

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Hipertensi

##### 2.1.1 Pengertian Hipertensi

Tekanan darah tinggi atau hipertensi adalah suatu kondisi dimana tekanan darah sistolik lebih dari atau sama dengan 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari atau sama dengan 90 mmHg. Hipertensi merupakan gangguan sistem peredaran darah di mana tekanan darah meningkat di atas batas normal (Oktavia et al., 2023). Menurut (Kemkes, 2016), Peningkatan tekanan darah di dalam arteri dikenal sebagai hipertensi. Hipertensi adalah penyakit yang umum di masyarakat dan sangat berbahaya karena dapat menyebabkan komplikasi bagi penderita (Silvia et al., 2024). Hipertensi kerap menciptakan suatu perubahan pada pembuluh darah yang dapat menyebabkan semakin tingginya tekanan darah pada seseorang (Wulandari et al., 2023). Meskipun hipertensi biasanya tanpa gejala, kondisi ini meningkatkan risiko stroke, aneurisma, gagal jantung, serangan jantung, dan kerusakan ginjal. Tekanan darah sistolik adalah tekanan darah yang terjadi saat jantung berkontraksi dan memompa darah keluar dari arteri sedangkan Tekanan darah diastolik adalah tekanan darah yang terjadi saat jantung relaksasi dan mengisi darah ke dalam arteri (Silvia et al., 2024).

Hipertensi adalah penyakit "*a silent killer*" yang sekarang menjadi penyakit kronis yang umum di masyarakat. Sekitar 20–30 persen orang dewasa menderita hipertensi, dan 90–95 persen orang yang menderita tekanan darah tinggi merupakan hipertensi esensial (Sergio Yudi Midu, 2024). Hipertensi esensial atau hipertensi primer adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan kondisi penderita

hipertensi yang penyebabnya tidak diketahui (Saputri et al., 2024). Tekanan darah adalah komponen penting dari sistem sirkulasi tubuh manusia. Usia, olahraga, stres, ras, obesitas, jenis kelamin, medikasi dan banyak faktor lain dapat meningkatkan tekanan darah (Widiharti et al., 2020).

### 2.1.2 Klasifikasi Hipertensi

Menurut (Kemkes, 2016) menjelaskan bahwa klasifikasi hipertensi disajikan dalam bentuk tabel 2.1

Tabel 2. 1 Klasifikasi Hipertensi Menurut Kemkes Tahun 2016

| <b>Klasifikasi</b>            | <b>Sistolik (mmHg)</b> | <b>Diastolik (mmHg)</b> |
|-------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Normal dibawah                | 130                    | < 85                    |
| Normal tinggi (stadium 1)     | 130-139                | 85-89                   |
| Hipertensi ringan (stadium 2) | 140-159                | 90-99                   |
| Hipertensi sedang (stadium 3) | 160-179                | 100-109                 |
| Hipertensi berat (stadium 4)  | 180-209                | 110-119                 |
| Hipertensi Maligna            | >210                   | >120                    |

*Sumber : Kemenkes RI (2016)*

Selain data dari Kemenkes, (Dewi et al., 2024) dalam penelitiannya menyebutkan menurut JNC (*Joint National Committee*) mengklasifikasikan hipertensi menjadi 4 tingkatan, yaitu normal, prahipertensi, hipertensi stadium I, dan hipertensi stadium II dengan tekanan sistol dan diastol sebagai berikut :

Tabel 2. 2 Klasifikasi Hipertensi Menurut JNC (*Joint National Committee*)

| <b>Klasifikasi Tekanan Darah</b> | <b>Sistolik</b> | <b>Diastolik</b> |
|----------------------------------|-----------------|------------------|
| Normal                           | < 120 mmHg      | < 80 mmHg        |
| Pra-Hipertensi                   | 120 – 139 mmHg  | 80 -89 mmHg      |
| Hipertensi Stadium 1             | 140 – 159 mmHg  | 90 – 99 mmHg     |
| Hipertensi Stadium 2             | > 160 mmHg      | > 100mmHg        |

Menurut (Abbas et al., 2024) dalam penelitiannya menyebutkan klasifikasi hipertensi menurut ESH-ESC (*European Society of Hypertension-European Society of Cardiology*), tahun 2018

Tabel 2. 3 Klasifikasi Hipertensi Menurut ESH - ESC

| Klasifikasi Tekanan Darah Tinggi | Tekanan Darah Sistolik (mmHg) | Tekanan Darah Diastolik (mmHg) |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Optimal                          | <120                          | <80                            |
| Normal                           | 120-129                       | 80-84                          |
| Normal-Tinggi                    | 130-139                       | 85-89                          |
| Hipertensi Kelas 1 (Ringan)      | 140-159                       | 90-99                          |
| Hipertensi Kelas 2 (Sedang)      | 160-179                       | 100-109                        |
| Hipertensi Kelas 3 (Berat)       | ≥180                          | ≥110                           |

Sumber : (Abbas et al., 2024)

### 2.1.3 Jenis Hipertensi

Berdasarkan etiologinya hipertensi dibagi menjadi dua yaitu hipertensi primer dan hipertensi sekunder.

