

PENTINGNYA DETEKSI DINI KELAINAN JANTUNG PADA PENDERITA HIPERTENSI MELALUI PEMERIKSAAN EKO KARDIOGRAFI: PEMBELAJARAN DARI PENYARINGAN MASSAL

Sigit Pratama Iustitia Nasruddin^{1*}, Riana Handayani², Erwin Mulia², Indy Masfufah², Terrance Ransun², Rony Mario Chandrasatria², Nuka Meriedlona², Dwi Krisnawati², Gadih Ranti Endamatriza², Niputu Alit Trisnawati², Novitri Yulistiaiwati², Ines Vidal Tanto², Rekha Nova Iyos², Eliza Techa Fattimah², Charles Krisnandi², Senja Nurhayati³

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia

²Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia (PERKI) Cabang Lampung

³RSUD A. Dadi Tjokrodipo, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia

*)Email Korespondensi: dr.sigitpratama.spjp@gmail.com

Abstract: The Critical Role of Early Detection of Heart Abnormalities In Hypertensive Patients Through Echocardiography: Insights From Mass Screening. Hypertension is leading cause of cardiovascular disease and premature death worldwide. Cardiac changes due to hypertension often develop silently, without symptoms. Early detection through screening is crucial for identifying high-risk groups, in order to reduce morbidity, mortality, and healthcare costs. This study aims to evaluate the prevalence of echocardiographic changes in hypertensive patients. This cross-sectional study utilized big data from mass screening program conducted on May 21, 2023, at Harapan Bunda Hospital, Lampung Tengah, Indonesia. Inclusion criteria were adults ≥ 18 years diagnosed with hypertension. Subjects with previously detected echocardiographic abnormalities were excluded. Of the 600 participants, 388 subjects met the inclusion/exclusion criteria. Among them, 50% had stage 1 hypertension, 27% had stage 2 hypertension, and 23% had stage 3 hypertension. Cardiac abnormalities were found in 56% of subjects, with 98% having TAPSE abnormalities, 83% having valve abnormalities, 78% having RMWA, 45% having chamber dimension abnormalities, and 13% having a reduced ejection fraction ($< 40\%$). The high prevalence of silent cardiac target organ damage highlights the potential value of echocardiogram screening in identifying cardiac disorders in hypertensive patients, even when they are asymptomatic.

Keywords: Echocardiography, Cardiac Disorder, Hypertension, Screening

Abstrak: Pentingnya Deteksi Dini Kelainan Jantung Pada Penderita Hipertensi Melalui Pemeriksaan Ekokardiografi: Pembelajaran Dari Penyaringan Massal. Hipertensi merupakan penyebab utama penyakit kardiovaskular dan kematian dini di seluruh dunia. Perubahan patofisiologi jantung akibat hipertensi terjadi secara diam-diam tanpa menimbulkan gejala. Deteksi dini dalam bentuk skrining dapat membantu mengidentifikasi kelompok berisiko tinggi guna mengurangi morbiditas, mortalitas, dan biaya kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi prevalensi perubahan ekokardiografi pada pasien hipertensi. Penelitian *Cross-Sectional* ini menggunakan data program skrining massal pada 21 Mei 2023, di Rumah Sakit Harapan Bunda, Lampung Tengah, Indonesia. Kriteria inklusi meliputi orang dewasa berusia ≥ 18 tahun yang sebelumnya sudah terdiagnosis hipertensi. Kriteria eksklusi mencakup subjek dengan riwayat kelainan ekokardiografi yang sudah terdeteksi sebelumnya. Dari 600 peserta, 388 subjek memenuhi kriteria inklusi/eksklusi. Dari keseluruhan subjek, 50% mengidap hipertensi stadium 1, 27% hipertensi stadium 2, dan 23%

hipertensi stadium 3. Abnormalitas jantung ditemukan pada 56% subjek, dengan 98% pasien memiliki abnormalitas TAPSE, 83% memiliki kelainan katup, 78% memiliki RMWA, 45% memiliki abnormalitas dimensi ruang jantung, dan 13% pasien memiliki ejeksi fraksi <40%. Tingginya prevalensi kerusakan organ target jantung secara diam-diam menunjukkan nilai potensial skrining ekokardiografi dalam mengidentifikasi gangguan jantung pada pasien dengan riwayat hipertensi meskipun tanpa gejala.

