

Efek Pemberian *Hydrotherapy* untuk Menurunkan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi: Sebuah Tinjauan Literatur

Effects of Presenting Hydrotherapy to Lower Blood Pressure in Hypertensive Patients: A Literature Review

Rini Angraini*, Andi Masyitha Irwan, Rosyidah Arafat

Departemen Keperawatan Medikal Bedah, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, Sulawesi Selatan, Indonesia

*Email korespondensi: riniangrainialwi@gmail.com

Abstrak

Sebanyak 53% penderita hipertensi tidak dapat mengontrol tekanan darahnya, sehingga berisiko terjadi komplikasi. Saat ini pengobatan hipertensi dengan modifikasi gaya hidup dan farmakologis. Strategi pengobatan farmakologis direkomendasikan, namun adanya efek samping yang dapat menjadi alasan utama tidak patuh dalam menjalani pengobatan. Salah satu terapi komplementer untuk mengontrol dan menurunkan tekanan darah dengan *hydrotherapy*. *Hydrotherapy* mudah untuk semua orang, tidak mahal, tidak memiliki efek samping yang berbahaya dan dapat dilakukan di rumah. Tujuan dari tinjauan literatur ini untuk mengidentifikasi efek pemberian *hydrotherapy* dalam menurunkan tekanan darah pada hipertensi dengan berbagai penelitian yang relevan. Metode yang digunakan adalah tinjauan literatur dengan pencarian literatur menggunakan: *PubMed, Sciencedirect, Proquest, EBSCO host, Wiley, dan Garuda*. Berfokus pada *Hydrotherapy* untuk menurunkan tekanan darah pada hipertensi, dipublikasikan pada tahun 2010 sampai 2020, *full text*, berbahasa Inggris dan Indonesia. Daftar periksa CASP digunakan untuk menganalisis setiap artikel. Sepuluh studi teridentifikasi dan dimasukkan dalam tinjauan literatur yaitu latihan akuatik pada wanita hipertensi pasca menopause dapat menurunkan tekanan darah, latihan air wanita yang lebih tua lebih efektif pada hipertensi yang tidak diobati, latihan berbasis air panas berefek pada penurunan tekanan darah hipertensi resisten, latihan aerobik air dapat mengurangi tekanan darah sistolik pada hipertensi esensial, latihan pemanasan berbasis air mengurangi tekanan darah dalam 24 jam pada hipertensi resisten, latihan berbasis air efektif menurunkan tekanan darah dengan usia lebih tua, pelatihan gabungan berbasis air dapat memperbaiki tekanan darah sistolik, *hydrotherapy* berefek terhadap penurunan rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik dan perendaman kaki dalam air hangat. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Hydrotherapy* dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan diastolik pada hipertensi. Sehingga dapat digunakan sebagai salah satu pengobatan tambahan untuk menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi.

Kata Kunci: Hydrotherapy;Hipertensi; Tekanan darah.

Abstract

As many as 53% of people with hypertension cannot control their blood pressure, so they are at risk of complications. Currently the treatment of hypertension is with lifestyle and pharmacological modifications. Pharmacological treatment strategies are recommended, but side effects can be the main reason for non-adherence to treatment. One of the complementary therapies to control and lower blood pressure with hydrotherapy. Hydrotherapy is easy for everyone, inexpensive, has no harmful side effects and can be done at home. The aim of this literature review is to identify the effect of hydrotherapy in lowering blood pressure in hypertension with various relevant studies. The method used was literature review with literature search using: PubMed, Sciencedirect, Proquest, EBSCO host, Wiley, and Garuda. Focusing on Hydrotherapy to lower blood pressure in hypertension, published in 2010 to 2020, full text, in English and Indonesian. The CASP checklist was used to analyze each article. Ten studies were identified and included in the literature review, namely aquatic exercise in postmenopausal hypertensive women can lower blood pressure, older women water exercise is more effective in untreated hypertension, hot water-based exercise has an effect on lowering blood pressure in resistant hypertension, water aerobic exercise can reduce systolic blood pressure in essential hypertension, water-based warm-up exercises reduce blood pressure within 24 hours in resistant hypertension, water-based exercises can effectively lower blood pressure with older age, combined water-based training can improve systolic blood pressure, hydrotherapy has an effect on lowering the average - average systolic and diastolic blood pressure and soaking the feet in warm water. The results of this study indicate that Hydrotherapy can reduce systolic and diastolic blood pressure in hypertension. So that it can be used as an additional treatment to lower blood pressure in hypertensive patients.

