

KARYA AKHIR

**HUBUNGAN ANTARA EURO SCORE II TERHADAP MORTALITAS
PADA PASIEN POST OPERASI CABG DI ICU PUSAT JANTUNG
TERPADU RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO**

*Relationship between Euro SCORE II and Mortality in Post CABG
Surgery Patients*

MOCHAMMAD RIYADI

C135182009



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS 1
PROGRAM STUDI ANESTESIOLOGI DAN TERAPI INTENSIF
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

**HUBUNGAN ANTARA EURO SCORE II TERHADAP MORTALITAS
PADA PASIEN POST OPERASI CABG DI ICU PUSAT JANTUNG
TERPADU RSUP DR. WAHIDIN SUDIROHUSODO**

Karya Akhir

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Dokter Spesialis-1 (Sp.1)

Program Studi
Anestesiologi dan Terapi Intensif

Disusun dan diajukan Oleh:

MOCHAMMAD RIYADI

Kepada

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS 1
PROGRAM STUDI ANESTESIOLOGI DAN TERAPI INTENSIF
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

LEMBAR PENGESAHAN (TESIS)

**HUBUNGAN ANTARA EURO SCORE II TERHADAP MORTALITAS PADA
PASIEN POST OPERASI CABG DI ICU PUSAT JANTUNG TERPADU RSUP DR.
WAHIDIN SUDIROHUSODO**

Disusun dan diajukan oleh:

**dr. Mochammad Riyadi
Nomor Pokok : C1351812009**

**Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Pendidikan Dokter Spesialis Anestesiologi dan
Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin**

Pada tanggal 10 Januari 2023

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing Utama,



**Dr. dr. Hisbullah, Sp.An-KIC-KAKV
NIP. 19640305 199603 1 001**

Pembimbing Pendamping,



**dr. Andi Adil, M.Kes, Sp.An-KAKV
NIP. 19810404 201503 1 003**

**Ketua Program Studi
Anestesiologi dan Terapi Intensif
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin**



**Dr. dr. Haizah Nurdin, M.Kes, Sp.An-KIC
NIP. 19810411 201404 2 001**

**Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin**



**Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M.Kes, Sp.PD-KGH, Sp.GK
NIP. 19680530 199603 2 001**

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochammad Riyadi

NIM : C1351812009

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi yang seberat-beratnya atas perbuatan tidak terpuji tersebut. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan sama sekali.

Makassar, Maret 2023

Yang membuat pernyataan


Mochammad Riyadi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul **“Hubungan Antara Euro Score II Terhadap Mortalitas Pada Pasien Post Operasi CABG di ICU Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo”**

Selama melaksanakan penelitian ini, banyak kendala yang peneliti hadapi, maupun kekurangan dan keterbatasan yang datangnya dari peneliti sebagai mahasiswa yang berada pada tahap belajar, namun semua kendala tersebut dapat teratasi berkat ijin Allah SWT tentunya, dan dukungan doa serta bimbingan dari semua pihak yang mungkin tidak dapat peneliti sebutkan namanya secara keseluruhan. Adapun pihak – pihak tersebut antara lain adalah :

1. Prof. Dr. Jamaluddin Jompa, M. Si, selaku Rektor Universitas Hasanuddin Makassar
2. Ibu Prof. Dr. dr. Khaerani Rasyid, M. Kes, Sp. PD-KGH, Sp.GK. selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
3. Bapak Dr. dr. Irfan Idris, M. Kes, selaku wakil dekan bidang akademik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Dr. dr. Hisbullah, Sp.An-KIC-KAKV selaku pembimbing I dan Bapak dr. Andi Adil, M.Kes, Sp.An-KAKV selaku pembimbing II dan Bapak Dr. dr. Arifin Seweng, MPH selaku pembimbing statistik atas kesabaran dan ketekunan dalam menyediakan waktu untuk menerima konsultasi peneliti.

5. Bapak Prof. Dr. dr. Syafri Kamsul Arif, Sp.An-KIC-KAKV, Bapak Dr. dr. Andi Salahuddin, Sp.An-KAR dan Ibu Dr. dr. Haizah Nurdin, M.Kes, Sp.An-KIC, selaku tim penguji yang telah memberikan arahan dan masukan yang bersifat membangun untuk penyempurnaan penulisan.
6. Direktur RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dan seluruh direktur Rumah Sakit afiliasi dan satelit yang telah memberi segala fasilitas dalam melakukan praktek anestesi, terapi intensif dan manajemen nyeri.
7. Seluruh keluarga; orang tua, istri dan anak yang telah memberikan dorongan dan dukungan baik moral, materil, serta doa yang tulus.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam rangka penyelesaian penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa tulisan ini jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat peneliti harapkan untuk penyempurnaan penulisan selanjutnya. Di samping itu peneliti juga berharap semoga penelitian ini bermanfaat bagi peneliti dan bagi nusa dan bangsa.

Makassar, Maret 2023

Peneliti

Mochammad Riyadi

ABSTRAK

MOCHAMMAD RIYADI, *Hubunngan Antara EURO Score II Terhadap Mortalitas Pada Pasien Post Operasi CABG di ICU Pusat Jantunng Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo* (dibimbing oleh Hisbullah dan Andi Adil)

Latar belakang: *Coronary Artery Bypass Graft* (CABG) merupakan prosedur standar yang digunakan dalam menangani kasus penyempitan pembuluh darah koroner. Kemajuan dalam skrining pra operasi dapat menurunkan risiko mortalitas operasi jantung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara EuroSCORE II terhadap mortalitas pada pasien post operasi CABG.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional analitik dengan pendekatan retrospektif dengan desain cross-sectional. Penelitian dilakukan pada seluruh pasien yang menjalani operasi CABG yang dirawat di ICU Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar mulai Januari 2017 - Juni 2022. Pasien dikelompokkan menjadi survive dan non survive. EuroSCORE II dihitung dengan kalkulator online aplikasi EusroSCORE II.

Hasil: Prevalensi mortalitas pasien post operasi CABG sebesar 16%. Rerata EuroSCORE II pasien post operasi CABG non survive sebesar $3,87 \pm 2,65$ lebih besar dibandingkan pasien survive sebesar $0,89 \pm 0,37$. EuroSCORE II menjadi prediktor mortalitas yang baik pada pasien post operasi CABG. EuroSCORE II mempunyai diskriminasi yang baik dan kalibrasi yang baik dengan diperoleh *cut-off* sebesar 1,30% dengan sensitivitas 100% dan spesifisitas 91,4%. Penyebab mortalitas pasien post operasi CABG meliputi syok hipovolemik, syok kardiogenik dan syok sepsis dimana penyebab kematian terbesar adalah syok kardiogenik

Simpulan: EuroSCORE II menjadi prediksi mortalitas yang baik pada pasien post operasi CABG.

Kata kunci: *coronary Artery Bypass Graft*, EuroSCORE II, mortalitas

ABSTRACT

MOCHAMMAD RIYADI, *Relationship Between EuroSCORE II and Mortality in CABG Surgery Patients* (Supervised By **Hisbullah** and **Andi Adil**)

Background: Coronary Artery Bypass Graft (CABG) is a standard procedure used in treating cases of narrowing of the coronary arteries. Advances in preoperative screening may reduce the risk of cardiac surgery mortality. This study aims to determine the relationship between EuroSCORE II and mortality in postoperative CABG patients.

