

# **PENILAIAN *TRICUSPID ANNULAR PLAIN SYSTOLIC EXCURSION (TAPSE)* PADA PASIEN PRA DAN PASCA BEDAH PINTAS KORONER**

**Santi Wijayanti<sup>1</sup> dan Erna Wati<sup>2</sup>**  
santi\_wijayanti@yahoo.co.id

<sup>1</sup>Karyawan PT RekanMilenium

<sup>2</sup>Instruktur Laboratorium Kardiovaskuler Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

## **ABSTRACT**

*Coronary heart disease (CHD) is one of cardiovascular diseases caused by constriction of coronary artery, due to either the process of atherosclerosis or spasm or the combination of both. One of the coronary heart disease treatments is Coronary Artery Bypass Grafting (CBAG) surgery. It is an alternative therapy to the patients with constriction in some locations of coronary artery (multi vessel) particularly left main coronary artery.*

*Echocardiography observation is required to be done to the patient before and after CBAG surgery in order to evaluate patient's heart condition. Echocardiography observation can assess both ventricles function, wall segmental motion and heart valves condition and diagnose the presence of pericardial effusion. All the time, the left ventricle function received more attention than the right one. In fact, the impact of CBAG surgery to the right ventricle function is decreasing. The assessment of right ventricle systolic function can be done using Right Ventricular Index of Myocardial Performance (RVMPI) Tricuspid Annular Plain Systolic Excursion (TAPSE), Right Ventricular Fractional Area Change (RVFAC), dan Tissue Doppler tricuspid lateral annular systolic velocity (S') parameters. Among those echocardiography observation mentioned, right ventricle systolic function assessment using TAPSE is considered quite accurate, easy, affordable, and safe. Thus, it is commonly used in daily clinic.*

**Keywords :** *Coronary, Systolic, Heart, TAPSE*

## **ABSTRAK**

Penyakit Jantung Koroner (PJK) adalah penyakit jantung yang disebabkan karena penyempitan arteri koroner, akibat proses aterosklerosis atau spasme atau kombinasi keduanya. Salah satu penanganan PJK adalah Bedah Pintas Koroner. Bedah pintas koroner merupakan terapi pilihan pada pasien dengan penyempitan di beberapa lokasi arteri koroner (*multi vessel*), terutama yang menyangkut arteri koroner utama kiri (*left main coronary artery*).

Pada pasien pra dan pasca Bedah Pintas Koroner diperlukan pemeriksaan ekokardiografi untuk mengevaluasi kondisi jantung pasien. Ekokardiografi dapat melakukan penilaian fungsi kedua ventrikel, gerakan segmental dinding, maupun kondisi katup katup jantung dan adanya efusi perikard. Selama ini fungsi ventrikel kiri lebih mendapat perhatian lebih daripada fungsi ventrikel kanan. Padahal dampak bedah pintas koroner terhadap fungsi ventrikel kanan mengalami penurunan.

Penilaian fungsi sistolik ventrikel kanan dapat dilakukan dengan menggunakan parameter *Right Ventricular Index of Myocardial Performance (RVMPI)*, *Tricuspid Annular Plain Systolic Excursion (TAPSE)*, *Right Ventricular Fractional Area Change (RVFAC)*, dan *Tissue Doppler tricuspid lateral annular systolic velocity (S')*. Diantara

beberapa pemeriksaan ekokardiografi tersebut di atas, penilaian fungsi sistolik ventrikel kanan dengan TAPSE dianggap cukup akurat, mudah, murah dan aman, sehingga banyak dipakai dalam kegiatan klinik sehari-hari.