Kata Kunci: Ekokardiografi, Hipertensi, Kelainan Jantung, Skrining

PENDAHULUAN

Hipertensi (tekanan darah tinggi) merupakan penyebab utama penyakit kardiovaskular dan kematian dini di seluruh dunia (Mills, Stefanescu & He 2020). Hipertensi terjadi ketika tekanan di pembuluh darah terlalu tinggi yaitu 140/90 mmHg atau lebih (Gabb 2020). Menurut data terbaru WHO yang dipublikasikan pada tahun 2023, diperkirakan 1,28 miliar orang dewasa berusia 30-79 tahun di seluruh dunia menderita hipertensi dengan dua pertiga diantaranya merupakan individu yang tinggal di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah. Menurut estimasi, 46% orang dewasa penderita hipertensi tidak menyadari bahwa mereka mengidap penyakit tersebut dan hanya kurang dari separuh orang dewasa (42%) penderita hipertensi yang didiagnosis dan mendapat terapi hipertensi (WHO 2023).

Data Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) kesehatan menyebutkan bahwa biaya pelayanan hipertensi mengalami peningkatan setiap tahunnya yaitu pada tahun 2016 sebesar 2,8 Triliun rupiah, tahun 2017 dan tahun 2018 sebesar 3 Triliun rupiah. Sayangnya, berdasarkan data Riskesdas (2018), dari prevalensi hipertensi sebesar 34,1% diketahui bahwa sebesar 8,8% terdiagnosis hipertensi dan 13,3% orang yang terdiagnosis hipertensi tidak minum obat serta 32,3% tidak rutin minum obat. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar penderita hipertensi tidak mengetahui bahwa dirinya menderita hipertensi sehingga tidak mendapatkan pengobatan (KEMENKES RI 2019).

Alasan penderita hipertensi tidak minum obat mayoritas dikarenakan penderita hipertensi merasa sehat

(59,8%) (KEMENKES RI 2019). Padahal, hipertensi memang merupakan *the silent killer* atau pembunuh diam-diam karena sering tanpa gejala yang mengakibatkan penderitanya tidak mengetahui bahwa dirinya mengidap hipertensi dan keluhan baru muncul setelah terjadi komplikasi (Iqbal & Jamal 2024; Kotwal & Joseph 2023). Oleh karena itu, satu-satunya cara untuk mengetahuinya adalah dengan memeriksakan tekanan darah (Gabb 2020).

Sama halnya dengan mendiagnosis hipertensi, sebagai suatu kondisi kronis, hipertensi juga dapat menyebabkan perubahan patofisiologi jantung secara diam-diam tanpa menimbulkan gejala (asimtomatik) (Theofilis et al. 2024). Kerusakan organ target akibat komplikasi hipertensi bergantung pada besarnya peningkatan tekanan darah dan lamanya kondisi tekanan darah yang tidak terdiagnosis dan tidak diobati (Iqbal & Jamal 2024). Untuk dapat mendeteksi dini hal ini, ekokardiografi memiliki peran yang jelas dan vital karena kemampuannya dalam menilai morfologi jantung dan mendeteksi perubahan hemodinamik yang disebabkan oleh penyakit ini (Cameli et al. 2020).

Deteksi dini dalam bentuk skrining hipertensi (dan faktor risiko terkait) dapat membantu mengidentifikasi kelompok berisiko tinggi, yang dapat menghasilkan penanganan dan pengelolaan faktor risiko yang tepat waktu. Pada akhirnya, deteksi dini dapat membantu mengurangi morbiditas dan mortalitas yang terkait dengannya dan dapat membantu menekan biaya terkait kesehatan, misalnya, biaya yang terkait dengan rawat inap karena penyakit