Methods: This study used an analytic observational study design with a retrospective approach with a cross-sectional design. The study was conducted on all patients undergoing CABG surgery who were treated at the Integrated Heart Center ICU Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar from January 2017 - June 2022. Patients are grouped into survivors and non-survivors. EuroSCORE II is calculated with the online calculator of the EuroSCORE II application.

Results: The prevalence of postoperative CABG mortality was 16%. The EuroSCORE II mean of non-surviving CABG postoperative patients was 3.87 ± 2.65 , which was greater than that of surviving patients of 0.89 ± 0.37 . EuroSCORE II is a good predictor of mortality in postoperative CABG patients. EuroSCORE II has good discrimination and good calibration with a cut-off of 1.30% with a sensitivity of 100% and a specificity of 91.4%. Causes of mortality in postoperative CABG patients include hypovolemic shock, cardiogenic shock and septic shock where the biggest cause of death is cardiogenic shock.

Conclusion: EuroSCORE II is a good predictor of mortality in postoperative CABG patients.

Keywords: coronary artery bypass graft, EuroSCORE II, mortality

DAFTAR ISI

	Halaman
BAB I PENDAHULUAN.....	11
1.1. Latar Belakang.....	11
1.2. Rumusan Masalah.....	13
1.3. Hipotesis Penelitian.....	13
1.4. Tujuan Penelitian.....	13
1.4.1 Tujuan Umum.....	13
1.4.2 Tujuan Khusus.....	14
1.5. Manfaat Penelitian.....	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1. <i>Coronary Artery Bypass Graft (CABG)</i>	15
2.1.1 Definisi CABG.....	15
2.1.2 Prosedur CABG.....	15
2.1.3 Indikasi dan Kontraindikasi CABG.....	18
2.1.4 Komplikasi CABG.....	19
2.1.5 Mortalitas pada post operasi CABG.....	20
2.1.6 Mekanisme mortalitas pada post operasi CABG.....	23
2.2. Euro Score II.....	26
2.2.1 Pengukuran Euro Score II.....	26
2.2.2 Euro Score II dalam memprediksi mortalitas.....	29
BAB III KERANGKA TEORI.....	31
BAB III KERANGKA KONSEP.....	32
BAB V METODOLOGI PENELITIAN.....	33
5.1 Desain Penelitian.....	33
5.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
5.3 Populasi.....	33
5.4 Penelitian dan Cara Pengambilan Sampel.....	33
5.5 Kriteria Sampel.....	34
5.5.1 Kriteria Inklusi.....	34

5.5.2	Kriteria Eksklusi.....	34
5.6	Pengumpulan Data.....	34
5.7	Metode Kerja.....	34
5.8	Alokasi subyek.....	35
5.9	Alur penelitian.....	35
5.10	Identifikasi Variabel dan Klasifikasi Variabel.....	36
5.10.1	Identifikasi variabel.....	36
5.10.2	Klasifikasi variabel.....	36
5.11	Definisi Operasional & Kriteria Objektif.....	36
5.12	Pengolahan dan Analisa Data.....	40
5.13	Jadwal Penelitian.....	40
5.14	Personalia Penelitian.....	41
BAB VI	HASIL PENELITIAN.....	42
6.1	Karakteristik Sampel.....	42
6.2	Prevalensi mortalitas pasien post operasi CABG.....	43
6.3	Rerata EuroSCORE II pasien post operasi CABG.....	43
6.4	Sensitivitas dan spesifisitas EuroSCORE II terhadap mortalitas pada pasien post operasi CABG.....	46
6.5	Faktor penyebab mortalitas pasien post operasi CABG.....	47
BAB VII	PEMBAHASAN.....	49
7.1	Karakteristik Sampel.....	49
7.2	Prevalensi mortalitas pasien post operasi CABG.....	49
7.3	Rerata EuroSCORE II pasien post operasi CABG.....	50
7.4	Sensitivitas dan spesifisitas EuroSCORE II terhadap mortalitas pada pasien post operasi CABG.....	53
7.5	Faktor penyebab mortalitas pasien post operasi CABG.....	55
BAB VIII	KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
8.1	Kesimpulan.....	57
8.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Angka mortalitas post operasi penyakit jantung menjadi indikator dari kualitas perawatan penyakit jantung.¹ *Coronary Artery Bypass Graft (CABG)* merupakan prosedur standar yang digunakan dalam menangani kasus penyempitan pembuluh darah koroner.² CABG menjadi prosedur operasi jantung yang paling umum dilakukan di seluruh dunia.³ Namun terdapat permasalahan berkaitan dengan kasus mortalitas post operasi CABG penyakit jantung.

Beberapa penelitian melaporkan kasus mortalitas post operasi CABG penyakit jantung. Pada penelitian di 5 negara eropa dilaporkan bahwa **angka mortalitas 30 hari di rumah sakit post operasi CABG sebesar 3,0 %, 5,2% terjadi di rumah sakit bervolume rendah, dan 2,1% terjadi di rumah sakit bervolume tinggi.**⁴ Penelitian di RSUP Dr. Kariadi Semarang pada 1 Januari 2014 - 31 Desember 2014 terdapat 14,3% kasus kematian pada pasien post operasi bedah jantung CABG dan penyebab mortalitas terbanyak adalah syok kardiogenik yaitu sebanyak 50%.⁵ Penelitian di RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung tahun 2014–2016 terjadi kasus mortalitas pasien post operasi CABG sebesar 15,15%.⁶

Risiko mortalitas sangat bergantung pada beberapa faktor yang saling berinteraksi seperti komorbiditas pasien dan terjadinya komplikasi akibat operasi itu sendiri.⁷ Risiko mortalitas pasien post operasi CABG dipengaruhi beberapa faktor diantaranya usia, jenis kelamin, left ventricular ejection fraction, cross clamp time, cardio pulmonary bypass time dan penyakit penyerta.⁶ Skor risiko post operasi CABG menjadi alat penting untuk penilaian risiko mortalitas.⁸ Kemajuan dalam skrining pra operasi, teknik bedah, dan perawatan intensif dapat menurunkan risiko mortalitas operasi jantung.⁹ Oleh karena itu, perlu adanya alat ukur untuk memprediksi mortalitas post operasi CABG.

