

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hipertensi

Hipertensi atau darah tinggi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang paling berbahaya di seluruh dunia saat ini, di mana jika tidak terkontrol dapat menyebabkan gangguan pada jantung yang lebih serius. Faktor gaya hidup seperti olahraga, diet dan stress dapat mempengaruhi risiko dan akibat dari hipertensi (Nurindra & Herman, 2016). (JNC VII) berpendapat hipertensi adalah peningkatan tekanan darah diatas 140/90 mmHg (Nuraini, 2015)

Hipertensi adalah tekanan darah di atas 140/90 mm Hg yang diukur pada tiga kesempatan terpisah (Garg et al., 2014). Tekanan darah merupakan gaya yang diberikan darah terhadap dinding pembuluh darah dan ditimbulkan oleh desakan darah terhadap dinding arteri ketika darah tersebut dipompa dari jantung ke jaringan (Nuraini, 2015)

Pada umumnya hipertensi tidak memberikan keluhan dan gejala yang khas sehingga banyak penderita yang tidak menyadarinya oleh karena itu hipertensi dikatakan sebagai the silent killer (Emdat & Abd, 2019)

Salah satu guideline terbaru dapat dijadikan acuan di Indonesia adalah guideline Joint National Committee JNC tahun 2014 Rekomendasi

JNC dibuat berdasarkan bukti-bukti dari berbagai studi acak terkontrol. (Muhadi, 2016).

Klasifikasi hipertensi menurut *The Seventh Report of The Joint National Committee of Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure* (JNC7) membagi hipertensi berdasarkan tekanan sistolik dan diastolik (Chobanian et al., 2003).

Tabel 2.1 Klasifikasi tekanan darah menurut JNC 7

Klasifikasi	Sistolik	Diastolik
Normal	<120	<80
Prehipertensi	120-139	80-89
Hipertensi derajat 1	140-159	90-99
Hipertensi derajat 2	≥ 160	≥100

Ditinjau dari penyebabnya hipertensi di bagi menjadi hipertensi primer (esensial) dan hipertensi sekunder (non esensial) (Manurung & Wibowo, 2016). Sekitar 90% dari kasus hipertensi adalah hipertensi primer, tidak ada penyebab yang bisa diidentifikasi dan sebagian besar terkait dengan faktor keturunan, kepribadian, stres mental, dan obesitas. Hipertensi sekunder adalah hipertensi yang diketahui penyebabnya, yaitu : Penyakit ginjal (5-10%), Kelainan hormonal atau pemakaian obat tertentu (misalnya pil KB) (1-2%). Penyebab hipertensi lainnya yang jarang adalah feokromositoma, yaitu tumor pada kelenjar adrenal yang menghasilkan hormon epinefrin (adrenalin) atau norepinefrin (noradrenalin). (Dinkes Jawa Timur, 2017).

Hipertensi atau tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi jangka panjang dan berpotensi fatal pada kejadian penyakit arteri koroner, gagal jantung, stroke, dan gagal ginjal. Selain itu, penderita akan mengalami penurunan kognitif dan kualitas hidup yang buruk secara keseluruhan (Ahmed et al., 2019). Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan dan penatalaksanaan yang tepat dalam mencegah terjadinya komplikasi penyakit yang lebih parah akibat hipertensi (Nurindra & Herman, 2016).

Tekanan darah dipengaruhi oleh curah jantung, resistensi perifer total serta kekakuan arteri dan bervariasi tergantung pada situasi, keadaan emosi, aktivitas, dan status kesehatan/penyakit relatif. Dalam jangka pendek, tekanan darah diatur oleh baroreseptor yang bertindak melalui otak untuk mempengaruhi sistem saraf dan endokrin. Faktor lain seperti usia dan jenis kelamin dapat mempengaruhi tekanan darah seseorang. Selain itu, perbedaan antara pengukuran tekanan darah lengan kiri dan kanan cenderung kecil. Namun, kadang-kadang ada perbedaan yang konsisten lebih besar dari 10 mmHg yang mungkin perlu diselidiki lebih lanjut, misalnya untuk penyakit arteri perifer atau penyakit arteri obstruktif (Risk & Collaboration, 2017).