Keywords: Hydrotherapy;Hypertention; blood pressure

Submitted: 28 Mei 2021

Accepted: 23 Agustus 2021

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i6.647>

1 Pendahuluan

Hipertensi didefinisikan dengan tekanan darah (TD) sistolik ≥ 130 dan TD diastolik ≥ 80 mmHg [1] dan bersifat persisten dengan prevalensinya meningkat seiring bertambahnya usia [2]. Diperkirakan 1 milyar penduduk dunia menderita hipertensi dan prevalensi ini meningkat setiap tahunnya [3] serta diprediksi akan meningkat mencapai 1,56 milyar tahun 2025 [4]. Asia Tenggara berada diposisi ke-3 tertinggi, dengan prevalensi sebesar 25% terhadap total penduduk dunia [5] sedangkan di Indonesia, meningkat dari 25,8 % menjadi 34,11% ditahun 2018 [6]. Dengan 82% berusia

20 tahun ke atas [2] dan > 60% pada usia > 60 tahun menderita hipertensi [7]

Hipertensi merupakan salah satu penyakit kardiovaskuler bersifat kronik penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia [8], 53% tidak dapat mengontrol TD sehingga akan berisiko infark miokard, gagal jantung, stroke, dan penyakit ginjal [2]. Penyakit ini bisa terus bertambah parah tanpa disadari hingga dapat mengancam hidup penderita [9], terkait dengan komplikasi yang ditimbulkan oleh penyakit Hipertensi [10].

Saat ini pengobatan Hipertensi terdiri dari modifikasi gaya hidup dan perawatan farmakologis. Strategi pengobatan farmakologis direkomendasikan menurut pedoman AS dan

Eropa terbaru yaitu ACE-Inhibitor atau ARB (*Angiotensin Receptor Blocker*), DHP-CCB (*Dihydropyridine- Calcium Channel Blocker*), Thiazide-like diuretic [11]. Namun, kebanyakan pasien hipertensi membutuhkan dua atau lebih obat antihipertensi untuk penurunan TD, adanya efek samping umum diantaranya hipotensi ortostatik, mulut kering, sering berkemih dan masalah seksual yang bisa menjadi alasan utama tidak patuh [2].

Modifikasi gaya hidup juga dapat meningkatkan efek pengobatan antihipertensi, salah satu adalah *Complementary, alternative atau traditional medicines* [11]. Salah satu terapi komplementer untuk menurunkan tekanan darah adalah *Hydrotherapy*, yang merupakan aplikasi terapeutik air dalam segala bentuknya misalnya cair, uap dan padat untuk menjaga atau memulihkan kesehatan [12], metode perawatan dan penyembuhan dengan menggunakan media air untuk mendapatkan efek terapis [13]. TD sistolik menurun dengan cara yang sama dalam air dingin (36°C), netral (31,1°C), dan hangat (39°C). Namun, perendaman air hangat secara signifikan menurunkan TD sistolik rata-rata 11.596 mmHg dan TD diastolik 25,826 mmHg [14].

Hydrotherapy memiliki efek relaksasi bagi tubuh, sehingga dapat merangsang pengeluaran hormon endorfin dalam tubuh, menekan adrenalin dan dapat menurunkan TD [15]. *Hydrotherapy* sangat mudah untuk semua orang, tidak mahal, dan tidak memiliki efek samping yang berbahaya [16], dimana terapi rendam kaki air hangat yang dapat dilakukan di rumah [17]. Beberapa studi efek *Hydrotherapy* telah dilakukan diantaranya *Hydrotherapy* dapat meningkatkan aktifitas kehidupan pasca stroke [18], *Hydrotherapy* pada penurunan gula darah pada diabetes mellitus type 2 dan gagal jantung [19], *hydrotherapy* untuk pasien lanjut usia dengan gagal jantung kronis [20], dan *hydrotherapy* untuk *Rheumatik Arthritis* [21]. Namun, belum dilakukan penelitian tinjauan literatur tentang efek *hydrotherapy* dalam menurunkan TD pada penderita hipertensi. Sehingga tujuan tinjauan literatur ini adalah untuk melihat efek pemberian *Hydrotherapy* dalam menurunkan TD pada pasien Hipertensi dengan berbagai penelitian yang relevan.