Alat pengukuran yang sederhana dibutuhkan untuk memprediksi kematian post operasi bedah sehingga muncul pengembangan Sistem Eropa untuk Evaluasi Risiko Operasi Jantung (EuroSCORE), juga dikenal sebagai Sistem Evaluasi Risiko Operasi Jantung Eropa pada tahun 1999. EuroSCORE menjadi alat evaluasi risiko untuk menghitung dan memprediksi mortalitas operasi pada pasien yang menjalani operasi jantung.^{7,8} Penggunaan EuroSCORE I dilaporkan cenderung melaporkan risiko mortalitas yang terlalu tinggi pada pasien bedah jantung. Akibatnya, sistem penilaian baru, EuroSCORE II telah dikembangkan untuk mencapai kalibrasi yang lebih baik. (Sophie Provenchère) Pada Desember 2011 dan Oktober 2012 di India, EuroSCORE II memiliki kekuatan kalibrasi yang memuaskan dengan kompatibilitas model yang baik pada 537 pasien yang menjalani operasi jantung.⁷

Selama bertahun-tahun, beberapa studi validasi telah dilakukan di seluruh dunia termasuk Eropa, Amerika dan Asia untuk menguji validitas EuroSCORE II dalam memprediksi kematian pasca operasi dan telah menunjukkan hasil yang berbeda mengenai kekuatan diskriminatif dan kalibrasi sistem penilaian ini di berbagai populasi.⁷ Hasil berbeda juga dilaporkan pada hasil uji validitas EuroSCORE II di Indonesia. Pada penelitian Rianda *et al.* dilaporkan bahwa EuroSCORE II hanya tepat dalam meramalkan risiko gagal ginjal. Sementara EuroSCORE II dinyatakan tidak adekuat dalam memprediksi morbiditas dan mortalitas karena sampel memiliki variasi, oleh karena itu kurang efektif.⁸ Namun penelitian lain yang dilaporkan oleh Sembiring *et al.* menyatakan bahwa EuroSCORE II memiliki kalibrasi dan diskriminasi yang baik untuk operasi jantung pada orang dewasa di Indonesia. EuroSCORE II memprediksi kematian pada kelompok skor EuroSCORE II sebesar 1,31-2,3%. Median EuroSCORE II adalah 1,03% sehingga digunakan cut-off point (≤ 1.03 dan > 1.03) untuk memprediksi mortalitas.¹⁰

EuroSCORE II dapat digunakan dengan aman sebagai alat penilaian risiko dan dapat memandu keputusan apakah akan melakukan pembedahan atau memberikan perawatan konservatif untuk kelompok pasien tertentu.¹¹ Selain itu,

penelitian sebelumnya terkait EuroSCORE II lebih banyak dilakukan pada kajian validasi alat ukur tersebut. Berdasarkan hasil validasi yang telah dilakukan di Indonesia dengan hasil kalibrasi dan diskriminasi yang baik untuk operasi jantung pada orang dewasa di Indonesia, maka peneliti ini tertarik untuk melakukan kajian hubungan EuroSCORE II dengan mortalitas pasien post operasi CABG dimana kajian ini belum pernah dilakukan sebelumnya di Pusat Jantung Terpadu Indonesia Timur. Hasil ini diharapkan dapat berguna untuk mengetahui aplikasi penggunaan alat ukur EuroSCORE II sebagai prediksi mortalitas post operasi CABG sehingga dapat menjadi alat yang berguna dalam manajemen operasi CABG. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai hubungan antara EuroSCORE II dengan mortalitas pasien post operasi CABG di ICU Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka permasalahan yang akan diteliti adalah Apakah terdapat hubungan antara EuroSCORE II terhadap mortalitas pada pasien post operasi CABG di ICU Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo?

1.3 Hipotesis Penelitian

Tingginya EuroSCORE II meningkatkan risiko mortalitas pasien post operasi CABG di ICU Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara EuroSCORE II terhadap mortalitas pada pasien post operasi CABG di ICU Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui prevalensi mortalitas pasien post operasi CABG di ICU Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.
2. Mengetahui rerata EuroSCORE II pasien post operasi CABG di ICU Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.
3. Mengetahui sensitivitas dan spesifitas EuroSCORE II terhadap mortalitas pada pasien post operasi CABG di ICU Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.
4. Mengetahui penyebab mortalitas pasien post operasi CABG di ICU Pusat Jantung Terpadu RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber ilmiah untuk mengetahui penilaian EuroSCORE II pada pasien post operasi CABG *survive* dan *non survive* di ICU.
2. Menjadi acuan untuk pemantauan dan manajemen pasien post operasi CABG di ICU.
3. Dapat sebagai sumber data penelitian berikutnya dan mendorong bagi yang berkepentingan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai model penilaian lain untuk memprediksi mortalitas pada pasien post operasi CABG di ICU.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Coronary Artery Bypass Graft (CABG)*

2.1.1 Definisi CABG

Coronary Artery Bypass Graft (CABG) didefinisikan sebagai operasi jantung terbuka di mana bagian dari pembuluh darah dicangkokkan dari aorta ke arteri koroner untuk memotong bagian arteri koroner yang tersumbat dan meningkatkan suplai darah ke jantung.¹² CABG diperkenalkan oleh Alexis Carrel pada awal abad ke-20 ketika bereksperimen dengan pencangkokan pada model anjing. Idenya dihidupkan kembali pada awal 1960-an oleh Konstantinov, yang menjadi orang pertama yang berhasil melakukan bypass arteri koroner pada manusia. CABG dipopulerkan oleh Favaloro, yang pada tahun 1967 mempublikasikan hasil operasinya yang sukses pada 15 pasien.¹³

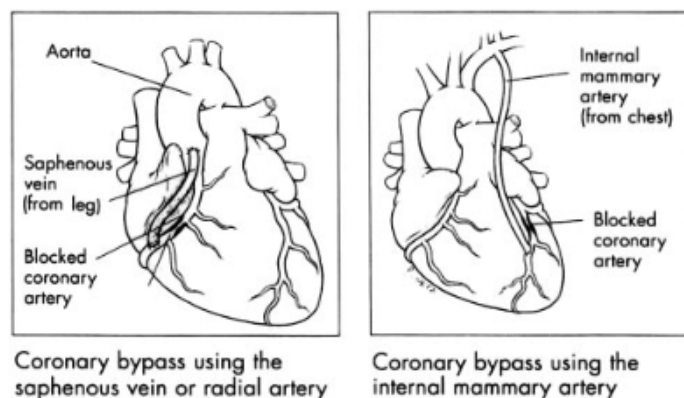
CABG menjadi salah satu operasi penting dalam sejarah operasi jantung yang menyelamatkan jutaan orang yang menderita penyakit arteri koroner.¹⁴ CABG telah diakui sebagai salah satu terapi utama untuk memperpanjang kelangsungan hidup dan meningkatkan kualitas hidup pasien yang menderita penyakit arteri koroner. Penelitian yang berbeda telah menunjukkan CABG menjadi metode pengobatan yang paling unggul untuk penyakit jantung koroner, terutama pada pasien berisiko tinggi. Dibandingkan dengan terapi medis (mengkonsumsi obat-obatan seperti Beta blocker, nitrat dll), CABG telah terbukti secara statistik meningkatkan kelangsungan hidup pada pasien berisiko tinggi.¹³

