

THE CORRELATION OF EJECTION FRACTION MEASUREMENT METHOD WITH DOPPLER STROKE VOLUME ON HEART FAILURE PATIENTS

Eka Putri Kartika Sari¹ dan Hamed Oemar²
ekaputrikartikasari70@gmail.com

¹Cardiovascular study Program alumnus of University of Muhammadiyah Prof. DR. Hamka

²Lecturer of Cardiovascular program study of Faculty of Health Science, University of Muhammadiyah Prof. DR. Hamka.

ABSTRACT

One parameter to measure systolic function is the use of Doppler stroke volume to assess good or bad of systolic function. In patients with heart failure it is demanded the congruence between ejection fraction measurements by Doppler stroke volume. The measurement of ejection fraction using Simpson's method and M-mode method and also using the LVOT diameter and LVOT VTI to measure stroke volume by echocardiography.

There were 22 samples of patients with heart failure results of correlation. In the ejection fraction using Simpson's method with a stroke volume p value = 0.003 and R = 0.596 and the correlation test method M-mode with a stroke volume p value = 0.119 and the value of R = 0.342.

Based on the correlation test ejection fraction using Simpson's method with stroke volume, it can be seen that both variables are strong and significant, while on the correlation test M-mode ejection fraction and stroke volume both variable are weak and insignificant. It can be concluded in this study that measuring ejection fraction using Simpson's method is more appropriate to measure patients with heart failure compared to M-mode method.

Keywords : *Ejection Fraction, Simpson's method, method M-mode, stroke volume Doppler and heart failure, echocardiography.*

KORELASI METODE PENGUKURAN FRAKSI EJEKSI DENGAN ISI SEKUNCUP DOPPLER PADA PASIEN GAGAL JANTUNG

Eka Putri Kartika Sari dan Hamed Oemar
ekaputrikartikasari70@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu parameter untuk mengukur fungsi sistolik dapat menggunakan isi sekuncup Doppler yang dapat menilai baik atau buruknya fungsi sistolik tersebut. Pada pasien dengan gagal jantung diperlukan kesesuaian antara pengukuran fraksi ejeksi dengan isi sekuncup Doppler. Pengukuran fraksi ejeksi menggunakan metode Simpson dan metode M-mode serta menggunakan LVOT diameter dan LVOT VTI untuk mengukur isi sekuncup pada ekokardiografi.

Terdapat 22 sample pasien dengan gagal jantung hasil uji korelasi. Pada fraksi ejeksi menggunakan metode Simpson dengan *stroke volume* nilai p value = 0,003 dan nilai R = 0,596 dan pada uji korelasi dan pada uji korelasi metode M-mode dengan *stroke volume* p value = 0,119 dan nilai R = 0,342.

Berdasarkan uji korelasi fraksi ejeksi dengan menggunakan metode Simpson dengan *stroke volume* menunjukkan kedua variabel tersebut kuat dan signifikan, pada uji korelasi fraksi ejeksi M-mode dan *stroke volume* kedua variabel menunjukkan tidak kuat dan tidak signifikan. Hal ini dapat disimpulkan pada penelitian ini pengukuran fraksi ejeksi menggunakan metode Simpson adalah metode yang tepat pada gagal jantung dibandingkan metode M-mode.

Kata Kunci : gagal jantung, ekokardiografi, Doppler,

PENDAHULUAN

Di Indonesia usia pasien gagal jantung relatif lebih muda dibanding di Eropa dan di Amerika disertai dengan tampilan klinis yang lebih berat. Gagal jantung dapat didefinisikan sebagai suatu kelainan dari struktur jantung atau fungsi jantung yang mengakibatkan kegagalan jantung untuk mengantarkan oksigen ke dalam jaringan metabolisme (ESC Guidelines, 2012).

Gagal jantung diklasifikasikan menjadi dua yaitu gagal jantung *sistolik* dan gagal jantung *diastolik*. Gagal jantung *sistolik* adalah gagal jantung dengan penurunan fungsi *sistolik* (contoh : fraksi ejeksi), sedangkan gagal jantung *diastolik* adalah gangguan atau penurunan fungsi *diastolik* jantung *left ventrikel* (LV) yang ditandai peningkatan tekanan akhir *diastolik* namun fungsi *sistolik* pada fraksi ejeksi masih dalam

batas normal (PERKI, 2015). Pada pasien gagal jantung salah satu parameter untuk mengukur fungsi *sistolik* dapat menggunakan isi sekuncup *Doppler* yang dapat menilai baik atau buruknya fungsi *sistolik* tersebut. Pada pasien dengan gagal jantung diperlukan kesesuaian antara pengukuran fraksi ejeksi dengan isi sekuncup *Doppler*. Demikian fraksi ejeksi berkaitan dan berbanding lurus jika fraksi ejeksi memiliki gangguan maka akan berpengaruh pada isi sekuncup *Doppler*.