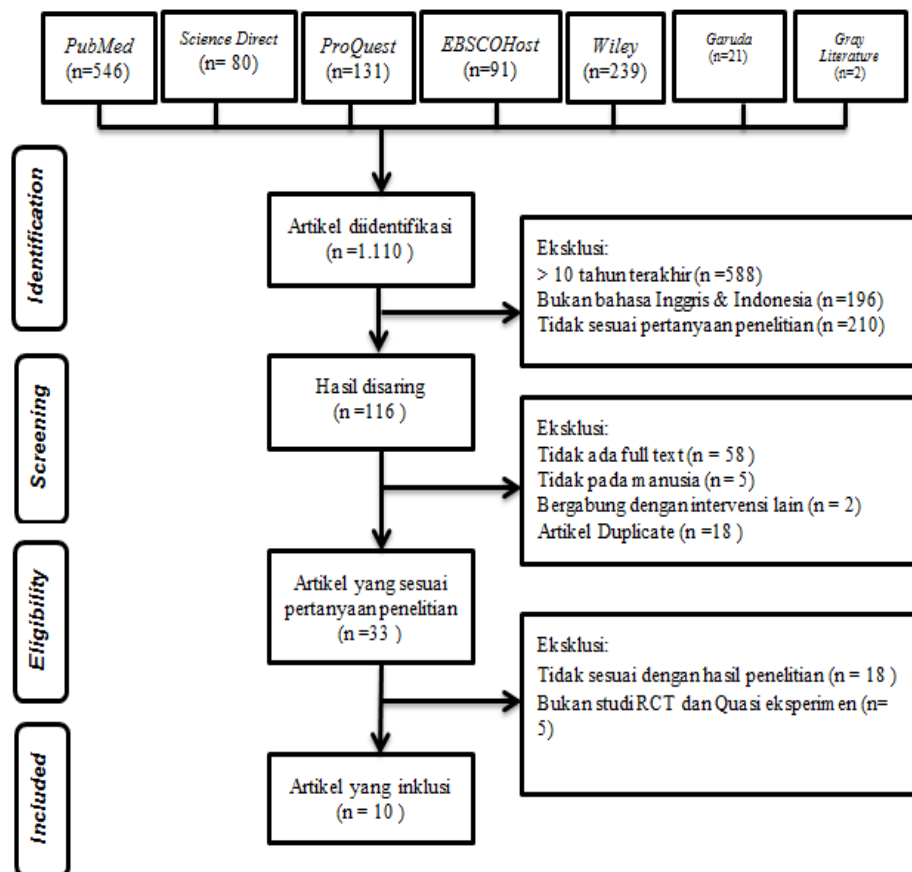
2 Metode Penelitian

Menggunakan PRISMA *checklist-guideline* 2009 [22] sebagai panduan dalam membuat *literature review*. Pencarian literatur dengan menggunakan *database* diantaranya *PubMed, Sciencedirect, Proquest, EBSCO host, Wiley, dan Garuda*. Pertanyaan penelitian disusun menggunakan elemen PICO (*Population, intervention, comparison, dan outcome*) [23]. Adapun kriteria inklusi: studi *Hydrotherapy* untuk menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi, penyakit hipertensi dengan atau tanpa penyakit penyerta, Artikel *full text*, dengan desain penelitian *Randomized Controlled Trial* (RCT) dan Quasi eksperimen, dipublikasikan 10 tahun terakhir (tahun 2010 - 2020), dilakukan pada manusia, studi berbahasa Inggris dan bahasa Indonesia. Kata kunci berdasarkan pada *database* dalam istilah *Mesh Term* menggunakan PICO, sebuah pertanyaan penelitian dirumuskan sebagai berikut "apakah ada efek pemberian *hydrotherapy* pada penurunan TD pada pasien Hipertensi?". Sebuah strategi pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci P : *Hypertension OR high blood pressure* I : *Hydrotherapy OR water therapy OR aqua therapy*, C: *Standard care*, I : *lowering blood pressure OR decrease pressure*.

Hasil pencarian di *Pubmed* berjumlah 546 artikel, *Science Direct* 80 artikel, *Proquest* 131 artikel, *Ebsco Host* 91 artikel, *Wiley* 239 artikel, *Garuda* 21 artikel, dan *Gray Literature* 2 artikel sehingga total jumlah artikel sebanyak 1.110 artikel yang teridentifikasi. Artikel diatas 10 tahun dikeluarkan sebanyak 588 artikel, bukan berbahasa Inggris dan Indonesia sebanyak 196 artikel, tidak sesuai pertanyaan penelitian sebanyak 210 artikel. Kemudian dimasukkan ketahap hasil skrining sejumlah 116, selanjutnya dieklusi karena tidak *full text* sejumlah 58 artikel, tidak dilakukan pada manusia 5 artikel, selanjutnya 2 artikel bergabung dengan intervensi lain sebanyak 2 artikel dan artikel *duplicate* sejumlah 18 artikel. Pada tahap *eligibility* diperoleh sejumlah 33 artikel namun 18 artikel tidak sesuai dengan hasil penelitian dan sebanyak 5 artikel yang bukan RCT dan quasi eksperimen sehingga 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi.

Data yang diekstraksi pada setiap studi yang diinklusi meliputi : penulis, tahun, negara, populasi, desain studi, usia populasi, jenis dan bentuk intervensi dan hasil intervensi terhadap penurunan tekanan darah. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi dinilai menggunakan *checklist critical appraisal skill programme*

(CASP) [24] untuk artikel RCT, dan untuk artikel quasi eksperimen menggunakan *Critical Appraisal Checklist for Quasi-Experimental Studies*. Tiga peneliti mengidentifikasi secara independen studi untuk kelayakan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.



