

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Kematian pasca operasi adalah salah satu penyebab kematian terpenting di seluruh dunia.<sup>1</sup> Di Eropa, angka kematian perioperatif cukup tinggi (3% setelah operasi elektif, 5% setelah operasi darurat, dan 10% setelah operasi darurat), komorbiditas terpenting yang terkait dengan kematian pasca operasi adalah sirosis, gagal jantung kongestif, dan penyakit arteri koroner.<sup>2</sup> Dalam studi dengan skala besar terhadap lebih dari 600.000 pasien, pasien gagal jantung yang menjalani operasi kompleks memiliki angka kematian 90 hari sekitar lebih dari 10%.<sup>3</sup> Berdasarkan hubungan yang kuat antara penyakit jantung dengan kematian perioperatif, banyak upaya dilakukan untuk membuat stratifikasi risiko dan mengoptimalkan hasil pasien yang berisiko mengalami masalah jantung saat menjalani operasi besar non-jantung.<sup>4</sup>

Adanya peningkatan risiko jantung, membuat pasien sebaiknya menjalani pemeriksaan kardiologis, termasuk pemeriksaan penting seperti iskemia miokard atau penyakit katup jantung. Namun, studi terkait manfaat nyata dari proses yang rumit dan memakan waktu serta sumber daya ini masih terbatas. Oleh karena itu, pendekatan baru untuk stratifikasi risiko jantung sedang dipertimbangkan. *The Canadian Cardiovascular Society* mengusulkan algoritma berbasis biomarker, dan menempatkan pengukuran peptida natriuretik otak (BNP atau NT-proBNP)

sebelum operasi sebagai pusat stratifikasi risiko. Jika terjadi peningkatan peptida natriuretik, pedoman ini memerlukan pengawasan troponin pasca operasi.<sup>5</sup>

Troponin jantung adalah salah satu protein struktural kontraktile miokard yang dilepaskan selama cedera miokard, sehingga troponin menjadi salah satu biomarker kardial yang banyak digunakan saat ini. Laporan pertama mengenai pentingnya diagnostik dan prognostik pelepasan troponin pada pasien dengan sindrom koroner akut diterbitkan pada tahun 1990an,<sup>6</sup> dengan sejumlah besar penelitian mengkonfirmasi pentingnya pelepasan troponin pada banyak kondisi jantung sejak saat itu.<sup>4</sup>

Namun, studi terkait pengukuran troponin sebelum operasi masih terbatas. Dalam kohort prospektif yang diterbitkan oleh Weber dan rekannya, troponin T (hsTnT) sensitivitas tinggi sebelum operasi diukur pada 979 pasien yang menjalani operasi non-jantung.<sup>7</sup> Digunakan persentil ke-99 untuk menentukan peningkatan pra operasi, sekitar 24% pasien mengalami peningkatan troponin T. Peningkatan troponin sebelum operasi dikaitkan dengan terjadinya kejadian penyakit jantung lebih besar setelah operasi (rasio hazard yang disesuaikan 2,60; 95% CI 1,27–5,31). Studi lain yang terdiri dari 599 pasien menjalani pengukuran hsTnT sebelum operasi non-jantung; 41% memiliki nilai hsTnT di atas persentil ke-99.<sup>8</sup>

Dalam penelitian serupa yang dilakukan Alcock dkk, 31% pasien mengalami peningkatan hsTnT sebelum menjalani operasi elektif non-jantung. Dalam kohort ini, peningkatan hsTnT sebelum operasi tidak dikaitkan dengan kejadian jantung mayor pascaoperasi setelah disesuaikan dengan faktor risiko klinis.<sup>9</sup> Namun, ada hasil yang tidak konsisten terhadap studi lain mengenai nilai prognostik kejadian

pasca operasi yang tidak cukup untuk mendukung penggunaan rutin troponin pra operasi untuk prediksi risiko perioperatif, sehingga masih dibutuhkan studi lanjutan terkait pemeriksaan troponin sebagai kardiak biomarker sebelum operasi.

