

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Indeks Massa Tubuh (IMT)**

##### **1. Definisi Indeks Massa Tubuh**

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah alat yang digunakan untuk menentukan karakteristik berat badan dan tinggi badan yang dihitung dengan cara mengkuadratkan tinggi badan. IMT berfungsi sebagai indikator untuk menggambarkan kadar lemak dalam tubuh individu. Selain itu, pengukuran dan penilaian menggunakan IMT juga berkaitan dengan status gizi, baik kekurangan maupun kelebihan. Kekurangan gizi dapat meningkatkan risiko seseorang terkena penyakit infeksi, sedangkan kelebihan gizi, yang disebabkan oleh penumpukan lemak berlebih, dapat meningkatkan risiko penyakit degenerative (Nuttall, 2015).

Perubahan pada IMT dapat berdampak pada status kesehatan lansia yang secara signifikan akan mempengaruhi kualitas hidup lansia. Ketika terjadi ketidakseimbangan antara asupan makanan yang masuk dan energi yang keluar akan menyebabkan lansia terkena malnutrisi (*underweight*, *overweight* dan obesitas) (Prameswari et al., 2022). Lansia yang mengalami malnutrisi akan mengalami gangguan metabolik dan sistem kardiovaskular, sehingga risiko terjadinya morbiditas dan mortalitas pada lansia tersebut meningkat. Saat proses penuaan, terjadi penurunan aktivitas fisik pada lansia, mengakibatkan tubuh mengalami ketidakseimbangan dalam menggunakan energi, sehingga komposisi tubuh seperti otot, tulang, dan lemak yang tergambar dalam indeks massa tubuh (IMT) akan terganggu (Niswatin et al., 2021).

## 2. Faktor yang mempengaruhi Indeks Massa Tubuh

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi IMT yaitu (Haryani, 2024):

### a. Usia

Usia mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (IMT) karena semakin bertambahnya usia manusia cenderung jarang melakukan olahraga. Ketika seseorang jarang melakukan olahraga, maka berat badannya cenderung meningkat sehingga mempengaruhi IMT.

### b. Jenis kelamin

Tingkat obesitas lebih tinggi pada wanita dibandingkan pria. Selain itu, pola distribusi lemak tubuh juga berbeda antara keduanya. Perempuan lebih sering mengalami berat badan berlebih dan obesitas dari pada laki-laki. Dikarenakan pada dasarnya tubuh perempuan lebih banyak terdiri dari lemak, sedangkan tubuh laki-laki lebih banyak terdiri dari otot. Kemudian perempuan lebih sering mengalami berat badan berlebih dan obesitas dikarenakan perempuan memiliki gaya hidup yang lebih banyak diam dan kurang aktivitas fisik sehingga dapat memicu peningkatan risiko obesitas

### c. Aktifitas fisik

Aktifitas fisik menggambarkan gerakan tubuh yang disebabkan oleh kontraksi otot. Aktifitas fisik berbanding terbalik dengan IMT, apabila aktifitas fisiknya meningkat maka hasil IMT akan semakin normal, dan apabila aktifitas fisiknya menurun akan meningkatkan IMT.

### d. Pola makan

Pola makan merupakan pengulangan susunan makanan pada saat makan. Pola makan berhubungan dengan jenis, proporsi, serta kombinasi makanan yang

dimakan oleh seseorang, masyarakat atau sekelompok populasi. Peningkatan porsi dan frekuensi makan berpengaruh terhadap IMT.

e. Genetik

Kajian terdahulu menunjukkan bahwa lebih dari 40% variasi IMT dijelaskan oleh faktor genetik. IMT sangat berhubungan erat dengan generasi pertama keluarga. Studi lain yang berfokus pada pola keturunan dan gen spesifik telah menemukan bahwa 80% keturunan dari kedua orang tua yang obesitas juga mengalami obesitas dan kurang dari 10% memiliki berat badan normal.

