

**LITERATURE REVIEW:
PENGARUH LATIHAN RESISTENSI
TERHADAP TEKANAN DARAH PENDERITA HIPERTENSI**

Hj. Norkhalifa¹, Fauzan Muttaqien², Asnawati³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

²Departemen Jantung dan Pembuluh Darah, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

³Departemen Biomedik Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

Email korespondensi: hj.norkhalifaa@gmail.com

Abstract: *High blood pressure or hypertension is one of the main causes of death globally, which increase morbidity and mortality worldwide. Physical training is considered a nonpharmacological therapy to reduce blood pressure, one of which is resistance training. The purpose of this literature review is to describe the effect of resistance training on blood pressure in patients with hypertension. The method of this study is analyzing the literature found from the search results on the medical journal database, PubMed and Google Scholar. Articles used in English and published in 2010-2020. Total of the articles used for the literature review were 20 articles. When doing resistance training, energy metabolism process will increase blood vessels adaptation so that it can lower blood pressure. Changing blood pressure after doing resistance training based on several factors, such as age, history of disease, uncontrolled eating habits, risk factors and limited resistance training capacity in hypertension patients.*

Keywords: *Hypertension, resistance training, blood pressure.*

Abstrak: **Tekanan darah tinggi atau hipertensi merupakan salah satu penyebab utama kematian secara global, yang dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia.** Latihan fisik yang direkomendasikan sebagai terapi non farmakologi untuk menurunkan tekanan darah, salah satunya dengan latihan resistensi. Tujuan penulisan *literature review* ini untuk membuat gambaran umum terkait pengaruh latihan resistensi terhadap tekanan darah penderita hipertensi. Penulisan dilakukan dengan menganalisis literatur terkait yang didapatkan dari hasil pencarian pada *database* jurnal kedokteran yaitu PubMed dan *Google Scholar*. Artikel yang digunakan menggunakan bahasa Inggris dan dipublikasikan pada tahun 2010-2020. Artikel yang digunakan untuk *literature review* ini sebanyak 20 artikel. Ketika melakukan latihan resistensi maka akan terjadi proses metabolisme energi yang dapat meningkatkan adaptasi pembuluh darah sehingga dapat menurunkan tekanan darah. Perubahan tekanan darah setelah melakukan latihan resistensi dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti: usia, riwayat penyakit, kebiasaan makan-makanan yang tidak terkontrol, faktor risiko dan kapasitas latihan resistensi yang terbatas pada penderita hipertensi.

Kata-kata kunci: hipertensi, latihan resistensi, tekanan darah.

PENDAHULUAN

Hipertensi adalah ketidaknormalan peningkatan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan tekanan darah diastolik ≥ 90 mmHg. Hipertensi sering disebut juga dengan “*silent killer*” karena sangat jarang gejalanya dapat dilihat pada tahap awal sampai krisis medis yang parah.¹ Hipertensi dapat meningkatkan risiko penyakit jantung, otak, ginjal dan penyakit lainnya.²

Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2019 hipertensi merupakan penyebab utama kematian dini di seluruh dunia dengan penderita lebih dari 1 miliar orang, dimana dua pertiga kasus ditemukan sebagian besar disebabkan oleh peningkatan faktor risiko pada populasi tersebut. Diperkirakan pada tahun 2025 akan ada 1,5 miliar orang dipengaruhi oleh hipertensi, dan diperkirakan setiap tahun 9,4 juta orang meninggal karena hipertensi dan komplikasinya.^{2,3}

Riset Kesehatan Dasar (riskesdas) pada tahun 2018 tentang penyakit tidak menular menunjukkan peningkatan prevalensi penderita hipertensi di Indonesia sebesar 34,1% dibandingkan pada tahun 2013 sebesar 25,8% sehingga secara nasional terdapat 65.048.110 jiwa.^{4,5} Hipertensi juga merupakan penyebab kematian ketiga di Indonesia pada semua umur dengan proporsi kematian 6,8%. Kalimantan Selatan menempati urutan kedua tertinggi secara nasional yaitu sebesar 30,8%.⁶

Hipertensi lebih sering terjadi pada usia lanjut dengan prevalensi lebih dari usia 60 tahun, kurangnya latihan fisik dan makan-makanan yang tidak terkontrol yang dapat meningkatkan berat badan.^{7,8} Tekanan darah tinggi dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular yang merupakan faktor risiko kematian. Faktor risiko tersebut dapat dimodifikasi untuk mencegah penyakit kardivaskular. Meskipun pengobatan farmakologis dapat mengurangi tekanan

darah, modifikasi gaya hidup adalah terapi pertama yang disarankan. Modifikasi gaya hidup yang dilakukan adalah memperbaiki pola makan dan latihan fisik.⁹