Hipertensi jarang disertai dengan gejala dan identifikasi biasanya melalui skrining. Namun, beberapa orang yang mengalami hipertensi atau tekanan darah tinggi melaporkan sakit kepala (terutama di bagian belakang kepala dan di pagi hari), serta sakit kepala ringan, vertigo, tinitus

(berdengung atau mendesis di telinga), penglihatan kabur atau berkunang-kunang dan mudah lemah (Chobanian et al., 2003) Pada pemeriksaan fisik, hipertensi dapat dikaitkan dengan adanya perubahan fundus optik yang terlihat oleh ophthalmoscopy. Tingkat keparahan perubahan khas retinopati hipertensi dinilai dari I ke IV; kelas I dan II agak sulit dibedakan. Tingkat keparahan retinopati berkorelasi secara kasar dengan durasi atau tingkat keparahan hipertensi (Dinicolantonio et al., 2017).

Tekanan darah dipengaruhi volume sekuncup dan total *peripheral resistance*. Apabila terjadi peningkatan salah satu dari variabel tersebut yang tidak terkompensasi maka dapat menyebabkan timbulnya hipertensi. Tubuh memiliki sistem yang berfungsi mencegah perubahan tekanan darah secara akut yang disebabkan oleh gangguan sirkulasi dan mempertahankan stabilitas tekanan darah dalam jangka panjang. Sistem pengendalian tekanan darah sangat kompleks. Pengendalian dimulai dari sistem reaksi cepat seperti reflex kardiovaskuler melalui sistem saraf, refleksi kemoreseptor, respon iskemia, susunan saraf pusat yang berasal dari atrium, dan arteri pulmonalis otot polos. Sedangkan sistem pengendalian reaksi lambat melalui perpindahan cairan antara sirkulasi kapiler dan rongga interstisial yang dikontrol oleh hormon angiotensin dan vasopresin. Kemudian dilanjutkan sistem poten dan berlangsung dalam jangka panjang yang dipertahankan oleh sistem pengaturan jumlah cairan tubuh yang melibatkan berbagai organ (Nuraini, 2015).

Mekanisme terjadinya hipertensi adalah melalui terbentuknya angiotensin II dari angiotensin I oleh angiotensin I converting enzyme (ACE). ACE memegang peran fisiologis penting dalam mengatur tekanan darah. Darah mengandung angiotensinogen yang diproduksi di hati. Selanjutnya oleh hormon, renin (diproduksi oleh ginjal) akan diubah menjadi angiotensin I. Oleh ACE yang terdapat di paru-paru, angiotensin I diubah menjadi angiotensin II. Angiotensin II inilah yang memiliki peranan kunci dalam menaikkan tekanan darah (Nuraini, 2015).

Manifestasi klinis yang dapat muncul akibat hipertensi menurut Elizabeth J. Corwin ialah bahwa sebagian besar gejala klinis timbul setelah mengalami hipertensi bertahun-tahun. Manifestasi klinis yang timbul dapat berupa nyeri kepala saat terjaga yang kadang-kadang disertai mual dan muntah akibat peningkatan tekanan darah. * Gejala lain yang sering ditemukan adalah epistaksis, mudah marah, telinga berdengung, rasa berat di tengkuk, sukar tidur, dan mata berkunang-kunang (Nuraini, 2015).

B. Latihan Isometrik Genggam Tangan

Latihan isometrik genggam tangan merupakan salah satu bentuk latihan statis menggunakan handgrip dynamometer yang melibatkan kontraksi statis otot tanpa gerakan terlihat di sudut sendi dan tidak menyebabkan perubahan pada panjang otot dan sudut sendi, meskipun kekuatan kontraksi dapat bervariasi (Millar et al., 2014).

Latihan isometric genggam tangan adalah latihan yang melibatkan kontraksi otot lengan bawah dan tangan dengan melakukan cengkraman

menggunakan handgrip dynamometer (Nurindra & Herman, 2016). Menurut Manimala (2015) handgrip merupakan alat yang biasa digunakan untuk mengukur kekuatan genggam otot tangan dilakukan dengan meremas perangkat genggam kecil.