### 3. Komponen Indeks Massa Tubuh

Komponen IMT dibagi menjadi dua yaitu (Haryani, 2024):

a. Tinggi Badan

Pengukuran tinggi badan dilakukan dengan posisi berdiri tegak lurus tanpa menggunakan alas kaki. Kedua tangan ditempatkan merapat ke badan, punggung dan bokong menempel pada dinding, dan pandangan diarahkan ke depan. Kedua lengan dalam keadaan relaks tergantung di samping badan. Bagian pengukur yang dapat bergerak disesuaikan dengan bagian atas kepala dan harus diperkuat pada rambut yang tebal untuk memastikan akurasi pengukuran. Orang yang tidak dapat berdiri, tinggi badannya dapat dihitung dengan cara mengukur Tinggi Lutut (TL) menggunakan kapiler yang dapat dihitung dengan formula Chumlea yaitu (Citerawati, 2022):

$$\text{Laki-laki} = (2,02 \times \text{TL}) - (0,04 \times \text{usia}) + 64,19$$

$$\text{Perempuan} = (1,83 \times \text{TL}) - (0,24 \times \text{usia}) + 84,88$$

b. Berat badan

Penimbangan berat badan yang paling akurat dilakukan pada pagi hari setelah bangun tidur, sebelum makan pagi, dan setelah pengosongan lambung selama 10-12 jam. Sebelum menimbang, pastikan timbangan dikalibrasi ke angka nol dan memiliki ketelitian 0,1 kg. Berat badan dapat menjadi ukuran yang dapat diandalkan jika dikombinasikan dengan parameter lain seperti tinggi badan, dimensi kerangka tubuh, proporsi lemak, otot, tulang, serta komponen patologis seperti edema dan splenomegali. Peningkatan berat badan menjadi indikator penyerapan gizi seseorang, dimana berat badan digunakan sebagai salah satu faktor yang memengaruhi hasil IMT seseorang.

#### **4. Cara menghitung Indeks Massa Tubuh**

Menurut (Harjatmo et al., 2017)

$$\text{Rumus Menghitung IMT} = \frac{\text{BB (Kg)}}{\text{TB (m)} \times \text{TB (m)}}$$

Keterangan : BB (Berat Badan)

TB (Tinggi Badan)

#### **5. Klasifikasi Indeks Massa Tubuh**

Dalam pemantauan IMT dapat diklasifikasikan menjadi berat badan dalam keadaan normal, kurus ataupun gemuk. Untuk berat badan kurus dan gemuk diklasifikasikan lagi menjadi ringan dan berat. Klasifikasi IMT tersebut dapat dilihat dalam table berikut:

Tabel 1

## Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

<b>Kategori</b>	<b>Keterangan</b>	<b>IMT</b>
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	<17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0-18,4
Normal		>18,5-25,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	>25,1-27,0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0

Sumber: (Sudargo, 2021)

## **B. Tekanan Darah**

### **1. Definisi hipertensi**

Hipertensi, atau tekanan darah tinggi, adalah kondisi ketika gangguan pada pembuluh darah menghambat pengiriman oksigen dan nutrisi penting ke jaringan tubuh (Mustika & Sudiantara, 2019). Hipertensi terjadi ketika tekanan darah sistolik mencapai 140 mmHg atau lebih, dan/atau tekanan darah diastolik mencapai 90 mmHg atau lebih. Hipertensi merupakan masalah kesehatan yang serius dan dapat menyebabkan berbagai penyakit tidak menular (PTM) seperti stroke, gagal jantung, serangan jantung, dan kerusakan ginjal. (World Health Organization (WHO), 2023).

### **2. Jenis hipertensi**

Menurut (Pradono et al., 2020) jenis hipertensi sebagai berikut:

#### **a. Hipertensi primer/esensial**

Hipertensi primer disebut juga sebagai hipertensi esensial. Masalah utama pada hipertensi primer adalah terjadinya resistensi perifer. Hipertensi primer dapat disebabkan oleh faktor genetik atau lingkungan.

b. Hipertensi sekunder

Hipertensi sekunder disebabkan oleh masalah pada bagian tubuh tertentu, sehingga lebih mudah untuk diidentifikasi. Penyebab paling umum dari hipertensi sekunder adalah kerusakan atau gangguan pada ginjal. Selain itu, tumor, masalah dengan kelenjar tiroid, kondisi kehamilan, dan faktor lainnya juga dapat berkontribusi terhadap terjadinya hipertensi ini.