Menurut *American College of Sport Medicine* dan *American Heart Association* merekomendasikan latihan fisik untuk menurunkan tekanan darah penderita hipertensi. Namun, sebagian besar rekomendasi berfokus pada latihan aerobik karena latihan aerobik telah diketahui dapat menurunkan tekanan darah secara bermakna, tetapi untuk data penelitian tentang latihan resistensi lebih sedikit diteliti. Latihan resistensi atau yang sering disebut latihan ketahanan dapat meningkatkan adaptasi pembuluh darah sehingga dapat menurunkan tekanan darah. Selain itu, latihan resistensi juga dapat meningkatkan kekuatan otot, kepadatan tulang dan memiliki efek positif pada komposisi tubuh.^{2,9} Berdasarkan penelitian dari Damorim dkk memperlihatkan hasil bahwa latihan resistensi dengan total 20 sesi latihan dapat memberikan efek hipotensi dengan penurunan tekanan darah sistol sebesar 6,9 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 5,3 mmHg.¹⁰

METODE

Metode penulisan yang dilakukan adalah metode literature review berupa narrative review. Pencarian dilakukan di database elektronik: PubMed dan Google Scholar. Penulis juga menggunakan situs web entri kasus universal seperti World Heart Organization (WHO), American Heart Association (AHA), American College of Sports Medicine (ACSM), dan European Society of Cardiology (ESC). Daftar referensi artikel juga dicari untuk mengidentifikasi makalah tambahan yang sesuai. Kriteria artikel menggunakan bahasa Inggris dan dipublikasikan pada tahun 2010-2020. Kata-kata kunci yang digunakan untuk memperoleh literatur yang sesuai terdiri dari

hypertension, resistance training or blood pressure. Strategi pencarian menggunakan, frase “...” dan operator logika Boolean yaitu AND dan OR untuk mendapatkan informasi yang akurat.

Prosedur penulisan *literature review* melalui penelusuran artikel pada *database* jurnal kedokteran elektronik PubMed – MEDLINE sebanyak 330 artikel. Kemudian disaring yang termasuk kedalam *trial clinical* dan *random controlled trial* didapatkan 95 artikel. Setelah menerapkan proses seleksi berupa pengecekan judul dan abstrak tersisa 25 artikel. Kemudian, 25 artikel tadi dipelajari isinya dan yang sesuai dengan topik terdapat 20 artikel, sehingga total artikel yang disertakan dalam *literature review* ini sebanyak 20 artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hipertensi atau tekanan darah tinggi didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik dan diastolik $\geq 140/90$ mmHg.¹ Menurut *European Society of Cardiology* (ESC) and *the European Society of Hypertension* (ESH) merekomendasikan untuk penderita hipertensi yang memiliki risiko tinggi gangguan penyakit kardiovaskular untuk menurunkan tekanan darah dengan target $< 130/90$ mmHg.¹¹ Tekanan darah tinggi dapat diturunkan dengan cara pengobatan farmakologis untuk mencegah penyakit kardiovaskular. Selain itu, modifikasi gaya hidup dapat dilakukan sebagai terapi utama untuk menurunkan tekanan darah yang tinggi, seperti memperbaiki pola makan dan kebiasaan latihan fisik.^{9,21} *American College of Sport Medicine* dan *American Heart Association* juga merekomendasikan kepada penderita hipertensi untuk menurunkan tekanan darah dengan cara melakukan latihan fisik pada orang dewasa yang berusia lebih dari 65 tahun dan dewasa 50-64 tahun dengan kondisi penyakit kronis dan keterbatasan fungsional untuk menjaga kesehatan dan mencegah penyakit.^{2,9}

Latihan fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh kontraksi otot rangka yang meningkatkan pengeluaran energi yang dilakukan secara terencana, teratur, terukur dan terarah.^{14,15} Manfaat dari latihan fisik yang teratur dan terukur dapat mengontrol faktor risiko penyakit kardiovaskular, seperti pada penelitian Sarastuti dkk latihan fisik minimal 15 menit/hari atau 90 menit/minggu dapat bermanfaat signifikan terhadap kesehatan tubuh.¹⁴ Konsep dosis latihan fisik tergantung pada frekuensi, intensitas, durasi dan tipe latihan fisik tersebut.^{14,15} Tipe latihan fisik yang efektif untuk menurunkan tekanan darah yang sering dianjurkan oleh hasil penelitian adalah latihan aerobik yang dapat menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi secara akut dan kronis. Selain dari latihan aerobik, latihan non aerobik seperti latihan resistensi dapat menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi yang dilakukan dengan jangka waktu yang lama. Latihan resistensi dapat memberikan efek signifikan pada minggu ke-12 tergantung dengan frekuensi, intensitas, durasi latihan dan kerutinan dalam latihan resistensi.¹⁵

Latihan resistensi atau latihan ketahanan adalah latihan yang dilakukan dengan pergerakan melawan (beban) gaya yang berasal dari tubuh sendiri. Latihan resistensi yang dilakukan secara teratur 2-3 hari dalam seminggu dan mencapai hasil intensitas yang memadai yaitu 70-85% dari 1 RM dan volume 2-3 set per latihan. Hasil latihan resistensi dapat meningkatkan adaptasi pembuluh darah dan neuromuskular, meningkatkan kekuatan otot, membakar jaringan lemak intramuskular, memperbaiki kinerja fisik, meningkatkan kepadatan tulang, kesehatan metabolik dan sensitivitas insulin, manajemen kondisi kesehatan kronis, meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan psikologis. Rekomendasi untuk latihan resistensi untuk orang dewasa

tua dengan keamanan yang tepat dapat memberikan manfaat positif.¹⁶ Hasil literatur yang terkait dengan pengaruh latihan resistensi terhadap tekanan darah sebagai berikut.

