

**JUMLAH NETROFIL POLIMORFONUKLEAR PADA OPERASI  
*CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT* DENGAN  
MENGUNAKAN *CARDIO PULMONARY BYPASS***

*NETROFIL POLIMORFONUCLEAR QUANTITY TO CORONARY ARTERY BYPASS  
GRAFT SURGERY WITH CARDIO PULMONARY BYPASS*

**ARTIKEL PENELITIAN**

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

**CHUSNUL KHOTIMAH**

**G2A006037**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
TAHUN 2010**

Lembar Pengesahan Laporan Akhir Hasil Penelitian

**JUMLAH NETROFIL POLIMORFONUKLEAR PADA OPERASI  
CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT DENGAN  
MENGUNAKAN *CARDIO PULMONARY BYPASS***  
*NETROFIL POLIMORFONUCLEAR QUANTITY TO CORONARY ARTERY BYPASS  
GRAFT SURGERY WITH CARDIO PULMONARY BYPASS*

Disusun oleh:  
**CHUSNUL KHOTIMAH**  
**G2A006037**  
Telah disetujui:

**Penguji**

**Dosen Pembimbing**

dr. Hardian  
NIP 19630414199001 1001

dr. Heru Dwi Jatmiko, SpAnKAKV  
NIP 19620718 198911 1002

**Ketua Tim KTI**

**Ketua Penguji**

dr. Awal Prasetyo, M.Kes, Sp.THT-KL  
NIP 19671002 1997702 1 0001

dr. Moh. Sofyan Harahap, SpAnKNA  
NIP 19640906 199509 1001

**PERBANDINGAN EFEK HEMODINAMIK ANTARA PROPOFOL DAN  
ETOMIDATE PADA INDUKSI ANESTESI UMUM**

Dwi Retna Lestari<sup>1</sup>, Moh.Sofyan Harahap<sup>2</sup>, Hardian<sup>3</sup>

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** Penggunaan obat induksi anestesi merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kestabilan hemodinamik selama perioperatif. Etomidate lebih banyak dipilih daripada propofol untuk induksi anestesi pada pasien dengan kondisi hemodinamik yang tidak stabil. Tujuan penelitian ini adalah membandingkan efek hemodinamik dari propofol dan etomidate sebagai obat induksi anestesi.

**Metode:** Sampel terdiri atas 40 pasien yang menjalani operasi elektif dengan anestesi umum di Instalasi Bedah Sentral RSUP Dr.Kariadi Semarang yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, kemudian dibagi menjadi 2 kelompok secara random; kelompok I diberikan propofol 2,5 mg/kg dan kelompok II diinduksi dengan etomidate 0,2 mg/kg. Pengukuran tekanan sistolik, tekanan diastolik, nadi, dan TAR

dilakukan sebelum induksi, sesudah induksi, serta menit ke 3, ke 6, ke 9, dan ke 12 post intubasi secara non invasive menggunakan Monitor Siemens SC 7000.

**Hasil:** Dibandingkan dengan sebelum induksi, terjadi penurunan signifikan pada tekanan sistolik, tekanan diastolik, nadi, dan TAR setelah induksi pada kedua kelompok ( $p < 0,01$ ), kemudian pada menit ke 3 post intubasi terjadi peningkatan yang signifikan pada kedua kelompok. Pada menit ke 6 post intubasi terjadi peningkatan yang signifikan pada tekanan diastolik, nadi, dan TAR pada kedua kelompok. Selisih perubahan hemodinamik yang bermakna antara kedua kelompok, terdapat pada nadi antara menit ke 9 post intubasi dengan menit ke 12 post intubasi ( $p = 0,035$ ), dan TAR yang terjadi antara menit ke 3 dengan menit ke 6 setelah intubasi ( $p = 0,024$ ).