Saat ini, salah satu cara menentukan luaran kardiovaskular setelah operasi dapat menggunakan konsep *major adverse cardiovascular events* (MACE), atau kejadian jantung utama yang merugikan, konsep ini sering digunakan dalam penelitian kardiovaskular.<sup>10,11</sup> "3-point MACE klasik" didefinisikan sebagai gabungan dari stroke, infark miokard, dan kematian kardiovaskular.<sup>12</sup> Tetapi penelitian lain mendefinisikan MACE sebagai kejadian gagal jantung, kejadian kardiovaskular iskemik, dan kematian jantung.<sup>13</sup> Kondisi yang merupakan faktor risiko MACE bergantung pada beberapa karakteristik individu, selain MACE komplikasi kardiak dan non kardiak juga sering terjadi sebagai luaran pasca operatif.<sup>14</sup>

Peningkatan kadar troponin dikaitkan dengan prognosis yang lebih buruk.<sup>15</sup> namun, terlepas dari etiologi yang mendasarinya, ambang batas optimal untuk memperkirakan luaran operasi kardiak belum dievaluasi dengan baik. Sehingga dibutuhkan penelitian yang berfokus membahas pendekatan biomarker kardiak dalam hal ini troponin T dan menghubungkannya dengan luaran pasca operasi yaitu komplikasi non-kardiovaskular dan komplikasi kardiovaskular termasuk MACE.

## 1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana hubungan kadar troponin T pasien kardiak yang menjalani operasi non-kardiak di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar ?

### 1.3. Tujuan Penelitian

#### 1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan kadar troponin T pasien kardiak yang menjalani operasi non-kardiak di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

#### 1.3.2. Tujuan Khusus

1. Menilai dan menganalisis perbandingan kadar troponin T pra bedah dengan 24 jam dan 6 bulan pasca bedah pada pasien dengan operasi non kardiak di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
2. Mengetahui angka kejadian komplikasi kardiak dan non kardiak pada operasi non kardiak di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
3. Menganalisis hubungan antara troponin T dengan komplikasi kardiak pada pasien dengan operasi non kardiak di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
4. Menganalisis hubungan antara troponin T dengan komplikasi non kardiak pada pasien dengan operasi non kardiak di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

### 1.4. Manfaat Penelitian

#### 1.4.1. Manfaat untuk pengembangan Ilmu

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai biomarker non-kardiak terhadap luaran paska operatif.
2. Memberikan peluang yang lebih besar dalam memprediksi lebih dini terjadinya luaran komplikasi paska operatif.
3. Memberikan peluang untuk melakukan penelitian lebih lanjut dalam hal

tatalaksana pre operatif dengan harapan luaran penderita paska operatif dapat menjadi lebih baik.

#### **1.4.2. Manfaat aplikatif**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu ketepatan manajemen pasien dengan menggunakan biomarker kardiak untuk meminimalisir komplikasi-komplikasi yang mungkin terjadi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Troponin**

Troponin muncul dalam tiga bentuk molekul berbeda, sesuai dengan isotipe spesifik yang ditemukan pada otot rangka kedutan cepat, otot rangka kedutan lambat, dan jaringan jantung. Isotipe kerangka serupa dalam ukuran molekul, sekitar 20.000 Dalton, dan menunjukkan heterogenitas urutan asam amino sekitar 40%. Isotipe jantung juga menunjukkan sekitar 40% heterogenitas urutan dibandingkan dengan isotipe kerangka dan memiliki 31 residu tambahan di ujung amino. Dengan demikian, troponin jantung dapat dibedakan secara imunologis dari troponin rangka.<sup>16</sup>