c. Hipertensi gestasional

Hipertensi gestasional didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik 140 mmHg atau lebih dan tekanan darah diastolik 90 mmHg atau lebih, atau keduanya, dalam dua kali pemeriksaan dengan jarak waktu paling sedikit 4 jam setelah usia kehamilan 20 minggu, pada seorang wanita yang sebelumnya memiliki tekanan darah normal. Hipertensi gestasional dianggap parah jika tingkat sistolik mencapai 160 mmHg dan tingkat diastolik mencapai 110 mmHg, atau keduanya (Espinoza et al., 2020).

d. Hipertensi maligna

Hipertensi yang berkembang secara bertahap dengan peningkatan tekanan darah, meskipun telah mendapatkan perawatan medis, merupakan jenis hipertensi yang serius. Kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan pada organ tubuh dan memerlukan penanganan darurat. Jika tidak diobati dalam waktu lima tahun, hipertensi parah dapat berujung pada kematian.

e. Hipertensi sistolik terisolasi

Hipertensi lebih umum terjadi pada lansia. Peningkatan tekanan darah sistolik yang terjadi seiring bertambahnya usia disebabkan oleh perubahan fisik alami dan faktor risiko yang dapat diubah, seperti kebiasaan merokok. Hipertensi

sistolik terisolasi, yang ditandai dengan tekanan sistolik yang tinggi namun tekanan diastolik yang normal, terkait dengan peningkatan risiko kematian dan berbagai penyakit, terutama yang berhubungan dengan pembuluh darah otak.

f. *White coat hypertension* (hipertensi jas putih)

Hipertensi ini terjadi karena pasien merasa cemas atau gugup sebelum pemeriksaan oleh petugas kesehatan. Tekanan darah akan menunjukkan peningkatan saat pemeriksaan, tetapi kembali normal ketika pasien berada di luar lingkungan medis seperti klinik atau rumah sakit.

### **3. Faktor yang mempengaruhi hipertensi**

Hipertensi dipengaruhi oleh dua jenis faktor risiko, yaitu faktor risiko yang tidak dapat diubah dan faktor risiko yang dapat diubah (Fatma et al., 2021).

a. Faktor risiko yang tidak dapat diubah

1) Riwayat keluarga

Faktor genetik memiliki peran yang signifikan dalam perkembangan hipertensi. Jika terdapat anggota keluarga, seperti orang tua, saudara, atau kakek nenek, yang menderita hipertensi, kemungkinan kita juga akan mengalami kondisi yang sama menjadi lebih tinggi.

2) Usia

Seiring bertambahnya usia, tekanan darah cenderung meningkat. Hal ini disebabkan oleh perubahan alami di mana pembuluh darah menjadi lebih tebal dan kaku, terutama pada usia lanjut. Perubahan-perubahan tersebut dapat meningkatkan risiko terjadinya hipertensi. Namun, perlu diingat bahwa hipertensi tidak hanya terjadi pada orang dewasa, namun kondisi ini juga dapat mempengaruhi anak-anak.

### 3) Jenis kelamin

Secara umum, pria lebih rentan mengalami hipertensi sebelum berusia 55 tahun, sedangkan wanita lebih sering menghadapi masalah ini setelah melewati usia tersebut. Setelah menopause, wanita yang sebelumnya memiliki tekanan darah normal dapat mengalami hipertensi akibat perubahan hormonal yang terjadi dalam tubuh mereka.

#### b. Faktor risiko yang dapat diubah

##### 1) Pola makan tidak sehat

Konsumsi makanan yang kaya garam secara teratur dapat memicu hipertensi. Selain itu, pola makan yang kurang serat dan kaya lemak jenuh juga berperan dalam meningkatkan risiko tekanan darah tinggi.

##### 2) Kurangnya aktivitas fisik

Aktivitas fisik sangat penting untuk kesehatan jantung dan pembuluh darah. Kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan kenaikan berat badan, yang meningkatkan risiko hipertensi.