Gambar 1. Flowcharts for study selection and inclusion

Tabel 1 Deskripsi Artikel Penelitian

Metode	Tujuan	Partisipan	Intervensi	Hasil	Referensi
RCT	Membandingkan pengaruh senam air dan tanah-ergometri lahan kering pada wanita hipertensi.	52 pasien hipertensi wanita Kelompok air (WG, n = 19), Kelompok lahan kering (LG, n = 19) Kelompok kontrol (CG, n = 14).	Kelompok intervensi : berjalan dengan ketinggian air Sempai proses xiphoid. Meliputi peregangan otot tungkai bawah (10 menit), gerakan isotoni tungkai bawah dan relaksasi selama 10 menit. Kelompok LG : mengadakan jalan-jalan (10 menit) dan kelompok kontrol : melakukan sepeda statis. Selama 12 minggu.	Senam air berefek signifikan menurunkan TD sistole dan diastole	[25]
RCT	Untuk mengevaluasi efek sesi latihan air dan tanah-ergometri pada post exercise hypotension (PEH) dari subjek normotensi sehat versus pasien hipertensi yang dirawat atau tidak diabati	45 wanita yang lebih tua Normotensi (N) (n = 10) Hipertensi yang diabati (TH) (n=15) Hipertensi yang tidak diabati (UH) (n = 20).	Latihan bersepeda ergometer (di darat atau di latihan berbasis air) Selama 45 menit dalam dua sesi berbeda (48 jam antar sesi). olahraga berbasis air dilakukan di kolam dengan suhu yang disesuaikan hingga 30 ± 1°C, dan kedalaman air ditetapkan pada tingkat proses xiphoid.	Latihan bersepeda berbasis air berefek signifikan menurunkan TD pada hipertensi yang tidak di obati	[28]