Di dalam miosit, troponin ditemukan sebagai protein struktural (terikat) dan sebagai kumpulan bebas kecil yang ada di sitosol, yaitu sekitar 6% hingga 8% untuk cTnT dan 3,5% untuk cTnI. cTnT berbeda dalam urutan asam amino dari cTnI dan dapat dibedakan secara imunologis. Immunoassay telah dikembangkan yang mengenali bentuk jantung dari kedua troponin dan bereaksi dengan bentuk trimer dan biner kompleks (cTnICT dan cTnIC) dan cTnI atau cTnT sitosol tetapi tidak bereaksi silang dengan bentuk kerangka.<sup>16</sup>

Pengukuran troponin ditemukan memiliki sensitivitas hampir 100% ketika diperiksa 6 hingga 12 jam setelah timbulnya nyeri dada dan memiliki spesifisitas yang meningkat secara signifikan terhadap kerusakan otot jantung dibandingkan dengan biomarker sebelumnya. Karena kegunaan klinisnya, pengujian troponin

serial ditambahkan ke Definisi Universal Keempat Infark Miokard, definisi yang saat ini digunakan oleh *American College of Cardiology*.<sup>16</sup>

Troponin T jantung (cTnT) memiliki rangkaian asam amino yang berbeda dari troponin I (cTnI) pada isoform kerangka dan dikodekan oleh gen unik. cTnT dikodekan oleh gen yang berbeda dari gen yang mengkode isoform otot rangka. Residu terminal amino asam amino 11 memberikan penanda ini kekhususan jantung yang unik. Pada manusia, ekspresi isoform cTnT telah ditunjukkan pada spesimen otot rangka yang diperoleh dari pasien dengan distrofi otot, polimiositis, dermatomiositis, dan penyakit ginjal stadium akhir. Oleh karena itu, diperlukan kehati-hatian dalam memilih pasangan antibodi untuk pengujian cTnT yang tidak mendeteksi isoform yang terekspresikan ini atau protein imunoreaktif yang diekspresikan pada penyakit kerangka neuromuskular yang menunjukkan reaktivitas silang terhadap pengujian cTnT komersial karena hasil cTnT nonkardiak yang positif palsu dapat terjadi.<sup>16</sup>

Konsentrasi troponin jantung kini dapat dideteksi dan diukur pada sebagian besar pasien dewasa, bahkan tanpa adanya gejala penyakit arteri koroner atau kejadian jantung akut. Mengukur konsentrasi troponin jantung sebelum operasi, dan tidak hanya dengan cara 'positif' atau 'negatif', menjadi suatu kemungkinan yang berbeda, seperti halnya penggunaan troponin jantung sebagai alat skrining pra operasi untuk mengidentifikasi pasien yang berisiko tinggi mengalami kejadian buruk pada jantung.<sup>16</sup>

## 2.2. Troponin T sebagai Biomarker Kardiak Pre Operatif

Pada tahun 2011, Kavsak dkk pertama kali mengamati bahwa troponin T jantung dengan sensitivitas tinggi dapat dideteksi pada sekitar 60% pasien sebelum operasi (n1/4325), dengan 21% memiliki konsentrasi troponin jantung di atas persentil ke-99 (14 ngL1). Karena pemeriksaan troponin jantung tidak terstandarisasi atau diselaraskan di seluruh pemeriksaan atau laboratorium, tidak ada nilai batas universal yang dapat membedakan normal dan abnormal. Dengan demikian, kedokteran laboratorium menetapkan batas referensi atas persentil ke-99 sebagai batas yang menentukan abnormalitas untuk setiap pengujian individu.<sup>17</sup>

Untuk troponin T jantung sensitivitas tinggi (hanya ada satu pengujian yang ada di pasaran) batasannya adalah 14 ng L 1. Setiap peningkatan troponin jantung yang melebihi persentil ke-99 disebut sebagai peningkatan. Penelitian selanjutnya secara konsisten menunjukkan bahwa peningkatan troponin jantung dengan sensitivitas tinggi sebelum pembedahan nonjantung berhubungan dengan peningkatan risiko morbiditas dan mortalitas jantung pascaoperasi.<sup>18</sup>