Pedoman pengobatan Eropa dan AS merekomendasikan modifikasi gaya hidup sebagai terapi non farmakologis, salah satunya adalah peningkatan aktivitas fisik melalui terapi Latihan isometric genggam tangan (Okamoto et al., 2019). American Heart Association (AHA), mengklasifikasikan Latihan isometric genggam tangan sebagai terapi potensial untuk menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi. Latihan dilakukan dengan kontraksi 4×2 menit pada 20-50% MVC (*Maximal Voluntary Contraction*) dengan istirahat 1-5 menit (Stefani et al., 2019). Terapi ini dapat dilakukan 3-5 kali dalam seminggu dengan durasi 10-20 menit setiap kali latihan (Manimala, 2015).

Latihan isometrik dapat mempertahankan tekanan darah yang diinginkan pada individu. Selain itu, latihan ini juga dapat meningkatkan disfungsi endotel dengan meningkatkan tegangan yang dimediasi oleh bioavailabilitas dari oksida nitrat dan peningkatan aktivitas antioksidan (Garg et al., 2014).

Menurut Garg et al., (2014) biasanya selama latihan, ada peningkatan konsentrasi metabolit seperti asam laktat dan adenosin yang terdeteksi oleh ujung saraf metabolit-sensitif dalam interstitium otot rangka. Zat-zat ini meningkatkan pelepasan serat aferen kelompok IV

(metaboreseptor), memicu refleks kuat yang meningkatkan aktivitas saraf simpatis. Hal ini menyebabkan vasokonstriksi, yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Dengan pelatihan olahraga teratur, terjadi peningkatan kepadatan kapiler, meningkatkan densitas mitokondria, aktivasi enzim oksidatif, dan peningkatan O₂ ekstraksi di otot rangka.

Tekanan darah dan respons detak jantung terhadap latihan isometrik dipengaruhi oleh kekuatan kontraksi, ukuran otot yang berkontraksi dan lamanya waktu yang digunakan (Piikmann & Reisberg, 2018).

Latihan isometrik genggam tangan mengaktifkan reseptor mekanik segera, karena meningkatnya ketegangan otot. Hal ini terjadi dengan mempertahankan ketegangan otot, meningkatkan keadaan eksitasi sistem saraf pusat dan menghasilkan kemungkinan peningkatan aliran simpatis dan penurunan aliran parasimpatis, sehingga terjadi peningkatan respons tekanan darah. Respons tekanan terhadap latihan isometrik berasal dari refleks yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan perfusi ke otot-otot aktif, di mana aliran darah terhambat oleh kontraksi otot yang berkelanjutan (Garg et al., 2013).

Keterlibatan massa otot yang lebih kecil selama latihan isometrik (unilateral vs bilateral dan ekstremitas atas dan ekstremitas bawah) menghasilkan penurunan tekanan darah yang lebih tinggi (Lopes et al., 2018).

Terapi latihan ini juga dapat meningkatkan disfungsi endotel dengan meningkatkan tegangan yang dimediasi oleh bioavailabilitas dari oksida nitrat dan peningkatan aktivitas antioksidan. Latihan isometrik menghasilkan peningkatan tekanan darah yang signifikan, yang sangat penting dalam mempertahankan perfusi otot selama kontraksi berkelanjutan (Jeelani & Taklikar, 2018).

Keterlibatan massa otot yang lebih kecil selama latihan isometrik (unilateral vs bilateral dan ekstremitas atas dan ekstremitas bawah) menghasilkan penurunan tekanan darah yang lebih tinggi (Lopes et al., 2018).

Ketika pegangan dilakukan, tubuh menghasilkan stres karena latihan dan sebagai produk sampingan dari tekanan darah diturunkan. Latihan isometrik genggam tangan yang merupakan latihan melawan suatu objek sehingga otot-otot menjadi stres tetapi tidak meregang, menyebabkan penurunan tekanan darah yaitu sekitar 3 mmHg (Manimala, 2015).