**Kesimpulan:** Tidak terdapat perbedaan hemodinamik yang bermakna antara induksi propofol dan etomidate.

**Kata Kunci:** propofol, etomidate, induksi anestesi, hemodinamik

<sup>1</sup>Mahasiswa program pendidikan S-1 kedokteran umum FK UNDIP

<sup>2</sup> Staf Pengajar Bagian Anestesiologi FK UNDIP, Jl.Dr.Sutomo No.18 Semarang

<sup>3</sup> Staf Pengajar Bagian Fisiologi FK UNDIP, Jl.Dr.Sutomo No.18 Semarang

## **COMPARISON OF HEMODYNAMIC EFFECTS BETWEEN PROPOFOL AND ETOMIDATE FOR GENERAL ANESTHESIA INDUCTION**

### **ABSTRACT**

**Background:** The use of anesthesia induction drugs is an important factor influencing hemodynamic stability during the perioperative periode. Etomidate is preferred to propofol for anesthesia induction in haemodynamically unstable patients. The purpose of this study was to compare the hemodynamic effects of propofol vs. etomidate for induction anesthesia.

**Method:** Sampel consisted of 40 patients undergoing elective surgery with general anesthesia in Dr.Kariadi, Central Operating Installation, that has fulfilled the inclusion and exclusion criteria, and then divided into two groups randomly: group I received propofol 2.5 mg / kg and groups II received etomidate 0.2 mg / kg. Hemodynamic measurements with non invasive Siemens monitor SC 7000, including systolic blood pressure, diastolik blood pressure, pulse, and MAP in the non-invasive performed.

**Results:** Compared with before inductions, Systolic pressure, diastolik pressure, pulse, and MAP decreased significantly after induction in both groups ( $p < 0,01$ ), then increased significantly at the 3<sup>rd</sup> minutes post intubation in both groups. At 6th minutes post intubation was increased significantly in diastolik pressure, pulse, and MAP in both groups. Signifcant difference of haemodynamic changes in 2 groups are on the pulse between minutes 9<sup>th</sup> post intubation with minutes 12 post intubation ( $p = 0,035$ ), and MAP that occurred between the minutes 3<sup>th</sup> post intubation with minutes 9<sup>th</sup> post intubations ( $p = 0,024$ ).

**Conclusion:** There were no significant haemodynamic differences between the induction of propofol and etomidate.

**Keywords:** propofol, etomidate, the induction of anesthesia, haemodynamic

## PENDAHULUAN

Penyakit jantung iskemik merupakan penyakit epidemi di negara maju, terutama pada laki-laki. Di antara penyakit jantung iskemik, serangan jantung (infark miokard akut/ IMA) merupakan bentuk paling berbahaya serta mempunyai angka kematian paling tinggi. Pengobatan penyakit jantung iskemik bertujuan untuk revaskularisasi pembuluh darah yang tersumbat. Dengan demikian, diperlukan suatu pengelolaan penyakit jantung iskemik yang optimal, salah satunya adalah dengan operasi *coronary artery bypass graft*.<sup>1</sup>

*Coronary artery bypass surgery* atau *coronary artery bypass graft surgery* merupakan suatu prosedur pembedahan yang bertujuan untuk menghilangkan suatu angina dan menurunkan resiko kematian akibat penyakit jantung koroner atau *coronary artery disease*. Pembuluh darah arteri atau vena dari bagian tubuh lainnya di cangkokkan ke arteri koronaria pada daerah penyumbatan sehingga terjadi peningkatan sirkulasi darah di arteri koronaria yang menuju ke otot jantung (*myocardium*).<sup>2</sup>

Tindakan *Coronary Artery Bypass Graft* dapat menggunakan mesin *cardio pulmonary bypass* yang sering disebut *On-Pump Coronary Artery Bypass* atau tanpa menggunakan mesin *cardio pulmonary bypass* yang sering disebut *Off-Pump Coronary Artery Bypass (OPCAB)*.<sup>3</sup> *Cardio Pulmonary Bypass* adalah tehnik mengambil alih sementara fungsi jantung dan paru – paru, untuk mempertahankan sirkulasi aliran darah dan oksigen ke seluruh tubuh. Dikenal juga dengan nama *heart lung machine* atau mesin pemompa.<sup>4</sup>