Hubungan antara peningkatan troponin jantung sebelum operasi dan peningkatan risiko kejadian buruk jantung pasca operasi adalah benar. Penyebab peningkatan troponin jantung dengan sensitivitas tinggi pada pasien sebelum operasi nonjantung telah dijelaskan dalam British Journal of Anaesthesia edisi terbaru, Mol dkk. mengemukakan kemungkinan mekanismenya sebagai wawasan mekanistik pertama mengenai penyebab peningkatan konsentrasi troponin jantung sebelum operasi.<sup>19</sup>

Penelitian yang awalnya dirancang sebagai uji coba percontohan Terapi Antiplatelet Rotterdam pada pasien Vaskular, di mana pasien berisiko tinggi yang menjalani bedah vaskular diacak untuk menerima monoterapi aspirin standar, atau terapi antiplatelet ganda clopidogrel dan aspirin selama 12 bulan setelah operasi. Sebagai bagian dari pemeriksaan pra operasi, troponin T jantung dengan sensitivitas tinggi diukur sebelum operasi dan, jika meningkat di atas 14 ng L<sup>-1</sup>, pasien akan menjalani angiografi koroner untuk mendiagnosis keberadaan dan luasnya penyakit arteri koroner, sehingga memungkinkan jawaban pasti apakah peningkatan troponin jantung sebelum operasi berkorelasi dengan penyakit arteri koroner signifikan yang mendasarinya.<sup>19</sup>

Selain itu Mol dkk. melibatkan 164 pasien bedah vaskular, 14 di antaranya mengalami peningkatan troponin jantung sensitivitas tinggi sebelum operasi, dan 10 dari 14 pasien tersebut menjalani angiografi koroner. Di antara 10 pasien tersebut, sembilan diantaranya menderita penyakit arteri koroner obstruktif yang signifikan dan hanya satu yang bebas dari lesi koroner aterosklerotik. Empat pasien memerlukan intervensi koroner perkutan (penempatan stent) dan satu pasien menjalani pencangkokan bypass arteri koroner sebelum operasi, hal ini menunjukkan tingkat keparahan penyakit jantung iskemik yang mendasarinya.<sup>19</sup>

Studi tinjauan sistematik yang terbaru, melaporkan tujuh studi kohort dengan total 4836 pasien dilibatkan. Peningkatan kadar troponin sensitivitas tinggi sebelum operasi dikaitkan dengan risiko lebih tinggi terjadinya kejadian buruk jantung jangka pendek (rasio risiko (RR) 2.92, 95 persen ci. 1.96 hingga 4.37; I<sup>2</sup> = 82.6 persen), angka kematian jangka pendek (RR 5.39, 3.21 hingga 9.06; I<sup>2</sup> = 0 persen) dan

angka kematian jangka panjang (RR 2.90, 1.83 hingga 4.59, I<sup>2</sup> = 74· 2 persen). Penambahan pengukuran troponin sensitivitas tinggi sebelum operasi memberikan perbaikan dalam diskriminasi risiko kardiovaskular (peningkatan indeks C berkisar antara 0,058 hingga 0,109) dan klasifikasi (diukur dengan peningkatan reklasifikasi bersih berkelanjutan) dibandingkan dengan *Lee's Revised Cardiac Risk Index alone* saja. Sehingga studi ini menyimpulkan bahwa peningkatan kadar troponin sensitivitas tinggi sebelum operasi tampaknya mewakili risiko kejadian buruk jantung dan kematian pasca operasi, namun penelitian lebih lanjut diperlukan sebelum troponin sensitivitas tinggi dapat digunakan untuk memprediksi stratifikasi risiko dalam praktik klinis rutin.<sup>20</sup>