#### 1. Hipertensi Primer (*Esensial*)

Hipertensi primer atau *Esensial* adalah Hipertensi yang bersifat idiopatik dan penyebabnya tidak diketahui (Abdullah et al., 2024). Hipertensi primer (*esensial*) adalah hipertensi yang paling sering terjadi di masyarakat, dengan prevalensi 90 hingga 95 persen. Hipertensi ini dikaitkan dengan faktor gaya hidup seperti kebiasaan merokok, dan obesitas. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Umbas et al., 2019), sebagian responden yang merupakan perokok sedang adalah penderita hipertensi grade II. Rokok dapat menyebabkan

hipertensi karena kadnungan nikotin diserap oleh pembuluh darah kecil paru-paru dan diedarkan ke otak melalui kelenjar adrenal.

Otak menanggapi nikotin dengan memberi rangsangan kelenjar adrenal untuk melepaskan adrenalin. Hormon yang kuat ini akan menyempitkan pembuluh darah, membuat jantung bekerja lebih banyak dan meningkatkan tekanan darah (Umbas et al., 2019). Selain merokok hipertensi juga disebabkan oleh factor resiko lain yaitu obesitas. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Amanda & Martini, 2018) menunjukan bahwa orang dengan obesitas sentral atau berat badan lebih memiliki resiko lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan dengan orang dengan berat badan normal. Obesitas sentral menyebabkan kadar adiponektin akan turun, pengambilan asam lemak bebas intrasel oleh mitokondria akan berkurang, yang mengakibatkan akumulasi asam lemak bebas intrasel dan penurunan oksidasi. Resistensi insulin dapat muncul sebagai akibat dari kelebihan asam lemak bebas ini. Kelebihan insulin ini dapat menyebabkan penyerapan sodium dalam ginjal dan penyempitan pembuluh darah sehingga menyebabkan terjadinya hipertensi.

## 2. Hipertensi Sekunder

Hipertensi sekunder adalah hipertensi yang disebabkan oleh masalah Kesehatan atau adanya penyakit lain (Cahyanti et al., 2024). Kebanyakan kasus hipertensi yang terjadi pada pasien hipertensi adalah disebabkan karena hipertensi primer dengan prevalensi 90% sedangkan kejadian lainnya disebabkan karena hipertensi sekunder dengan prevalensi 10%. Salah satu penyakit yang dihubungkan dengan hipertensi sekunder adalah penyakit ginjal (Kadir, 2018). Berdasarkan penilitian yang dilakukan (Kadir, 2018), kerusakan pada ginjal

dapat menyebabkan hipertensi dikarenakan 2 faktor, yaitu peningkatan resistensi peredaran darah ke ginjal dan penurunan fungsi kapiler glomerulus akan menyebabkan hipertensi.

#### **2.1.4 Etiologi**

Hipertensi merupakan masalah Kesehatan dengan kondisi medis yang berbeda-beda. Mayoritas pasien mengalami hipertensi esensial atau primer, dengan penyebab yang tidak diketahui atau idiopatik (Silvia et al., 2024). Patogenesis dari hipertensi esensial adalah multifaktorial yang sangat kompleks. Faktor-faktor terkait mampu merubah fungsi tekanan darah pada perfusi jaringan yang adekuat terdiri dari mediator hormon, latihan vaskuler, volume sirkulasi 10 darah, kaliber vaskuler, viskositas darah, curah jantung, elastisitas pembuluh darah dan stimulasi neural. Patogenesis hipertensi esensial bisa dipicu oleh beberapa faktor diantaranya, faktor genetik, asupan garam dalam diet, tingkat stress mampu berinteraksi untuk memunculkan gejala hipertensi (Lukitaningtyas & Cahyono, 2023) .