Pengukuran fungsi *sistolik* digunakan untuk menentukan prognosa atau pengobatan yang tepat untuk pasien gagal jantung. Pengukuran fungsi *sistolik* seperti fraksi ejeksi pada ekokardiografi dapat menggunakan metode *M-mode* dan metode Simpson yang digunakan sebagai parameter pengukuran fungsi *sistolik* ventrikel kiri. Disatu sisi terdapat kelebihan dan

kekurangan dalam hal metode ekokardiografi untuk mengukur fungsi jantung dengan tepat.

Gagal jantung sering juga diklasifikasikan sebagai gagal jantung sistolik yaitu gagal jantung dengan penurunan fungsi sistolik (fraksi ejeksi) atau gagal jantung *diastolik* yaitu dimana gagal jantung dengan gangguan fungsi *diastolik* tetapi fraksi ejeksi normal (PERKI, 2015). Dan Gagal jantung adalah sindrom klinik yang ditandai oleh ketidakmampuan jantung memompakan darah untuk mempertahankan perfusi jaringan guna memenuhi kebutuhan metabolisme tubuh, termasuk proses pertumbuhan. (Rahajoe, 2012).

Ekokardiografi atau ultrasonografi jantung adalah suatu teknik pemeriksaan jantung dan pembuluh darah besar dengan menggunakan gelombang suara-ultra (ultrasound). Pemeriksaan ini merupakan suatu pemeriksaan penunjang untuk menegakkan diagnosis, menentukan tata laksana, dan memprediksi prognosis kasus-kasus penyakit jantung dan pembuluh darah. Hal tersebut membuat

ekokardiografi memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu penyakit jantung modern. (Soesanto, 2012).

Parameter *M-mode* merupakan suatu parameter dalam ekokardiografi yang digunakan untuk mengukur ruang-ruang jantung serta melihat gerakan struktur jantung. *M-mode* ini menghasilkan pencitraan satu dimensi dari struktur jantung berdasarkan dari struktur jantung berdasarkan posisi dan gerak (*motion*). (Soesanto; 2012; 83).

Doppler adalah suatu teknik pemeriksaan yang baik untuk memberikan informasi hemodinamik pada keadaan patologis jantung. Selain itu teknik ini juga dapat mendeteksi dan menilai beratnya derajat regurgitasi maupun stenosis katup jantung serta berbagai aliran abnormal lainnya. Ada beberapa jenis pemeriksaan *Doppler* yang digunakan dalam pemeriksaan rutin, yaitu *spectral Doppler*, *color Doppler*, dan *tissue Doppler* (Soesanto, 2012). Metode Simpson digunakan untuk menilai fungsi dan volume ventrikel kiri secara keseluruhan dengan membagi

luas ruang ventrikel kiri menjadi 20 *disc* secara paralel dari dasar hingga ke puncak (daerah apex) dengan diameter masing-masing bagian *disc* ditentukan melalui dua tampilan gambar saat *sistolik* dan *diastolik* (Vermeiren, dkk; 2015). Pengukuran Simpson adalah pengukuran yang direkomendasikan untuk mengukur fungsi ventrikel kiri karena lebih akurat dibandingkan dengan metode *teicholdz*, pada pengukuran Simpson dibutuhkan keahlian atau ketelitian dalam menentukan garis batas endocardium agar terlihat lebih tegas untuk pengukuran yang lebih akurat.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan sifat *study observational*. Data dikumpulkan dari sampel yang dilakukan pemeriksaan ekokardiografi pada periode penelitian yaitu bulan Juli sampai dengan bulan agustus 2016. Lokasi pemeriksaan di ruangan diagnostik ekokardiografi Rumah Sakit Umum Kabupaten Tangerang. Menggunakan data primer berupa pemeriksaan ekokardiografi secara langsung yaitu

pasien gagal jantung dengan gangguan pada fungsi *sistolik* pengukuran fraksi ejeksi dilakukan dengan menggunakan metode fraksi ejeksi *M-mode* yaitu dengan potongan PLAX dan metode fraksi ejeksi Simpson dengan potongan 4 *chamber*. Serta mencari nilai dari isi sekuncup *Doppler* dengan menggunakan potongan PLAX untuk mencari nilai LVOT diameter dan menggunakan 5 *chamber* untuk mencari nilai LVOT VTI dengan demikian dapat menghasilkan nilai isi sekuncup *Doppler*. Sampel pada penelitian ini yaitu pasien yang didiagnosis gagal jantung oleh dokter, berjumlah 22 sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel karakteristik dasar subjek penelitian usia rerata pasien 60 tahun dengan standard deviasi 10,47. Pada variabel menurut jenis kelamin laki-laki adalah 11 orang 50 % perempuan 11 orang 50 %. EF pada *motion mode* atau *M-mode* rerata 31,51 dengan standard deviasi 11,31 %, EF Simpson memiliki rerata sebanyak 19,06 % dengan standard deviasi

