



## Gambaran Disfungsi Diastolik pada Pasien Hipertrofi Ventrikel Kiri (LVH) Menggunakan Ekokardiografi

<sup>1</sup>Divina Rana Sartika, <sup>2</sup>Sidhi Laksono

*Program Studi Teknik Kardiovaskular, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Tangerang*

Email: <sup>1</sup>divinaranasartika28@gmail.com, <sup>2</sup>\*sidhilaksono@uhamka.ac.id

### *Abstract*

*In cardiac patients with prolonged hypertension, it can increase the occurrence of diastolic dysfunction or systolic dysfunction which ultimately causes heart failure. LVH is an increase in left ventricular mass caused by thickening of the left ventricular wall, an increase in left ventricular volume or both. The purpose of this study was to determine the description of diastolic dysfunction in LVH patients using echocardiography at Hasna Medika Hospital Cirebon. The author used a descriptive method on 60 LVH patients as research subjects with the majority of women as many as 40 (67%). The time of the study was carried out in May-June 2021. Based on the results of the study, it was found that concentric LVH was the most common with 56 people (93%), remodeling concentric LVH with 2 people (3%), and eccentric with 2 people (3%). In subjects with decreased diastolic dysfunction can be seen from the E/A. Of the 60 subjects in this study, 39 people had decreased LV function. There were 39 people with grade 1 diastolic dysfunction, 2 people with grade 2 diastolic dysfunction, and no grade 3 diastolic dysfunction found. The conclusion was that concentric LVH was found in 93% of the total sample, remodeling concentric in 3%, and eccentric in 3%.*

**Keywords:** *Left Ventricular Hypertrophy, Diastolic Dysfunction.*

### **Abstrak**

Pasien jantung dengan hipertensi yang berkepanjangan dapat meningkatkan terjadinya disfungsi diastolik ataupun disfungsi sistolik yang pada akhirnya menyebabkan gagal jantung. Hipertrofi ventrikel kiri (*Left Ventricle Hypertrophy*, LVH) ialah kenaikan massa ventrikel kiri yang diakibatkan penebalan dinding ventrikel kiri, peningkatan volume ventrikel kiri maupun keduanya. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran disfungsi diastolik pada pasien LVH menggunakan ekokardiografi di RS Hasna Medika Cirebon. Penulis menggunakan metode deskriptif pada 60 pasien LVH sebagai subjek penelitian dengan sebagian besar perempuan sebanyak 40 (67%). Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2021. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan LVH konsentrik yang paling banyak ditemukan dengan jumlah 56 orang (93%), LVH konsentrik remodeling dengan jumlah 2 orang (3%), dan eksentrik dengan jumlah 2 orang (3%). Pada subjek dengan penurunan disfungsi diastolik dapat dilihat dari E/A. Dari 60 orang subjek penelitian ini didapatkan 39 orang dengan penurunan fungsi LV. Ditemukan 39 orang disfungsi diastolik grade 1, 2 orang disfungsi diastolik grade 2, dan tidak ditemukan disfungsi diastolik grade 3. Kesimpulannya adalah ditemukan LVH konsentrik dengan pada 93% total sampel, konsentrik remodeling dengan jumlah 3%, dan eksentrik dengan jumlah 3%.

**Kata Kunci:** Hipertrofi Ventrikel Kiri, Disfungsi Diastolik.

## PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah yang abnormal pada tekanan sistolik, diastolik ataupun pada keduanya. Umumnya tekanan darah sistolik 140 mmHg dan tekanan darah diastolik 90 mmHg atau lebih (JACC, 2019). Hipertrofi ventrikel kiri merupakan salah satu mekanisme terjadinya gagal jantung yang disebabkan oleh hipertensi. Hipertensi pada ventrikel kiri berhubungan dengan disfungsi sistolik maupun diastolik.