Banyak penelitian dilakukan untuk membandingkan antara *Coronary Artery Bypass Graft* dengan mesin *Cardio Pulmonary Bypass* dengan tanpa mesin *Cardio Pulmonary Bypass*, terutama dari mortalitas postoperasi, inflamasi postoperasi serta komplikasi yang terjadi pada pemakaian *Cardio Pulmonary Bypass*. Penelitian retrospektif oleh Racz et al pada lebih dari 68.000 pasien yang menjalani operasi *Coronary Artery Bypass Graft* dengan atau tanpa mesin *Cardio Pulmonary Bypass* didapatkan tidak didapatkan perbedaan bermakna pada kematian, infeksi luka operasi, gagal ginjal yang memerlukan dialisis dan gagal nafas. Tetapi ditemukan perbedaan yang bermakna pada kejadian stroke postoperatif ( $p = 0,003$ ), kejadian perdarahan yang membutuhkan reoperasi ( $p < 0,001$ ) pada pasien dengan mesin *Cardio Pulmonary Bypass*.<sup>5</sup>

Ascione et al melakukan penelitian dan mendapatkan hasil bahwa jumlah leukosit, neutrofil dan monosit pasca operasi memiliki jumlah yang lebih banyak pada operasi *Coronary Artery Bypass Graft* yang menggunakan *Cardio Pulmonary Bypass* dibandingkan yang tanpa menggunakan *Cardio Pulmonary Bypass* ( $p < 0.01$ ).<sup>6</sup> Namun belum ada penelitian yang membandingkan jumlah netrofil polimorfonuklear pra sternotomi dengan menit ke 30 pasca penggunaan mesin *Cardio Pulmonary Bypass*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perubahan jumlah netrofil polimorfonuklear karena pemakaian *Cardio Pulmonary Bypass* pada operasi *Coronary Artery*

*Bypass Graft* para sternotomi dengan menit ke 30. Dalam hal pengembangan ilmu, hasil penelitian dapat dijadikan sumbangan teori dalam mengungkapkan perubahan jumlah netrofil polimorfonuklear karena pemakaian *Cardio Pulmonary Bypass* pada operasi *Coronary Artery Bypass Graft*. Sedangkan untuk aplikasi klinis, dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pertimbangan waktu *Cardio Pulmonary Bypass* pada pasien – pasien yang akan menjalani operasi *Cardio Pulmonary Bypass Graft* dan penatalaksanaan pasien postoperatif di ruang rawat intensif.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mencakup ilmu Anestesiologi, Bedah dan Patologi Klinik. Penelitian ini dilakukan di Instalasi Bedah Sentral RSUP Dr. Kariadi Semarang dilaksanakan pada bulan Agustus 2009-Februari 2010. Jenis penelitian yang dilakukan adalah uji klinis observasional dengan data retrospektif.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah waktu *Cardio Pulmonary Bypass* Variabel tergantung pada penelitian ini adalah jumlah netrofil polimorfonuklear. Variabel ini berskala numerik dan pengukurannya dilakukan dengan cara menghitung jumlah netrofil polimorfonuklear dari sampel darah tepi pada pra sternotomi dan menit ke 30 pasca penggunaan mesin *Cardio Pulmonary Bypass*.

Populasi pada penelitian ini adalah pasien yang menjalani operasi bedah *Coronary Artery Bypass Graft* di Instalasi Bedah Sentral RSUP Dr. Kariadi Semarang, dengan menggunakan *Cardio Pulmonary Bypass*. Dari populasi dipilih sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang telah ditentukan, dengan besar sampel yang telah dihitung dengan rumus, yaitu sebesar 16 sampel.

Bahan penelitian ini adalah data sekunder yang didapat dari data primer hasil penelitian peserta PPDS Anestesiologi RSUP Dr. Kariadi Semarang yang berjudul "Hubungan *Cardio Pulmonary Bypass* terhadap jumlah netrofil polimorfonuklear pasien yang menjalani *Cardio Pulmonary Bypass Grafting*" dengan mengambil data jumlah netrofil polimorfonuklear pada menit ke 30. Pengumpulan data dilakukan dengan cara mencatat data-data yang diperlukan dari data primer, kemudian dari data yang terkumpul dikoding, ditabulasi, dan dimasukkan sebagai data komputer. Analisis data meliputi analisis deskriptif dan uji hipotesis menggunakan program komputer. Data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik.