##### 3) Kegemukan

Ketidakeimbangan antara asupan kalori dan pengeluaran energi dapat menyebabkan berat badan berlebih atau obesitas. Kondisi ini dapat diidentifikasi dengan menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT), yang menggunakan pengukuran berat badan dan tinggi badan untuk menentukan kategori berat badan seseorang.

##### 4) Konsumsi alkohol berlebih

Konsumsi alkohol secara teratur dan berlebihan dapat memicu berbagai masalah kesehatan, termasuk hipertensi. Selain itu, kebiasaan ini juga

meningkatkan risiko terkena kanker, obesitas, gagal jantung, stroke, serta kecelakaan.

#### 5) Merokok

Merokok sangat berbahaya bagi jantung dan sistem peredaran darah. Nikotin dalam rokok dapat meningkatkan tekanan darah, sedangkan karbon monoksida mengurangi kadar oksigen dalam darah. Risiko ini tidak hanya mempengaruhi perokok aktif, tetapi juga perokok pasif yang terpapar asap rokok, sehingga meningkatkan risiko masalah jantung dan pembuluh darah.

#### 6) Stres

Terlalu banyak stres dapat meningkatkan risiko hipertensi. Saat mengalami stres, kita cenderung mengubah pola makan, mengurangi aktivitas fisik, dan mencari cara untuk mengatasi stres, seperti merokok atau mengonsumsi alkohol lebih sering. Semua faktor ini dapat berkontribusi terhadap peningkatan risiko hipertensi.

#### 7) Kolesterol tinggi

Kadar kolesterol yang tinggi dalam darah dapat menyebabkan pembentukan plak aterosklerosis, yaitu substansi lengket yang menempel di dinding arteri. Plak ini terdiri dari lemak, kolesterol, kalsium, sel darah, dan berbagai bahan lainnya yang dapat menyempitkan saluran darah serta meningkatkan tekanan darah. Selain itu, pembentukan plak aterosklerotik dapat menyebabkan penyakit jantung koroner, yang jika tidak ditangani dengan baik, berpotensi mengakibatkan serangan jantung. Jika plak aterosklerotik terbentuk di pembuluh darah otak, hal ini dapat menyebabkan stroke.

## 8) Diabetes

Diabetes dapat menyebabkan tekanan darah tinggi karena pembuluh darah kehilangan elastisitasnya, jumlah cairan dalam tubuh meningkat, dan kemampuan tubuh dalam mengatur insulin terganggu.

### **4. Patofisiologi hipertensi**

Sistem yang mengatur penyempitan dan pelebaran pembuluh darah terletak di pusat vasomotor di otak. Dari pusat ini, impuls dikirim melalui saraf simpatis ke ganglia simpatis, yang kemudian memicu pelepasan neurotransmitter asetilkolin. Proses ini memicu pelepasan hormon norepinefrin, yang berfungsi untuk mengontraksi atau mempersempit pembuluh darah. Hal ini menyebabkan peningkatan tekanan darah karena resistansi perifer vaskuler meningkat. Selain itu, kelenjar adrenal juga akan mengeluarkan epinefrin yang mampu merangsang vaskuler untuk vasokonstriksi (penyempitan pembuluh darah). Kondisi inilah yang menyebabkan perfusi ke ginjal menurun, yang selanjutnya akan merangsang ginjal mengeluarkan renin. Renin akan menstimulasi terjadinya angiotensin I yang kemudian diubah menjadi angiotensin II yang merupakan vasokonstriktor. Vasokonstriktor selanjutnya merangsang pengeluaran hormone aldosterone yang menyebabkan penahanan natrium dan air oleh tubulus ginjal sehingga menyebabkan jumlah cairan tubuh yang bersirkulasi akan meningkat dan terjadilah hipertensi(Malisa, 2023).

Proses degeneratif yaitu perubahan struktural dan fungsional akibat bertambahnya usia, salah satunya akan menyebabkan gangguan pada system pembuluh darah perifer. Perubahan tersebut mencakup aterosklerosis, kehilangan elastisitas jaringan ikat, dan penurunan relaksasi otot polos pada pembuluh darah.