Pada penderita penyakit hipertensi sering kali ditemukan left ventricular hypertrophy (LVH), sekitar 15-20% penderita hipertensi mengalami left ventricular hypertrophy. LVH ialah kenaikan massa ventrikel kiri yang diakibatkan karena penebalan dinding ventrikel kiri, peningkatan volume ventrikel kiri maupun keduanya. Hipertensi yang berlangsung lama akan mengakibatkan terjadinya LVH yang ditandai dengan penebalan ventrikel dengan ataupun tanpa kenaikan volume ventrikel kiri (A Nur dkk, 2015). LVH dapat diukur menggunakan indeks massa ventrikel kiri dengan menggunakan ekokardiografi. Menurut artikel yang ditulis oleh Judith Buckland menyebutkan hipertrofi ventrikel kiri dapat dibedakan menjadi 3 yaitu hipertrofi konsentrik, hipertrofi eksentrik, dan konsentrik remodeling. yang dinilai melalui indeks massa ventrikel kiri (LVMI) serta relative wall thickness (RWT) (Buckland, 2017).

Pada pasien penyakit jantung hipertensi LVH yang berkepanjangan dapat meningkatkan terjadinya

disfungsi diastolik baik ataupun disfungsi sistolik yang pada akhirnya akan menyebabkan gagal jantung (Trackling Gary et al, 2021). Disfungsi diastolik merupakan gangguan relaksasi ventrikel kiri selama diastolik hingga terjadi peningkatan tekanan serta gangguan pengisian ventrikel. Disfungsi diastolik pada penderita penyakit jantung hipertensi sering ditemukan dengan atau tanpa tampilan klinis dari gagal jantung, disfungsi diastolik dapat dinilai menggunakan ekokardiografi yang diklasifikasi menjadi tiga yaitu impaired relaxation (grade 1), pseudonormalization (grade 2), dan restrictive filling (grade 3) (Armstrong et al, 2019).

Peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian mengenai bagaimana Gambaran Disfungsi Diastolik Pada Pasien LVH (Left Ventricular Hypertrophy) menggunakan Ekokardiografi di RS Jantung Hasna Medika Cirebon. Dalam pemeriksaan pasien penyakit jantung hipertrofi ventrikel kiri peneliti melakukan pemeriksaan dengan modalitas 2D untuk melihat kontraktilitas ventrikel kiri dan ukuran ruang pada jantung, M-Mode untuk mengukur Fraksi Ejeksi dengan LV Study, dan spectrum doppler dengan mitral inflow untuk menilai derajat keparahan fungsi diastolik.

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, pada penelitian ini digunakan data sekunder dengan pertimbangan waktu penelitian yang terbatas. Pengumpulan data secara sekunder dilakukan dengan

mengambil 60 data dari berkas rekam medis pasien penyakit jantung dengan hipertensi yang mempunyai kriteria LVH yang melakukan prosedur pemeriksaan ekokardiografi pada bulan Mei-Juni 2021. Data berupa *hard copy* (Status Pasien) dan *soft copy* (data pasien dikomputer ruang poliklinik Rumah Sakit Jantung Hasna Medika Cirebon yang telah disimpan hasil pemeriksaannya). Data *hard copy* diberikan oleh petugas ruang poliklinik secara langsung dan data *soft copy* diperbolehkan melihat dan mencari data yang dibutuhkan secara langsung. Penelitian dilakukan di ruang poliklinik Rumah Sakit Hasna Medika Cirebon yang dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juni 2021.

Analisis data hasil penelitian menggunakan analisis deskriptif berupa distribusi frekuensi serta mean, median, modus untuk mengukur data numerik, yaitu dengan mengukur *mitral flow velocity* untuk mengukur derajat fungsi diastolik ventrikel kiri. Serta *relative wall thickness (RWT)* dan *left ventricular mass index (LVMi)* berfungsi menilai *left ventricular hypertrophy (LVH)*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik subjek penelitian disajikan dalam tabel 1.