Data dasar diolah dengan uji *Shapiro-wilk* untuk menguji homogenitas/sebaran data yang ada. Sebaran data dianggap normal apabila didapatkan nilai  $p > 0,05$ . Bila sebaran data yang diambil tidak normal, maka dilakukan transformasi data terlebih dahulu sebelum dilakukan uji hipotesis.

Uji hipotesis untuk menghitung perbedaan jumlah netrofil polimorfonuklear sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan uji *pair t-test* (bila distribusi normal) atau *Wilcoxon Test* ( bila distribusi tidak normal). Derajat kemaknaan adalah apabila  $p < 0,05$ .

## HASIL

Telah dilakukan penelitian tentang perubahan jumlah netrofil pada pasien yang menjalani operasi *Coronary Artery Bypass Graft* dengan menggunakan mesin *Cardio Pulmonary Bypass* antara pra sternotomi dengan menit ke-30, dengan sebelumnya pasien diseleksi menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi.

Data perbandingan perubahan netrofil polimorfonuklear pra sternotomi dengan menit ke 30 dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Perbandingan perubahan pra sternotomi dengan menit ke 30**

Variabel	Pra Sternotomi	Menit ke 30	<i>p</i>
Netrofil Polimorfonuklear	59,50 ± 9,90	63,50±13,04	0,007*

#Data distribusi normal dalam bentuk Mean ± SD

1 = *paired t-test*

\*Signifikan ( $p < 0,05$ )

Pada tabel 2 ditemukan perbedaan bermakna jumlah netrofil polimorfonuklear pra sternotomi dengan menit ke 30.

Gambar perubahan rerata jumlah netrofil polimorfonuklear dapat dilihat pada gambar 1.

**Gambar 1. Perubahan Rerata Jumlah Netrofil PMN**

Pada gambar 1 didapatkan kenaikan jumlah netrofil polimorfonuklear pra sternotomi dengan menit ke 30 yang signifikan ( $p < 0,05$ ).

## PEMBAHASAN

Netrofil polimorfonuklear merupakan bagian dari lekosit yang berperan penting dalam pertahanan tubuh terhadap infeksi bakteri serta proses peradangan kecil lainnya, dapat menyerang dan menghancurkan bakteri dan virus bahkan dalam darah sirkulasi, serta biasanya juga yang memberikan tanggapan pertama terhadap infeksi bakteri.<sup>7,8</sup>

Kejadian disfungsi organ pada pasien yang menjalani operasi bedah *Coronary Artery Bypass Graft* dengan menggunakan mesin *Cardio Pulmonary Bypass* sering dihubungkan dengan *Systemic Inflammatory Response Syndrome* yang diakibatkan oleh berbagai faktor antara lain faktor tindakan operasi dan faktor mesin *Cardio Pulmonary Bypass* tersebut. Disfungsi organ yang terjadi antara lain gagal ginjal, gagal nafas, perdarahan, atrial fibrilasi dan pada saraf pusat. Respon inflamasi pada penggunaan mesin *Cardio Pulmonary Bypass* dihubungkan dengan lingkungan buatan seperti plastik pada selang mesin, kaca dan besi.<sup>9</sup>

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi kenaikan jumlah netrofil polimorfonuklear pada menit ke 30 pasca penggunaan mesin *Cardio Pulmonary Bypass* yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Hal ini terjadi karena *Cardio Pulmonary Bypass* mengaktifkan sistem pertahanan tubuh yang menyebabkan respon inflamasi pada seluruh tubuh. Inflamasi ini diawali oleh karena kerusakan dari beberapa komponen darah. Peningkatan yang bermakna secara statistik pada menit ke-30 dimungkinkan adanya kejenuhan dari filter tersebut dan material filter itu sendiri yang juga merupakan benda asing dapat mengaktifkan netrofil polimorfonuklear. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ascione et al yang menyatakan bahwa jumlah neutrofil pasca operasi memiliki jumlah yang lebih banyak pada operasi *Coronary Artery Bypass Graft* yang menggunakan *Cardio Pulmonary Bypass* dibandingkan yang tanpa menggunakan *Cardio Pulmonary Bypass* ( $p < 0.01$ ).<sup>6</sup>

## **SIMPULAN**

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa Terdapat peningkatan jumlah netrofil polimorfonuklear pada pasien yang menjalani *Coronary Artery Bypass Graft* dengan menggunakan *Cardio Pulmonary Bypass*. Peningkatan jumlah netrofil polimorfonuklear yang bermakna pada pra sternotomi dengan menit ke-30.