**Kata Kunci :** Koroner, *Sistolik, Jantung, Tapse*

## **PENDAHULUAN**

Berdasarkan data World Health Organization (WHO) tahun 2010 menunjukkan bahwa PJK termasuk salah satu penyebab kematian utama di Indonesia. PJK adalah penyakit jantung yang disebabkan karena penyempitan arteri koroner, akibat proses aterosklerosis atau spasme atau kombinasi keduanya. Arteri koroner merupakan pembuluh darah yang keluar dari pangkal aorta, berfungsi menyuplai nutrisi dan oksigen bagi sel-sel otot jantung (miokard) pada fase diastol. Gangguan keseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen menyebabkan iskemia (hipoksia) atau infark (nekrosis/ kerusakan) miokard. Penyebab paling sering dari PJK yaitu endapan lemak yang menumpuk (plak) di dinding arteri, lazim disebut aterosklerosis. Proses aterosklerosis ini juga bisa terjadi di pembuluh arteri lainnya, dan sebenarnya sudah dimulai sejak masa kanak-kanak. (*UABHealth System 2008, Oemar 2005*).

Penyakit jantung dan pembuluh darah (kardiovaskular) saat ini merupakan penyebab kematian nomor satu di dunia. Menurut badan kesehatan dunia (*World Health Organization/ WHO, 2011*) 60% dari seluruh penyebab kematian penyakit jantung adalah PJK. Penyakit jantung koroner merupakan penyebab satu dari setiap lima kematian di Amerika Serikat. Diperkirakan setiap 25 detik, seseorang di negara Amerika Serikat mengalami serangan jantung, dan setiap satu menit seseorang meninggal karena serangan jantung (AHA, 2009). Prevalensi PJK di Indonesia pada tahun 2013 sebesar 1,5%, tertinggi pada kelompok usia 65-74 tahun dan jenis kelamin perempuan sedangkan prevalensi PJK di ibukota DKI Jakarta sebesar 1,6%. (*Riskesmas,2013*). Salah satu penanganan PJK adalah bedah pintas koroner, yaitu memasang saluran baru berupa pembuluh darah vena atau arteri di bagian distal arteri koroner yang mengalami penyempitan atau penyumbatan (*Feriyawati, 2005*). Bedah pintas koroner merupakan terapi pilihan pada pasien dengan penyempitan di beberapa lokasi arteri koroner (*multi vessel*), terutama yang menyangkut arteri koroner utama kiri (*left main coronary artery*). Pasca bedah pintas koroner diharapkan kualitas hidup penderita membaik, dan terhindar dari infark miokard yang akan memperburuk fungsi

ventrikel. Namun perlu diingat bahwa, pasien harus tetap menjalankan pola hidup sehat untuk seterusnya.

Hal-hal yang bisa terjadi pasca (sesudah) bedah pintas koroner yaitu nyeri, perdarahan, infeksi luka operasi dan infark peri-operatif yang berakibat penurunan fungsi ventrikel kiri atau kanan. Efusi perikard juga bisa terjadi pasca pembedahan ini. Oleh karena itu, pada pasien yang diindikasikan untuk penanganan bedah pintas koroner, harus dilakukan pemeriksaan ekokardiografi pra maupun pasca pembedahan. Ekokardiografi merupakan pemeriksaan non invasif yang sangat berperan untuk mengevaluasi fungsi kedua ventrikel, gerakan segmental dinding, maupun kondisi katup katup jantung dan adanya efusi perikard. Atas dasar hasil pemeriksaan ini, Dokter Spesialis Jantung dan Pembuluh Darah (Sp.JP) dan Dokter Spesialis Bedah Toraks Kardiovaskular (Sp.BTKV) dapat menentukan strategi penanganan pasien secara akurat.

Seorang sonografer harus mampu menilai hal-hal tersebut diatas dengan benar. Fungsi sistolik ventrikel kiri dapat dinilai dengan ekokardiografi M-mode (*motion mode*) atau 2-D (*two-dimensional*); parameter yang umum digunakan adalah fraksi ejeksi (*ejection fraction/ EF*). Dengan M - mode pada pandangan *parasternal long axis*, dapat diukur dimensi diastolik dan sistolik akhir ventrikel kiri, yang kemudian secara otomatis oleh mesin dapat dihitung EF. Tetapi pada pasien PJK yang mengalami gangguan kinetik segmental, pemeriksaan dengan M-mode tidak akurat. Pada kondisi seperti ini digunakan pemeriksaan ekokardiografi 2-D. Melalui pandangan 4 ruang jantung (*apical 4 chambers*), diukur volume diastolik dan sistolik akhir ventrikel kiri menggunakan metode Simpson, untuk selanjutnya ditentukan EF.