**Tabel 1: Karakteristik Subjek Penelitian**

Variabel	Proporsi (%)
<b>Jenis Kelamin</b>	20(33)
Laki-laki	
Perempuan	40(67)
<b>EF</b>	
Normal	27(47)
Menurun	33(53)
<b>E/A</b>	
Normal	16(27)
Grade 1	39(65)

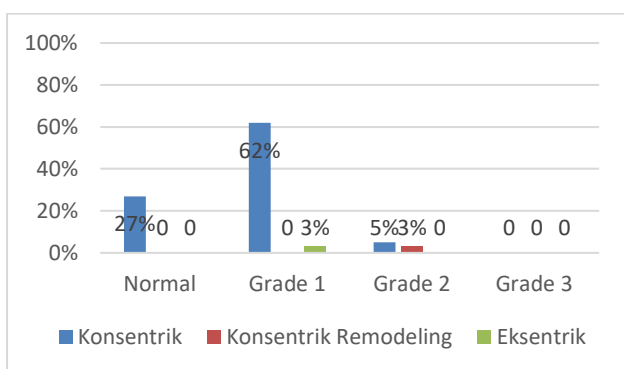
Grade 2	5(8)
Grade 3	0(0)
<b>LVH</b>	
Konsentrik	56(93)
Konsentrik Remodeling	2(3)
Eksentrik	2(3)

Karakteristik jenis kelamin yang termasuk pada subjek penelitian, jenis kelamin perempuan merupakan subjek terbanyak dalam penelitian ini yaitu sebanyak 40 orang (67%) sedangkan laki-laki dalam penelitian ini yaitu sebanyak 20 orang (33%). Berdasarkan karakteristik usia subjek penelitian didapatkan nilai *mean* usia 58 tahun dan median 58 tahun. Nilai EF dari 60 subjek didapatkan *mean* 52%, median 54%, modus 58%. Terdapat 28 pasien (47%) dengan nilai EF normal atau diatas 55%, sedangkan untuk nilai EF yang menurun terdapat 32 pasien (53%). Nilai IVSd didapatkan 14 mm sedangkan median 13 mm dan modus 13 mm. Pada nilai PWD didapatkan 17 mm dengan median 14 mm dan modus 14 mm. Nilai IVRT didapatkan 113 ms sedangkan median 104 ms dan modus 89 ms. Nilai E/A didapatkan 0,99 mmHg sedangkan median 0,85 mmHg dan modus 0,67 mmHg. Terdapat 16 pasien (27%) dengan nilai E/A normal serta terdapat 39 pasien (65%) dengan nilai E/A grade 1, selain itu terdapat 5 pasien (8%) dengan nilai E/A grade 2, dan tidak terdapat pasien dengan nilai E/A grade 3. Nilai RWT didapatkan 0,68 dengan median 0,6 dan modus 0,6. Pada nilai LVMi didapatkan 300 g/m<sup>2</sup> sedangkan median 268 g/m<sup>2</sup> dan modus 527 g/m<sup>2</sup>. Kategori LVH dari 60 subjek didapatkan LVH konsentrik sebanyak 56 orang (93%), konsentrik remodelling 2 orang (3%), dan LVH eksentrik 2 orang (3%).

Karakteristik hipertrofi ventrikel kiri dengan disfungsi diastolik disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2 : Karakteristik Hipertrofi Ventrikel Kiri dengan Disfungsi Diastolik**

E/A	Left Ventricular Hypertrophy (LVH)			Jumlah orang
	Konsentrik	Konsentrik remodeling	Eksentrik	
Normal	16(27%)			16
Grade 1	37(62)		2(3%)	39
Grade 2	3(5%)	2(3%)		5
Grade 3	0(0%)			0