Tabel. 1. Literatur terkait pengaruh latihan resistensi terhadap tekanan darah penderita hipertensi

Penulis	Hasil
Ogbutor dkk (2019) ²	Kelompok intervensi penurunan SBP dan DBP sebesar $7,48 \pm 0,06$ mmHg dan $6,41 \pm 1,01$ mmHg
Schroeder dkk (2019) ⁹	Kelompok intervensi tidak mengalami penurunan tekanan darah yang bermakna $p > 0,05$.
Damorin dkk (2017) ¹⁰	Kelompok intervensi penurunan SBP dan DBP sebesar $6,9$ mmHg dan $5,3$ mmHg.
Arazi dkk (2019) ³⁰	Kelompok intervensi penurunan SBP dan DBP sebesar $0,95 \pm 1,68$ mmHg dan $-1,06 \pm 0,74$ mmHg.
Gerage dkk (2015) ²³	Kelompok intervensi penurunan SBP dan DBP sebesar $6,1$ mmHg dan $3,4$ mmHg.
Carlson dkk (2016) ²¹	Kelompok intervensi penurunan SBP dan DBP sebesar 7 mmHg dan tidak mengalami penurunan.
Croymans dkk (2014) ²²	Kelompok intervensi penurunan rata-rata SBP dari 132 mmHg menjadi $123,5$ mmHg sedangkan DBP 81 mmHg menjadi $75,5$ mmHg.
Silva dkk (2018) ¹⁷	Tidak terdapat perbedaan bermakna sebelum dan sesudah latihan pada penurunan tekanan darah tiap sesi latihan $p > 0,05$.
Nascimento dkk (2014) ²⁷	Kelompok intervensi penurunan SBP dari $130,60 \pm 8,05$ mmHg menjadi $112,50 \pm 9,66$ mmHg dan DBP dari $80,60 \pm 7,55$ mmHg menjadi $70,50 \pm 9,51$ mmHg
Vale dkk (2018) ²⁹	Kelompok intervensi penurunan SBP dan DBP sebesar 12 mmHg dan tidak mengalami penurunan.

Penulis	Hasil
Orsano dkk (2018) ²⁸	Kelompok intervensi tidak mengalami penurunan tekanan darah yang bermakna $p > 0,05$.
Cavalvante dkk (2015) ²⁶	Kelompok intervensi penurunan SBP dan DBP sebesar 10 mmHg dan 7 mmHg.
Ash dkk (2017) ¹⁸	Kelompok intervensi penurunan SBP dan DBP sebesar $5-7$ mmHg.
Pedralli dkk (2016) ¹⁹	Kelompok intervensi penurunan SBP dan DBP sebesar 5 mmHg
Blanchad dkk (2018) ²⁰	Kelompok intervensi penurunan SBP dan DBP sebesar $127 \pm 9,8$ mmHg dan $80,8 \pm 8,1$ mmHg menjadi $118,9 \pm 13,3$ mmHg dan $75,3 \pm 9,6$ mmHg.
Pires dkk (2020) ³³	Kelompok intervensi penurunan SBP dan DBP sebesar $4,7$ mmHg dan $4,0$ mmHg.
Beck dkk (2013) ³¹	Kelompok intervensi penurunan SBP $9,6 \pm 3,6$ mmHg dan DBP $8,0 \pm 5,1$ mmHg.
Valente dkk (2011) ²⁴	Kelompok intervensi penurunan SBP $130 \pm 13,5$ mmHg menjadi $123 \pm 7,1$ mmHg dan DBP $78,0 \pm 6,0$ mmHg menjadi $75,0 \pm 5,4$ mmHg.
Jefferson dkk (2016) ²⁵	Kelompok intervensi penurunan SBP 127 ± 24 mmHg menjadi 129 ± 12 mmHg sedangkan DBP 74 ± 8 mmHg menjadi 72 ± 9 mmHg.
Masroor dkk (2018) ³²	Kelompok intervensi penurunan SBP 127 ± 24 mmHg menjadi 129 ± 12 mmHg sedangkan DBP 74 ± 8 mmHg menjadi 72 ± 9 mmHg.