### 2.3. *Major Adverse Cardiovascular Events (MACE)*

*Major adverse cardiovascular events (MACE)*, atau kejadian merugikan utama jantung adalah titik akhir gabungan yang sering digunakan dalam penelitian kardiovaskular.<sup>10,11</sup> "3-point MACE klasik" didefinisikan sebagai gabungan dari stroke, infark miokard, dan kematian kardiovaskular.<sup>12</sup> Tetapi penelitian lain mendefinisikan MACE sebagai kejadian gagal jantung, kejadian kardiovaskular iskemik, dan kematian jantung.<sup>13</sup> Definisi MACE distudi lainnya sebagai adanya kematian kardiovaskuler, dengan rawat inap kembali untuk gagal jantung, dan infark miokard berulang.<sup>21</sup>

Kondisi mana yang merupakan faktor risiko MACE bergantung pada beberapa karakteristik kohort yang diselidiki. Indikator risiko yang ditetapkan pada populasi umum termasuk usia, penyakit kardiovaskular yang sudah ada sebelumnya, merokok, diabetes melitus, peningkatan konsentrasi trigliserida dan konsentrasi

kolesterol non-HDL, penurunan konsentrasi HDL dan hipertensi, seperti ditunjukkan oleh *Framingham Heart Study*. Baru-baru ini, indikator risiko tambahan telah diidentifikasi, seperti protein C-reaktif sensitivitas tinggi, tingkat D-dimer, gagal ginjal, dan perubahan fungsi tiroid.<sup>22</sup>

Studi kohort observasional di Amerika Serikat terhadap pasien gawat darurat yang menjalani pengukuran hs-cTnT. MACE termasuk kematian, infark miokard berulang, gagal jantung, rawat inap kembali, stroke atau serangan iskemik transien, dan fibrilasi atrium onset baru selama 2 tahun masa tindak lanjut. Di antara 2002 pasien, 857 (43%) memiliki  $\geq 1$  hs-cTnT > persentil ke-99, diantaranya, 702 (81,9%) mengalami cedera miokard, 64 (7,5%) mengalami infark miokard tipe 1, dan 91 (10,6%) mengalami infark miokard tipe 2. Dibandingkan dengan pasien tanpa cedera miokard, infark miokard tipe 2 [8,4 vs 50%; rasio hazard yang disesuaikan (HR) 2.31, interval kepercayaan 95% (CI) 1.49-3.58] dan cedera miokard (8.4 vs. 47%; HR yang disesuaikan 3.13, 95% CI 2.39-4.09) memiliki risiko MACE yang lebih tinggi, sebagian besar karena kematian dan HF rawat inap.<sup>23</sup>

Studi di Jakarta dengan tujuan mengetahui faktor predictor MACE selama perawatan didapatkan sebesar 43,3% dengan usia >60 tahun (29,6%), status merokok (61,2%), hipertensi (50,9%), diabetes melitus (36,1%), penyakit ginjal kronik (6,2%), kelas Killip II-IV (32,2%), fraksi ejeksi ventrikel kiri (FEVK) >50% (57%), dan kadar kolesterol LDL > 100 mg/dl (79,4%). Median *time to-treatment* didapatkan sebesar 528 (379-730) menit. Usia, kelas Killip, dan FEVK

mempengaruhi kejadian MACE selama perawatan dengan OR (IK 95%) masing-masing 2,15 (1,22-3,79), 4,34 (2,49-7,56) dan 2,88 (1,72-4,82).