2.1.2 Prosedur CABG

Dasar CABG adalah untuk membangun kembali perfusi ke miokardium, ada beberapa pendekatan yang berbeda untuk mencapai tujuan ini. Faktor pertama

yang dipertimbangkan adalah penggunaan bypass kardiopulmoner atau *on pump* dan *off pump*. Awalnya, sebagian besar operasi jantung dilakukan pada jantung yang berdetak, tetapi dengan berkembangnya bypass kardiopulmoner dan kardioplegia, sebagian besar CABG dilakukan dengan pompa. Namun, minat pada operasi bypass arteri koroner off-pump (OPCAB) bangkit kembali pada 1990-an. Manfaat OPCAB yang dilaporkan termasuk kerusakan organ ujung bawah, yaitu gagal ginjal, kecelakaan serebrovaskular (CVA), defisit kognitif yang lebih sedikit, cacat psikomotor yang lebih sedikit, tingkat transfusi yang lebih rendah, dan peradangan sistemik yang berkurang.¹²

Alasan penggunaan CABG adalah adanya penyakit 3-pembuluh darah (semua 3 arteri utama ke jantung tersumbat), penyakit arteri koroner utama kiri (arteri utama itu sendiri menyempit secara kritis), dan penyakit 3-pembuluh darah pada penderita diabetes. CABG juga digunakan untuk pasien dengan fungsi jantung yang sangat tertekan dan untuk pasien yang membutuhkan pembedahan untuk kondisi jantung selain penyakit arteri koroner (seperti penggantian katup atau rekonstruksi otot jantung). CABG melibatkan penempatan cangkok bypass yang strategis yang akan memberikan rute alternatif bagi darah untuk mengalir di sekitar penyumbatan (Gambar 1).¹⁴



Gambar 1. *Coronary Artery Bypass Graft*

Dikutip dari: Shekar PS. On-pump and off-pump coronary artery bypass grafting. *Circulation*. 2006;113(4):51-2.

Cangkok bypass ini terdiri dari arteri dan vena lain dari tubuh pasien yang diambil hanya jika jumlahnya banyak di lokasinya atau fungsinya di lokasi utama dapat diambil alih dengan aman dan efektif oleh vena atau arteri lain di sampingnya. Cangkok ini dijahit ke sumber suplai darah, paling sering aorta (pembuluh besar yang muncul dari jantung), dan kemudian pada arteri koroner di lokasi di luar penyumbatan. Lokasi yang tepat dari perlekatan cangkok pada arteri koroner tidak harus tepat karena darah akan mengalir dua arah. Kebanyakan cangkok bypass dijahit dengan tangan menggunakan jahitan halus pada jarum halus dan pembesaran.¹⁴

Dua cara dasar untuk melakukan CABG yaitu CABG *on pump* dan CABG *off pump* dijelaskan sebagai berikut. Kedua cara tersebut dilakukan dengan mulai dengan ahli bedah yang mengambil pembuluh darah dari kaki, dada atau lengan. Ahli bedah mendapatkan akses ke jantung menggunakan sternotomi garis tengah. Pada CABG *on pump*, jantung dihentikan dengan suplai darah tubuh dipertahankan oleh mesin cardiopulmonary bypass (CPB). Sementara jantung dihentikan, ahli bedah melakukan prosedur cangkok dengan menjahit salah satu ujung bagian pembuluh darah di atas lubang kecil yang dibuat di aorta dan ujung lainnya di atas lubang kecil yang dibuat di pembuluh koroner yang tersumbat, distal dari penyumbatannya. Dengan pencangkokan selesai, tubuh dikeluarkan dari mesin bypass cardiopulmonary dan jantung dihidupkan kembali. Pada CABG *off pump*, area di sekitar arteri koroner yang tersumbat distabilkan sementara ahli bedah mencangkokkan pembuluh darah pada jantung yang memompa.¹³

CABG *off pump* merupakan prosedur yang relatif lebih baru dibandingkan CABG *on pump* dan tidak memerlukan penggunaan mesin bypass cardiopulmonary. Bypass arteri koroner on pump (ONCAB) merupakan metode yang lebih tradisional untuk melakukan operasi bypass. Namun efek inflamasi yang dihasilkan menyebabkan disfungsi ginjal, gangguan pencernaan dan kelainan jantung yang memaksa ahli bedah untuk mencari alternatif untuk prosedur. Bypass arteri koroner off pump (OFCAB) telah ada sejak zaman Kolesov, namun mendapatkan popularitas sebagai varian dari bypass arteri

koroner *on pump*, karena efek yang baru-baru ini ditemukan menyebabkan peradangan yang lebih sedikit, lebih sedikit morbiditas dan lebih hemat biaya.¹³

Keuntungan penggunaan CABG *on pump* yaitu menyebabkan revaskularisasi yang lebih lengkap, menyebabkan peningkatan pembentukan anastomosis distal, merupakan pilihan yang lebih baik dalam situasi darurat, dan sebagian besar ahli bedah akrab dengan bentuk CABG tersebut. CABG *off pump* adalah penurunan angka kesakitan dan kematian, terkait dengan penurunan kadar sitokin inflamasi post operasi CABG, mengurangi terjadinya mikroemboli serebral pascaoperasi, pilihan yang lebih disukai pada pasien berisiko tinggi dan mereka dengan penyakit aorta aterosklerotik yang parah, dan pilihan yang lebih disukai pada pasien yang lebih tua (yaitu > 75 tahun). Dengan demikian, morbiditas dan mortalitas jangka pendek lebih rendah pada pasien yang sangat berisiko tinggi dengan *off pump* karena prosedurnya lebih pendek. Semakin pendek prosedurnya, semakin baik, terutama untuk pasien yang lebih tua dan lebih sakit. Panjang prosedur secara signifikan lebih pendek dengan *off pump* dari pada *on pump*.^{13,14} Meskipun demikian, pilihan prosedur harus bergantung pada tingkat kenyamanan ahli bedah yang melakukan prosedur pada pasien tertentu.¹⁴

2.1.3 Indikasi dan Kontraindikasi CABG

CABG tetap menjadi pengobatan standar emas untuk penyakit arteri koroner multi-pembuluh darah, terutama untuk penyakit arteri koroner utama tiga pembuluh darah atau kiri.³ CABG umumnya direkomendasikan ketika ada penyumbatan tingkat tinggi di salah satu arteri koroner utama dan / atau intervensi koroner perkutan (PCI) telah gagal untuk membersihkan penyumbatan. Rekomendasi Kelas 1 dari pedoman ACCF/AHA 2011 adalah sebagai berikut:¹⁵

1. Penyakit utama kiri lebih dari 50%
2. Penyakit arteri koroner tiga pembuluh darah lebih besar dari 70% dengan atau tanpa keterlibatan *left anterior descending (LAD)* proksimal
3. Penyakit dua pembuluh darah: LAD ditambah satu arteri utama lainnya

4. Satu atau lebih stenosis signifikan lebih besar dari 70% pada pasien dengan gejala angina signifikan meskipun terapi medis maksimal
5. Penyakit satu pembuluh darah lebih besar dari 70% pada pasien yang selamat dari kematian jantung mendadak dengan takikardia ventrikel terkait iskemia

Kontraindikasi CABG meliputi penolakan pasien, arteri koroner yang tidak sesuai dengan pencangkakan, dan tidak adanya miokardium yang layak untuk dicangkakan.¹⁵