Berdasarkan penelitian Ogbutor dkk bahwa latihan resistensi dapat menurunkan tekanan darah penderita prehipertensi secara bermakna dengan penurunan tekanan darah sistolik ($7,47 \pm 1,69$ mmHg) dan tekanan darah diastolik ($6,42 \pm 1,01$ mmHg). Pada penelitian ini penderita prehipertensi yang memenuhi kriteria bebas dari penyakit kardiovaskular, ginjal, diabetes melitus dan tidak sedang menjalani pengobatan yang

mempengaruhi tekanan darah. Latihan resistensi yang dilakukan latihan pegangan tangan isometrik 30% MVC selama 2 menit diantara istirahat dengan waktu 5 menit selama 24 hari dan melakukan modifikasi gaya hidup seperti mengurangi konsumsi garam, diet dan alkohol efektif menurunkan tekanan darah. Peningkatan tekanan darah akut 5 menit setelah latihan akan kembali ke tingkat istirahat dalam waktu 10-15 menit setelah latihan. Oleh karena itu, latihan pegangan tangan isometrik harus diperhatikan pada penderita hipertensi yang tekanan darah sangat tinggi.² Pada penelitian lain didapatkan hasil bahwa latihan resistensi pegangan tangan isometrik dapat menurunkan tekanan darah secara bermakna dan memberikan bukti keamanan melakukan latihan resistensi.^{2,21}

Pada penelitian Carlson dkk melakukan latihan resistensi isometrik (IHG) pada 40 penderita prehipertensi yang berusia 36-65 tahun dan sedang menerima pengobatan antihipertensi sebanyak 65% dari populasi. Sampel dikeluarkan apabila terdapat penyakit kardiovaskular atau komorbiditas ganda, tidak dapat berpartisipasi di bawah rekomendasi dokter, perokok dan artritis yang memperburuk dengan dilakukannya latihan resistensi isometrik. Penelitian ini sampel dibagi menjadi kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Kelompok intervensi melakukan latihan resistensi isometrik dengan intensitas 5% dan 30% kontraksi volunter maksimum selama 2 menit pada tangan yang tidak dominan, dipisahkan oleh waktu istirahat 3 menit dilakukan 3 kali dalam seminggu selama 8 minggu. Kelompok kontrol melakukan latihan dengan intensitas rendah. Hasil menunjukkan penurunan tekanan darah sistolik istirahat sebesar 7 mmHg pada kelompok IHG 30% MVC dan tidak ada penurunan tekanan darah diastolik yang bermakna pada IHG 30% MVC atau 5% MVC. Penurunan tidak bermakna secara statistik pada tekanan

darah diastol pada penelitian ini bertentangan dengan beberapa teori yang ada, sebagian kecil kegagalan hasil penelitian bisa terjadi pada pengurangan DBP seperti penelitian Howden dkk dan Taylor dkk disebabkan berbagai faktor salah satunya kondisi kesehatan sampel dan pola makan.²¹

Pada penelitian Silva dkk terdapat 12 sampel penderita hipertensi yang terdiri dari 6 sampel kelompok intervensi dan 6 sampel kelompok kontrol melakukan IRT selama 6 minggu. Hasil menunjukkan tidak bermakna pada latihan pegangan isometrik yang dilakukan dengan intensitas dan volume yang berbeda tiap sesi dengan nilai $p > 0,05$. Dikarenakan setiap individu respon tubuh terhadap perlakuan berbeda-beda, termasuk peningkatan tekanan darah selama beberapa sesi, indeks massa tubuh yang tinggi dan detak jantung yang mengalami penurunan setidaknya satu sesi latihan. Faktor tersebut mempengaruhi respon kardiovaskular dan adanya kemungkinan penurunan lebih besar pada fungsi jantung dan inflamasi sampel meningkat karena terjadinya fase akut setelah sesi IRT yang terdiri tiga sesi. Penurunan akut tekanan darah terjadi setelah sesi intensitas yang lebih tinggi $\pm 60\%$ sampel. Mekanisme kontraksi mekanis otot disekitar pembuluh darah selama sesi 50% MVC selama 2 menit menghasilkan oklusi aliran darah yang lebih tinggi daripada latihan intensitas yang lebih rendah, dan peningkatan tegangan yang merangsang produksi oksida nitrat dan vasodilatasi pembuluh darah sehingga tekanan darah menurun. Selain itu, hipoksia jaringan lokal selama IHG pada intensitas rendah tidak mengalami perubahan yang besar dalam metabolik otot rangka yang dapat mencegah penurunan tekanan darah. Oleh karena itu, intensitas kontraksi dan volume latihan resistensi isometrik menjadi faktor penentu respon kardiovaskular.¹⁷

Berdasarkan penelitian Ogbutor dkk dan Carlson dkk latihan pegangan isometrik dapat memberikan efek yang bermakna pada penderita prehipertensi terhadap penurunan tekanan darah.^{2,21} Adapun penelitian Silva dkk menunjukkan hasil yang tidak bermakna pada penurunan tekanan darah, karena ukuran sampel yang kecil, usia, jenis kelamin dan status kesehatan sampel yang berbeda-beda dan pemberian perlakuan yang intensitas latihan dan volume yang berbeda-beda tiap sesi mempengaruhi hasil penelitian.¹⁷ Walaupun demikian, efek kronis penurunan tekanan darah penderita hipertensi yang melakukan IHG menunjukkan hasil yang bermakna secara luas ditunjukkan dalam penelitian Ash dkk dan Blanchard dkk.^{18,20} Latihan pegangan isometrik atau latihan resistensi isometrik (IHG) dapat dilakukan dimana saja, membutuhkan peralatan yang relatif murah dan tidak menimbulkan efek yang sama pada tingkat stress kardiovaskular seperti latihan aerobik. Hal tersebut menunjukkan bahwa latihan pegangan isometrik dapat menjadi terapi nonfarmakologis pengobatan tekanan darah tinggi.²¹