Sebuah studi melaporkan bahwa selama masa follow up dengan rata-rata 32 bulan, sebanyak 558 dari 1.520 pasien mengembangkan setidaknya satu MACE. Analisis regresi Cox menunjukkan bahwa variabel klinis dan biokimia dasar yang terkait dengan MACE adalah usia, buta huruf, janda atau duda, dan/atau ketergantungan ekonomi, menderita penyakit tiga pembuluh darah, pemasangan stent, anemia, dan/atau diabetes melitus, pinggang hingga rasio pinggul (WHR), tekanan darah diastolik, glukosa puasa, kolesterol total, kolesterol lipoprotein densitas tinggi (HDL-C), kreatinin, perkiraan laju filtrasi glomerulus (eGFR), jumlah sel darah merah, hemoglobin, hematokrit, dan mean corpuscular-konsentrasi hemoglobin (MCHC) pada pasien SKA, dan usia, malnutrisi, dan/atau ketergantungan ekonomi, mengonsumsi obat hipoglikemik, menderita penyakit tiga pembuluh darah, pemasangan stent, anemia, diabetes melitus, dan/atau hipertensi, WHR, glukosa puasa, HDL-C, asam urat, kreatinin, eGFR, protein C-reaktif sensitivitas tinggi, rata-rata volume sel darah, dan MCHC pada pasien PCI elektif. Dengan menggunakan analisis regresi Cox multivariat, ditemukan faktor independen MACE adalah penyakit tiga pembuluh darah, implantasi stent, hipertensi, dan eGFR pada pasien ACS, dan penyakit tiga pembuluh darah, implantasi stent, hipertensi, dan asam urat pada pasien PCI elektif.<sup>24</sup>

Dalam memprediksi MACE post operatif, 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. Sistem penilaian EuroSCORE menggunakan beberapa faktor risiko, dimana masing-masing faktor risiko memiliki skor tertentu, jumlah skor akan menunjukkan tingkat mortalitas dari pasien tersebut.<sup>25</sup>

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](http://www.euroscore.org)) telah diperbarui untuk menggunakan model stratifikasi risiko baru tersebut.<sup>25, 26</sup>

Tabel 1. Parameter EuroSCORE II

| Parameter                                     | Kriteria                                                           |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Faktor yang berhubungan dengan pasien</b>  |                                                                    |
| Usia (tahun)                                  |                                                                    |
| Jenis kelamin                                 | Perempuan<br>Laki-laki                                             |
| Tinggi (cm)                                   |                                                                    |
| Berat (kg)                                    |                                                                    |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> )                      |                                                                    |
| Penyakit paru-paru                            |                                                                    |
| Status diabetes                               |                                                                    |
| Arteriopati ekstrakardiak                     |                                                                    |
| Disfungsi neurologis atau muskuloskeletal     | Mobilitas rendah                                                   |
| Pada dialysis                                 |                                                                    |
| Kreatinin serum terakhir                      |                                                                    |
| Peptida natriuretik otak                      |                                                                    |
| Serum kreatinin                               |                                                                    |
| <b>Faktor yang berhubungan dengan jantung</b> |                                                                    |
| Status gejala                                 |                                                                    |
| NYHA                                          | NYHA I<br>NYHA II<br>NYHA III<br>NYHA IV                           |
| CCS                                           | CSS angina class 4                                                 |
| Fungsi LV                                     | Baik (LVEF > 50%)<br>Moderat (LVEF 31-50%)<br>Rendah (LVEF 21-30%) |

|                                             |                                 |
|---------------------------------------------|---------------------------------|
|                                             | Sangat rendah (LVEF $\leq$ 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>          |
|                                            | <i>Savage</i>             |
| Jenis prosedur yang dilakukan secara rinci | 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 the EuroSCORE II calculator interface. 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 (male), chronic pulmonary disease (no), extracardiac arteriopathy (no), poor mobility (no), previous cardiac surgery (no), active endocarditis (no), critical preoperative state (no), renal impairment (normal (CC > 65 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 EuroSCORE II result is displayed as 0.00 %. A message states: '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 button.