C. Penelitian Sebelumnya

Peneliti merujuk hasil penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan pemikiran, gagasan dan ide - ide dalam mengaplikasikan intervensi keperawatan secara mandiri pada penatalaksanaan hipertensi khususnya dengan pengobatan non farmakologi yang akan peneliti lakukan. Penelitian sebelumnya ini peneliti rangkum untuk membuat satu

panduan yang akan peneliti lakukan. Adapun penelitian sebelumnya ini peneliti paparkan dalam kolom dibawah ini :



Tabel 2.2 Jurnal Penelitian Sebelumnya

No	Judul Penelitian	Tujuan	Jenis Penelitian	Sampel dan Metode Penelitian	Instrumen dan alat ukur	Hasil Penelitian
1.	Khasiat latihan ketahanan isometrik dengan memanfaatkan senam genggam tangan untuk manajemen tekanan darah	Untuk mengetahui khasiat IRT untuk darah manajemen tekanan dan kesesuaian kelompok kontrol kerja berintensitas rendah.	Uji coba secara acak	Empat puluh penderita hipertensi, berusia antara 36 dan 65 tahun, melakukan IRT selama 8 minggu. Pesertanya diacak menjadi 2 kelompok, bekerja dengan intensitas 5% atau 30% dari kontraksi sukarela maksimum mereka. Peserta melakukan 4 latihan pegangan isometrik 2 menit dengan tangan yang tidak dominan, masing-masing dipisahkan oleh waktu istirahat 3 menit, 3 hari seminggu.	- DHD-3 Digital Hand Dynamometer - Finometer Midi Model-2 - Sphygmomanometer manual - Software BeatScope Easy	Pengukuran tekanan darah dilakukan pada awal dan di akhir protokol menggunakan Finometer. Delapan minggu pelatihan ketahanan isometrik menghasilkan penurunan 7-mmHg dari tekanan darah sistolik istirahat (SBP) (136 ± 12 menjadi 129 ± 15 ; $P = 0,04$) pada kelompok 30%. Penurunan 4mmHg juga terlihat pada tekanan arteri rata-rata (MAP) (100 ± 8 menjadi 96 ± 11 ; $P = 0,04$) di 30% kelompok. Tidak ada penurunan yang signifikan secara statistik dalam tekanan darah diastolik untuk kelompok 30%, atau data apapun untuk kelompok 5% kelompok.
2.	Pengaruh latihan isometrik genggam	Untuk mengetahui pengaruh latihan isometrik		Subjek Normotensif (BP <120/80 mmHg) (n = 6) dan prehipertensi (BPS 120– 139 mmHg dan / atau BPD 80–89	- Sphygmomanometer aneroid Riester Precisa N - Hydraulic hand	Perubahan tekanan darah sistolik (BPS) BPS dasar rata-rata adalah $121,8 \pm 3,7$ mmHg. Kami mengamati penurunan BPS yang

tangan terhadap tekanan darah	handgrip single-bout terhadap tekanan sistolik (BPS) dan tekanan darah diastolik (BPD)	<p>mmHg) (n = 6) wanita berusia 21–65 tahun dipilih dari Tartu Health Care College dan Arsip Nasional Estonia dengan pengambilan sampel praktis. Kriteria eksklusi adalah konsumsi obat antihipertensi, carpal tunnel syndrome, artritis sendi pergelangan tangan / jari, diabetes, nyeri dada, vertigo atau kehilangan kesadaran selama aktivitas fisik, penyakit jantung, asma, epilepsi. Persetujuan tertulis diperoleh dari peserta. Persetujuan untuk penelitian ini diberikan oleh Komite Etik Penelitian Universitas Tartu. Kelayakan peserta ditentukan dengan kuesioner status kesehatan dan tingkat BP yang diambil oleh peneliti.</p> <p>Desain studi Studi dilakukan di Tartu Health Care College Februari-Maret 2018. Pengukuran BP dasar dan pelatihan pegangan tangan dilakukan antara pukul 9: 00-</p>	dynamometer	<p>signifikan ($p < 0,01$) secara statistik (5,1 mmHg) dari baseline 3 jam setelah pelatihan. Perubahan tekanan darah diastolik (BPD) Rata-rata BPD dasar adalah $76,1 \pm 2,3$ mmHg. Tiga jam setelah pelatihan, BPD secara signifikan ($p < 0,05$) menurun (1,58 mmHg) dibandingkan dengan baseline. Perubahan tekanan darah (TD) dalam sub kelompok subjek normo dan hipertensi Subjek dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan nilai TD dasar mereka normo dan prehipertensi. Subjek diklasifikasikan sebagai normotensi (n = 6), jika TD $< 120/80$ mmHg dan prehipertensi (n = 6) dengan TD $120-139 / 80-89$ mmHg. Subjek normotensi Rata-rata BPS dasar dalam kelompok normotensi adalah $111,6 \pm 1,3$ mmHg dan BPD $71,5 \pm 2,8$ mmHg. Tiga jam setelah pelatihan pegangan isometrik signifikan ($p < 0,05$) penurunan BPS (6,7 mmHg) diamati</p>
-------------------------------	--	--	-------------	--