Lanjutan Tabel 1

Metode	Tujuan	Partisipan	Intervensi	Hasil	Referensi
RCT	Untuk melihat efek berbasis air yang dipanaskan latihan (HEX) pada pasien hipertensi resisten terhadap penurunan TD	44 pasien HT resisten. Pelatihan HEX (n=28) Kelompok kontrol (n=16)	Latihan kalistenik dan berjalan di kolam berpemanas selama 1 jam, tiga kali seminggu selama 12 minggu, kelompok kontrol mempertahankan aktivitas kebiasaan mereka.	Latihan berjalan berbasis air berefek signifikan menurunkan TD sistole dan diastole	[26]
RCT	Untuk mengetahui apakah Latihan pemanasan berbasis air (Hex) dapat menurunkan TD pada pasien hipertensi resisten	32 pasien hipertensi resisten Kelompok HEX (n = 16) Kelompok kontrol (n = 16)	Diberikan Latihan pemanasan 36 sesi (60 menit) di kolam air panas (32 °C). Kelompok kontrol dievaluasi selama periode yang sama dan diinstruksikan untuk mempertahankan aktivitas kebiasaan mereka. Selama 12 minggu (pelatihan), diikuti dengan 12 minggu penghentian pelatihan.	Latihan pemanasan berbasis air berefek signifikan menurunkan TD sistole dan diastole	[29]
RCT	Untuk menguji hipotesis bahwa HEX lebih unggul dari pada LEx untuk secara akut mengurangi TD pada usia yang lebih tua.	45 pasien hipertensi sistemik dengan usia yang lebih tua Kelompok heated water-based (HEX) (n=15) Kelompok land-based exercise (LEx) (n=15) Kelompok control intervention (CON) (n=15)	Pada suhu ruang terkontrol (LEx dan CON) (21–23 °C) atau suhu kolam renang terkontrol (Hex) (29–32 °C), pada waktu yang sama. Baik HEX dan LEx terdiri dari 5 menit pemanasan, 30 menit, berjalan di dalam kolam (HEX) atau di atas treadmill bermotor (LEx) dan pendinginan selama 5 menit. Kelompok kontrol (CON) diberikan 40 menit istirahat dengan tenang dalam posisi duduk.	Latihan berjalan di kolam berefek signifikan menurunkan TD sistole dan diastole	[27]
RCT	Untuk membandingkan program pelatihan gabungan berbasis air dan darat (aerobik dan ketahanan) pada parameter kardiometabolik, fungsional. fitness, dan kualitas hidup (QoL) pada lansia hipertensi.	53 pasien lansia hipertensi Kelompok latihan berbasis lahan (LET) (n = 17) Kelompok latihan berbasis air (WET) (n = 16) Kelompok kontrol (CON) (n = 20).	Suhu air kolam dengan suhu 26-29 °C dan kedalaman antara proses xifoid dan bahu (1.2 meter). Kelompok intervensi : sesi latihan terdiri dari 10 menit pemanasan dengan peregangan, 20 menit latihan aerobik, 20 menit latihan ketahanan, dan 10 menit latihan peregangan dan pendinginan. Kelompok latihan darat : sesi latihan termasuk latihan aerobik, latihan ketahanan, dan latihan peregangan: 10 menit pemanasan dengan latihan peregangan, 20 menit latihan aerobik, 20 menit latihan ketahanan, dan 10 menit latihan peregangan dan pendinginan. Intervensi dilakukan tiga sesi seminggu selama 60 menit selama 12 minggu.	Latihan berbasis di kolam berefek signifikan menurunkan TD sistole dan diastole	[30]
RCT	Untuk mengetahui pengaruh TD sebelum dan sesudah terapi rendam kaki air hangat pada pasien hipertensi	60 pasien hipertensi Kelompok intervensi (n=30) Kelompok kontrol (n=30)	Melakukan perendaman kaki menggunakan air hangat yang bersuhu 38-40 °C selama 20-30 menit, dan lama intervensi tidak dijelaskan	Rendam kaki air hangat Berefek signifikan menurunkan TD sistole dan diastole	[33]
RCT	Untuk mengevaluasi perilaku tekanan darah subakut pada wanita lansia hipertensi setelah sesi senam air.	32 wanita lansia hipertensi Kelompok eksperimental (EP) (n=16) Kelompok kontrol (CP) (n=16)	Kolam renang sedalam 1,4 m dengan suhu rata-rata 28,5 °C. Sebuah sesi latihan air 40 menit, sebagian besar aerobik, dilakukan. Kelompok EP dimulai dengan periode peregangan 5 menit. Bagian utama dari sesi, berlangsung 30 menit dan sesi pendinginan selama 5 menit Kelompok CP juga terjadi kolam Aquatic Center, kondisi yang mirip dengan EP, tetapi tanpa latihan fisik apa pun, untuk jangka waktu yang sama (40 menit)	Senam Air berefek signifikan menurunkan TD sistole	[31]
Quasi Eksperimen	Untuk menyelidiki efek latihan aerobik dalam air dalam 10 minggu pada tekanan darah istirahat pada pasien hipertensi	40 pasien pria Kelompok intervensi (n=28), kelompok kontrol (n=12).	Subjek dalam kelompok intervensi berpartisipasi dalam program pelatihan aerobik air dalam 10 minggu yang diawasi sesi 55 menit, 3 hari perminggu pada hari-hari alternatif, sedangkan kelompok kontrol tidak dilibatkan dalam pelatihan,	Latihan menurunkan tekanan darah sistolik dan arteri, namun tidak signifikan terhadap penurunan tekanan darah diastolik	[32]
Quasi eksperimen	Untuk mengetahui pengaruh <i>Hydrotherapy</i> yaitu dengan melakukan perendaman kaki dalam air hangat, terhadap tekanan darah pasien hipertensi.	20 pasien hipertensi yang dilibatkan. Kelompok intervensi (n=10), kelompok kontrol (n=10).	Kelompok intervensi diberikan terapi <i>hydrotherapy</i> yaitu dengan melakukan perendaman kaki dalam air hangat selama 15 menit 1 kali sehari dalam 5 hari sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan terapi apapun selama 5 hari.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh <i>hydrotherapy</i> terhadap penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik	[34]

3 Hasil dan Pembahasan

Hydrotherapy yang dilakukan dalam menurunkan tekanan darah bervariasi diberbagai negara, diantaranya berjalan dengan ketinggian air sampai *prosesus xiphoid* [25], [26], [27].

Intervensi yang lain menggunakan sepeda ergometer (di darat dan di latihan berbasis air) selama 45 menit dalam dua sesi berbeda (48 jam antar sesi). Olahraga berbasis air dilakukan di kolam dengan suhu yang disesuaikan hingga $30 \pm 1^\circ\text{C}$, dan kedalaman air ditetapkan pada tingkat proses *xiphoid* [28]. Selain itu melakukan pemanasan sebanyak 36 sesi dalam 60 menit di dalam kolam air hangat dengan suhu (32°C) selama 12 minggu [29].

Selanjutnya intervensi *Hydrotherapy* yang dilakukan dengan sesi latihan terdiri dari 10 menit pemanasan dengan peregangan, 20 menit latihan aerobik, 20 menit latihan ketahanan, dan 10 menit latihan peregangan dan pendinginan [30] latihan aerobik yang dilakukan dalam air selanjutnya dilakukan dalam kolam renang sedalam 1,4 m dengan suhu rata-rata 28.5°C dengan sesi latihan air 40 menit, sebagian besar gerakan aerobik dilakukan dalam studi ini [31], studi lain melakukan intervensi program pelatihan aerobik air dalam 10 minggu yang diawasi sesi 55 menit, 3 hari perminggu [32].