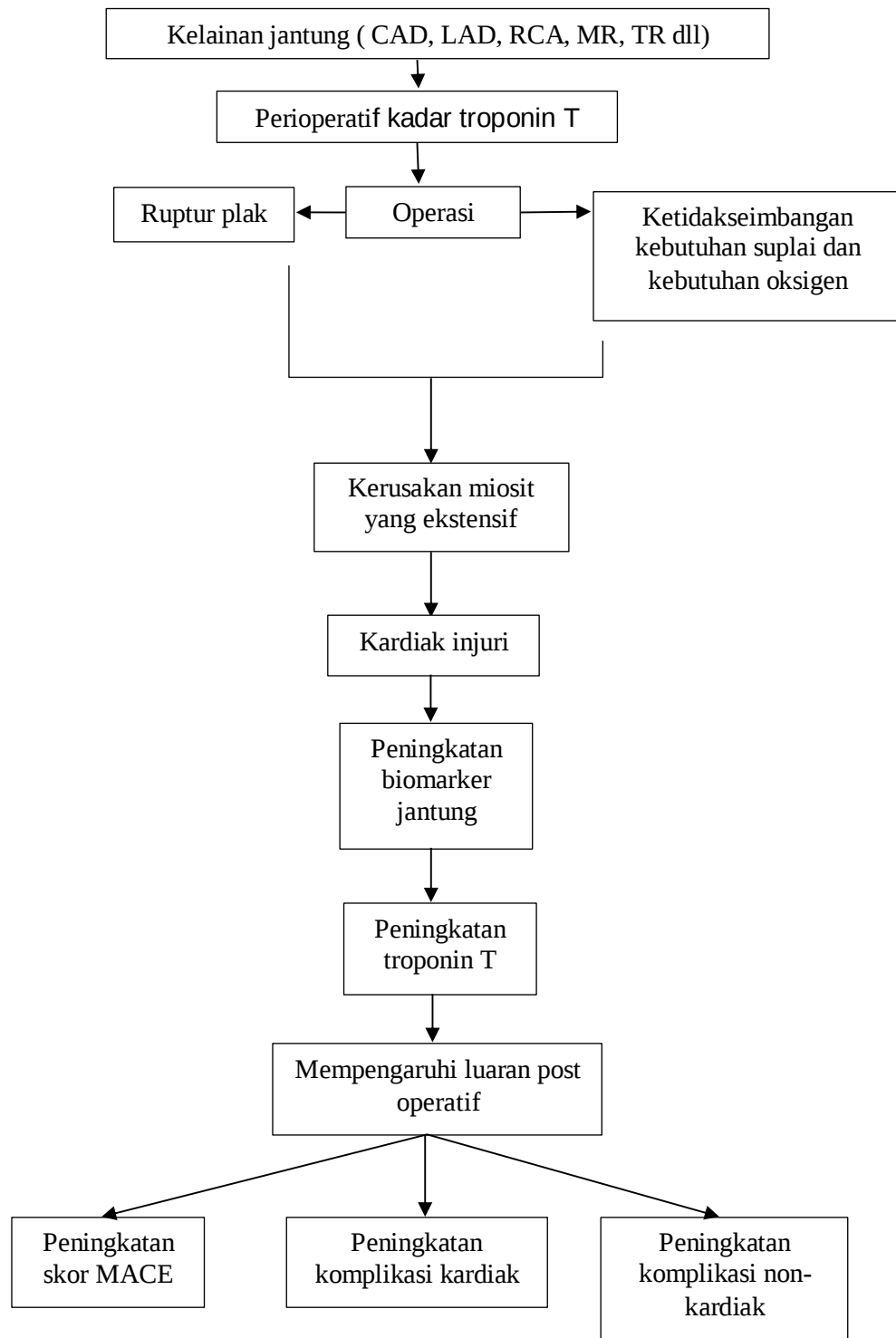
Gambar 1. Perhitungan EuroSCORE II

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

Euro Score II dalam memprediksi mortalitas. Beberapa definisi mortalitas meliputi:<sup>27, 28</sup>

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.

## 2.4. Kerangka Teori



## 2.5. Kerangka Konsep