parah dan faktor risiko serta penyakit penyerta yang tidak dikelola dengan baik (Schmidt et al. 2020). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi prevalensi perubahan ekokardiografi pada pasien hipertensi yang diambil dari data skrining massal di masyarakat.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dengan desain studi *cross-sectional*. Subjek penelitian ini adalah masyarakat yang terjaring dalam program skrining massal pada 21 Mei 2023, di Rumah Sakit Harapan Bunda, Lampung Tengah, Indonesia. Kriteria inklusi penelitian ini adalah orang dewasa berusia ≥ 18 tahun yang sebelumnya terdiagnosis hipertensi berdasarkan pedoman *European Society of Cardiology/European Society of Hypertension* (ESC/ESH) tahun 2018 di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Primer (Williams et al. 2018). Kriteria eksklusi mencakup subjek dengan riwayat kelainan ekokardiografi yang sudah terdeteksi sebelumnya.

Tekanan darah pada saat skrining massal diukur menggunakan prosedur standar menggunakan ukuran manset yang tepat, memberikan peserta waktu istirahat selama 5 menit sebelum pemeriksaan, pasien sedang tidak menggunakan obat-obatan yang menggunakan stimulan adrenergik, pasien dalam keadaan diam, tidak berbicara saat pemeriksaan, diukur dengan posisi duduk dengan menggunakan perangkat otomatis yang sudah dikalibrasi. Penelitian ini menggunakan pedoman ESC/ESH 2018 untuk menentukan klasifikasi tekanan darah. Tekanan darah didefinisikan sebagai tekanan darah optimal bila tekanan darah sistolik (TDS) (120 mmHg dan tekanan darah diastolik (TDD) (80 mmHg, tekanan darah normal didefinisikan bila TDS antara 120-129 mmHg dan/atau TDD 80-84 mmHg, tekanan darah diatas normal (pre-hipertensi) didefinisikan sebagai TDS 130-139 mmHg dan/atau TDD 85-89 mmHg, hipertensi stadium 1 didefinisikan sebagai TDS 140-159

mmHg dan/atau TDD 90-99mmHg, hipertensi stadium 2 didefinisikan sebagai TDS 160-179 mmHg dan/atau TDD 100-109 mmHg, dan hipertensi stadium 3 adalah TDS lebih besar atau sama dengan 180 mmHg dan/atau TDD 110 mmHg.

Pemeriksaan morfologi jantung dilakukan menggunakan ekokardiografi genggam yang dilakukan oleh 15 ahli jantung untuk mengevaluasi dimensi ruang, Fraksi Ejeksi (EF), *Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion* (TAPSE), *Regional Wall Motion Abnormalities* (RWMA), ada tidaknya gangguan katup, serta temuan morfologi jantung lainnya yang terdeteksi tanpa pemeriksaan tambahan.

Luaran utama penelitian ini adalah mendeskripsikan temuan abnormalitas morfologi jantung yang terdeteksi melalui pemeriksaan ekokardiografi genggam pada penderita hipertensi. Morfologi jantung dikatakan abnormal jika ditemukan ada abnormalitas pada dimensi ruang, hipertrofi ventrikel kiri (LVH), penurunan fraksi ejeksi, TAPSE, katup jantung, dan ditemukan adanya RWMA. Bila tidak menjumpai kriteria tersebut, morfologi jantung dikatakan normal.

HASIL

Karakteristik Dasar

Dari 600 masyarakat yang mengikuti program skrining massal, kami menyertakan 388 subjek yang memenuhi kriteria inklusi/eksklusi untuk menjalani pemeriksaan ekokardiogram. Dari keseluruhan subjek penelitian, 218 (56%) berusia antara 18 hingga 59 tahun sedangkan 170 pasien (44%) dikategorikan lansia (≥ 60 tahun). Menurut jenis kelamin, mayoritas subjek adalah perempuan dengan jumlah 266 (69%) sedangkan laki-laki hanya berjumlah 122 pasien (31%). Denyut jantung subjek penelitian didominasi oleh normokardia (denyut 60-100x/menit) yaitu sebanyak 319 atau 82% sedangkan 64 pasien (16%) diketahui mengalami takikardia (denyut >100 x/menit), dan hanya 5 pasien (1%) yang mengalami bradikardia (denyut <60 x/menit).