3,41%. Nilai *stroke volume* rerata 58, 51 ml dengan standar deviasi 20,57 ml, diagnosa pasien persentase pasien dengan kategori CHF sebesar 68,18 % (15 pasien), pasien dengan CHF ec *Coronary Artery Disease* (CAD) dengan

persentase 27,27 % (6 pasien), pasien dengan CHF ec ACS STEMI (*Artery Coronary Stenosis ST Elevasi Miokard Infark*) dengan persentase 4,54 % (1 pasien). (Tabel 1 dan 2.).

Tabel 1. Karakteristik

Variabel (n=22)	Rerata ± Standard deviasi
Usia (tahun)	60 ± 10,47
Jenis Kelamin	
Laki-Laki	11 (50)
Perempuan	11 (50)
EF (%)	
EF <i>M-mode</i>	31,51 ± 11,31
EF Simpson	19,06 ± 3,41
Stroke Volume <i>Doppler</i> (ml)	58,51 ± 20,57

Tabel 2. Diagnosa

Variabel (n=22)	Jumlah %
CHF	15 (68,18)
CHF ec CAD	6 (27,27)
CHF ec ACS STEMI	1 (4,54)

Pada penelitian ini ada 22 sample pasien dengan *Congestive Heart Failure* (CHF) dengan persentase laki - laki sama dengan perempuan yaitu 50 %. Hasil penelitian yang dilakukan Ewika (2007) menunjukkan jenis kelamin yang paling banyak menderita *Congestive Heart Failure* baik pada kelompok umur dewasa atau umur lanjut adalah jenis kelamin laki-laki (54,16%).

Berdasarkan usia pasien pada penelitian ini berkisar 35-79 tahun
Diagnosa *Congestive Heart Failure* pada penelitian ini sebanyak 15

rata-rata usia pasien yang diteliti yaitu 60 tahun menunjukkan kesesuaian dengan penelitian sebelumnya distribusi penyakit *Congestive Heart Failure* atau gagal jantung kongestif diketahui meningkat pada umur 40 tahun ke atas sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Vani pada tahun 2011. Hal ini sejalan dengan statistik yang dipublikasikan oleh Liyod-Jones dkk, dimana pada setiap peningkatan usia disertai dengan peningkatan jumlah penderita gagal jantung pasien (65,21%) dari 23 pasien yang diteliti merupakan diagnosa yang paling

dominan di antara diagnosa *Congestive Heart Failure* dengan etiologi penyakit jantung koroner maupun penyakit katup. Dengan ini dapat di simpulkan bahwa hasil ini tidak sesuai atau sejalan dengan penelitian terdahulu yaitu yang terbanyak ialah *Congestive Heart Failure* dengan etiologi penyakit jantung koroner sebanyak 33 pasien (57,9 %) penelitian ini dilakukan oleh Rinaldi pada tahun 2010.

Setiap sample di lakukan pemeriksaan ekokardiografi peneliti memfokuskan pengukuran fraksi ejeksi dengan menggunakan metode Simpson dan metode *M-mode*. Pengukuran *Left Ventrikel Ejection Fraction* (LVEF) yang akurat sangatlah penting pada pemeriksaan ekokardiografi dalam penyakit jantung, untuk pemilihan strategi dalam pengobatan yang optimal dan dapat menentukan prognostik bagi penyakit kardiovaskular terutama pada pasien yang disfungsi *sistolik* ventrikel kiri. LVEF merupakan parameter yang banyak digunakan dalam praktek klinis. Hal ini juga penting dalam pemilihan strategi pengobatan pasien gagal jantung

sebelum implantasi alat pacu jantung, implan *cardioverter-defibrillator* atau dalam revaskularisasi seperti yang ditulis dalam penelitian Martin, Tomas, Milan, dan Jana. Fraksi ejeksi *M-mode* yang didapat 20 pasien dengan EF < 50% dan 2 pasien dengan EF > 50% pada penelitian ini rata-ratanya yaitu 31% dan pada fraksi ejeksi Simpson yang di dapat rata - ratanya adalah 19% itu menandakan pasien yang digunakan pada penelitian ini yaitu gagal jantung yang berat sesuai dengan studi yang terdahulu Studi Solvd, Promise, Gesica memakai batasan fraksi ejeksi < 35% untuk gagal jantung yang berat (NYHA III-IV), namun ada juga studi yang memakai batasan fraksi ejeksi <40% untuk yang berat.