Intervensi lain yaitu berupa perendaman kaki dalam air hangat yang bersuhu $38-40^\circ\text{C}$ selama 20-30 menit, namun lama intervensi tidak dijelaskan [33]. Studi lain melakukan perendaman kaki dalam air hangat selama 15 menit 1 kali sehari dalam 5 hari [34].

Dari sepuluh artikel seluruhnya mengungkapkan *Hydrotherapy* signifikan pada penurunan TD pada penderita hipertensi secara statistik. Pemberian intervensi senam air pada wanita dengan hipertensi, dapat menurunkan TD secara signifikan dengan sistole 124 ± 15 mmHg dan diastole 77 mmHg dibandingkan dengan kelompok kontrol sistole 139 mmHg dan diastole 84 mmHg ($p = 0.001$) [25], intervensi latihan bersepeda ergometer berbasis air pada hipertensi yang dirawat atau tidak diobati dapat menurunkan TD secara signifikan sistole 150 ± 2 mmHg dan diastole 88 ± 1 mmHg dibandingkan dengan kelompok kontrol sistole 153 ± 2 mmHg dan diastole 91 ± 1 mmHg ($p < 0.01$) [28]. Kemudian intervensi

latihan di air panas pada pasien hipertensi resisten signifikan dalam penurunan TD sistole 135.5 ± 11 dan diastole 76.7 ± 2.1 dibandingkan dengan kelompok kontrol sistole 157.8 ± 16.6 dan diastole 87.1 ± 2.0 ($p < 0.05$) [26].

Pemberian intervensi latihan pemanasan berbasis air pada hipertensi resisten signifikan dalam penurunan TD sistole -19.5 ± 4.6 dan diastole 11.1 ± 2.4 dibandingkan dengan kelompok kontrol sistole 3.0 ± 0.7 mmHg dan diastole 2.06 ± 0.9 mmHg ($p = 0.001$) [29], intervensi latihan berjalan di dalam kolam pasien hipertensi usia yang lebih tua signifikan pada penurunan TD sistole 132 ± 15 dan diastole 81 ± 9 dibandingkan dengan kelompok kontrol sistole 130 ± 11 dan diastole 86 ± 13 ($p < 0.05$) [27], intervensi latihan berbasis air pada lansia hipertensi signifikan menurunkan TD sistole 6.5 mmHg (4.6%) dan diastole 7.6 mmHg (5.4%) dibandingkan kelompok kontrol dengan tidak terdapat perubahan ($p < 0.01$) [30], intervensi perendaman kaki air hangat pada pasien hipertensi signifikan menurunkan TD sistole 131.00 mmHg dan Diastole 83.00 mmHg dibandingkan kelompok kontrol sistole 145.33 mmHg dan diastole 93.33 mmHg ($p = 0.001$) [33] dan intervensi senam air pada wanita lansia dengan hipertensi signifikan menurunkan TD sistole 126.93 (-11.51) dibandingkan dengan dengan kelompok kontrol Sistole 137.06 (- 16.20) ($p = 0.014$) [31].

Perendaman kaki dalam air hangat menunjukkan hasil bahwa terdapat pengaruh *hydrotherapy* terhadap penurunan tekanan darah, dengan perbedaan rata-rata penurunan tekanan darah sistolik dengan nilai ($p = 0.000$) untuk sistolik dan ($p = 0.0443$ untuk diastolik) [34]. Studi lain dengan intervensi aerobik air dapat menurunkan tekanan darah sistolik dan tekanan arteri rata-rata sebesar 11.71 (dengan interval kepercayaan 96 % : 5.07 hingga 18.35) dan 5.90 (interval kepercayaan 95 % : 1.17 hingga 10.63) mmHg [32].

Pada efek pemberian intervensi *Hydrotherapy* pada penurunan TD, seluruh studi mengungkapkan signifikan menurunkan TD sistole dan diastole dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dimana intervensi *hydrotherapy* yang diberikan berupa senam air, latihan bersepeda ergometer berbasis air, latihan di air panas, latihan pemanasan berbasis air, latihan berjalan di dalam kolam, latihan

berbasis air dan perendaman kaki air hangat. Sebuah studi sebelumnya mengungkapkan bahwa ketika subjek dibatasi pada mereka dengan hipertensi, yang melakukan membentuk latihan ketahanan perubahan bersih dalam tekanan darah sistolik dan diastolik menurun secara signifikan [36]. Berolahraga (misalnya, treadmill akuatik, berjalan atau jogging) di dalam air menghasilkan peningkatan curah jantung, di aliran darah ke otot, dan difusi produk limbah metabolisme dari otot ke darah, serta pengurangan waktu yang dibutuhkan mengangkut oksigen, nutrisi, dan hormon ke otot lelah dan volume jantung meningkat 30-35% dengan pencelupan ke leher kemudian aktivitas lebih besar dibandingkan saat melakukan latihan yang sama di kecepatan yang sama di darat [36].