Berbeda dengan ventrikel kiri, ventrikel kanan kurang mendapat perhatian; pemeriksaan dengan ekokardiografi juga sulit, karena adanya trabekel yang luas. Metode yang digunakan untuk menilai fungsi sistolik ventrikel kanan adalah dengan ekokardiografi 2-D melalui pandangan 4 ruang jantung, ditambahkan modalitas M-mode; parameter yang dinilai adalah *Tricuspid Annular Plain Systolic Excursion (TAPSE)*. Penurunan fungsi ventrikel kanan akan berpengaruh negatif terhadap fungsi ventrikel kiri. Pasien penyakit jantung koroner dapat mengalami penurunan fungsi ventrikel kanan, baik pra maupun pasca bedah pintas koroner. Penilaian fungsi sistolik ventrikel kanan pada pasien-pasien tersebut sangat penting, karena akan mempengaruhi kemampuan fungsi jantung ketika pasien masih di ICU, maupun sesudah pulang ke rumah. Penilaian fungsi sistolik ventrikel kanan pra dan pasca Bedah Pintas Koroner,

dengan menggunakan parameter sederhana, yaitu *Tricuspid Annular Plain Systolic Excursion (TAPSE)*.

## **PEMBAHASAN**

*Infark Miokard Perioperatif* merupakan salah satu komplikasi yang dapat terjadi pasca bedah pintas koroner. Dua sampai 4 persen pasien mengalami infark miokard durante atau pasca bedah pintas koroner. Kejadiannya lebih tinggi bila bedah pintas koroner disertai operasi jantung lainnya (operasi katup, ruptur septum ventrikel), atau pada pasien dengan kerusakan otot jantung yang luas pra bedah dengan curah jantung rendah. Infark perioperatif dapat terjadi pada bedah pintas koroner dan menyebabkan penurunan fungsi sistolik ventrikel kiri atau kanan. Oleh karena itu, pemeriksaan ekokardiografi pra dan pasca bedah pintas koroner perlu dilakukan untuk mengantisipasi kemungkinan ini.

Pemeriksaan fungsi sistolik ventrikel kanan pra dan pasca bedah pintas koroner penting dilakukan untuk mendeteksi kemungkinan infark perioperatif dan menentukan tatalaksana pasien selanjutnya. Penilaian fungsi sistolik ventrikel kanan dapat dilakukan dengan pemeriksaan ekokardiografi menggunakan parameter *Right Ventricular Index of Myocardial Performance (RVMPI)*, *Tricuspid Annular Plain Systolic Excursion (TAPSE)*, *Right Ventricular Fractional Area Change (RVFAC)*, dan *Tissue Doppler tricuspid lateral annular ststolic velocity (S')*. Penilaian fungsi sistolik ventrikel kanan dengan *TAPSE* dianggap cukup akurat, mudah, murah dan aman, sehingga banyak dipakai dalam kegiatan klinik sehari-hari.

***Tricuspid Annular Plain Systolic Excursion (TAPSE)*** merupakan parameter fungsi sistolikventrikel kanan secara longitudinal. *TAPSE* diukur dari annulus lateraltricuspid. Nilai normal *TAPSE* yaitu  $\geq 1,6$  cm. *TAPSE* telah dibuktikan mempunyai korelasi yang baik dengan parameter lain seperti *FractionalArea Change (FAC)* dan *RVMPI* dalam menilai fungsi sistolik ventrikelkanan secara global (Nguyen Tin et al, 2014).Secaraistilah, *TAPSE* adalah perbedaan jarak antara akhir sistolik dan akhir diastolik dari anulus trikuspid ke apex. *TAPSE* diperoleh dengan menempatkan cursor atau sample volume pada bagian lateral anulus trikuspid. *TAPSE* merupakan indikator kinerja sistolik ventikel kanan. Fakta membuktikan bahwa kontraksi ventrikel kanan berlawanan dengan kontraksi ventrikel kiri. Kontraksi ventrikel kanan ditandai dengan dominansi memendekkan longitudinal. Nilai *TAPSE* diperoleh dengan ekokardiografi M-