## **SARAN**

Dari hasil penelitian ini, penulis ingin menyarankan bahwa pendeknya waktu penggunaan *Cardio Pulmonary Bypass* pada operasi bedah *Coronary Artery Bypass Graft* dapat mengurangi peningkatan jumlah netrofil polimorfonuklear, dengan memaksimalkan berbagai macam teknik baik farmakologi maupun alat dapat mengurangi peningkatan jumlah netrofil polimorfonuklear. Serta perlunya dilakukan penelitian lanjutan dengan waktu yang lebih lama dan penggunaan teknik farmakologi yang berbeda untuk mengetahui apakah peningkatan jumlah netrofil polimorfonuklear tetap bermakna dan efeknya terhadap perawatan post operasi *Coronary artery Bypass Graft* dengan menggunakan *Cardio Pulmonary Bypass*.



## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Heru Dwi Jatmiko, SpAn, KAKV selaku dosen pembimbing.
2. Dr. Hardian selaku ketua penguji pada seminar proposal karya tulis ilmiah dan selaku penguji pada seminar hasil karya tulis ilmiah.
3. Dr. Moh. Sofyan Harahap, SpAn, KNA selaku penguji pada seminar proposal karya tulis ilmiah dan selaku ketua penguji pada seminar hasil karya tulis ilmiah.
4. Dr. Yanuar Kusendarto, SpAn.
5. Keluarga, ayah, ibu, adik-adik, dan dwirel yang selalu memberikan doa dan dukungan sehingga karya ilmiah ini dapat berjalan lancar.
6. Untuk mas Arif Rahman yang selalu membantu doa, dukungan dan semangat selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
7. Semua teman-teman dan semua pihak yang telah membantu kami selama dalam penelitian ini sehingga karya tulis ilmiah ini dapat selesai.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Sugiri. Peran Penataan Gaya Hidup Dalam Pencegahan Penyakit Jantung Iskemik. 2007. [cited 2009 Desember 25]. Available from : <http://eprints.undip.ac.id>
2. Paparella D, Yau TM, Young E. Cardiopulmonary bypass induced inflammation: patophysiology and treatment. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21(2): p. 232-44
3. Cohn HL. *Cardiac surgery in the adult*. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Mc Graw Hill. 2008.
4. Gravlee GP, Davis RF, Utley JR. *Cardiopulmonary bypass*. 2<sup>nd</sup> ed. Maryland: Williams & wilkins. 2000
5. Racz MJ, Hannan EL, Isom OW, Subramanian VA, Jones RH, Gold JP et all. A comparison of short- and long-term outcomes after off-pump and on-pump coronary artery bypass surgery with sternotomi. *J Ann Coll Cardiol* 2004;43: p. 557-64
6. Ascione R, Lloyd CT, Underwood MJ, Lotto AA, Pitsis AA, Angelini GD. Inflammatory response after coronary revascularization with or without cardiopulmonary by pass. *Ann Thorac Surg*. 2000. [cited 2009 Desember 25]. Available from: <http://atvb.ahajournals.org/cgi/ijlink?linkType=ABST&journalCode=annts&resid=69/4/1198>
7. Baratawijaya KG. *Imunologi dasar*. Edisi 6. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. 2004.
8. Stites DP, Terr AT, Parslow TG. *Medical immunology*. 9<sup>th</sup> ed. Connecticut: Prentice-Hall International Inc. 1997; p. 20-8
9. Hess P J. Systemic Inflammatory Response to Coronary Artery Bypass Graft Surgery. 2005. [cited 2009 Desember 25]. Available from : [http://www.medscape.com/viewarticle/512502\\_1](http://www.medscape.com/viewarticle/512502_1)