Menurut (Saputri et al., 2024), 90 % penderita hipertensi tidak mengetahui penyebab mereka terkena hipertensi. Selain disebabkan Hipertensi primer, terdapat juga hipertensi sekunder. Hipertensi sekunder adalah jenis hipertensi yang tidak banyak diderita oleh orang di seluruh dunia dan dapat disebabkan oleh masalah endogen atau eksogen. Karena itu, penyebab hipertensi sekunder dapat diidentifikasi dan ditentukan, maka hipertensi sekunder kemungkinan dapat disembuhkan (Silvia et al., 2024). Hipertensi sekunder adalah hipertensi yang bisa diketahui penyebabnya, beberapa diantaranya penyakit kelainan pembuluh darah ginjal, gangguan kelenjar tiroid, penyakit kelenjar adrenal (hiperaldosteronisme) (Prihatini & Ainnur Rahmanti, 2021) . Namun umumnya pasien penderita hipertensi

adalah penderita hipertensi esensial maka dari itu pengobatan lebih banyak ditunjukkan kepada penderita hipertensi esensial.

### **2.1.5 Patofisiologi**

Hipertensi disebabkan oleh kondisi tekanan darah, volume dan resistensi perifer yang mempengaruhi tekanan darah. Dengan demikian, peningkatan salah satu faktor yang tidak normal akan menyebabkan hipertensi (Syaidah Marhabatsar & Aisyah Sijid, 2021). Patofisiologi Hipertensi ditandai dengan terbentuknya Angiotensin I converting enzyme (ACE) menghasilkan angiotensin II dari angiotensin I. Angiotensinogen dibuat oleh hati, yang juga terdapat dalam darah (Marhabatsar & Sijid, 2021). Angiotensin II, yang merupakan vasokonstriktor yang kuat, diproduksi oleh ginjal karena overproduksi renin. Ini meningkatkan tekanan darah dan resistensi pembuluh darah perifer (Lusito et al., 2024). Angiotensin II berperan penting dalam mengatur tekanan darah (Syaidah Marhabatsar & Aisyah Sijid, 2021).

Angiotensin II juga tidak hanya dihasilkan oleh renin, tetapi juga oleh non renin yaitu bisa diproduksi langsung oleh angiotensinogen. Rangsangan Aldosteron oleh angiotensin II menjadi penyebab retensi natrium dan air. Angiotensin II juga mempunyai efek meningkatkan risiko terjadinya atherosclerosis akibat meningkatnya inflamasi. Sehingga pada akhirnya efek keseluruhan dapat menyebabkan meningkatnya tekanan darah bahkan bila tidak diobati akan menyebabkan komplikasi (Harrison et al., 2021).

Angiotensin II mempunyai dua pengaruh dalam peningkatan tekanan darah arteri. Pengaruh pertama adalah vasokonstriksi akan terjadi dengan cepat. Tubuh memiliki bahan vasokonstriksi yang paling kuat, vasokonstriksi terbentuk dari

vasopresin atau yang juga dikenal sebagai hormon antidiuretik (ADH). Hipotalamus atau kelenjar pituitari merupakan penghasil bahan ini, yang berfungsi pada ginjal untuk mengatur osmolalitas dan volume urin. Selanjutnya, ADH dibawa ke glandula hipofise posterior dari pusat akson saraf ke darah. ADH akan mempengaruhi urin, meningkatnya ADH menyebabkan lebih sedikit urin yang dapat diekskresikan ke luar tubuh, sehingga menyebabkan osmolitas tinggi. Hal ini akan menarik cairan intraseluler dan meningkatkan volume cairan ekstraseluler, yang pada akhirnya akan meningkatkan volume darah sehingga menyebabkan terjadinya hipertensi (Syaidah Marhabatsar & Aisyah Sijid, 2021).

#### **2.1.6 Manifestasi Klinis**

Hipertensi disebut pembunuh dalam diam karena gejala hipertensi tidak dapat diprediksi, sehingga dalam keadaan apapun ketika tekanan darah meningkat drastis maka hal itu dapat menyebabkan kematian karena terlalu tingginya tekanan darah manusia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Yusuf & Boy, 2023) gejala hipertensi yang sering muncul hanya gejala-gejala ringan seperti sakit kepala, pusing, gangguan penglihatan, jantung berdebar dan lain-lain. Tekanan darah tinggi seringkali dikaitkan dengan gejala hipertensi, yang mungkin berbeda untuk setiap orang beberapa gejala hipertensi menurut (Syaidah Marhabatsar & Aisyah Sijid, 2021) dalam penelitiannya diantaranya yaitu sakit kepala, yang terkadang juga disertai dengan mual dan muntah akibat tekanan darah intrakranium yang meningkat, vertigo, mudah lelah, penglihatan kabur, telinga berdengung, hidung berdarah, jantung berdebar kencang, stres, stroke, dan nokturia, serta peningkatan jumlah urin yang keluar dari tubuh karena aliran darah ginjal dan filtrasi glomerulus mengalami peningkatan