Dari keseluruhan subjek, perhitungan EF didominasi oleh golongan *preserved* (EF \geq 50%) dengan jumlah 337 pasien (87%) sedangkan sisanya, 51 pasien (13%) diketahui telah mengalami penurunan EF hingga mencapai 40% (*reduced*). Dinilai dari ada tidaknya abnormalitas pada dimensi ruang jantung, diketahui bahwa hampir separuh dari subjek penelitian (176; 45%) memiliki kelainan dimensi ruang jantung. Lebih lanjut, pemeriksaan TAPSE menunjukkan bahwa hampir seluruh populasi (381 pasien; 98%) pasien dengan hipertensi terekam memiliki TAPSE yang abnormal. RWMA juga ditemukan pada 304 pasien yang setara dengan 78% pasien hipertensi. Kelainan katup jantung, tanpa pengkategorian spesifik, juga ditemukan pada 83% pasien hipertensi (322 pasien). Pada penelitian ini dimana setidaknya ditemukan satu saja kelainan ekokardiogram seperti LVH, penurunan fraksi ejeksi, abnormalitas TAPSE, adanya RWMA, dan kelainan katup, maka tercatat terdapat 217 subjek penelitian atau setara dengan 56% pasien hipertensi yang memiliki setidaknya satu abnormalitas jantung.

Tabel 1 menunjukkan karakteristik subjek penelitian menurut klasifikasi hipertensi yang diusulkan oleh ESC/ESH tahun 2018; 194 (50%) subjek penelitian diketahui memiliki hipertensi stadium 1, 103 (27%) pasien memiliki hipertensi stadium 2, dan 91 (23%) sisanya memiliki hipertensi stadium 3.

Karakteristik Hipertensi Stadium 1

Hipertensi stadium 1 didominasi oleh perempuan (132; 68%) dengan denyut jantung normal (167; 86%). Berdasarkan kategori usia, hipertensi stadium 1 tidak memiliki perbedaan yang jauh antara pasien dengan usia

18-59 tahun (106; 55%) dengan pasien lansia (88; 45%). Penurunan EF pada kategori ini diketahui terdapat pada 21 pasien (11%) dengan 173 pasien (89%) lainnya memiliki fraksi ejeksi yang baik. Pemeriksaan ekokardiografi menunjukkan bahwa abnormalitas morfologi jantung terbanyak yang ditemukan pada pasien dengan hipertensi stadium 1 adalah abnormalitas dimensi ruang jantung yang ditemukan pada 73 pasien (38%), disusul RWMA yang diketahui terdapat pada 38 pasien (20%), dan kelainan katup jantung pada 25 pasien (13%). Jika keseluruhan kelainan ini ditambah dengan temuan abnormalitas ekokardiografi lainnya, diketahui bahwa abnormalitas morfologi jantung telah menjangkit 96 pasien atau setara dengan 49% pasien hipertensi stadium 1.

Karakteristik Hipertensi Stadium 2

Sama seperti pada hipertensi stadium 1, mayoritas pasien hipertensi stadium 2 adalah perempuan (75; 73%) tanpa gangguan denyut jantung (90; 87%). Pasien dengan usia 18-59 tahun (56; 54%) masih mendominasi kategori ini, meskipun perbedaan tidak jauh dengan populasi lansia (47; 46%). Pasien dengan penurunan EF diketahui berjumlah 13 (13%) dan sisanya masih memiliki *preserved* EF. Berdasarkan Gambaran ekokardiografi, kelainan dimensi ruang jantung ditemukan pada setengah populasi (47 pasien; 46%) dengan abnormalitas katup jantung sebesar 19% (20 pasien), dengan RWMA sebanyak 18% (19 pasien). Kelainan TAPSE dijumpai pada 5 pasien (5%). Secara keseluruhan, 54% (56 pasien) dari populasi kategori ini memiliki kelainan morfologi jantung.

