

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hipertensi merupakan salah satu faktor risiko utama kematian yang sering ditemukan di seluruh dunia. Hipertensi ditandai dengan keadaan nilai tekanan sistolik ≥ 140 mmHg dan atau tekanan diastolik ≥ 90 mmHg.¹ *American Heart Association* (AHA) tahun 2017 menggunakan JNC 8 yang menyatakan hipertensi bila tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg.² *World Health Organization* (WHO) tahun 2023 menyatakan bahwa hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan atau tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg.^{3,4}

Sekitar 50 - 60% hipertensi diakibatkan oleh faktor genetik, belum ada penyebab pasti dari terjadinya keadaan tersebut.³ Hipertensi berhubungan dengan morbiditas maupun mortalitas faktor risiko penyakit kardiovaskular. Hipertensi dapat disertai dengan penyakit yang mendasarinya seperti stenosis arteri ginjal, penyakit parenkim ginjal, *pheochromocytoma*, hiperaldosteronisme. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian hipertensi diantaranya genetik, usia, jenis kelamin, suku, stres, obesitas, metabolik dan pola makan.³

Data dari WHO pada tahun 2015, hipertensi dipengaruhi oleh strata sosial dan ekonomi menengah ke bawah dengan penderita sebanyak 1,13 milyar di dunia dengan 17,7 juta didapatkan kematian akibat penyakit jantung dan pembuluh darah.⁴ Tahun 2016, WHO mencatat angka kematian pasien dengan penyakit kardiovaskular yang berhubungan dengan hipertensi meningkat berkisar 17,9 juta atau sebanyak 31% dari angka kejadian kematian di dunia.⁴

Menurut penelitian Mohammed Nawi *et al.* (2021), di Asia Tenggara ditemukan prevalensi hipertensi sebanyak 33,82% pada remaja dan orang tua. Faktor risiko yang ditemukan ialah berdasarkan tingkat pendidikan, sosial - ekonomi, merokok dan dislipidemia.¹ Menurut data riskesdas 2018 di Indonesia ditemukan kejadian hipertensi pada usia diatas 18 tahun sebesar 34,11% dan meningkat seiring bertambahnya usia, pada usia diatas 75 tahun sebesar 69,5%. Selain itu, di Sumatera barat didapatkan sebesar 25,16% penduduk dengan hipertensi, di Kota Padang mencapai 156.870 orang dengan prevalensi tertinggi di Puskesmas Andalas yaitu sebanyak 14.355 orang dan yang kedua di Puskesmas Lubuk Buaya sebanyak 11.449 orang.⁵ Dari data yang ditemukan, dapat disimpulkan bahwa penyakit hipertensi memiliki insidensi yang cukup tinggi dari tahun ke tahun.

Tekanan darah tinggi yang berlangsung lama dapat mempengaruhi peningkatan massa otot jantung sehingga akan terjadi penambahan ukuran rongga jantung dan atau penebalan dinding jantung secara abnormal yang menyebabkan kondisi hipertrofi ventrikel kiri.⁶ Peningkatan tekanan darah dalam jangka waktu yang lama ini mempengaruhi angka kejadian hipertrofi ventrikel kiri jantung sekitar 23-48% sebagai organ target utama yang akan dirusak dan berhubungan erat dengan tingkat keparahan hipertensi dimana mencapai angka 60% kejadian dengan komplikasi tersering terjadinya gagal jantung sebesar 40-60%.⁶ Hipertrofi ventrikel kiri dapat terdeteksi pada sebagian besar pasien hipertensi dengan faktor risiko yang berkaitan meliputi faktor usia, jenis kelamin, merokok, diabetes melitus, dislipidemia dan obesitas. Hipertrofi ventrikel kiri merupakan komplikasi dari hipertensi yang terjadi pada organ jantung dan merupakan prediktor utama

terhadap perkembangan penyakit kardiovaskular yang akan mempengaruhi fungsi diastolik dari ventrikel kiri sehingga menyebabkan terjadinya gangguan sistem konduksi jantung dan pembuluh koroner.^{7,8}

Penelitian yang dilakukan Xu M *et al.* (2020) menunjukkan bahwa pasien hipertrofi ventrikel kiri baik yang didiagnosis dengan ekokardiografi maupun elektrokardiografi memiliki risiko untuk kejadian kardiovaskular yang lebih tinggi.^{9,10} Hipertrofi ventrikel kiri diukur dengan menggunakan indeks massa ventrikel kiri/*Left Ventricular Mass Index* (LVMI) dengan menggunakan ekokardiografi. Pada pasien penyakit jantung hipertensi, hipertrofi ventrikel kiri dapat dibedakan menjadi hipertrofi konsentrik, hipertrofi remodeling konsentrik, dan hipertrofi eksentrik yang dinilai berdasarkan *Left Ventricular Mass Index* (LVMI) dan *Relative Wall Thickness* (RWT).¹¹