2.1.4 Komplikasi CABG

Komplikasi pasca operasi CABG dapat mengakibatkan morbiditas dan mortalitas yang signifikan. Ahli bedah harus dengan cepat mendiagnosis kondisi ini sambil mengevaluasi penyakit lain. Konsultasi bedah awal sangat penting, seperti mengoptimalkan hemodinamik pasien, termasuk preload, denyut jantung, irama jantung, kontraktilitas, dan afterload.¹⁶ Komplikasi CABG meliputi stroke, infeksi luka, kegagalan cangkakan, gagal ginjal, fibrilasi atrium pasca operasi, dan mortalitas.¹⁵ Komplikasi yang paling serius adalah mortalitas, stroke, perdarahan yang memerlukan pembedahan lebih lanjut, infark miokard perioperatif, aritmia jantung, dan infeksi luka dalam sternum.¹⁷

Tingkat stroke CABG telah dilaporkan pada 1% sampai 2% tergantung pada karakteristik pasien dan faktor risiko stroke termasuk usia lanjut, stroke sebelumnya, aterosklerosis aorta, penyakit arteri perifer, fibrilasi atrium perioperatif, dan diabetes. Tingkat infeksi luka sternum sekitar 1% dan tergantung pada faktor risiko seperti obesitas, diabetes, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), dan durasi operasi yang lama. Kegagalan cangkakan vena saphena (SVG) paling sering terjadi dalam 30 hari operasi dan tergantung pada beberapa faktor termasuk ukuran dan panjang vena yang berlebihan, limpasan distal dan aliran yang lambat, serta hiperkoagulabilitas dan trombosis. Tingkat kegagalan SVG hingga 25% telah terlihat dengan angiografi berulang setelah CABG. Sebagai alternatif, cangkakan arteri seperti arteri mammary internal kiri (LIMA) dan

cangkok arteri radial tetap paten lebih lama dan memiliki tingkat patensi melebihi 90% pada 10 tahun. Tingkat disfungsi ginjal pasca operasi setelah CABG berkisar dari 2% hingga 3%, dengan 1% membutuhkan dialisis. Faktor risiko multifaktorial tetapi termasuk penyakit ginjal pra operasi, usia lanjut, diabetes, jenis operasi, disfungsi LV, dan syok. Tidak ada obat yang secara definitif terbukti mengurangi tingkat disfungsi ginjal yang diinduksi CABG, tetapi mungkin ada keuntungan CABG *off pump* dibandingkan CABG *on pump*.¹⁵

Fibrilasi atrium dalam 5 hari pertama setelah CABG relatif umum dengan tingkat 20% hingga 50% dan dikaitkan dengan peningkatan morbiditas dengan risiko stroke embolik pasca operasi yang lebih tinggi serta peningkatan mortalitas. Pengobatan pra operasi dengan beta-blocker dan mungkin amiodarone telah terbukti menjadi cara yang paling efektif untuk mengurangi kejadian fibrilasi atrium pasca operasi.¹⁵

2.1.5 Mortalitas pada post operasi CABG

Risiko mortalitas setelah CABG dilaporkan antara 1%-2% untuk prosedur elektif; namun dapat dipengaruhi oleh banyak faktor termasuk urgensi kasus, kejadian miokard akut sebelumnya, adanya beberapa komorbiditas seperti diabetes atau gagal ginjal kronis, atau pembuluh koroner yang buruk yang tidak dapat dicangkokkan.^{15,17}

Angka mortalitas pada pasien yang menjalani operasi CABG berdasar atas 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 sebesar 15,15%. Angka mortalitas pasien yang menjalani operasi CABG dipengaruhi beberapa faktor diantaranya usia, jenis kelamin, *left ventricular ejection fraction*, *cross clamp time*, *cardio pulmonary bypass time* dan penyakit penyerta.⁶ Efektivitas operasi koroner dilaporkan dipengaruhi oleh jenis manajemen di pusat kesehatan tempat intervensi dilakukan. Rasio odds untuk kematian di rumah sakit swasta dibandingkan dengan rumah sakit umum adalah 0,56 (95% CI, 0,29-1,06) bila disesuaikan dengan EuroSCORE,

0,56 (95% CI, 0,29- 1,07) bila disesuaikan dengan skor CAHTA, dan 0,43 (95 % CI, 0,21-0,87) bila disesuaikan dengan karakteristik pasien. Mortalitas yang diamati, 4,8% (95% CI 3,8-5,6), tidak jauh lebih tinggi dari yang diperkirakan.¹⁸

Pada 11 percobaan acak yang melibatkan 11.518 pasien yang dipilih oleh tim jantung yang ditugaskan untuk PCI atau CABG (n=5765) dilaporkan bahwa penyebab mortalitas 5 tahun baik pada PCI maupun CABG adalah pasien dengan penyakit multivessel, diabetes, dan penyakit utama kiri.¹⁹ Penelitian review mensintesis 33 mekanisme yang berhubungan dengan faktor mortalitas dengan hasil bahwa karakteristik demografi pasien, determinan sosial, risiko kesehatan, karakteristik penyakit, riwayat penyakit, beban komorbiditas, dan risiko operasi lebih sering dinilai sebagai faktor risiko mortalitas di rumah sakit post operasi CABG.²⁰ Penelitian retrospektif dari data prospektif yang dikumpulkan pada pasien yang menjalani CABG darurat di Rumah Sakit Jantung Hanoi diperoleh angka mortalitas di rumah sakit sebesar 9,86%. Faktor risiko pra operasi untuk kematian di rumah sakit termasuk diabetes, penurunan fraksi ejeksi (EF), EF di bawah 30%, syok kardiogenik, peningkatan tekanan arteri pulmonalis sistolik (PAP), peningkatan NT-ProBNP, dan Euroscore II. Tanpa pencangkakan dengan arteri toraks interna kiri, dan waktu bypass cardiopulmonary (CPB) yang berkepanjangan meningkatkan faktor intraoperatif untuk risiko kematian di rumah sakit. Faktor risiko kematian di rumah sakit post operasi ditemukan sebagai kegagalan pernapasan pasca ekstubasi yang membutuhkan ventilasi mekanis, fibrilasi ventrikel, gagal ginjal akut yang memerlukan dialisis, pneumonia, sepsis bakteri, perdarahan gastrointestinal, dan waktu ventilasi mekanis yang berkepanjangan.²¹

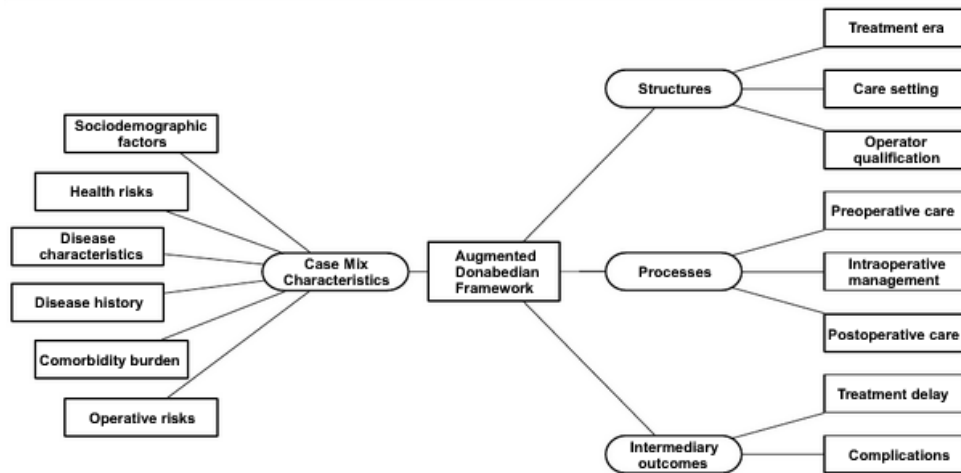


Fig. 2 Post-operative mortality factor groups within the augmented Donabedian framework