Hal ini mengakibatkan penurunan kemampuan pembuluh darah untuk meregang dan mengembang, yang berdampak pada perubahan tekanan darah yang terjadi seiring bertambahnya usia (Malisa, 2023).

## **5. Etiologi hipertensi**

Berdasarkan etiologic/penyebabnya, Hipertensi terklasifikasi menjadi dua jenis utama: hipertensi primer, yang penyebabnya tidak diketahui secara pasti, dan hipertensi sekunder, yang disebabkan oleh kondisi medis lain yang dapat diidentifikasi.

### **a. Hipertensi primer**

Penyebab pasti hipertensi primer belum sepenuhnya diketahui karena melibatkan berbagai mekanisme kompleks. Faktor-faktor seperti genetika, gangguan ekskresi natrium, produksi nitrit oksida yang tidak adekuat, sekresi aldosteron yang abnormal, hormon steroid dari ginjal, dan sistem renin-angiotensin dapat berperan dalam perkembangannya. Meskipun hipertensi primer tidak dapat disembuhkan, kondisi ini dapat dikelola secara efektif dengan pengobatan dan perubahan gaya hidup.

### **b. Hipertensi sekunder**

Hipertensi sekunder dapat diatasi jika penyebab spesifiknya berhasil diidentifikasi, seperti penyakit tertentu atau penggunaan obat-obatan yang memicu peningkatan tekanan darah. Beberapa penyebab utama hipertensi sekunder meliputi penyakit ginjal, baik parenkimal (2-3%) maupun renovaskular (1-2%), serta gangguan endokrin seperti aldosteronisme primer, feokromositoma, sindrom Cushing, dan akromegali (0,3-1%). Faktor vaskular seperti koarktasi aorta dan aortoarteritis nonspesifik juga berkontribusi. Selain itu, obat-obatan tertentu,

termasuk kortikosteroid (kortison, deksametason, prednisone) dan obat antiinflamasi nonsteroid seperti inhibitor selektif COX-2 (celecoxib) maupun nonselektif (aspirin dosis tinggi, diklofenak, ibuprofen, ketoprofen), diketahui dapat menyebabkan hipertensi sekunder (Hendra, 2021).

## **6. Tanda dan gejala hipertensi**

Berikut adalah beberapa tanda dan gejala yang dapat muncul pada penderita hipertensi (Fatma et al., 2021) :

### **a. Sering sakit kepala**

Sakit kepala merupakan gejala hipertensi yang paling sering terjadi. Keluhan ini khususnya dirasakan oleh pasien dalam tahap krisis, di mana tekanan darah berada di angka 180/120 mmHg atau bahkan lebih tinggi lagi.

### **b. Gangguan penglihatan**

Gangguan penglihatan adalah salah satu komplikasi dari tekanan darah tinggi. Tanda hipertensi yang satu ini dapat terjadi secara mendadak atau perlahan. Salah satu gangguan penglihatan yang dapat terjadi adalah retinopati hipertensi atau kerusakan retina karena tekanan darah tinggi dalam jangka panjang. Ketika tekanan darah meningkat, pembuluh darah di mata dapat mengalami kerusakan. Hal ini dapat menyebabkan penurunan penglihatan yang cepat dan signifikan.

### **c. Mual dan muntah**

Mual dan muntah dapat menjadi indikasi tekanan darah tinggi, yang mungkin disebabkan oleh peningkatan tekanan intrakranial. Beberapa penyebab potensial termasuk perdarahan di otak, yang dapat menyebabkan mual dan muntah yang tiba-tiba dan hebat.

d. Nyeri dada

Penderita hipertensi mungkin mengalami nyeri dada, yang disebabkan oleh terhambatnya aliran darah ke pembuluh jantung. Nyeri dada ini sering kali menjadi indikasi adanya serangan jantung, yang dapat dipicu oleh tekanan darah tinggi.

e. Sesak napas

Orang yang menderita hipertensi mungkin mengalami kesulitan seperti sulit bernafas. Ini bisa terjadi karena jantung membesar dan tidak dapat memompa darah secara efektif.