Hipertrofi konsentrik merupakan peningkatan massa miokardium ventrikel kiri akibat peningkatan beban kerja jantung secara kronis. Hipertrofi konsentrik sering terjadi pada hipertensi kronis atau stenosis aorta akibat *pressure overload*. Hipertrofi eksentrik merupakan keadaan akibat peningkatan tekanan diastolik (*volume overload*), sering terjadi pada kardiomiopati dilatasi. Hipertrofi konsentrik remodeling merupakan respons tahap akhir dari tekanan kronis dan volume berlebih, atau miokard Infark dan sering dikaitkan dengan penyakit arteri koroner.¹²

Bornstein AB (2023) prevalensi pasien dengan hipertrofi ventrikel kiri di dunia mencapai 15-20%, lebih sering terdapat pada laki-laki, lanjut usia, hipertensi, dan obesitas.¹² Menurut penelitian Viwatrangkul *et al.* (2021), kejadian hipertrofi ventrikel kiri di asia tenggara khususnya di Thailand ialah sekitar

13%.¹³ Di Indonesia belum ada penelitian yang menjelaskan mengenai insiden terjadinya hipertrofi ventrikel kiri, namun pada pasien dengan hipertensi sekitar 50% dari kasus tersebut sudah mengalami hipertrofi ventrikel kiri.¹⁴

Hipertrofi ventrikel kiri dapat didiagnosis melalui pemeriksaan elektrokardiografi dan ekokardiografi. Elektrokardiografi merupakan alat yang direkomendasikan sebagai pemeriksaan lini pertama dilakukan untuk menilai struktur jantung karena yang tersedia luas, bersifat non invasif dengan biaya rendah, mudah dan cepat. Elektrokardiografi menggunakan elektroda dan membentuk gelombang kompleks yang spesifik yang merupakan voltmeter yang merekam aktivitas listrik akibat depolarisasi sel otot jantung.¹⁵

Pemeriksaan elektrokardiografi telah digunakan dalam berbagai studi selama lebih dari 40 tahun. Elektrokardiografi memiliki sensitivitas dan spesifitas yang lebih rendah untuk dapat mendiagnosis hipertrofi ventrikel kiri dibandingkan dengan ekokardiografi namun elektrokardiografi telah terbukti memiliki fungsi diagnostik maupun prognostik untuk evaluasi kelainan pada jantung. *American Heart Association* (AHA) menjelaskan bahwa terdapat 36 kriteria pada EKG untuk mendiagnosis hipertrofi ventrikel kiri. Kriteria ini disusun berdasarkan voltase sadapan ekstremitas, prekordial, maupun keduanya. Mayoritas kriteria menggunakan kriteria voltase yaitu Cornell dan Sokolow-Lyon dengan prevalensi dari kriteria tersebut masing-masing didapatkan 50% dan 29%. Sensitivitas kriteria Cornell dan Sokolow-Lyon berturut-turut sebesar 35% dan 17%.¹⁵ Hal ini menunjukkan kriteria Cornell merupakan kriteria EKG yang paling sensitif.^{16,17}

Peguero *et al.* (2017) melakukan penelitian yang dilakukan terhadap 97 orang. Penelitian ini dilakukan kepada pasien hipertrofi ventrikel kiri yang bertujuan menegakkan diagnosis hipertrofi ventrikel kiri dengan metode baru berdasarkan penjumlahan amplitudo gelombang S (*deepest S wave*, SD) di satu sadapan dan gelombang S di sadapan V4 (SV4), dikatakan hipertrofi ventrikel kiri jika $SD + SV4 \geq 2.8$ mV pada pria dan ≥ 2.3 mV pada wanita.^{18,19} Konsep penegakan diagnosis hipertrofi ventrikel kiri dari indeks Peguero - Lo Presti berdasarkan pada paradigma baru elektrofisiologi jantung. Berbeda dengan beberapa kriteria sebelumnya yang berdasarkan pada pengukuran amplitudo gelombang R tertinggi di salah satu sadapan saja atau kombinasi dengan komponen lainnya. Peguero *et al.* menjelaskan bahwa gelombang S lebih mencerminkan aktivasi depolarisasi dinding miokardium dan epikardium ventrikel kiri, oleh karena itu perubahan massa ventrikel kiri lebih baik dideteksi melalui perubahan listrik jantung yang ditunjukkan oleh gelombang S. Selain itu gelombang S pada sadapan prekordial dan lead ekstremitas memiliki hubungan yang lebih baik dengan peningkatan massa ventrikel kiri dibandingkan dengan gelombang R dan pengukuran pada lead tunggal manapun lebih baik daripada lead tunggal tetap, hal ini menjadi alasan utama mengapa kriteria Peguero - Lo Presti yang berfokus pada gelombang S dengan pemilihan lead yang fleksibel memiliki validitas yang lebih baik dibandingkan dengan Sokolow-Lyon dan Cornell yang mencakup amplitudo R dan gelombang S pada sadapan tetap.¹⁸⁻²⁰

