X, Xian Y, Jacobs JP, Badhwar V dkk. The society of thoracic surgeons 2018 adult cardiac surgery risk models: Part 2—statistical methods and results. *Ann Thorac Surg*. 2018;105(5): 1419–28.