Pada penelitian Jefferson dkk menggunakan 27 subjek penderita hipertensi dengan usia 65-75 tahun dan obesitas. Subjek melakukan latihan resistensi 3 kali seminggu dan pola hidup sehat dengan diet pembatasan kalori selama 5 bulan tanpa adanya kelompok kontrol. Kelompok intervensi terdiri dari latihan resistensi tanpa melakukan diet dan latihan resistensi yang melakukan diet rendah kalori. Latihan resistensi yang menggunakan alat *fitness* melakukan *seated leg curl*, *leg press*, *leg extension*, *calf rise*, *triceps press*, *bisep curl*, *incline press* dan *compound row*. Terdapat hasil yang bermakna bahwa penurunan tekanan darah kelompok intervensi yang melakukan latihan resistensi dan diet rendah kalori daripada yang melakukan latihan resistensi tanpa melakukan diet rendah

kalori dengan nilai $p < 0,05$. Penelitian ini membuktikan bahwa latihan resistensi dapat menurunkan tekanan darah penderita hipertensi secara bermakna dengan disertai pola hidup sehat dengan makan-makanan yang terkontrol.²⁵

Penelitian dari Damorim dkk pada penderita hipertensi dengan kriteria inklusi subjek hipertensi tingkat 1, kesehatan yang terkontrol, usia lebih dari 60 tahun dan persetujuan mengikuti kelas olahraga. Sedangkan kriteria eksklusi subjek menggunakan obat golongan beta-bloker, gangguan kardiovaskular dan tidak mampu berolahraga. Subjek melakukan latihan resistensi dengan total 20 sesi latihan dapat memberikan efek hipotensi. Hal ini membuktikan latihan resistensi dapat menurunkan tekanan darah penderita hipertensi secara bermakna dengan penurunan tekanan darah sistol sebesar 6,9 mmHg dan tekanan darah diastolik sebesar 5,3 mmHg.¹⁰

Penelitian Masroor dkk pada perempuan hipertensi dengan usia 30-50 tahun. Subjek dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok intervensi dan kontrol. Subjek pada kelompok intervensi melakukan latihan resistensi dan latihan aerobik. Sedangkan kelompok kontrol yang tidak melakukan latihan. Hasil dari penelitian ini terdapat hasil yang bermakna penurunan tekanan darah pada kelompok intervensi daripada kelompok kontrol dengan nilai $p < 0,05$.³²

Penelitian lain Croyman dkk pada penderita hipertensi usia 20-40 yang obesitas dan berisiko gangguan kardiovaskular melakukan latihan resistensi menggunakan *barbel* dengan kemiringan kaki 45 derajat dan *seated row* dengan pengamanan dan pengawasan untuk meminimalisir kecelakaan. Latihan resistensi dilakukan ditempat yang sudah disediakan oleh tim peneliti untuk mengontrol aktivitas latihan. Subjek diberikan seminar tentang melakukan latihan

ini agar meningkatkan pengetahuan tentang penelitian ini. Subjek juga mengisi lembar aktivitas latihan resistensi agar memudahkan tim peneliti dalam menganalisis hasil penelitian. Pada penelitian Croyman dkk terdapat hasil bahwa penurunan tekanan darah secara bermakna pada penderita yang melakukan latihan resistensi dengan nilai $p \leq 0,03$.²²

Latihan resistensi dengan menggunakan alat *fitness* juga memberikan efek yang bermakna terhadap penurunan tekanan darah. Salah satu faktor yang menyebabkan penurunan tekanan darah seperti pada penelitian Jefferson dkk yaitu pola hidup sehat dengan diet pembatasan kalori, mengkonsumsi kalsium harian 1.200 mg dan suplemen vitamin D 800 IU/hari. Selain itu, penurunan secara bermakna pada jaringan adiposit membantu meningkatkan kekakuan arteri dan menurunkan berat badan pada penderita obesitas. Kekurangan dari penelitian ini jumlah sampel yang relatif sedikit dan tidak ada kelompok kontrol untuk membandingkan hasil penelitian pada sampel yang melakukan latihan resistensi dan yang tidak melakukan latihan. Walaupun demikian, hasil dari penelitian ini dapat dilakukan bagi penderita hipertensi dan obesitas dengan usia lansia dengan melakukan diet memberikan hasil yang bermakna terhadap tekanan darah.²⁵ Pada penelitian Croyman dkk pada penderita hipertensi yang berisiko gangguan kardivaskular dengan usia relatif masih produktif yaitu 20-40 tahun yang melakukan latihan resistensi. Menunjukkan hasil bahwa latihan resistensi bagi penderita dengan gangguan kardivaskular dapat dilakukan dan dengan keamanan dapat penurunan tekanan darah secara bermakna.²²

