

**KESESUAIAN ISI SEKUNCUP, CURAH JANTUNG, DAN  
TAHANAN VASKULAR SISTEMIK YANG DITENTUKAN SECARA  
SWAN-GANZ DAN EKOKARDIOGRAFI**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Spesialis 1  
Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah**

**Andria Priyana**

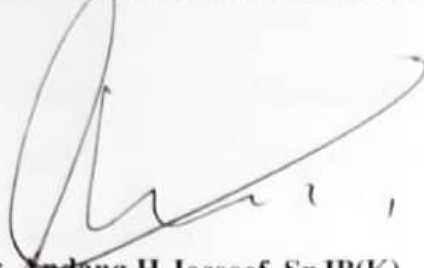
**4104100012**



**UNIVERSITAS INDONESIA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS 1  
DEPARTEMEN KARDIOLOGI DAN KEDOKTERAN VASKULAR  
JAKARTA  
2009**

Penelitian ini telah dipresentasikan pada tanggal 30 Juni 2009 di  
Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular  
Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/  
Pusat Jantung Nasional Harapan Kita  
Jakarta

Perbaikan tesis telah diketahui dan disetujui



**dr. Andang H Joesoef, SpJP(K)**  
Staf Pengajar Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular FK UI  
Pembimbing



**Prof. dr. Harmani Kalim, MPH, SpJP(K)**  
Staf Pengajar Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular FK UI  
Pembimbing



**dr. Poppy S. Roebiono, SpJP(K)**  
Ketua Program Studi Ilmu Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah FK UI

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Kateter arteri pulmonal (PAC) atau Swan-Ganz hingga saat ini masih sebagai standar baku penilaian hemodinamik. Biaya tinggi, risiko komplikasi, dan rasio keuntungan/risiko yang kecil membuat pemeriksaan non atau semi-invasif menjadi alternatif, salah satunya ekokardiografi transtorakal (TTE). Lebih banyak penelitian yang menilai kesesuaian PAC dengan ekokardiografi transesofagial (TEE) daripada TTE, dengan hasil yang masih berbeda. Selain itu belum ada penelitian yang menilai kesesuaian *systemic vascular resistance* (SVR) antara TTE dengan PAC.

**Metode.** Merupakan studi potong lintang analitik yang dilakukan pada pasien pasca bedah pintas arteri koroner (BPAK) di *intensive care unit* (ICU) yang dipasang PAC. Penilaian hemodinamik menggunakan TTE dengan mengukur diameter *left ventricle outflow tract* (LVOT), *velocity time integral* (VTI), diameter vena kava inferior/inferior vein cava (IVC) sehingga mendapat *stroke volume* (SV), *cardiac output* (CO), dan (SVR). Untuk SVR dibagi tiga penilaian, yaitu dengan menggunakan estimasi tekanan atrium (estRAp) batas atas (SVR1), estRAp batas bawah (SVR2), dan estRAp rerata (SVR3). Kemudian dilakukan penilaian SV, CO, SVR dari PAC. Untuk analisis statistik, rerata variabel kontinu menggunakan mean. Perbandingan rerata antar pemeriksaan dianalisis dengan *paired t-test*. Analisa statistik untuk menilai kesesuaian/agreement antara TTE dan PAC menggunakan metode bland-altman. Variabilitas intra dan interobserver menggunakan *intraclass correlation* (ICC) dan *repeatability coefficient* (RC). Data dianalisis dengan program SPSS 15.0

**Hasil.** Terdapat 50 data dari 28 sampel yang diteliti. Sebanyak 30 data di antaranya diteliti pula oleh pengamat ke-2 untuk penilaian variabilitas interobserver. Terdapat presisi intraobserver yang baik. Meskipun terdapat variasi pada interobserver berupa beberapa nilai perbedaan ekstrem, khususnya LVOT, variasi tersebut tidak besar dengan ICC yang masih baik ( $>0,81$ ). Bias antara pemeriksaan TTE dengan PAC untuk SV adalah 0,11; CO 0,03; SVR1 -15,76; SVR2 67,75; SVR3 25,99. Batas kesesuaian antar metode tidak lebar, baik pada SV (-15,22;15,44), CO (-1,30;1,36), SVR1 (-293,18;261,66), SVR2 (-220,10; 355,60), SVR3 (-256,23; 308,21). Variasi antar kedua metode tidak besar dengan nilai ICC  $>0,81$  dan RC yang kecil.

**Simpulan.** Terdapat kesesuaian yang baik antara pemeriksaan TTE dan PAC untuk penilaian SV, CO, dan SVR. Oleh karena itu, TTE dapat menggantikan PAC untuk penilaian variabel-variabel hemodinamik tersebut.

## ABSTRACT

**Background:** Pulmonary artery catheter (PAC) or Swan-Ganz until now is still considered as gold standard for hemodynamic measurement. It is, however, high cost, has some complications risks, and has shown little benefit/risk ratio. It, therefore, makes many studies assessing correlation or agreement between non-invasive or semi-invasive modalities, such as TTE, with PAC for hemodynamic measurement. There were many studies for agreement between TEE and PAC, while only few studies that assessed agreement between TTE and PAC for hemodynamic profiles, especially SVR.

**Method:** This is a analytic cross-sectional study in post CABG patients in ICU whose PAC were inserted. Hemodynamic measurement by TTE measuring LVOT diameter, VTI, IVC diameter that can be calculated into SV, CO, and SVR. There were three SVR categories: SVR1 using top limit of estRAp, SVR2 using bottom limit of estRAp, SVR3 using mean of the estRAp. Statistic analysis used paired t-test for mean comparison. Agreement analysis used bland-altman method. Intraobserver and interobserver variability were assessed by intraclass correlation (ICC) and repeatability coefficient (RC). Data was analyzed by SPSS 15.0

**Results:** There were 50 data from 28 samples. As many as 30 data was also measured by second observer for interobserver variability. There was good intraobserver precision. Although there was interobserver variability for hemodynamic measurement by TTE, especially for LVOT, it was small that is supported by good ICC ( $>0.81$ ) and low RC. Bias/mean difference between TEE and PAC were: 0,11 for SV; 0,03 for CO; -15,76 for SVR1; 67,75 for SVR2; 25,99 for SVR3. There were also good agreement between methods with quite narrow limits of agreement (SV -15,22; 15,44, CO -1,30; 1,36, SVR1 -293,18; 261,66, SVR2 -220,10; 355,60, SVR3 -256,23; 308,21.

**Conclusion:** There is good agreement between TTE and PAC for measuring SV, CO, and SVR. Therefore, TTE can be used interchangeably

**Key word :** PAC, TTE, hemodynamic measurement, SV, CO, SVR