Hipertensi kadang mungkin tidak menunjukkan gejala selama bertahun-tahun. Kerusakan faskuler merupakan karakteristik sistem organ yang difaskularisasi oleh pembuluh darah yang bersangkutan, hal ini merupakan gejala awal terjadinya hipertensi (Cahyanti et al., 2024). Kebanyakan orang dengan hipertensi tidak memiliki gejala. Kesalahpahaman umum adalah bahwa orang dengan hipertensi selalu mengalami gejala. Faktanya, sebagian besar orang yang menderita hipertensi tidak memiliki gejala apa pun. Tekanan darah yang tinggi dapat menyebabkan hipertensi berat atau hipertensi maligna, hipertensi ini adalah bentuk hipertensi yang tidak menimbulkan gejala dan satu-satunya cara untuk mengetahui apakah seseorang menderita hipertensi adalah dengan mengukur tekanan darah. Hipertensi sering dijuluki "*Silent Killer*" karena tidak semua penderita mengalami gejala atau keluhannya (Yusuf & Boy, 2023).

### **2.1.7 Faktor Resiko**

#### **1. Usia**

Menurut Departemen Kesehatan RI, ada 9 rentang usia: 0-5 tahun masa balita, 5-11 tahun masa anak-anak, 12-16 tahun masa remaja awal, 17-25 tahun masa remaja akhir, 26-35 tahun masa dewasa awal, 36-45 tahun masa dewasa akhir, 46-55 tahun masa lansia awal, 56-65 tahun masa lansia akhir, dan 66 tahun ke atas adalah masa manula (Anggraini & Yamasari, 2023). Usia merupakan rentan waktu kehidupan pada makhluk hidup sejak terlahir di dunia (Nengah S et al., 2020). Usia merupakan salah satu faktor risiko kejadian hipertensi, Dimana fungsi organ akan menurun dan lebih sensitif terhadap penyakit apa pun, termasuk hipertensi. Berbeda dengan seseorang yang masih muda, yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang kuat dan fungsi organ yang

baik yang dapat mencegah segala penyakit masuk ke dalam tubuh (Khasanah, 2022).

Usia berhubungan dengan disfungsi endotelial serta peningkatan kekakuan arteri pada hipertensi, khususnya hipertensi sistolik usia dewasa tua. Usia berhubungan dengan kejadian hipertensi dikarenakan perubahan alamiah pada tubuh yang menyebabkan jantung, pembuluh darah, serta hormon mengalami perubahan pada sistem vaskular sehingga mengakibatkan tekanan darah mengalami kenaikan yang berakibat hipertensi (Nurhayati & Syafriakhwan, 2023).

## **2. Jenis Kelamin**

Jenis kelamin merupakan suatu pembeda antara laki-laki dan Perempuan yang terlihat jelas pada keadaan biologi seseorang (Sa'adah L et al., 2021). Hal ini selaras dengan penelitian (Seventeen et al., 2023) yang menyatakan jenis kelamin merupakan karakteristik secara biologis yang menjadi suatu perbedaan antara laki-laki dan perempuan. Jenis kelamin adalah faktor yang mempengaruhi adanya kejadian hipertensi, hal ini dikarenakan pada perempuan yang telah menopause mengalami penurunan kadar estrogen. Hal ini sepadan dengan teori yang diungkapkan dalam penelitian (Podungge, 2020) yang mengatakan perempuan yang belum menopause terlindungi hormon estrogen yang berperan sebagai peningkat kadar *High Density Lipoprotein* (HDL). Kadar kolesterol HDL yang tinggi merupakan faktor pelindung dalam mencegah terjadinya proses aterosklerosis. Begitupula pada penelitian (Nurhayati & Syafriakhwan, 2023) yang menyatakan bahwa jenis kelamin berhubungan dengan kejadian hipertensi pada perempuan menopause yang mengalami

penurunan kadar estrogen yang berperan dalam meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) yang mamoy melakukan pencegahan terjadinya proses aterosklerosis. Penurunan HDL yang menyebabkan terjadinya aterosklerosis menyebabkan terjadinya tekanan darah tinggi yang menciptakan atau pencetus terjadinya hipertensi. Menurut (Kemenkes, 2019), pria memiliki risiko terjangkit hipertensi 2,3x lebih banyak mengalami peningkatan tekanan darah sistolik dibandingkan dengan wanita, dan nantinya setelah memasuki masa monopouse risiko hipertensi pada wanita akan meningkat begitu pula saat usia 65 tahun kejadian Hipertensi pada wanita lebih tinggi daripada pria dikarenakan faktor hormonal.