Pada uji korelasi fraksi ejeksi menggunakan metode Simpson dengan *stroke volume* dengan nilai p value = 0,003 dan nilai R = 0,596 menandakan hubungan antara kedua variabel kuat dan signifikan dan menunjukkan metode Simpson pengukuran yang tepat pada gagal jantung ini. Itu sesuai dengan petunjuk atau arahan dari penelitian H.

McGowan yang menulis bahwa pengukuran Simpson adalah pengukuran yang di rekomendasikan untuk mengukur fungsi LV karena lebih akurat dibandingkan dengan metode teicholdz, pada pengukuran Simpson dibutuhkan keahlian atau ketelitian dalam menentukan garis batas endocardium agar terlihat lebih tegas untuk pengukuran yang lebih akurat.

Pada uji korelasi fraksi ejeksi menggunakan metode *M-mode* dengan *stroke volume* nilai p value = 0,119 dan nilai R = 0,342, hubungan antara kedua variabel tidak kuat dan tidak signifikan. Itu menunjukkan metode EF dengan menggunakan metode *M-mode* adalah metode yang kurang tepat untuk pasien gagal jantung pada panelitian ini berdasarkan hasil korelasi fraksi ejeksi *M-mode* dengan isi sekuncup *Doppler*. Ini terjadi dikarenakan kemungkinan pasien yang diteliti pasien CHF dengan abnormalitas dinding jantung mengakibatkan pada uji korelasi fraksi ejeksi *M-mode* dengan isi sekuncup *Doppler* menghasilkan nilai yang tidak signifikan.

KESIMPULAN

1. Perhitungan fraksi ejeksi yang akurat sangatlah penting dalam pemeriksaan ekokardiografi pada penyakit jantung karena pennghitungan fraksi ejeksi dapat menentukan prognostik terutama pada pasien yang disfungsi *sistolik* serta sebagai penentuan pengobatan yang optimal.
2. Pada uji korelasi fraksi ejeksi menggunakan metode Simpson dengan *stroke volume* nilai p value = 0,003 dan nilai R = 0,596 menandakan hubungan antara kedua variabel kuat dan signifikan. Dari hasil korelasi menunjukkan korelasi metode Simpson pengukuran yang tepat dan cukup baik untuk menilai fungsi sistolik pada gagal jantung.
3. Pada uji korelasi fraksi ejeksi menggunakan metode *M-mode* dengan *stroke volume* dengan nilai p value = 0,119 dan nilai R = 0,342, hubungan antara kedua variabel tidak kuat dan tidak signifikan. Itu menunjukkan metode EF dengan menggunakan metode *M-mode*

adalah metode yang kurang tepat untuk pasien gagal jantung pada penelitian ini berdasarkan hasil korelasi fraksi ejeksi *M-mode* dengan isi sekuncup *Doppler*.

SARAN

Upaya membiasakan untuk menggunakan pengukuran fraksi ejeksi dengan menggunakan metode Simpson. Dan diperlukannya penelitian lanjutan dengan sampel yang lebih banyak lagi agar penelitian lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansah. M (2012) *Medical Bedah Untuk Mahasiswa*. Jogjakarta : Divapress
- Atul L (2012) *Echo Made Easy*. India : jaypee brother medical publisher
- ESC Guideliness (2013) *ESC Guidelines For The Diagnosis and Treatment Of Acute And Chronic Heart Failure* 2012.1787-1847.Vol 33
- ESC Guidelines (2016) *2016 ESC Guidelines For The Diagnosis and Treatment Of Acute And Chronic Heart Failure*. Vol 18. 891-1975
- Houghton.A.R (2009) *Making Sense of Echocardiography A Hands-on Guide*. UK : Imprint Of Hodder Education
- Kasron (2011) *Buku Ajar Anatomi Fisiologi Kardiovaskular*. Jogyakarta : Nuha Medika
- Kemenkes RI (2014) *Info Datin Situasi Kesehatan Jantung*. Jakarta : Pusat Data dan Informasi Kemetrian Kesehatan RI
- Lloyd-jones D (2009) *Heart Disease and Stroke Statistics – 2009 Update= Report From The American Heart Association Statistics Comitee and Stroke Statistics Sub Comitee*.
- Loscalzo, J (2015) *Kardiologi dan Pembuluh Darah 2nd ed*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Oemar H (2005) *Text Book of Echocardiography*. Jakarta : YMR
- PERKI (2015). *Buku Pedoman Tata Laksana Gagal Jantung*.
- Rilantono, L.I (2012). *Penyakit Kardiovaskular (PKV)*. Jakarta : Badan Penerbit FKUI
- Soesanto. A. M (2008) *Pengukuran Fungsi Sistolik Global Ventrikel Kiri*. Vol 29. No 2
- Magrieta B. (2014) *Introduction Stroke Volume*. Cheetah Medical
- Solomon. (2006) *Essential Echocardiography*. New Jersey : Humana Press