Gambar 2. Faktor mortalitas post operasi kerangka kerja Donabedian

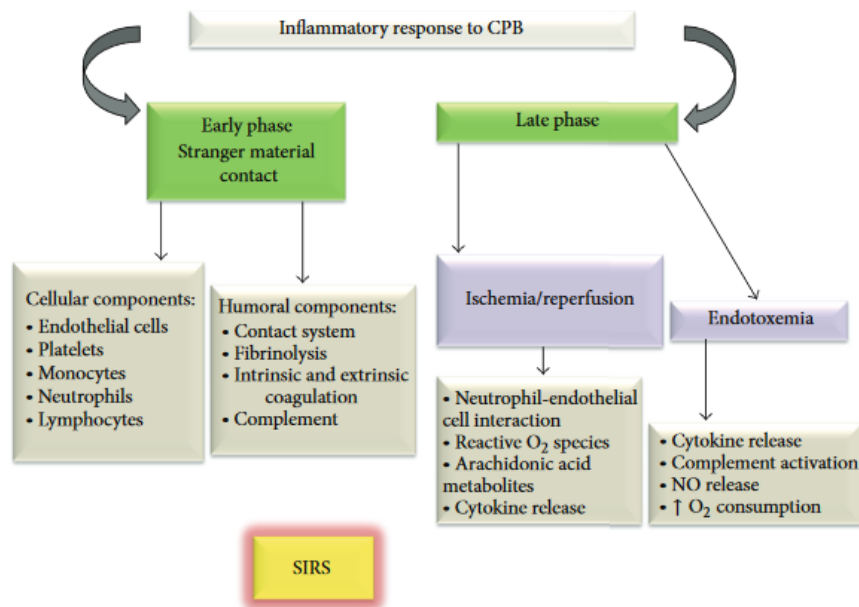
Dikutip dari: Hardiman SC, Villan Villan YF, Conway JM, Sheehan KJ, Sobolev B. Factors affecting mortality after coronary bypass surgery: a scoping review. *J Cardiothorac Surg* [Internet]. 2022;17(1):1–14.

Memprediksi hasil setelah CABG adalah multifaktorial.²² Hasil 52 faktor kematian yang dilaporkan dalam 83 artikel dan memetakannya ke 14 kelompok yang berkontribusi terhadap kematian ke dalam kerangka kerja Donabedian yang diperbesar untuk kualitas perawatan, yang mencakup campuran kasus, struktur, proses, dan hasil perantara. Sebagian besar faktor termasuk mekanisme yang diusulkan untuk efek mortalitas. Sebagian besar faktor yang dilaporkan adalah faktor yang tidak dapat diubah, terkait dengan karakteristik pasien, penyakit, dan status kesehatan pra-operasi. Faktor yang dapat dimodifikasi terkait dengan struktur perawatan dan hasil perantara paling sedikit dilaporkan, dengan faktor yang terkait dengan proses perawatan dilaporkan hanya sepertiga artikel.²⁰ Guadino et al. melaporkan bahwa penyebab umum kematian pasien jantung setelah CABG dan PCI adalah syok kardiogenik, gagal jantung, trombosis stent, perdarahan, diseksi koroner, aritmia maligna, dan kematian mendadak.²³ Tanda-tanda vital sangat penting dalam evaluasi pasien pasca operasi CABG. Demam pasca operasi didefinisikan sebagai suhu $>100,4^{\circ}\text{F}$. Takipnea atau hipoksia menunjukkan infeksi, emboli paru, edema paru akut, atau efusi pleura. Hipotensi menunjukkan sepsis, tamponade jantung, atau syok kardiogenik. Takikardia

mungkin menunjukkan nyeri, infeksi, anemia, emboli paru, atau perdarahan tertunda.¹⁶

2.1.6 Mekanisme mortalitas pada post operasi CABG

Morbiditas CABG berkaitan dengan respons inflamasi umum yang diinduksi oleh interaksi permukaan darah-xeno selama sirkulasi ekstrakorporeal dan implikasi iskemia/reperfusi, termasuk respons inflamasi yang diperburuk yang menyerupai sindrom respons inflamasi sistemik (SIRS). Penggunaan agen anestesi spesifik dengan aktivitas antiinflamasi dapat memodulasi respon inflamasi yang merusak. Akibatnya, anestesi anti-inflamasi dapat mempercepat pemulihan pasca operasi dan hasil yang lebih baik daripada anestesi klasik. Diketahui bahwa respons stres terhadap pembedahan dapat dilemahkan oleh efek simpatolitik yang disebabkan oleh aktivasi reseptor adrenergik pusat (α)₂, yang mengarah pada penurunan tekanan darah dan denyut jantung.²⁴



Gambar 3. Respon inflamasi terhadap CABG

Dikutip dari: Bulow NMH, Colpo E, Duarte MF, Correa EFM, Schlosser RS, Lauda A, et al. Inflammatory response in patients under coronary artery bypass grafting surgery and clinical implications: a review of the relevance of dexmedetomidine Use. *ISRN Anesthesiol.* 2014;2014:1–28.

Respon inflamasi bypass kardiopulmoner dibagi menjadi 2 fase yaitu fase awal dan akhir. Fase pertama diinduksi oleh kontak dengan permukaan xeno dan fase akhir lebih terkait dengan reperfusi oksigen setelah iskemia dan endotoksemia. Fase awal terjadi sebagai akibat dari kontak darah langsung dengan permukaan nonendotel, dan fase akhir dipicu oleh cedera iskemia/reperfusi dan endotoksemia. Pada fase awal, koagulasi menjadi menguntungkan, dan dapat dikurangi atau diperbaiki dengan pemberian heparin sebelum inisiasi bypass kardiopulmoner. Ketika darah yang diheparinisasi masuk ke sirkuit bypass kardiopulmoner, protein plasma diserap ke sirkuit, yang menyebabkan aktivasi sistem protein plasma dan kelompok sel. Ini memulai respons inflamasi seluruh tubuh, terkait dengan edema jaringan, koagulopati, dan disfungsi organ. Dengan CABG, aktivasi komponen humoral dan seluler berkurang, tetapi fase kedua respon inflamasi dimulai, yang berhubungan dengan cedera iskemia/reperfusi dan pelepasan endotoksin dari mikroflora usus. Cedera iskemia/reperfusi diperantarai oleh interaksi neutrofilendotel. Tingkat cedera endotel yang tinggi terjadi selama periode iskemik, mengakibatkan aktivasi neutrofil dan sekuestrasi pada reperfusi. Terlepas dari leukosit, produksi spesies oksigen reaktif toksik juga terjadi, yang menyebabkan pelepasan metabolit asam arakidonat, sitokin proinflamasi oleh sel iskemik (misalnya, faktor nekrosis tumor plasma-alpha dan interleukin seperti IL-1, IL-6, dan IL-8), dan aktivasi sistem protein humoral. Pengenalan kembali oksigen selama reperfusi mendorong konsentrasi tinggi spesies oksigen reaktif yang merusak pada sel yang sebelumnya iskemik dan dapat merusak membran sel, mendenaturasi protein, dan bertindak sebagai pembawa pesan kedua untuk merangsang respons inflamasi akut (Gambar 3 dan Gambar 4).²⁴