Tabel 1. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian Menurut Kategori Tekanan Darah *European Society Of Cardiology* Dan *European Society Of Hypertension* Tahun 2018

Karakteristik	Total Subjek (N = 388) (n;%)	HT stadium 1 (N = 194) (n;%)	HT stadium 2 (N = 103) (n;%)	HT stadium 3 (N = 91) (n;%)
Usia (tahun)				
18-59	218; 56	106; 55	56; 54	56; 62
≥60	170; 44	88; 45	47; 46	35; 38
Jenis kelamin				
Laki-laki	12; 31	62; 32	28; 27	32; 35
Perempuan	266; 69	132; 68	75; 73	59; 65
Denyut Jantung (x/menit)				
<60	5; 1	2; 1	1; 1	2; 2
60-100	319; 82	167; 86	90; 87	62; 68
>100	64; 16	25; 13	12; 12	27; 30
Dimensi				
Normal	212; 55	121; 62	56; 54	35; 38
Abnormal	176; 45	73; 38	47; 46	56; 62
Fraksi Ejeksi (%)				
<i>Preserved</i>	337; 87	173; 89	90; 87	74; 81
<i>Reduced</i>	51; 13	21; 11	13; 13	17; 19
TAPSE				
Normal	381; 98	192; 99	98; 95	91; 100
Abnormal	7; 2	2; 1	5; 5	0; 0
RMWA				
Tidak ada	304; 78	156; 80	84; 82	64; 70
Ada	84; 22	38; 20	19; 18	27; 30
Valve				
Normal	322; 83	169; 87	83; 81	70; 77
Abnormal	66; 17	25; 13	20; 19	21; 23
Kesimpulan Morfologi Jantung				
Normal	171; 44	98; 51	47; 46	26; 29
Abnormal	217; 56	96; 49	56; 54	65; 71

Karakteristik Hipertensi Stadium 3

Dinilai dari karakteristik dasar, pasien dengan hipertensi stadium 3 diketahui memiliki jumlah pasien dengan takikardia terbanyak dibanding kategori lain, yang mencakup 30% populasi (27 pasien). Untuk distribusi jenis kelamin dan usia, sama seperti kategori lain yang masih didominasi oleh perempuan (59 pasien; 65%) dan usia 18-59 tahun (56 pasien; 62%).

Hasil ekokardiografi pasien hipertensi stadium 3 tercatat memiliki persentase kelainan jantung terbanyak (65 pasien; 71%), dibandingkan kelainan morfologi jantung pada hipertensi stadium 1 dan 2. Abnormalitas dimensi ruang jantung diketahui telah terjadi pada lebih dari setengah populasi ini, yang ditemukan pada 56 pasien (62%). Kelainan katup

tercatat pada 21 pasien (23%) sedangkan RWMA diketahui ada pada 27 pasien (30%). Penurunan EF juga banyak ditemukan pada kategori ini, yaitu 17 pasien (19%). Namun, abnormalitas TAPSE tidak dijumpai sama sekali pada pasien dalam kategori ini.

PEMBAHASAN

Hipertensi, merokok, diabetes melitus, dan kelainan lipid merupakan faktor risiko utama yang dapat dimodifikasi untuk penyakit kardiovaskular (PKV). Di antara faktor-faktor tersebut, hipertensi telah dikaitkan dengan bukti terkuat sebagai kausalitas dan memiliki prevalensi paparan yang tinggi (Fuchs & Whelton 2020). Hipertensi kronis dapat menyebabkan kerusakan dinding arteri

akibat stres mekanis, disfungsi endotel, peningkatan peradangan, stres oksidatif, dan aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS). Hipertensi juga meningkatkan produksi serat kolagen dan mempercepat degradasi serat elastin. Arteri yang kaku akan mengalami kesulitan melawan perubahan tekanan darah sehingga berakibat pada peningkatan TDS dan tekanan nadi. Peningkatan TDS yang dihasilkan semakin mengeraskan arteri, menciptakan siklus peradangan dan kalsifikasi dapat menyebabkan kerusakan jantung melalui penurunan aliran darah ke jantung (Kim 2023).

Dari perspektif patofisiologis, hipertensi yang tidak terkontrol menyebabkan *afterload* tinggi dan tekanan pengisian LV tinggi, yang menyebabkan perubahan struktural seperti LVH dan fibrosis, serta pembesaran LA yang berujung pada penyakit jantung hipertensi (HHD) (Nemtsova, Vischer & Burkard 2023). HHD akan menyebabkan terjadinya disfungsi LV sistolik dan diastolik atau kombinasi keduanya. Selain itu, hipertensi juga merupakan faktor risiko utama untuk perkembangan gagal jantung (HF). Bukti terbaru menunjukkan adanya koeksistensi hipertensi pada 76% kasus HF yang baru didiagnosis, dan individu dengan hipertensi memiliki risiko seumur hidup hampir dua kali lipat lebih tinggi untuk perkembangan HF dibandingkan dengan mereka yang memiliki tekanan darah normal (Conrad et al. 2018; Rapsomaniki et al. 2014).