Perendaman dalam air secara akut menyebabkan banyak perubahan fisiologi yang berkaitan dengan sistem hormonal, kardiovaskuler dan ginjal. Perubahan hemodinamika utama adalah penurunan resistensi perifer total, penurunan TD, HR, peningkatan volume akhir sistolik dan curah jantung. Perubahan hormonal dan ginjal adalah diuresis, natriuresis, patossiuresis dan peningkatan kadar peptida atrium natriotik dalam sirkulasi serta penghambatan sistem renin angiotensinaldosteron [37]. Dimana jika renin diproduksi di ginjal, akan terbentuk angiotensin I, yang akan berubah menjadi angiotensin II yang dapat meningkatkan TD, dan secara tidak langsung akan merangsang pelepasan aldosteron yang mengakibatkan retensi natrium dan air dalam ginjal [38]. Kemudian sebuah studi mengungkapkan TD sistolik menurun dengan cara yang sama dalam air dingin (36°C), netral (31.1°C), dan hangat (39°C). Namun, perendaman air hangat secara signifikan menurunkan TD sistolik rata-rata 11.596 mmHg dan TD diastolik 25.826 mmHg [14].

4 Kesimpulan

Beberapa jenis *Hydrotherapy* memberikan efek yang positif terhadap penurunan TD pada pasien hipertensi dapat digunakan sebagai terapi tambahan pengobatan terapi lain untuk menurunkan TD. Namun, dibutuhkan penelitian lebih lanjut dengan follow up untuk lebih

memastikan efektifitas intervensi *hydrotherapy* dalam menurunkan TD.

5 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan

6 Daftar Pustaka

- [1] AHA. (2017). Understanding Blood Pressure Reading. *American Heart Association*, 1-22
- [2] Lewis et al. (2014) *Medical surgical nursing Assessment and management of clinical problems*. Ninth. St. Louis Missouri: Elsevier Mosby.
- [3] WHO. (2017). Hypertension. *World Health Organization*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/factsheets/details/hypertension>
- [4] Forouzanfar, M. H. et al. (2017) 'Global burden of hypertension and systolic blood pressure of at least 110 to 115mmHg, 1990-2015', *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 317(2), pp. 165-182. doi: 10.1001/jama.2016.19043.
- [5] Kemenkes RI (2019) 'Hipertensi Si Pembunuh Senyap', *Kementrian Kesehatan RI*, pp. 1-5. Available at: <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-hipertensi-si-pembunuh-senyap.pdf>.
- [6] Kementerian Kesehatan RI (2018) 'Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018', *Riset Kesehatan Dasar 2018*, pp. 182-183.
- [7] Zhou, B. et al. (2017) 'Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19.1 million participants', *The Lancet*, 389(10064), pp. 37-55. doi: 10.1016/S0140-6736(16)31919-5.
- [8] Mulyati, L., Yeti, K. and Sukamrini, L. (2013) 'Analisis Faktor yang Memengaruhi Self Management Behaviour pada Pasien Hipertensi', *Jurnal Keperawatan Padjadjaran*, v1(n2), pp. 112-123. doi: 10.24198/jkp.v1n2.7.
- [9] Casey A & Benson H. 2006. *Menurunkan Tekanan Darah*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer
- [10] Danaei, G., Lu, Y., Singh, G., Stevens, G., Cowan, M., & Farzadfar, F. (2014). Cardiovascular disease, chronic kidney disease, and diabetes mortality burden of cardiometabolic risk factors from 1980 to 2010: a comparative risk assessment. *The Lancet*, 2(2), 634-647.
- [11] Unger, T. et al. (2020) '2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines', *Hypertension*, 75(6), pp.