Dalam mendiagnosis hipertrofi ventrikel kiri, kriteria Peguero – Lo Presti yang paling baik digunakan dengan sensitivitas 62% dan spesifisitas 90%, sedangkan sensitivitas dan spesifitas kriteria Cornell sebesar 35% dan 90%, dan

kriteria Sokolow – Lyon memiliki sensitivitas dan spesifitas sebesar 17% dan 89%.^{18,19} Penelitian yang dilakukan di RS H. Adam Malik Medan tahun 2019 didapatkan kriteria Peguero - Lo Presti dapat mendiagnosis pasien hipertensi dengan hipertrofi ventrikel kiri dengan menggunakan elektrokardiografi. Hasil dari penelitian ini didapatkan sensitivitas kriteria Peguero - Lo Presti 67,1% dan spesifitasnya 90.5%.²⁰ Hal ini menandakan kriteria ini lebih baik dibandingkan kriteria Cornell dan Sokolow-Lyon.²⁰

Ekokardiografi berperan penting untuk mendiagnosis hipertrofi ventrikel kiri dan mengetahui penyebab terjadinya hipertrofi ventrikel kiri. Ekokardiografi adalah metode non-invasif yang umum digunakan untuk melihat anatomi jantung. Ekokardiografi merupakan pemeriksaan baku emas (*gold standard*) untuk menegakkan diagnosis hipertrofi ventrikel kiri.¹⁷ Penegakan diagnosis hipertrofi ventrikel kiri menggunakan ekokardiografi dengan menilai *Left Ventricular Mass Index* (LVMI) dan *Relative Wall Thickness* (RWT), selain itu dapat berfungsi untuk mengkonfirmasi gangguan jantung atau bunyi jantung, kelainan katup, serta gangguan fungsi sistolik atau diastolik.¹⁷

American Society of Echocardiography pada tahun 2009 menjelaskan bahwa hipertrofi ventrikel kiri didapat bila nilai *Left Ventricular Mass index* (LVMI) pada pria $> 115\text{g}/\text{m}^2$ dan pada wanita $>95\text{g}/\text{m}^2$.^{11,21} Selanjutnya berdasarkan *Left Ventricular Mass index* dan *Relative Wall Thickness* (RWT) didapatkan nilai geometri ventrikel kiri berupa remodeling konsentrik, hipertrofi konsentrik atau hipertrofi eksentrik jika terjadi perubahan massa atau rongga dari ventrikel kiri. Peningkatan RWT berupa hipertrofi konsentrik dan konsentrik remodeling bila $\text{RWT} \geq 0.42$, pada hipertrofi eksentrik bila $\text{RWT} < 0.42$.^{11,21}

Prevalensi pasien hipertrofi ventrikel kiri yang di diagnosis dengan ekokardiografi berkisar lebih dari 85%.¹⁷ Tinjauan data ekokardiografi terhadap 37.700 orang menunjukkan sebesar 19% hingga 48% prevalensi hipertrofi ventrikel kiri pada pasien hipertensi yang tidak diobati dan sebanyak 58% - 77% pada pasien hipertensi yang memiliki risiko tinggi kardiovaskular seperti diabetes, penyakit ginjal kronik, penyakit arteri koroner dan penyakit serebrovaskular. Prevalensi hipertrofi konsentrik relatif lebih banyak dibandingkan hipertrofi eksentrik.¹²

Penelitian yang dilakukan Laksono S (2022) di RS Hasna Medika Cirebon pada 60 pasien hipertensi dengan hipertrofi ventrikel kiri yang didiagnosis menggunakan ekokardiografi, didapatkan hasil hipertrofi konsentrik sebesar 93%, hipertrofi konsentrik remodeling 4% dan 3% eksentrik. Hasil penelitian berdasarkan penurunan fungsi diastolik didapatkan 39 orang fungsi ventrikel kiri yang mengalami penurunan, dengan klasifikasi disfungsi diastolik grade 1 sebanyak 39 orang, disfungsi diastolik grade 2 sebanyak 2 orang, dan tidak ditemukan disfungsi diastolik grade 3.²²

Penelitian Apitz A (2023) yang dilakukan di Universitas Basel, Swiss pada 400 pasien didapatkan 20% atau sekitar 80 pasien memiliki hipertrofi konsentrik atau eksentrik, sehingga merupakan penyakit jantung hipertensi yang berhubungan dengan geometri. Sebanyak 190 pasien (47,5%) memiliki geometri normal, 130 pasien (32,5%) mengalami remodeling konsentrik, 56 pasien (14,0%) hipertrofi konsentrik, dan 24 pasien (6,0%) hipertrofi eksentrik. Secara keseluruhan, lebih sebanyak 52,5% memiliki geometri abnormal.²³