### 3. Kebiasaan Merokok

Merokok merupakan aktifitas buruk yang seharusnya ditinggalkan oleh banyak kalangan masyarakat karena memberikan dampak yang buruk, seperti halnya terjadinya hipertensi. Orang yang memiliki kebiasaan merokok didapati lebih banyak menerima resiko terserang hipertensi dibandingkan orang yang tidak merokok, hal ini menunjukkan jika kebiasaan merokok adalah salah satu pencetus terjadinya penyakit hipertensi (Umbas & Muhamad, 2019). Adanya peningkatan tekanan darah akibat nikotin akan timbul setelah isapan pertama pasca merokok. Saat nikotin diserap oleh pembuluh darah yang sangat kecil didalam paru paru dan disalurkan menuju aliran darah. Dalam beberapa detik nikotin sudah mencapai otak. Otak bereaksi pada nikotin dengan pemberian signal ke kelenjar adrenal dengan tujuan pelepasan *epinefrin* (adrenalin). Hormon ini akan melakukan penyempitan pembuluh darah dan memaksa jantung untuk bekerja lebih berat karena tekanan yang lebih tinggi. Setelah

merokok dua batang saja, maka baik tekanan sistolik maupun diastolik akan meningkan 10 mmHg.

#### **4. Konsumsi Garam**

Garam merupakan salah satu pengatur keseimbangan cairan bagi tubuh. Namun konsumsi garam yang berlebihan akan menyebabkan berbagai gangguan bagi kesehatan (Sentia et al., 2019). Salah satu gangguan kesehatan yang disebabkan oleh konsumsi garam berlebihan adalah hipertensi. Salah satu faktor yang menyebabkan tingginya angka kejadian hipertensi adalah konsumsi garam yang berlebihan. Dimana secara nasional di Indonesia rata-rata konsumsi garam penduduk adalah 6,3 gram/hr (Yunus et al., 2023). Konsumsi makanan asin, kafein, dan konsumsi mono sodium glutamat, seperti vetsin, kecap, dan pasta udang, adalah beberapa penyebab hipertensi (Purwono et al., 2020). Konsumsi natrium yang berlebihan menyebabkan konsentrasi natrium di dalam cairan ekstraseluler meningkat, sehingga cairan intraseluler ditarik keluar dan volume cairan ekstraseluler meningkat, yang mengakibatkan peningkatan volume darah dan menyebabkan hipertensi (Halim & Sutriyawan, 2022).

#### **5. Obesitas**

Berat badan berlebih, juga dikenal sebagai obesitas, merupakan salah satu faktor risiko terjadinya hipertensi dan dianggap sebagai faktor yang independen, artinya tidak dipengaruhi oleh faktor risiko lainnya. Pada pria, berat badan berlebih dianggap melebihi 25% dari berat badan total, dan pada wanita, berat badan berlebih dianggap melebihi 30% dari berat badan total, atau kriteria yang paling umum digunakan adalah berat badan berlebih yang melebihi 120% dari berat badan ideal (Tiara, 2020). Berlebihan berat badan atau

obesitas meningkatkan volume darah yang beredar melalui tubuh karena tubuh membutuhkan lebih banyak darah untuk menyuplai makanan dan oksigen ke jaringan tubuh. Tekanan darah akan meningkat sebagai akibat dari peningkatan pembuluh darah dan kerja jantung sehingga menyebabkan hipertensi (Tiara, 2020).

## 6. Aktivitas Fisik

Menurut *World Health Organization* (WHO), aktivitas fisik adalah "setiap gerakan fisik yang dihasilkan oleh otot rangka yang menggunakan energi". Organisasi ini juga menyarankan orang untuk melakukan lebih dari 150 menit aktivitas fisik yang intens setiap minggu (Juliana et al., 2024). Aktivitas fisik dapat mengontrol tekanan darah agar tetap stabil. Orang yang tidak berolahraga memiliki detak jantung yang lebih tinggi, yang membuat otot jantung berkontraksi lebih keras. Pompa miokardium yang lebih kuat meningkatkan tekanan pada dinding arteri, meningkatkan resistensi perifer, dan meningkatkan tekanan darah sehingga dapat menyebabkan terjadinya hipertensi (Juliana et al., 2024).