2.2. Euro Score II

2.2.1 Pengukuran Euro Score II

European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) digunakan untuk memprediksi mortalitas operasi pada pasien yang menjalani operasi jantung. Sistem penilaian disiapkan menggunakan faktor risiko yang paling andal dan objektif dari 97 faktor risiko yang dikumpulkan dari hampir 20.000 pasien dari 128 rumah sakit di delapan negara Eropa. Semua faktor risiko yang dipilih dibagi menjadi tiga kelompok: faktor terkait pasien, terkait jantung, dan terkait operasi. Jika faktor risiko diamati pada pasien, itu diberi nomor atau persentase. Persentase perkiraan risiko operasi ditetapkan dengan menambahkan semua bobot. EuroSCORE pertama kali dipresentasikan pada pertemuan Asosiasi Eropa untuk Bedah Cardio-Thoracic (EACTS) di Brussel pada tahun 1998 dan diterbitkan pada tahun 1999.^{7,9} Sistem penilaian EuroSCORE menggunakan beberapa faktor risiko, dimana masing-masing faktor risiko memiliki skor tertentu, jumlah skor akan menunjukkan tingkat mortalitas dari pasien tersebut.²⁷

EuroSCORE berguna untuk menilai risiko operasi, namun penggunaan EuroSCORE I melebih-lebihkan risiko prosedur operasi jantung dan memiliki kemampuan diskriminasi yang rendah, terutama untuk operasi katup. EuroSCORE tidak hanya digunakan untuk perhitungan risiko pra operasi tetapi juga untuk evaluasi yang disesuaikan dengan risiko kematian pasca operasi menggunakan analisis Cumulative Sum Control Chart (CUSUM) sehingga EuroSCORE I dianggap tidak lagi sesuai untuk prediksi mortalitas operasi jantung dewasa yang dilakukan saat ini. Pada 3 Oktober 2011, EuroSCORE II diluncurkan pada pertemuan EACTS (European Association for Cardiothoracic Surgery) 2011 di Lisbon dan kalkulator online (www.euroscore.org) telah diperbarui untuk menggunakan model stratifikasi risiko baru tersebut.⁹

Tabel 1. Parameter EuroSCORE II

Parameter	Kriteria
Faktor yang berhubungan dengan pasien	
Usia (tahun)	

Jenis kelamin	Perempuan Laki-laki
Tinggi (cm)	
Berat (kg)	
BMI (kg/m ²)	
Penyakit paru-paru	
Status diabetes	
Arteriopati ekstrakardiak	
Disfungsi neurologis atau muskuloskeletal	Mobilitas rendah
Pada dialysis	
Kreatinin serum terakhir	
Peptida natriuretik otak	
Serum kreatinin	

Faktor yang berhubungan dengan jantung

Status gejala	
NYHA	NYHA I NYHA II NYHA III NYHA IV
CCS	CSS angina class 4
Fungsi LV	Baik (LVEF > 50%) Moderat (LVEF 31-50%) Rendah (LVEF 21-30%) Sangat rendah (LVEF ≤ 20%)
Kebaruan dan ukuran infark miokard terakhir	
Tekanan PA sistolik	Tidak Moderat (31-55 mmHg) Berat (> 55 mmHg)
Endokarditis aktif	

Faktor terkait operasi

Operasi jantung sebelumnya	Operasi pada aorta toraks
Urgensi	Elektif <i>Urgent</i> <i>Emergency</i>

Jenis prosedur yang dilakukan secara rinci

Savage

Isolated CABG

Single non CABG

2 prosedur

3 prosedur

Dikutip dari: Nashef SAM, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, et al. Euroscore II. Eur J Cardio-thoracic Surg. 2012;41(4):734–45.

The image shows a web-based calculator for EuroSCORE II. It is divided into three main sections: Patient-related factors, Cardiac-related factors, and Operation-related factors. The Patient-related factors section includes fields for age, gender (set to male), chronic pulmonary disease (no), extracardiac arteriopathy (no), poor mobility (no), previous cardiac surgery (no), active endocarditis (no), critical preoperative state (no), renal impairment (creatinine clearance: normal (CC > 85 ml/min)), and diabetes on insulin (no). The Cardiac-related factors section includes CCS angina class 4 (no), LV function (good (LVEF > 50%)), recent MI (no), pulmonary hypertension (No), and NYHA (I). The Operation-related factors section includes surgery on thoracic aorta (no), urgency (elective), and weight of the operation (isolated CABG). The result is displayed as 0.00%. A text box explains: 'Based on the information you have provided... if 100 people with a similar condition had a similar operation, 0 may be expected to die, whereas 100 would be expected to survive. Your EuroSCORE is 0.' There is a 'reset' button and an upward arrow.

Gambar 5. Perhitungan EuroSCORE II

Dikutip dari: <https://euroscore.org/index.php?id=17&lang=en>

EuroSCORE telah terbukti menjadi ukuran penting untuk memprediksi morbiditas dan mortalitas pasca operasi segera, serta terlambat, setelah operasi jantung dewasa. Skor tersebut telah ditunjukkan dengan kuat pada pasien menjalani bedah revaskularisasi miokard baik melalui operasi CABG *off pump* atau *on pump*. Sistem penilaian EuroSCORE II memiliki kalibrasi standar dan diskriminasi untuk memprediksi kematian setelah CABG *off pump*. EuroSCORE II dapat digunakan dengan aman sebagai alat penilaian risiko dan dapat memandu keputusan apakah akan melakukan pembedahan atau memberikan perawatan konservatif untuk kelompok pasien tertentu.¹¹

2.2.2 Euro Score II dalam memprediksi mortalitas

Beberapa definisi mortalitas meliputi:²⁸

1. kematian di rumah sakit yang sama dengan tempat operasi, sebelum keluar dari rumah sakit;
2. kematian di rumah sakit yang sama atau di rumah sakit lain tetapi sebelum keluar dari rumah sakit;
3. kematian dalam waktu 30 hari setelah operasi terlepas dari lokasi;
4. kematian dalam 90 hari setelah operasi terlepas dari lokasi;
5. gabungan dari beberapa atau semua hal di atas.