Dari 60 pasien hipertrofi ventrikel kiri didapatkan pada hipertrofi konsentrik terdapat 27% fungsi diastolik yang normal, 62% disfungsi diastolik grade 1, 5% disfungsi diastolik grade 2, dan tidak terdapat disfungsi grade 3. Pada hipertrofi konsentrik remodelling hanya terdapat 3% dengan disfungsi diastolik grade 2. Dan tidak ditemukan konsentrik remodelling pada fungsi diastolik yang normal, disfungsi diastolik grade 1, dan disfungsi diastolik grade 3. Sedangkan, pada hipertrofi eksentrik hanya terdapat 3% disfungsi diastolik grade 1. Dan tidak ditemukan hipertrofi eksentrik dengan fungsi diastolik yang normal, disfungsi grade 2, maupun disfungsi diastolik grade 3.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan terhadap 60 sampel pasien *Left Ventricular Hypertrophy (LVH)* dengan disfungsi diastolik pada pasien hipertensi. Penelitian ini menghasilkan presentase pasien perempuan lebih banyak yaitu 67% dibandingkan dengan laki-laki yang hanya 33%. Hal ini sesuai dengan penelitian Kattel et al tahun 2016 yang menyebutkan bahwa *LVH* lebih banyak didapat pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Pada penelitian ini dapat ditemukan bahwa semua subjek merupakan pasien *LVH* dengan hipertensi. Hal ini sesuai dengan penelitian Shenasa et al pada tahun 2017 yang menyebutkan *LVH* dapat terjadi dikarenakan penyesuaian pada tekanan darah *afterload* kronis yang mempengaruhi pada perubahan patologis dalam struktur dan fungsi sistem kardiovaskular, serta terdapat sejumlah besar bukti dan menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara hipertensi dan *LVH*.

Menurut H. Stewart et al pada tahun 2018 melakukan analisa pada 1.024 pasien dengan *LVH* konsentrik dan *LVEF* yang normal serta ditemukan sekitar 13% mengalami disfungsi sistolik. Menurut Stewart tahun 2018 menemukan sekitar 10,4% *LVH* konsentrik memiliki angka mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan *LVH* konsentrik remodeling yang hanya 8,7% dan *LVH* eksentrik 8,4%. Lovic et al tahun 2017 juga mengatakan bahwa prevalensi *LVH* konsentrik lebih tinggi dibandingkan dengan *LVH* eksentrik. Pada buku PERKI yang berjudul "Pedoman Tatalaksana Hipertensi Pada Penyakit Kardiovaskuler tahun 2015" juga mengatakan bahwa hipertrofi ventrikel kiri tipe konsentrik berhubungan dengan peningkatan risiko terjadinya

penyakit kardiovaskular dalam 10 tahun sebesar 20%.

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan LVH konsentrik 56 orang (93%), LVH konsentrik remodeling 2 orang (3%), dan LVH eksentrik 2 orang (3%). Pada subjek dengan penurunan disfungsi diastolik dapat dilihat dari E/A. Selain itu untuk melihat katagori LVH dapat dilihat melalui RWT dan LVMi. Dari 60 orang subjek penelitian ini didapatkan 32 orang dengan penurunan fungsi LV. Adanya penurunan fungsi LV dapat menjelaskan bahwa pada LVH akibat hipertensi, penurunan fungsi LV dapat terjadi secara perlahan sesuai dengan usia dan keparahan dari LVH. Hal ini disampaikan oleh Shenasa tahun 2017 bahwa sejarah alam dan perkembangan LVH terdiri dari tiga tahap yaitu pertama, manifestasi praklinis dengan fungsi sistolik LV normal dan disfungsi diastolik derajat 1; kedua pada tahap stabil dimana sel-sel miokard mengalami remodeling ventrikel kiri dan LVEF tetap normal. Namun, disfungsi diastolik berkembang dari tahap satu ke dua dan ketiga; ketiga disfungsi nyata dimana gagal jantung lanjut dengan penurunan LVEF serta adanya peningkatan risiko aritmia selama tahap kedua dan ketiga. Sehingga diperlukan standar operasional prosedur (SOP) di RS Hasna Medika Cirebon jika ditemukan kasus penurunan fungsi LVEF dan aritmia.

## SIMPULAN

Ditemukan 27% pasien dengan fungsi diastolik normal, 65% pasien disfungsi diastolik grade 1, 8% disfungsi diastolik grade 2, dan tidak ditemukan disfungsi diastolik grade 3.