Penelitian Vale dkk pada penderita hipertensi pascamenopause yang berusia 45-69 tahun. Menggunakan 15 subjek penelitian yang terdiri dari kelompok kontrol 3 subjek, dan kelompok intervensi 12 subjek

diantaranya 9 subjek dengan latihan resistensi 6 RM dan 3 subjek 15 RM. Subjek melakukan latihan resistensi *bench press*, *pull down* dan *leg press*. Sedangkan pada penelitian Calvacan dkk menggunakan 20 subjek penelitian. Subjek berusia 62-68 tahun, wanita dan obesitas melakukan latihan resistensi seperti *leg press*, *leg extension*, *leg curl*, *chest press*, *elbow flexion*, *elbow extension*, *upper back row* dan *abdominal flexion*. Subjek melakukan latihan resistensi 1 RM dengan berat beban yang diangkat 40% dan 80% selama 100 menit. Subjek didukasi terlebih dahulu sebelum melakukan penelitian ini dan melakukan latihan pemanasan sebelumnya untuk menghindari cedera.²⁹

Pada penelitian Vale dkk dan Calvacan dkk terdapat hasil yang bermakna terhadap penurunan tekanan darah sistol pada penderita yang melakukan latihan resistensi, tetapi tidak bermakna pada penurunan tekanan darah diastolik. Penurunan tekanan darah diastolik yang tidak bermakna dikarenakan faktor usia, riwayat konsumsi obat antihipertensi dan perlakuan latihan.^{26,29} Latihan resistensi dengan menggunakan alat *fitness* selain dapat menurunkan tekanan darah juga dapat meningkatkan kekuatan otot rangka, hal ini penting bagi penderita hipertensi karena dapat mengurangi upaya kardiovaskular ketika membutuhkan memobilisasi beban tertentu.²⁶

Kekurangan pada penelitian Cavalcan dkk adalah semua subjek diberikan obat antihipertensi sehingga adanya kemungkinan penurunan tekanan darah disebabkan oleh obat antihipertensi karena tidak semua obat antihipertensi bekerja melalui mekanisme biokimia yang sama, mekanisme hipotensi yang tidak diselidiki, pengukuran tekanan darah dengan metode auskultasi memiliki keterbatasan dibandingkan dengan metode invasif seperti kateterisasi intra-arterial dan latihan yang

dilakukan.²⁶ Selain itu, kekurangan dari penelitian Vale dkk dan Cavalcan dkk adalah jumlah sampel penelitian yang relatif sedikit dan usia yang berbeda-beda, sehingga perlu penelitian lebih lanjut dengan sampel yang relatif besar untuk membuktikan hasil dari penelitian ini memang bermakna terhadap penurunan tekanan darah penderita hipertensi.^{26,29}

Pada penelitian Schoerder dkk yang menggunakan 66 subjek penderita hipertensi dengan usia 45-74 tahun. Subjek mempunyai riwayat gangguan kardiovaskular. Dalam penelitian ini subjek dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok intervensi yang terdiri dari kelompok latihan aerobik, latihan kombinasi dan latihan resistensi, serta kelompok kontrol yang tidak melakukan latihan. Hasil menunjukkan terdapat penurunan tekanan darah yang bermakna pada kelompok intervensi yang melakukan latihan kombinasi, sedangkan latihan resistensi dan latihan aerobik tidak bermakna dengan nilai $p > 0,05$. Faktor yang menyebabkan hal tersebut adalah usia penderita dan riwayat penyakit kardiovaskular. Latihan kombinasi dapat dianjurkan bagi penderita hipertensi dengan gangguan kardiovaskular. Gabungan antara latihan aerobik dan latihan resistensi dapat memberikan manfaat yang lebih besar terhadap kesehatan. Latihan aerobik dapat meningkatkan kebugaran kardiorespirasi secara bermakna dan latihan resistensi dapat meningkatkan kekuatan otot secara bermakna.⁹

Pada penelitian yang dilakukan Orsano dkk pada penderita wanita hipertensi tingkat 1 atau 2 dengan usia 60-80 tahun. Penelitian ini dilakukan dengan keamanan dan pengawasan terhadap subjek selama latihan. Terdapat 50 subjek penelitian semuanya masuk ke dalam kelompok intervensi yang melakukan latihan resistensi intensitas tinggi dan sedang. Hasil penelitian menunjukkan

penurunan tekanan darah sistol dan diastol pada penderita hipertensi tidak bermakna.²⁸

Latihan resistensi bagi penderita hipertensi yang menggunakan alat *fitness* dilakukan di tempat khusus, membutuhkan peralatan yang relatif mahal dan dilakukan dibawah pengawasan bagi yang ahli untuk meminimalisir cedera apabila terjadi. Hal tersebut menunjukkan bahwa latihan resistensi dengan alat *fitness* dapat menjadi salah satu terapi nonfarmakologis pengobatan pada penderita hipertensi.