### 2.1.8 Penatalaksanaan

Penatalaksanaan Hipertensi dapat dilakukan dengan terapi farmakologi dan non farmakologi (Kandarini, 2017). Terapi farmakologi hipertensi biasanya berupa pemberian obat antihipertensi, diantaranya diuretik, penyekat beta-adrenergik atau beta-blocker, vasodilator, penyekat saluran kalsium dan penghambat enzim pengubah angiotensin (Ainurrafiq et al., 2019).

Jenis – Jenis Obat Hipertensi diantaranya :

1. Diuretik

Diuretik merupakan obat yang mampu menambah kecepatan terbentuknya urine. Fungsi utama diuretik adalah guna memobilisasi cairan edema, yang mampu mengubah keseimbangan cairan sedemikian rupa hingga volume cairan ekstrasel kembali menjadi normal. Hingga saat ini obat-obat diuretik sintetik mempunyai kekurangan atau efek samping jika dikonsumsi dalam jangka panjang diantaranya menyebabkan gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit contohnya hipokalemia, hiperglikemia, hiperurikemia, dan hiperlipidemia (Karmilah & Husnawati, 2017).

2. Beta-adrenergik

Beta-adrenergik adalah struktur glikoprotein transmembran yang menciptakan respons pada sel saat berinteraksi dengan katekolamin.

3. Beta-agonis adalah obat yang paling umum digunakan untuk mengobati kondisi pernapasan seperti PPOK dan asma. Tidak sedikit juga dokter yang menggunakan Beta-agonis untuk mengobati kondisi di jantung dan area tubuh lainnya. Obat ini bekerja dengan menempel pada reseptor beta yang merelaksasi otot di paru-paru dan organ lainnya serta merangsang fungsi jantung.

4. Vasodilator merupakan obat yang melebarkan (membuka) pembuluh darah seseorang. Vasodilator berperan sebagai penjaga arteri dan vena agar tidak terjadi penyempitan atau bahkan tertekan hingga tertutup. Namun, efek samping seperti batuk kering, pusing, sakit kepala, lemas, dan kejadian kardiovaskular meningkat sebagai akibat dari terapi obat tersebut.

Pedoman Pengobatan Eropa dan AS menyarankan menggunakan terapi non farmakologis yaitu dengan peningkatan aktivitas fisik dan modifikasi gaya hidup (R. N. Zainuddin & Labdullah, 2020). Beberapa yang termasuk dalam terapi non farmakologis diantaranya, modifikasi gaya hidup (aktivitas fisik secara teratur dan menghindari stres), mengurangi konsumsi alkohol, mengatur pola makan dengan banyak mengonsumsi asupan buah-buahan, sayuran, susu rendah lemak, tinggi protein (daging unggas, ikan, kacang-kacangan), rendahnya asupan natrium, air rebusan daun salam, terapi pernapasan dalam (slow deep breathing) dan terapi relaksasi genggaman jari (Fuad et al., 2022).

Pola hidup sehat adalah salah satu cara untuk mencegah dan mengurangi faktor risiko terjadinya hipertensi. Pola hidup sehat telah terbukti menurunkan tekanan darah, termasuk mengurangi konsumsi garam dan alkohol, makan lebih banyak sayuran dan buah, menurunkan berat badan dan menjaga berat badan ideal (IMT 18,5–22,9 kg/m<sup>2</sup>), dan berolahraga secara teratur (Kemkes RI, 2021).

### **2.1.9 Komplikasi Hipertensi**

Hipertensi yang tidak terkontrol dapat sangat berbahaya bagi penderitanya karena dapat menyebabkan timbulnya komplikasi seperti penyakit jantung koroner, stroke, gagal ginjal, dan gangguan penglihatan (Anshari, 2019). Depkes menyatakan bahwa penyakit kardiovaskular menyebabkan 53,3 juta kematian di seluruh dunia, dengan 36,9% kematian di Indonesia pada tahun 2016. Hipertensi adalah faktor risiko utama untuk penyakit jantung, selain itu hipertensi juga menjadi faktor risiko penyakit diabetes, gagal ginjal, stroke (Wahyu Hidayati et al., 2024). (WHO, 2023) Juga menyatakan bahwa apabila hipertensi tidak diobati, hipertensi mampu mendorong terciptanya kondisi gangguan kesehatan lain seperti penyakit