Ditemukan LVH konsentrik dengan jumlah 93% pasien, konsentrik remodeling dengan jumlah 3%, dan eksentrik dengan jumlah 3%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bakris, G., Ali, W., & Parati, G. (2019). ACC/AHA versus ESC/ESH on hypertension guidelines: JACC guideline comparison. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(23), 3018-3026.
- Buckland Judith, Cardioserv. (2017). Understanding LVH Part 1: Concentric, Eccentric and Concentric Remodeling. Diakses pada 25 agustus 2021. Dari <https://www.cardioserv.net/understanding-lvh-part-1-concentric-eccentric-concentric-remodeling/>
- Buckland Judith, Cardioserv. (2017). Understanding LVH Part 2: How to Measure LV Mass and Diagnose LVH. Diakses pada 25 agustus 2021. Dari <https://www.cardioserv.net/understanding-lvh-part-2-measure-diagnose-lvh/>
- Fikriana, R. (2018). *Sistem Kardiovaskuler*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Flachskampf, F. A., Biering-Sorensen, T., Solomon, et al (2015). Cardiac imaging to evaluate left ventricular diastolic function. *JACC: Cardiovascular Imaging*, 8(9), 1071-1093.



- Guntur, (2019). *Sistem Kardiovaskuler*. Uwais Inspirasi Indonesia, Ponorogo
- Kattel, S., Memon, S., Saito, et al (2016). An effect of left ventricular hypertrophy on mild-to-moderate left ventricular diastolic dysfunction. *Hellenic Journal of Cardiology*, 57(2), 92-98.
- Lang, R. M., Badano, L. P., Mor-Avi, et al (2015). Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *European Heart Journal-Cardiovascular Imaging*, 16(3), 233-271.
- Lazzeroni, D., Rimoldi, O., & Camici, P. G. (2016). From left ventricular hypertrophy to dysfunction and failure. *Circulation Journal*, 80(3), 555-564.
- Lilly, L. S. (2019). *Patofisiologi Penyakit Jantung Kolaborasi Mahasiswa dan Dosen Edisi 6*. Jakarta: CV Pentasada Media Edukasi.
- Lovic, D., Narayan, P., Pittaras, A., Faselis, et al (2017). Left ventricular hypertrophy in athletes and hypertensive patients. *The Journal of Clinical Hypertension*, 19(4), 413-417.
- Nagueh, S. F., Smiseth, O. A., Appleton, et al (2016). Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *European Journal of Echocardiography*, 17(12), 1321-1360.
- Nur, A., Lintong, F., & Moningka, M. (2015). Korelasi Antara Tekanan Darah Dan Indeks Massa Ventrikel Kiri (Left Ventricular Mass Index) Pada Penderita Hipertensi Di Rsup Prof. Dr. RD Kandou Manado. *eBiomedik*, 3(1).
- PERKI, (2015), Pedoman Tatalaksana Hipertensi pada Penyakit Kardiovaskular, edisi pertama., page 14. Published online.
- Shenasa, M., & Shenasa, H. (2017). Hypertension, left ventricular hypertrophy, and sudden cardiac death. *International Journal of Cardiology*, 237, 60-63.
- Solomon, S. D., Wu, J., & Gillam, L. D. (2017). *Essential Echocardiography: A Companion to Braunwald's Heart Disease E-Book*. Elsevier Health Sciences.
- Standring, S. (Ed.). (2021). *Gray's anatomy e-book: the anatomical basis of clinical practice*. Elsevier Health Sciences.
- Stewart, M. H., Lavie, C. J., Shah, et al (2018). Prognostic implications of left ventricular hypertrophy. *Progress in*

*cardiovascular diseases*, 61(5-6), 446-455.

- Tackling, G., & Borhade, M. B. (2021). Hypertensive heart disease. *StatPearls*. [internet]
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. H. (2018). *Principles of anatomy and physiology*. John Wiley & Sons.
- World Health Organization. (2015). Hypertension. Switzerland: WHO.
- William F. Armstrong, T. R. (2019). *Feigenbaum's Echocardiography Eighth Edition*. China : Wolters Kluwer.