- 1334–1357. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026.
- [12] Smeltzer, S. C., Hinkle, J. L., Bare, B. G., & Cheever, K. H. (2010). *BRUNNER & SUDDATH'S Textbook of Medical-Surgical Nursing* (Twelfth Ed). Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.
- [13] Chaiton, L. 2002. *Terapi Air untuk Kesehatan dan Kecantikan*. Prestasi Pustaka Publisher. Jakarta-Indonesia.
- [14] Becker, B. E. *et al.* (2009) 'Biophysiologic Effects of Warm Water Immersion', pp. 24–37.
- [15] Madyastuti. (2012). *Terapi komplementer dalam keperawatan*. Jurnal Keperawatan Indonesia, Volume 12, No. 1 Maret 2008 hal; 53-57.
- [16] Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II edisi V. Jakarta: Interna Publishing; 2009.
- [17] Batjun, M.T. 2015. *Pengaruh Rendam Kaki Air Hangat Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Lansia Penderita Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Kebun Jeruk Jakarta Barat*.
- [18] Mehrholz, J., Kugler, J. and Pohl, M. (2011) 'Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke', *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1). doi: 10.1002/14651858.cd008186.pub2.
- [19] Åsa, C. *et al.* (2012) 'Aquatic exercise is effective in improving exercise performance in patients with heart failure and type 2 diabetes mellitus', *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2012. doi: 10.1155/2012/349209.
- [20] Caminiti, G. *et al.* (2011) 'Hydrotherapy added to endurance training versus endurance training alone in elderly patients with chronic heart failure: A randomized pilot study', *International Journal of Cardiology*. Elsevier Ireland Ltd, 148(2), pp. 199–203. doi: 10.1016/j.ijcard.2009.09.565.
- [21] Verhagen, A. P. *et al.* (2015) 'Balneotherapy (or spa therapy) for rheumatoid arthritis. An abridged version of Cochrane Systematic Review', *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 51(6), pp. 833–847.
- [22] Moher, D. *et al.* (2014) 'Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement', *Revista Espanola de Nutricion Humana y Dietetica*, 18(3), pp. 172–181. doi: 10.14306/renhyd.18.3.114.
- [23] Brandt Eriksen, M. and Faber Frandsen, T. (2018) 'The impact of patient, intervention, comparison, outcome (PICO) as a search strategy tool on literature search quality: a systematic review', *Journal of the Medical Library Association*, 106(4), pp. 420–431. doi: dx.doi.org/10.5195/jmla.2018.345 The.
- [24] Critical Appraisal Skills Programme (CASP) (2018) 'Randomised Controlled Trial Standard Checklist', *CASP checklists Oxford*, (September 2018), pp. 1–4. Available at: <http://www.casp-uk.net>.
- [25] Arca, E. A. *et al.* (2014) 'Aquatic exercise is as effective as dry land training to blood pressure reduction in postmenopausal hypertensive women', *Physiotherapy Research International*, 19(2), pp. 93–98. doi: 10.1002/pri.1565.
- [26] de Barros Cruz, L. G. *et al.* (2017) 'Neurohumoral and endothelial responses to heated water-based exercise in resistant hypertensive patients', *Circulation Journal*, 81(3), pp. 339–345. doi: 10.1253/circj.CJ-16-0870.
- [27] Ngomane, A. Y. *et al.* (2019) 'Hypotensive Effect of Heated Water-based Exercise in Older Individuals with Hypertension'.
- [28] Bocalini, D. S. *et al.* (2017) 'Post-exercise hypotension and heart rate variability response after water-and landergometry exercise in hypertensive patients', *PLoS ONE*, 12(6), pp. 1–15. doi: 10.1371/journal.pone.0180216.
- [29] Guimãraes, G. V. *et al.* (2018) 'Hypotensive Effect of Heated Water-Based Exercise Persists After 12-Week Cessation of Training in Patients With Resistant Hypertension', *Canadian Journal of Cardiology*. Canadian Cardiovascular Society, 34(12), pp. 1641–1647. doi: 10.1016/j.cjca.2018.09.013.
- [30] Ruangthai, R. *et al.* (2020) 'Comparative effects of water- and land-based combined exercise training in hypertensive older adults', *Archives of Gerontology and Geriatrics*. Elsevier, 90(June), p. 104164. doi: 10.1016/j.archger.2020.104164.
- [31] Cunha RM, Arsa G, Neves EB, Lopes LC, Santana F, Noleto MV, *et al.* Water aerobics is followed by shorttime and immediate systolic blood pressure reduction in overweight and obese hypertensive women. *J Am Soc Hypertens*. 2016;10(7):570-7.
- [32] Farahani AV, Mansournia MA, Asheri H, Fotouhi A, Yunesian M, Jamali M, *et al.* The effects of a 10-week water aerobic exercise on the resting blood pressure in patients with essential hypertension. *Asian J Sports Med*. 2010;1(3):159-67.
- [33] Malibel, Y. A., Herwanti, E. and Djogo, H. (2020) 'Pengaruh pemberian hidroterapi (rendam kaki air hangat) terhadap penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Sikumana Kota Kupang', *CHMK Health Journal*, 4(1), pp. 0–7.

- [34] Siti, Hartinah. 2019. Konsep *Dasar Bimbingan Kelompok*. Bandung: Refika Aditama.
- [35] Igarashi, Y. and Nogami, Y. (2018) 'The effect of regular aquatic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized controlled trials', *European Journal of Preventive Cardiology*, 25(2), pp. 190–199. doi: 10.1177/2047487317731164.
- [36] Torres-Ronda, L. and Schelling I Del Alcázar, X. (2014) 'The properties of water and their applications for training', *Journal of Human Kinetics*, 44(1), pp. 237–248. doi: 10.2478/hukin-2014-0129.
- [37] Hall, J. E. Guyton, A. C 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta: EGC, 1022
- [38] Smeltzer, Suzanne C. and Bare, G. B. (2001) *Buku ajar keperawatan medikal-bedah brunner & Suddarth*. 8th edn. Edited by EGC. Jakarta.