mode, jadi sangat sederhana. Nilai normal *TAPSE* adalah  $\geq 1,6$  cm; jika  $< 1,6$  cm berarti sudah terjadi penurunan fungsi sistolik ventrikel kanan (Rudski et al, 2010)

### Teknik Pengukuran *TAPSE* pada Ekokardiografi

1. Transduser ekokardiografi ditempatkan di apeks jantung untuk mendapatkan gambaran ekokardiografi dengan modalitas 2D potongan 4 ruang apical (*apical four chamber view*) yang paling sempurna.
2. Transduser diletakkan pada katup trikuspid bagian lateral (*lateral leaflet*) pada Gambar 1
3. Menekan M, dengan arti Mode untuk mendapatkan gambaran M-mode annulus katup trikuspid.
4. Mengukur *TAPSE* dengan melihat panduan dari gambaran EKG yaitu dimulai dari gelombang Q dan ditarik garis kemiringan sampai point gelombang T pada EKG pada Gambar 1.



Gambar 1. Kiri – teknik pengukuran *TAPSE*, kanan – hasil pencitraan dengan M-mode dan pengukuran *TAPSE*. (Sumber: Jurnal Kardiologi Indonesia, 2009)

Kelebihan *TAPSE* antara lain *TAPSE* merupakan penilaian yang sederhana, kurang bergantung pada kualitas gambar yang optimal, mudah direproduksi serta tidak memerlukan peralatan canggih atau analisis citra yang berkepanjangan, aman dan murah. Selain itu, *TAPSE* dapat diukur terlepas dari irama jantung, seperti fibrilasi atrium (Rudski et al, 2010). Sedangkan kelemahan *TAPSE* sebagai parameter fungsi sistolik ventrikel kanan antara lain :

- a. *TAPSE* tidak selalu dapat digunakan untuk menggambarkan gerakan annulus trikuspid, seperti pada pasien obesitas dan penyakit paru obstruktif kronik.

- b. TAPSE tidak dapat dijadikan parameter tunggal dalam menentukan fungsi sistolik ventrikel kanan, berbeda dengan menentukan fungsi sistolik pada ventrikel kiri; misalnya pada kasus trikuspid regurgitasi yang berat (Rudski et al, 2010).

Pada penelitian yang dilakukan dengan menggunakan *ekokardiografi* dengan parameter TAPSE dan  $S'$  membuktikan bahwa, fungsi sistolik ventrikel kanan setelah dilakukan bedah pintas koroner mengalami penurunan (Nguyen Tin et al, 2014). Penurunan fungsi sistolik ventrikel kanan disebabkan oleh adanya kerusakan pada septum ventrikel selama terjadinya operasi. Gerak septum terlihat paradoks pada 32% kasus pasca bedah pintas koroner (Nguyen Tin et al, 2014). Penilaian fungsi sistolik ventrikel kanan dengan metode *TAPSE* mudah dan akurat, sehingga banyak diaplikasikan dalam klinik. Dengan memahami kondisi fungsi sistolik ventrikel kanan pra dan pasca bedah pintas koroner, maka dapat ditentukan waktu yang tepat untuk intervensi bedah dan tata laksana pasca bedah selanjutnya (Nguyen Tin et al, 2014). Pada penelitian lain menyatakan bahwa stenosis arteri koroner kanan di proximal dan distal dapat mengalami penurunan *TAPSE* dan  $S'$  hingga 1 tahun pasca bedah pintas koroner. Nilai penurunan *TAPSE* dan  $S'$  pada stenosis arteri koroner kanan di proximal dan distal tidak ada perbedaan yang signifikan (Roshanali et al, 2008).