ginjal, penyakit jantung, dan stroke. Apabila hipertensi tidak diobati, hipertensi mampu mendorong terciptanya kondisi gangguan kesehatan lain seperti penyakit ginjal, penyakit jantung, dan stroke. Kesadaran yang rendah terhadap penanganan hipertensi merupakan penyebab utama dalam kejadian komplikasi hipertensi (Kemenkes, 2023). Komplikasi hipertensi jika tidak ditangani akan memicu gangguan sistem kardiovaskular, saraf, bahkan ginjal. Dimana laju aterosklerosis meningkat, meningkatkan resiko penyakit jantung koroner bahkan stroke. Beban kerja ventrikel kiri meningkat, menyebabkan hipertrofi ventrikel, yang menyebabkan peningkatan risiko penyakit jantung koroner, distritmia, dan gagal jantung (Putri et al., 2022).

## **2.2 Isometric Handgrip**

### **2.2.1 Pengertian *Isometric Handgrip***

*Isometric Handgrip* adalah Latihan *isometric* dengan genggaman tangan dilakukan dengan gerakan sedang. Pengaplikasian intervensi inovasi latihan menggenggam alat handgrip menjadi hal yang penting untuk penurunan persentase kejadian hipertensi (Choirillaily et al., 2020). Latihan ini memungkinkan aliran darah menjadi lebih lancar, yang dapat memicu rangsangan iskemik melalui mekanisme shear stress yang dihasilkan dari kontraksi otot (Lucya et al., 2024). Hal ini selaras dengan yang disampaikan oleh (Prastiani et al., 2023) *Isometric Handgrip* merupakan kegiatan mencengkram yang akan menciptakan kontraksi lengan bawah serta tangan yang nantinya menyebabkan perubahan ketegangan otot. Aktivitas yang menjadi pedoman atau pandangan untuk pengontrolan tekanan darah ialah latihan penggengaman alat handgrip. Latihan tersebut dikembangkan sebagai terapi potensial non farmakologis, meskipun pada masa sebelumnya

dikatakan bahwa latihan handgrip memicu peningkatan tekanan darah (Choirillaily et al., 2020)

*American Heart Association* (AHA) mengatakan bahwa *isometric handgrip exercise* dilakukan sebagai terapi tambahan dapat mengurangi tekanan darah. AHA juga setuju bahwa latihan ini dapat digunakan secara klinis (Sari et al., 2024). *Isometric handgrip exercise* adalah suatu aktifitas ekstremitas atas untuk mengontraksi otot tangan secara statis dengan tidak diikuti adanya pergerakan berlebih dari otot maupun sendi.

*Isometric handgrip exercise* merupakan suatu bentuk latihan dengan pelibatan kontraksi otot lengan bawah serta tangan, yang menghasilkan perubahan tegangan otot. *Isometric handgrip exercise* dilakukan tanpa adanya pergerakan pada sendi, bisa dilakukan dimanapun, serta tidak membutuhkan atau menguras banyak waktu. Maka dari itu latihan tersebut termasuk latihan yang efektif dan mudah dilakukan oleh berbagai kalangan, dengan gerakan yang mudah dilakukan dan tidak memiliki risiko cedera berat (Hartanto, 2024).

Efek dari pelatihan perangsangan stimulus iskemik dan shear stress dari kontraksi otot pada pembuluh darah. Shear stress bertugas mengaktifasi nitrit oksida di sel endotel yang nantinya dilanjutkan pada otot polos dengan berdifusi. Nitrit oksida nantinya juga akan merangsang pengeluaran guanylate cyclase yang mampu melebarkan pembuluh darah dengan perelaksasian pada otot polos. Dengan hal tersebut aktifitas *isometric handgrip* mampu melancarkan peredaran darah serta menurunkan tekanan darah tinggi (Ratnawati & Choirillaily, 2020). *Isometric Handgrip Exercise* adalah latihan statis dengan tangan yang dapat menurunkan

tekanan darah hipertensi sistolik sekitar 7 mmHg dan diastolik sekitar 5 mmHg (Oktavia et al., 2023).

## 2.2.2 Jenis Handgrip

### 1. *Handgrip Adjustable*



Gambar 2. 1 *Handgrip Adjustable* (Suhendar, 2023)

*Handgrip* adalah alat yang digunakan dalam latihan untuk meningkatkan kemampuan otot untuk melakukan kontraksi maksimal melawan beban atau tahanan (Darminto et al., 2024). *Handgrip Adjustable* adalah jenis *handgrip* yang tegangannya dapat diatur, *handgrip* jenis ini biasanya memiliki ukuran tegangan yang berbeda beda, diantaranya 5 – 50kg, 10 – 40kg, dan 5 – 60kg.