Hipertensi juga merupakan faktor morbiditas yang dominan dan sangat berdampak pada 80% gagal jantung dengan ejeksi fraksi *preserved* (HFpEF). Selain itu, banyak studi epidemiologi telah mengungkap hubungan antara hipertensi dan penyakit arteri koroner, yang juga merupakan faktor risiko HF yang signifikan (Kadoglou et al. 2024).

Ekokardiografi adalah modalitas yang mudah dilakukan, murah, dapat diulang, dan tersedia segera untuk menilai struktur dan fungsi jantung (Kadoglou et al. 2022). Menurut Cameli et al., selain dalam hal diagnosis,

ekokardiografi juga dapat memberikan kesan prognosis pasien atau respons mereka terhadap terapi. Pasien berisiko tinggi harus menerima terapi yang lebih intensif dibandingkan dengan pasien berisiko rendah (Cameli et al. 2020). Oleh karena itu, ada banyak manfaat dari penerapan ekokardiografi pada pasien hipertensi.

Pemeriksaan morfologi jantung yang dilakukan pada penelitian ini adalah pemeriksaan dimensi ruang jantung, EF, TAPSE, RWMA, kelainan katup, serta temuan morfologi jantung lainnya yang terdeteksi tanpa pemeriksaan tambahan. Pemeriksaan dimensi ruang bertujuan untuk melihat ukuran ruang jantung sedangkan pemeriksaan EF mencerminkan fungsi pompa ventrikel kiri dan *remodelling* jantung, yang secara luas telah diakui sebagai alat diagnostik dan prognostik yang sangat bernilai. Fraksi ejeksi ventrikel kiri (LVEF) adalah parameter ekokardiografi yang paling sering digunakan. Untuk evaluasi morfologi jantung kanan, digunakan parameter TAPSE yang merupakan cerminan dari fungsi sistolik kontraksi ventrikel kanan sedangkan pemeriksaan ada tidaknya RWMA merupakan parameter yang sensitif dan spesifik untuk iskemia atau infark ventrikel (Maus & Tainter 2022).

Data penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien hipertensi memiliki beberapa kelainan jantung struktural yang dapat dikaitkan dengan efek tekanan darah. Lebih lanjut, kami menemukan bahwa hampir semua jumlah kelainan struktural jantung semakin meningkat seiring dengan tingginya stadium hipertensi. Hal ini menandakan adanya proses kerusakan organ target yang terus berkembang (Ghany et al. 2020).

Mengacu pada rekomendasi ekokardiografi dalam pedoman hipertensi, dalam Pedoman ESH/ESC 2018 untuk penanganan hipertensi arteri, ekokardiografi merupakan studi kedua yang digunakan untuk mengevaluasi jantung setelah pemeriksaan elektrokardiografi (EKG) (Williams et al. 2018). Pedoman tersebut merekomendasikan untuk

melakukan pemeriksaan ekokardiografi pada pasien yang diketahui memiliki abnormalitas pada hasil EKG atau pada pasien yang menunjukkan gejala atau tanda disfungsi ventrikel kiri dengan rekomendasi kelas I (bukti dan/atau kesepakatan umum bahwa prosedur bermanfaat, berguna, dan efektif sehingga

direkomendasikan/diindikasikan) dan level konsensus B (data diperoleh dari uji klinis acak tunggal atau studi non-acak berskala besar).