## 7. Klasifikasi hipertensi

Klasifikasi hipertensi adalah metode yang digunakan untuk membantu dalam diagnosis serta pengelolaan hipertensi. Berikut adalah klasifikasi hipertensi yaitu (Williams et al., 2018):

Tabel 2  
Klasifikasi Hipertensi

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Prehipertensi	130 – 139	85 - 89
Hipertensi Derajat 1	140 - 159	90 - 99
Hipertensi Derajat 2	160 - 179	100 - 109
Hipertensi Derajat 3	$\geq 180$	$\geq 110$

*Sumber: ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension*

## 8. Penatalaksanaan hipertensi

Penatalaksanaan hipertensi dapat dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu non-farmakologis dan farmakologis

- a. Pendekatan non-farmakologis perubahan gaya hidup sehat merupakan langkah penting dalam mencegah atau memperlambat timbulnya hipertensi, serta mengurangi risiko penyakit jantung. Gaya hidup sehat juga dapat membantu menunda atau menghindari kebutuhan akan pengobatan pada hipertensi derajat

1. Namun, pada pasien dengan risiko tinggi penyakit jantung, pendekatan ini tidak akan menunda dimulainya pengobatan medis. Gaya hidup sehat telah terbukti menurunkan tekanan darah yaitu pembatasan konsumsi garam dan alkohol, peningkatan konsumsi sayuran dan buah, penurunan berat badan dan menjaga berat badan ideal, aktivitas fisik yang teratur, serta menghindari rokok:

1) Pembatasan konsumsi garam

Terdapat bukti kuat yang mengaitkan asupan garam berlebih dengan peningkatan tekanan darah dan kejadian hipertensi. Oleh karena itu, disarankan untuk membatasi konsumsi natrium (Na) tidak lebih dari 2 gram per hari, setara dengan 1 sendok teh garam dapur.

2) Perubahan pola makan

Penderita hipertensi dianjurkan untuk mengonsumsi makanan seimbang yang mencakup sayuran, buah-buahan segar, produk susu rendah lemak, kacang-kacangan, gandum, serta lemak tak jenuh seperti minyak zaitun. Selain itu, mereka juga perlu membatasi asupan daging merah dan lemak jenuh.

3) Penurunan berat badan dan menjaga berat badan ideal

Mengelola berat badan bertujuan untuk mencegah obesitas ( $IMT > 25 \text{ kg/m}^2$ ) dan mencapai berat badan yang ideal ( $IMT$  antara  $18,5\text{-}25 \text{ kg/m}^2$ ), dengan ukuran pinggang kurang dari 90 cm untuk pria dan kurang dari 80 cm untuk wanita.

4) Olahraga teratur

Penderita hipertensi disarankan untuk berolahraga setidaknya 30 menit setiap hari. Aktivitas fisik rutin terbukti efektif dalam mencegah dan mengelola hipertensi, serta menurunkan risiko kematian akibat penyakit jantung.

## 5) Berhenti merokok

Merokok adalah penyebab utama risiko vaskular dan kanker. Oleh karena itu, penting untuk menanyakan tentang kebiasaan merokok pada setiap kunjungan pasien. Selain itu, pasien hipertensi yang merokok harus mendapatkan edukasi tentang cara berhenti merokok (Perhimpunan Dokter Hipertensi Indonesia, 2019)

### b. Pendekatan farmakologi

Pendekatan farmakologis dalam pengelolaan hipertensi melibatkan penggunaan obat-obatan yang memiliki berbagai mekanisme kerja untuk menurunkan tekanan darah. Diuretik misalnya, bekerja dengan meningkatkan pengeluaran air dan garam melalui urin, mengurangi volume cairan dalam pembuluh darah dan menurunkan tekanan darah. Beta blocker bekerja dengan mengurangi kerja jantung dan menurunkan denyut jantung, sedangkan ACE inhibitor dan ARB bekerja dengan mengendurkan pembuluh darah dan mengurangi kadar hormon yang menyebabkan pembuluh darah menyempit. *Calcium channel blocker* juga bekerja dengan merelaksasi pembuluh darah dan mengurangi resistensi pembuluh darah, sehingga tekanan darah dapat diturunkan.