### 2. *Handgrip Tang /koil*



Gambar 2. 2 *Handgrip Tang* (Robertson, 2015)

*Handgrip tang* adalah jenis *handgrip* yang tidak dapat diatur tekanannya. *Handgrip* ini memiliki tekanan 1kg, 3kg, dan 5kg. *Handgrip* ini lebih direkomendasikan untuk pemula karena tekanan yang diberikan tidak terlalu berat.

### 2.2.3 Langkah-langkah

Sebelum melakukan terapi *handgrip*, peneliti terlebih dahulu menjelaskan kepada responden mengenai terapi *handgrip* dan meminta izin kepada responden atas ketersediaannya (Marsela & Samiasih, 2023). Pelaksanaan *isometric handgrip* dilakukan selama 3 menit selama 5 hari berturut-turut (Ristya Widiyawati et al., 2022). Sebuah studi yang dilakukan oleh *American Heart Association dan Hypertension Canada*, ditemukan bahwa melakukan latihan isometric dengan genggam tangan secara teratur dalam waktu yang pendek selama 2-3 menit menghasilkan peningkatan tekanan darah dan denyut jantung yang stabil tanpa beresiko mengalami cedera (Ayu Putriantari et al., 2024). Setiap intervensi masing-masing tangan mendapatkan 2 kali Latihan kontraksi Gerakan melepaskan *Handgrip* selama 15 detik, dan Gerakan menutup *Handgrip* selama 45 detik, setiap Latihan *handgrip* wajib diawasi oleh peneliti. Tekanan darah diperiksa setelah responden istirahat 5 menit (Ristya Widiyawati et al., 2022). Langkah-langkah dalam melakukan *isometric handgrip exercise* menurut (Luqiana, 2020) antara lain :

1. Peneliti menjelaskan kepada pasien mengenai pengertian, tujuan dan cara melakukan *isometric handgrip exercise* dan waktu pelaksanaannya.
2. Melakukan pengukuran tekanan darah dan mencatat hasilnya.

3. Setelah itu meminta responden untuk menggenggam alat *handgrip* selama 45 detik dengan satu tangan dan membuka genggaman selama 15 detik.
4. Meminta kepada pasien untuk mengulang kembali prosedur, latihan dilakukan selama 3 menit selama 5 hari berturut-turut dilakukan 1x sehari.
5. Setelah selesai melakukan *isometric handgrip exercise* mengukur kembali tekanan darah dan mencatatnya.

#### 2.2.4 Indikasi dan Kontra Indikasi *Handgrip*

*Isometric handgrip exercise* adalah jenis latihan mengontraksikan otot tangan secara statis tanpa menggerakkan terlalu banyak sendi dan otot. Latihan ini mengaktifkan stimulus iskemik dan mekanisme shear stress karena kontraksi otot pada pembuluh darah. Shear stress ini mengaktifkan nitrit oksida pada sel endotel, yang kemudian berdifusi ke otot polos. Guanylate cyclase, yang merelaksasi otot polos, kemudian dilepaskan. Dengan demikian, latihan ini akan meningkatkan peredaran darah dan mengurangi tekanan darah tinggi (Choirillaily et al., 2020).

Selama *isometric handgrip exercise*, aktivitas saraf simpatik menyebabkan jantung bekerja lebih keras untuk menyuplai darah ke jaringan, meningkatkan kebutuhan oksigen jaringan. Akibatnya, darah lebih banyak disuplai ke jaringan otot yang membutuhkan oksigen, sehingga menurunkan tekanan darah (Ristya Widiyawati et al., 2022). Menurut (Prastiani et al., 2023), *isometric handgrip exercise* adalah jenis latihan yang dilakukan tanpa menggerakkan otot, dapat dilakukan di mana saja, dan tidak membutuhkan banyak alat atau waktu. Gerakannya mudah dan tidak membutuhkan kontraksi otot yang kuat, sehingga sangat efektif dan tidak menimbulkan cedera.

Tidak ada penelitian yang membahas *isometric handgrip exercise* secara khusus, tetapi *isometric handgrip exercise* dengan intensitas tinggi dikontraindikasikan pada pasien dengan riwayat penyakit jantung dan pembuluh darah yang parah (Zakiah, 2018).