Menurut pedoman *American College of Cardiology Foundation* dan *American Society of Echocardiography* pada tahun 2019, penggunaan ekokardiografi sebagai evaluasi awal dugaan penyakit jantung hipertensi adalah tepat dengan skor penggunaan 8 (Doherty et al. 2019). Skor penggunaan 8 memiliki arti bahwa pemeriksaan ekokardiografi pada populasi tersebut merupakan pilihan yang tepat untuk manajemen pasien karena manfaatnya lebih besar daripada risikonya dan merupakan pilihan yang efektif untuk rencana perawatan individu, meskipun tidak selalu diperlukan tergantung pada penilaian dokter dan preferensi khusus pasien. (Douglas et al. 2011).

Kekuatan penelitian ini terletak pada jumlah subjek penelitian yang besar yang dianggap mumpuni untuk merepresentasikan populasi hipertensi. Selain itu, parameter yang kami evaluasi selama pemeriksaan ekokardiografi juga cukup banyak, yakni sejumlah 6 parameter. Kekuatan penelitian kami juga terletak pada relevansi klinis dimana hasil penelitian kami dapat mengisi kesenjangan ilmu pengetahuan mengenai manfaat pemeriksaan ekokardiogram skrining pasien hipertensi tanpa gejala yang hingga hingga saat ini belum masuk ke dalam rekomendasi pedoman tatalaksana hipertensi.

Penelitian ini bukan tanpa kekurangan. Keterbatasan pertama berkaitan dengan parameter ekokardiografi yang meskipun cukup banyak, sayangnya belum terlalu spesifik dikarenakan data yang dihimpun bersumber dari hasil skrining

massal, bukan bersumber dari rekam medis pasien yang pemeriksaan ekokardiografinya dilakukan secara mendetail. Kedua, penelitian kami belum menghubungkan antara temuan abnormalitas ekokardiografi dengan kepatuhan terapi hipertensi serta jenis terapi hipertensi yang telah dikonsumsi subjek penelitian.

KESIMPULAN

Skrining massal pada pasien hipertensi menggunakan ekokardiografi genggam menunjukkan tingginya prevalensi kerusakan organ target jantung secara diam-diam. Hasil ekokardiografi genggam pasien hipertensi stadium 3 tercatat memiliki persentase kelainan jantung terbanyak dibandingkan kelainan morfologi jantung pada hipertensi stadium 1 dan 2. Melalui penelitian ini, kami menyoroti nilai potensial dari pemeriksaan skrining ekokardiografi dalam mengidentifikasi gangguan jantung yang terjadi pada pasien dengan riwayat hipertensi meskipun tanpa gejala sehingga dapat memberikan kewaspadaan pada penderita hipertensi, mencegah komplikasi yang lebih berat, dan menunjang pengobatan tekanan darah yang lebih tepat sesuai dengan temuan gangguan jantung yang terdeteksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Cameli, M., Lembo, M., Sciacaluga, C., Bandera, F., Ciccone, M.M., D'Andrea, A., et al., 2020, 'Identification of cardiac organ damage in arterial hypertension: insights by echocardiography for a comprehensive assessment', *Journal of Hypertension*, vol. 38, no. 4, pp. 588–98.
- Conrad, N., Judge, A., Tran, J., Mohseni, H., Hedgecote, D., Crespillo, A.P., et al., 2018, 'Temporal trends and patterns in heart failure incidence: a population-based study of 4 million individuals', *The Lancet*, vol. 391, no. 10120, pp. 572–80.
- Doherty, J.U., Kort, S., Mehran, R., Schoenhagen, P., Soman, P.,