Latihan resistensi memberikan pengaruh penurunan tekanan darah yang bermakna pada penderita hipertensi dengan kesehatan yang terkontrol, daripada penderita hipertensi yang lanjut usia dan memiliki kesehatan yang tidak terkontrol seperti adanya gangguan kardiovaskular dan hipertensi tingkat 1 dan 2.^{10,28}

PENUTUP

Berdasarkan *literature review* ini, dapat disimpulkan bahwa dari 20 jurnal terdapat 16 jurnal yang terbukti bahwa latihan resistensi dapat mempengaruhi penurunan tekanan darah sistol dan diastol penderita hipertensi dikarenakan berbagai faktor, seperti usia, kesehatan yang terkontrol, pola hidup sehat, tidak adanya riwayat penyakit. Terdapat 2 jurnal membuktikan latihan resistensi dapat mempengaruhi penurunan tekanan darah sistol tetapi tidak mempengaruhi penurunan tekanan darah diastolik dikarenakan faktor usia, jenis kelamin dan riwayat penyakit. Sedangkan 2 jurnal yang hasilnya tidak signifikan terhadap penurunan tekanan darah dikarenakan faktor seperti usia lansia dengan riwayat penyakit, hipertensi tingkat 1 atau 2 dan pola hidup tidak sehat. Latihan resistensi dapat dianjurkan pada penderita hipertensi adalah *isometric handgrip* (IHG), latihan resistensi dengan intensitas sedang dan latihan kombinasi pada penderita gangguan kardiovaskular. Latihan resistensi

yang tidak dianjurkan pada penderita hipertensi adalah *isometric handgrip* (IHG) dan latihan resistensi dengan intensitas sedang atau berat bagi penderita hipertensi tingkat 1 atau 2, adanya faktor risiko dan gangguan muskuloskeletal.

Latihan resistensi yang dapat dianjurkan bagi penderita hipertensi adalah *isometric handgrip* (IHG), latihan resistensi dengan intensitas sedang dan latihan kombinasi bagi penderita gangguan kardiovaskular. Pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian tentang pengaruh latihan resistensi terhadap tekanan darah penderita hipertensi perlu penelitian lebih lanjut untuk mengulas bukti-bukti ilmiah, mengatasi keraguan, memfasilitasi dan menyebarkan penerapan latihan resistensi dan memberikan informasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Singh S, Shankar R, Singh GP. Prevalence and associated risk factors of hypertension: a cross-sectional study in Urban Varanasi. *Int J Hypertens*. 2017;2017:1-10.
2. World Health Organization. A global brief of hypertension. World Heart Day. 2019. [cited 15 Nov 2020]. Available from: https://www.who.int/health-topics/hypertension/#tab=tab_1
3. Ogbutor GU, Nwangwa EK, Uyagu DD. Isometric handgrip exercise training attenuates blood pressure in prehypertensive subjects at 30% maximum voluntary contraction. *Niger J Clin Pract*. 2019;12(22):1766-70.
4. Riset kesehatan dasar (riskesdas). Badan penelitian dan pengembangan kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Depkes;2018.
5. Riset kesehatan dasar (riskesdas). Badan penelitian dan pengembangan kesehatan Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Depkes;2013.
6. Kementerian Kesehatan RI. Hipertensi. Jakarta: Pusat data informasi Kementerian Kesehatan RI;2014.
7. William B, Giuseppe M et al. The task for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *Eur Heart J*. 2018;1(24):10.
8. Doumas M, Papademetrious V, Faselis C, Kokkinos P. Gender differences in hypertension: myths and reality. *Curr Hypertens Rep*. 2013;(15):321.
9. Schroeder EC, Franke WD, Sharp RL, Lee DC. Comparative effectiveness of aerobic resistance and combined training on cardiovascular disease risk factor: A randomized controlled trial. *Journal Pone*. 2019;14(1):1-11.
10. Damorin IR, Santos TM, Barros GWP, Carvalho PRC. Kinetics of hypotension during 50 sessions of resistance and aerobic training in hypertensive patients: a randomized clinical trial. *Arq Bras Cardiol*. 2017;108(4):323-29.
11. Bakris G, Ali W, Parati G. ACC/AHA versus ESC/ESH on hypertension guidelines. *J Am Coll*. 2019;73(30):3018.
12. Parlindungan T, Lukitasari A, Mudatsir. Latihan isometrik bermanfaat menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. *Jurnal Ilmu Keperawatan*. 2016;4(1):72.
13. Andri J, Waluyo A, Jumiya W, Nastashia D. Efektivitas isometric handgrip exercise dan slow deep breathing exercise terhadap perubahan tekanan darah pada penderita hipertensi. *Jurnal Keperawatan Silampari*. 2018;1(2):372
14. Sarastuti AW, Widyantoro B. Latihan fisik bagi penderita hipertensi. *Pusat Jantung Nasional Harapan Kita*. 2018;12(45):930-1.