				12: 00. BP diukur dengan sphygmomanometer aneroid Riester Precisa N (Jerman) pada lengan dominan berdasarkan pedoman American Heart Association.		dibandingkan dengan baseline dan data diperoleh 3 menit setelah pelatihan (7 mmHg) (p <0,01). Subjek Prehipertensi BPS baseline rata-rata dalam kelompok prehipertensi adalah 132 ± 4 mmHg dan BPD 80,8 ± 2. 7 mmHg. Tidak ada perubahan BP yang signifikan secara statistik selama penelitian
3.	Latihan isometrik genggam tangan dan tekanan darah istirahat : meta-analisis dari uji coba terkontrol secara acak	Untuk menguji khasiat latihan pegangan isometric guna mengurangi SBP dan DBP istirahat pada orang dewasa	Meta-analisis dari Uji coba secara acak	Meta-analisis studi diambil dari lima database elektronik serta referensi silang dari artikel yang teridentifikasi. Kriteria inklusi adalah uji coba terkontrol secara acak yang diterbitkan dalam bahasa apa pun perkiraan periode 38 tahun (1 Januari 1971 sampai 1 Februari 2009), pelatihan isometrik genggam tangan setidaknya 4 minggu dilakukan oleh orang dewasa berusia minimal 18 tahun, dan data untuk perubahan dalam SBP istirahat dan DBP tersedia. Ganda pengkodean studi dilakukan oleh kedua peneliti.	Studi diambil dengan mencari lima database elektronik yang berbeda (PubMed, Cochrane Central Register of Controlled Clinical Trials, CINAHL, SPORTDiscus, dan Dissertation Abstracts International)	Delapan puluh satu pria dan wanita (42 latihan dan 39 kontrol) dari tiga dari 287 studi yang ditinjau dikumpulkan analisis . Menggunakan model efek acak, secara statistic latihan yang signifikan dikurangi pengurangan kelompok control sekitar 10% diamati untuk SBP istirahat dan DBP (SBP: X ⁻ , S13.4 mmHg; 95% BCI, S15.3 hingga S11.0 mmHg dan DBP: X ⁻ , S7.8 mmHg; 95% BCI, S16.5 hingga S3.0 mmHg). Hasil juga signifikan secara statistik ketika efek tetap model yang digunakan (SBP: X ⁻ , S13.8 mmHg; 95% BCI, S15.3 to S11.0 mmHg dan

Data dianalisis secara apriori menggunakan model efek acak dan keyakinan persentil bootstrap 95% nonparametric interval (BCIs, 5000 iterasi). Karena kecil ukuran sampel, analisis juga dilakukan dengan menggunakan model efek tetap post hoc

DBP: X^- , S6.1 mmHg; 95% BCI, S16.5 hingga S3.2 mmHg)



D. Kerangka Teori Penelitian

Kerangka Teori (Ardiansyah, 2012; Kemenkes RI, 2014; Palmer, 2007; Triyanto Endang, 2014)