- Dehmer, G.J., *et al.*, 2019, 'ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/HRS/SCAI/SCCT/SCMR/STS 2019 Appropriate Use Criteria for Multimodality Imaging in the Assessment of Cardiac Structure and Function in Nonvalvular Heart Disease', *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 73, no. 4, pp. 488–516.
- Douglas, P.S., Garcia, M.J., Haines, D.E., Lai, W.W., Manning, W.J., Patel, A.R., *et al.*, 2011, 'ACCF/ASE/AHA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 Appropriate Use Criteria for Echocardiography', *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 57, no. 9, pp. 1126–66.
- Fuchs, F.D. & Whelton, P.K. 2020, 'HIGH BLOOD PRESSURE AND CARDIOVASCULAR DISEASE', *Hypertension (Dallas, Tex.: 1979)*, vol. 75, no. 2, pp. 285–92.
- Gabb, G. 2020, 'What is hypertension?', *Australian Prescriber*, vol. 43, no. 4, pp. 108–9.
- Ghany, R., Palacio, A., Chen, G., Dawkins, E., Forbes, E., Tajiri, T. *et al.*, 2020, 'Patients with elevated blood pressure or stage 1 hypertension have structural heart disease', *Blood Pressure Monitoring*, vol. 25, no. 4, p. 178.
- Iqbal, A.M. & Jamal, S.F. 2024, 'Essential Hypertension', *StatPearls*, StatPearls Publishing, Treasure Island (FL), viewed 19 August 2024, (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539859/>).
- Kadoglou, N.P.E., Mouzarou, A., Hadjigeorgiou, N., Korakianitis, I. & Myrianthefs, M.M. 2024, 'Challenges in Echocardiography for the Diagnosis and Prognosis of Non-Ischemic Hypertensive Heart Disease', *Journal of Clinical Medicine*, vol. 13, no. 9, p. 2708.
- Kadoglou, N.P.E., Papadopoulos, C.H., Papadopoulos, K.G., Karagiannis, S., Karabinos, I., Loizos, S., *et al.*, 2022, 'Updated knowledge and practical implementations of stress echocardiography in ischemic and non-ischemic cardiac diseases: An expert consensus of the Working Group of Echocardiography of the Hellenic Society of Cardiology', *Hellenic journal of cardiology: HJC = Hellenike kardiologike epitheorese*, vol. 64, pp. 30–57.
- KEMENKES RI, 2019 2019, 'Hipertensi Penyakit Paling Banyak Diidap Masyarakat', *Sehat Negeriku*, viewed 19 August 2024, (<https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20190517/5130282/hipertensi-penyakit-paling-banyak-diidap-masyarakat/>).
- Kim, H.-L. 2023, 'Arterial stiffness and hypertension', *Clinical Hypertension*, vol. 29, p. 31.
- Kotwal, A. & Joseph, P. 2023, 'Conquering the Silent Killer: Hypertension Prevention and Management in India', *Indian Journal of Community Medicine: Official Publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, vol. 48, no. 1, pp. 1–3.
- Maus, T.M. & Tainter, C.R. (eds) 2022, *Essential Echocardiography: A Review of Basic Perioperative TEE and Critical Care Echocardiography*, Springer International Publishing, Cham, viewed 20 August 2024, (<https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-84349-6>).
- Mills, K.T., Stefanescu, A. & He, J. 2020, 'The global epidemiology of hypertension', *Nature reviews. Nephrology*, vol. 16, no. 4, pp. 223–37.
- Nemtsova, V., Vischer, A.S. & Burkard, T. 2023, 'Hypertensive Heart Disease: A Narrative Review Series-Part 1: Pathophysiology and Microstructural Changes', *Journal of Clinical Medicine*, vol. 12, no. 7, p. 2606.
- Rapsomaniki, E., Timmis, A., George, J., Pujades-Rodriguez, M., Shah, A.D., Denaxas, S., *et al.*, 2014, 'Blood pressure and incidence of twelve cardiovascular diseases:

- lifetime risks, healthy life-years lost, and age-specific associations in 1.25 million people', *Lancet (London, England)*, vol. 383, no. 9932, pp. 1899–911.
- Schmidt, B.-M., Durao, S., Toews, I., Bavuma, C.M., Hohlfeld, A., Nury, E., *et al.*, 2020, 'Screening strategies for hypertension', *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, vol. 2020, no. 5, p. CD013212.
- Theofilis, P., Antonopoulos, A.S., Sagris, M., Papanikolaou, A., Oikonomou, E., Tsioufis, *et al.*, 2024, 'Silent Myocardial Ischemia: From Pathophysiology to Diagnosis and Treatment', *Biomedicines*, vol. 12, no. 2, p. 259.
- WHO 2023, 'Hypertension', *Hypertension*, viewed 19 August 2024, (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>).
- Williams, B., Mancia, G., Spiering, W., Agabiti Rosei, E., Azizi, M., Burnier, M., *et al.*, 2018, '2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension', *European Heart Journal*, vol. 39, no. 33, pp. 3021–104.