15. Aziz A, Arofiati F. Aktivitas fisik untuk menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi: literature review. *Jurnal Kesehatan Karya Husada*. 2019;1(7):34-43.
16. Fragala MS, Cadore EL, Dorgo S, Izquierdo M, Kraemer WJ. Resistance training for older adults: position statement from the national strength and conditioning association. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2019;33(8):2020-1.
17. Silva GO, Farah BQ, Gemano-Soares AH, Lima AA, Santana FS, Rodrigues SLC, Dias RMR. Acute blood pressure responses after different isometric handgrip protocols in hypertensive patients. *Clinics*. 2018;73:1-5
18. Ash GI, Taylor BA, Thompson PD, Macdonald HV et al. The antihypertensive effects of aerobic versus isometric handgrip resistance exercise. *J Hypertens*. 2017;35(2):291-9.
19. Pedralli ML, Waclawovsky G, Camacho A, Markoski MM, Castro I, Lehnen AM. Study of endothelial function response to exercise training in hypertensive individuals (SEFRET): Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2016;17(84):1-7.
20. Blanchard AR, Taylor BA, Thompson PD, Lepley LK, White CM, Corso LM, Zaleski AL, Pescatello LS. The influence of resting blood pressure on muscle strength in healthy adult. *Blood Press Monit*. 2018;23(4):185-90.
21. Carlson DJ, Inder J, Palanisamy SKA, James R, Dieberg G, Smart NA. The efficacy of isometric resistance training utilizing handgrip exercise for blood pressure management. *Medicine*. 2016;95(52):1-6.
22. Croymans DM, Krell SL, Oh CS, Katiraie M, Lam CY, Harris RA, Roberts CK. Effects of resistance training on central blood pressure in obese young men. *J Hum Hypertens*. 2014;28(3):1-9.
23. Gerage AM, Dias RMR, Nascimento MA, Pina FLC, Goncalves CGS, Sardinha LB, Cyrino ES. Chronic resistance training does not affect post-exercise blood pressure in normotensive older women: a randomized controlled trial. 2015;37(63):1-9.
24. Valente EA, Sheehy ME, Avila JJ, Gutierrez JA, Delmonico MJ, Lofgren IE. The effect of the addition of resistance training to a dietary education intervention on apolipoproteins and diet quality in overweight and obese older adult. *Clinical Interventions in Aging*. 2011;6:235-40.
25. Jefferson ME, Nicklas BJ, Chmelo EA, Crotts CI, Shaltout HA, Diz DI, Marsh AP, Brinkley TE. Effects of resistance training with and without caloric restriction on arterial stiffness in overweight and obese older adults. *American J Hypertens*. 2016;29(4):494-9.
26. Cavalcante PAM, Rica RL, Evangelista AL, Serra AJ et al. Effects of exercise intensity on postexercise hypotension after resistance training session in overweight hypertensive patients. *Clinical Interventions in Aging*. 2015;10:1487-93.
27. Nascimento DC, Tibana RA, Benik FM, Fontana KE, Santana FS, Silva RAS, Farias DL, Balsamo S, Prestes J. Sustained effect of resistance training on blood pressure and hand grip strength following a detraining period in elderly hypertensive women: a pilot study. *Clinical Interventions in Aging*. 2014;9:219-24.

28. Orsano VSM, Almeida WM, Mores M, Sousa NMF et al. Comparison of the acute effects of traditional versus high velocity resistance training on metabolic, cardiovascular and psychophysiological responses in elderly hypertensive women. *Clinical Interventions in Aging*. 2018;13:1331-8.
29. Vale AF, Carbeiro JA, Jardim PCV, Jardim TV, Steele J, Fisher J, Gentil P. Acute effect of different resistance training loads on cardiac autonomic modulation in hypertensive postmenopausal women. *J Transl Med*. 2018;16(240):1-8.
30. Arazi H, Taati B, Kheirkhah J, Ramezanzpour S. Changes in pain following an interction period of resistance training and green tea extract consumption in sedentary hypertensive women: impact of blood pressure swings. *Journal of Health, Population and Nutrition*. 2019;38(30):1-7.
31. Beck DT, Martin JS, Casey DP, Braith RW. Exercise training reduces peripheral arterial stiffness and myocardial oxygen demand in young prehypertensive subjects. *American J Hypertens*. 2013;26(9):1093-100.
32. Masroor S, Bhati P, Verma S, Khan M, Hussain ME. Heart rate variability following combined aerobic and resistance training in sedentary hypertensive women: A randomised control trial. *Indian Heart Journal*. 2018;70:528-34.
33. Pires NF, Junior HJC, Gambassi BB, Faria APC, Ritter AMV et al. Combined aerobic and resistance exercises evokes longer reductions on ambulatory blood pressure in resistant hypertension: a randomized crossover trial. *Hindawi Cardiovascular Therapeutice*. 2020;10:1-9.