Pasien yang mengalami hipertensi memerlukan penggunaan dua jenis obat atau lebih agar dapat mencapai target tekanan darah yang diinginkan, yaitu dibawah 140/90 mmHg (Nisa, 2024).

## 9. Alat ukur hipertensi

Guna mengetahui apakah seseorang mengalami hipertensi akan dilakukan pengukuran menggunakan alat tensimeter digital. Tensimeter digital bekerja berdasarkan metode *oscillometry* dimana untuk menentukan *sistole diastole* pasien menggunakan sensor tekanan sebagai transduser yang akan mendeteksi tekanan

darah dan perubahan sinyal osilasi akibat detak jantung (Tanjung, 2017). Adapun cara pengukurannya adalah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan pada responden tujuan pengukuran tekanan darah dan tindakan yang akan dilakukan
- b. Pastikan responden tenang dan tidak dalam keadaan cemas atau gelisah, maupun kesakitan. Dianjurkan istirahat 5 menit sebelum pemeriksaan.
- c. Pasang manset pada lengan sekitar 2,5 cm di atas fossa antecubital
- d. Posisikan lengan agar rileks dengan telapak tangan terbuka ke atas.



Gambar 1 Posisi Lengan Saat Pengecekan Tekanan Darah

- e. Setelah manset terpasang dengan baik, pastikan responden duduk tanpa banyak bergerak dengan posisi kaki tidak menyilang.
- f. Tekan tombol “start/stop” untuk memulai pengukuran.



Gambar 2 Start/Stop Pada Tensimeter Digital

- g. Instruksikan pasien untuk tetap tenang dan tidak berbicara pada saat pengukuran.
- h. Jika pengukuran selesai hasil pengukuran akan muncul pada layar.
- i. Catat hasil pengukuran pada lembar catatan. (Satiyem, 2021)

## **C. Lansia**

### **1. Pengertian lansia**

Menurut Undang-Undang kesejahteraan lanjut usia no. 13 tahun 1998, lansia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas baik pria maupun wanita, masih mampu melakukan pekerjaan ataupun tidak berdaya mencari nafkah sehingga hidupnya bergantung pada orang lain. Lansia atau lanjut usia merupakan kelompok umur pada manusia yang telah memasuki tahapan akhir dari fase kehidupannya. Secara alamiah semua orang akan mengalami proses menjadi tua. Proses penuaan merupakan suatu proses alami yang tidak dapat dicegah dan merupakan hal yang wajar dialami oleh setiap orang. Orang yang menua dengan cara alami telah menjalani tiga fase kehidupan: masa kecil, masa remaja, dan masa tua (Ekasari, 2019).

### **2. Batasan lansia**

WHO mengklasifikasikan lansia meliputi:

- a. Usia pertengahan (middle age) mencakup kelompok usia 45 hingga 54 tahun.
- b. Lansia (elderly) adalah kelompok usia 55 hingga 65 tahun.
- c. Lansia muda (young old) terdiri dari kelompok usia 66 hingga 74 tahun.
- d. Lansia tua (old) meliputi kelompok usia 75 hingga 90 tahun.
- e. Lansia sangat tua (very old) adalah kelompok usia di atas 90 tahun (Siti Rachmah, 2022).

### **3. Perubahan yang terjadi pada lansia**

Perubahan yang terjadi pada lansia meliputi aspek fisik, psikologis, religius, dan mental (Sudargo, 2021):

a. Aspek fisik

Perubahan yang terjadi dalam aspek fisik terdiri atas:

- 1) Perubahan penampilan
- 2) Perubahan bagian tubuh dalam seperti tulang mengapur dan mudah keropos
- 3) Perubahan fisiologis seperti penurunan jumlah jam tidur dan peningkatan tekanan darah serta sulit mengatur suhu tubuh
- 4) Perubahan sistem saraf yang dapat memengaruhi penglihatan, keseimbangan, dan proses-proses fisiologis dalam tubuh
- 5) Perubahan pancaindra yang terdiri atas penglihatan, peraba, perasa, pendengaran, penciuman, serta sensitivitas terhadap rasa sakit
- 6) Perubahan seksual seperti terjadinya menopause pada lansia wanita dan penyusutan massa otot pada lansia pria
- 7) Perubahan kelakuan
- 8) Perubahan kemampuan motorik meliputi penurunan kekuatan, kecepatan, dan kemampuan belajar hal baru.