Pemilihan definisi yang tepat dan praktis merupakan bagian penting dari untuk mencari status pasien yang keluar dari rumah sakit dasar, pada 30 hari dan 90 hari ketika informasi ini tersedia. Semua unit mampu menyediakan data status saat pulang, tetapi tidak semua unit mampu memberikan data status 30 hari dan 90 hari.²⁸

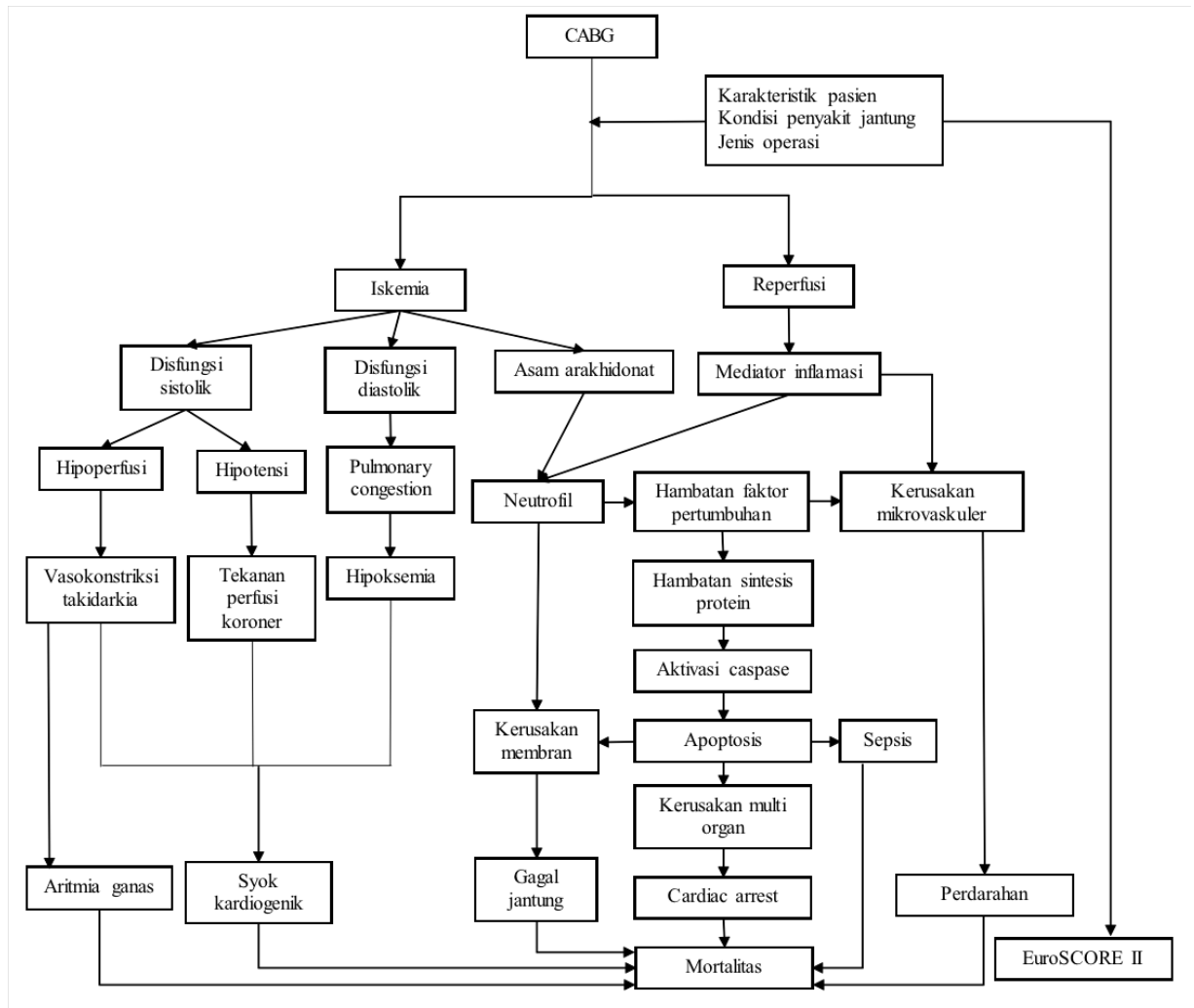
EuroSCORE II menjadi prediktor yang baik untuk mortalitas pasca operasi dalam konteks pasien Malaysia yang menjalani operasi CABG dengan nilai median EuroSCORE II adalah 2,06%.⁷ Penelitian di Indonesia melaporkan bahwa EuroSCORE II memiliki kalibrasi dan diskriminasi yang baik untuk operasi jantung pada orang dewasa di Indonesia. Median EuroSCORE II adalah 1,03% sehingga digunakan cut-off point (≤ 1.03 dan > 1.03) untuk memprediksi mortalitas.¹⁰ Penelitian pada 1.027 pasien yang menjalani CABG terisolasi digunakan untuk validasi EuroSCORE II dan untuk membandingkan kemampuan diskriminatifnya dengan EuroSCORE asli dan versi modifikasi Finlandianya. Hasil EuroSCORE II berkinerja lebih baik dalam memprediksi mortalitas operasi. Batas terbaik EuroSCORE II dalam memprediksi kematian pasca operasi adalah 10% dengan sensitivitas 91,5%, spesifisitas 60,5%.²⁹

Pada penelitian di Bangladesh dilaporkan bahwa EuroSCORE memiliki peran penting dalam memprediksi awal, serta hasil akhir pasca operasi setelah operasi bypass arteri koroner. Namun, kinerja EuroSCORE II secara signifikan lebih baik daripada EuroSCORE logistik asli dalam memprediksi morbiditas dan

mortalitas pasca operasi setelah operasi cangkok bypass arteri koroner terisolasi di antara pasien Bangladesh.¹¹ Validasi EuroSCORE II pada pasien bedah jantung di India pada pasien >18 tahun yang menjalani CABG *on pump*, operasi katup dan prosedur campuran (CABG + katup) menunjukkan bahwa kalibrasi model EuroSCORE II baik untuk sampel total maupun untuk semua subkategori bedah. Diskriminasi baik pada sampel total dan populasi prosedur campuran, dapat diterima pada pasien CABG dan sangat baik pada operasi katup.³⁰ Penelitian di Cina bertujuan untuk mengevaluasi kekuatan EuroSCORE I) dan skor Society of Thoracic Surgeons (STS) dalam memprediksi mortalitas di rumah sakit dan jangka menengah pasien yang menjalani CABG. Hasil menunjukkan bahwa skor EuroSCORE II dan STS memiliki kekuatan prediksi yang sangat baik dalam memprediksi mortalitas di rumah sakit pasien yang menjalani CABG. Secara khusus, EuroSCORE II lebih unggul dalam kalibrasi dan diskriminasi. Efisiensi prediksi dari dua sistem evaluasi risiko masih dapat diterima untuk kematian pascaoperasi dua tahun, tetapi menurun dari tahun ke tahun.³¹

BAB III

KERANGKA TEORI






Gambar 6. Kerangka Teori

BAB III
KERANGKA KONSEP



Keterangan:

-  : Variabel bebas
-  : Besar Resiko
-  : variabel tergantung

Gambar 7. Kerangka Konsep