## **KESIMPULAN**

1. Infark perioperatif dapat terjadi pada bedah pintas koroner dan menyebabkan penurunan fungsi sistolik ventrikel kiri atau kanan.
2. Pemeriksaan fungsi sistolik ventrikel kanan pra dan pasca bedah pintas koroner penting dilakukan untuk mendeteksi kemungkinan infark perioperatif dan menentukan tatalaksana pasien selanjutnya.
3. Penilaian fungsi sistolik ventrikel kanan dapat dilakukan dengan menggunakan parameter *Right Ventricular Index of Myocardial Performance (RVMPI)*, *Tricuspid Annular Plain Systolic Excursion (TAPSE)*, *Right Ventricular Fractional Area Change (RVFAC)*, dan *Tissue Doppler tricuspid lateral annular ststolic velocity (S')*.
4. Diantara beberapa pemeriksaan echokardiografi tersebut di atas, penilaian fungsi sistolik ventrikel kanan dengan *TAPSE* dianggap cukup akurat, mudah, murah dan aman, sehingga banyak dipakai dalam kegiatan klinik sehari-hari.

## **SARAN**

Perlu dilakukan studi kepustakaan tentang fungsi sistolik ventrikel dan sangat penting bagi seorang sonografer untuk menguasai teknik pemeriksaan TAPSE, khususnya pada pasien pasca bedah pintas koroner; sehingga diperlukan latihan ketrampilan yang lebih banyak khususnya dengan subyek kasus tersebut diatas.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Anderson, Bonita. 2002. *The Normal Examination and Echocardiographic Measurements*. Australia: MGA Graphics.

Haddad, Francois et al. 2009. *The Right Ventricle In Cardiac Surgery A Perioperative Perspective: II Pathophysiology, Clinical Importance, Management*. Vol 108 No.2

Hillis, L. David et al 2011. *Guidelines For Coronary Artery Bypass Graft Surgery*. American Heart Association 124:e652-e735.

Houghton, Andrew R. 2009. *Making Sense of Echo*. United Kingdom: Hodder Arnold.

Info Datin. 2014. *Situasi Kesehatan Jantung*. Pusat Data dan Informasi Kemenkes RI. Jakarta.

Nguyen Tin et al. 2014. *Altered Right Ventricular Contractile Pattern After Cardiac Surgery: Monitoring Of Septal Function Is Essential*. Jurnal echocardiography. 31:1159:1165

Oemar, Hamed. 2005. *Textbook of Echocardiography*. Jakarta: YMB

Rilantono I, Lily, *Penyakit Kardiovaskular (PKV)*. Jakarta: FKUI. 2012 : 119-223.

Roshanali, Faridah et al. 2008. *Decreased Right Ventricular Function After Coronary Artery Bypass Graft*. Vol 35 No.3 xv

Rudski, Lawrence G et al: 2010. *Guidelines For The Echocardiography Assessment Of The Right Heart In Adults*. Jurnal American Society Of Echocardiography. 23:685-713.

Soesanto, Amiliana M. 2009. *Penilaian Fungsi Ventrikel Kanan*. Jurnal Kardiologi Indonesia. 30:86-88.

[www.Medscape.com/coronary\\_artery\\_atherosclerosis](http://www.Medscape.com/coronary_artery_atherosclerosis). Diunduh 17 oktober 2015 pukul 19.32 wib.

[www.Medscape.com/infark\\_miokard\\_akut](http://www.Medscape.com/infark_miokard_akut). Diunduh 17 oktober 2015 pukul 20.05 wib.

[www. Nhlbi.nih.gov/penyakit jantung koroner](http://www.Nhlbi.nih.gov/penyakit_jantung_koroner). Diunduh 17 oktober 2015 pukul 20.35 wib.