Hipertrofi ventrikel kiri konsentrik paling sering dikaitkan dengan hipertensi sebagai respon adaptif terhadap tekanan sistemik tinggi yang disebabkan oleh hipertensi yang jika tidak dikelola dengan baik akan terjadi gagal jantung sebagai salah satu komplikasinya. Atas dasar tersebut, diharapkan klinisi dapat memberikan tatalaksana hipertensi yang adekuat pada pasien dengan hipertrofi ventrikel kiri konsentrik untuk mencegah terjadinya komplikasi gagal jantung pada pasien.^{12,22}

Hipertrofi ventrikel kiri konsentrik dapat dinilai secara akurat dengan pemeriksaan ekokardiografi sebagai *Gold standard*, namun tidak semua fasilitas kesehatan memiliki alat ekokardiografi.¹⁷ Pemeriksaan elektrokardiografi dapat menilai hipertrofi ventrikel kiri dengan cepat, murah, mudah dan tersedia luas di fasilitas kesehatan namun tidak dapat menilai geometri dari hipertrofi ventrikel kiri. Kriteria Peguero – Lo Presti pada pemeriksaan elektrokardiografi memiliki sensitivitas dan spesifisitas lebih baik dibandingkan kriteria lainnya untuk menilai hipertrofi ventrikel kiri karena lebih menunjukkan aktivasi miokardium dan epikardium.^{18,19}

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul nilai diagnostik elektrokardiografi Peguero - Lo Presti untuk mendiagnosis hipertrofi ventrikel kiri konsentrik pada pasien hipertensi di RSUP Dr.M.Djamil Padang.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana nilai diagnostik elektrokardiografi Peguero - Lo Presti untuk mendiagnosis hipertrofi ventrikel kiri konsentrik pada pasien hipertensi di RSUP Dr.M.Djamil Padang?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui bagaimana nilai diagnostik elektrokardiografi Peguero - Lo Presti untuk mendiagnosis hipertrofi ventrikel kiri konsentrik pada pasien hipertensi di RSUP Dr.M.Djamil Padang.

1.3.2. Tujuan Khusus

- 1) Mengetahui sensitivitas pemeriksaan elektrokardiografi Peguero - Lo Presti untuk mendiagnosis hipertrofi ventrikel kiri konsentrik pada pasien hipertensi di RSUP Dr.M.Djamil Padang.
- 2) Mengetahui spesifisitas pemeriksaan elektrokardiografi Peguero - Lo Presti untuk mendiagnosis hipertrofi ventrikel kiri konsentrik pada pasien hipertensi di RSUP Dr.M.Djamil Padang.
- 3) Mengetahui nilai prediksi positif (NPP) pemeriksaan elektrokardiografi Peguero - Lo Presti untuk mendiagnosis hipertrofi ventrikel kiri konsentrik pada pasien hipertensi di RSUP Dr.M.Djamil Padang.
- 4) Mengetahui nilai prediksi negatif (NPN) pemeriksaan elektrokardiografi Peguero - Lo Presti untuk mendiagnosis hipertrofi ventrikel kiri konsentrik pada pasien hipertensi di RSUP Dr.M.Djamil Padang.

- 5) Mengetahui akurasi elektrokardiografi Peguero - Lo Presti untuk mendiagnosis hipertrofi ventrikel kiri konsentrik pada pasien hipertensi di RSUP Dr.M.Djamil Padang berdasarkan pemeriksaan elektrokardiografi Peguero - Lo Presti

1.4. Manfaat Penelitian

1. Untuk ilmu pengetahuan

Memberikan sumber ilmu dan data dalam pengembangan ilmu pengetahuan tentang penggunaan pemeriksaan elektrokardiografi Peguero - Lo Presti sebagai diagnostik awal hipertrofi ventrikel kiri konsentrik pada pasien hipertensi di RSUP Dr.M.Djamil Padang

2. Untuk pelayanan

Pemeriksaan elektrokardiografi Peguero - Lo Presti diharapkan dapat digunakan sebagai diagnostik awal hipertrofi ventrikel kiri konsentrik pada pasien hipertensi dengan cepat, murah, sensitif, spesifik dan akurat.

3. Untuk klinisi dan masyarakat
4. Penegakan diagnosis hipertrofi ventrikel kiri konsentrik menurut pemeriksaan elektrokardiografi Peguero – Lo Presti pada pasien hipertensi dapat membantu klinisi dalam memberikan tatalaksana hipertensi yang adekuat pada masyarakat untuk mencegah terjadinya komplikasi gagal jantung.