Adanya faktor kejiwaan, sosial, ekonomi, dan medis mempengaruhi terjadinya perubahan-perubahan yang umumnya terjadi pada fisik lansia.

b. Aspek psikologis

Perubahan aspek psikologis pada lansia meliputi perubahan kognisi dan afeksi.

1) Perubahan kognisi

Ada banyak faktor yang sangat memengaruhi etiologi dan perkembangan penurunan kognitif di usia tua. Faktor-faktor ini tidak hanya mencakup faktor personal yang ada dalam diri manusia seperti kepribadian dan suasana hati yang berbeda pada lansia, tetapi juga pengaruh faktor eksternal yaitu pola gaya hidup,

seperti aktivitas fisik dan pola makan/diet, serta tingkat kesadaran yang juga mengarah pada penurunan kognitif pada lansia.

## 2) Perubahan afeksi

Adapun aspek-aspek hubungan social yang berkaitan dengan perubahan afeksi pada kelompok lansia, yaitu hubungan persahabatan; dukungan sosial berupa dukungan dalam komunikasi efektif, dukungan emosional, dukungan spiritual, dukungan interaksi sosial dan dukungan melalui upaya mempertahankan aktivitas atau kegiatan rumah tangga; integritas sosial; dan integrasi sosial seperti kondisi kesepian karena hilangnya pasangan hidup, terpisah dari anak-anaknya yang hidup mandiri, atau karena cenderung merasa tidak berguna dan tidak berharga.

### c. Aspek religious

Pada masa lansia kebutuhan akan agama menjadi meningkat, hal tersebut berkaitan dengan kedudukan manusia sebagai makhluk yang beragama. Kepercayaan atau keterlibatan religius berkontribusi positif terhadap proses adaptasi atau penyuaian diri. Keterlibatan beragama berhubungan dengan aspek sosial dan emosional dari perasaan kesepian.

### d. Aspek mental

Faktor-faktor yang memengaruhi perubahan mental mencakup perubahan fisik, kondisi kesehatan, tingkat pendidikan, faktor genetik, dan lingkungan sekitar. Perubahan mental yang terjadi pada lansia adalah memori (kenangan) dan intelegensi (IQ). Seiring bertambahnya usia, perubahan mental akan mengalami penurunan yang merupakan bagian dari proses penuaan.

#### **D. Tekanan darah pada lansia dengan hipertensi**

Tekanan darah lansia cenderung lebih tinggi dibandingkan orang dewasa karena pembuluh darah yang mengeras atau kaku seiring bertambahnya usia. Hal ini membuat jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah sehingga lebih rentan terjadi hipertensi pada lansia.

##### **1. Pengertian tekanan darah pada lansia dengan hipertensi**

Hipertensi sistolik terisolasi (HST) sering terjadi pada lansia, kondisi ini terjadi ketika tekanan darah sistolik meningkat ( $\geq 140$  mmHg), sementara tekanan darah diastolik menurun ( $<90$  mmHg). Hal ini disebabkan oleh perubahan struktural pada pembuluh darah yang menjadi kaku dan kurang elastis. Kondisi ini dikenal sebagai hipertensi sistolik terisolasi, yang sering terjadi pada usia lanjut. Kekakuan dinding arteri serta penurunan elastisitas aorta menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik. Dinding pembuluh darah yang kaku menyebabkan penyempitan pembuluh darah, sehingga mengurangi pasokan darah ke organ dan jaringan tubuh. Akibatnya, tekanan darah sistolik meningkat untuk mempertahankan aliran darah yang memadai ke jaringan dan organ. HST adalah faktor risiko kardiovaskular yang penting pada lansia (Pradono et al., 2020).

##### **2. Faktor yang mempengaruhi tekanan darah pada lansia dengan hipertensi**

Tekanan darah pada lansia dengan hipertensi dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu:

- a. Faktor usia memiliki pengaruh dalam hipertensi. Hal ini sejalan dengan penelitian Inayah & Reza tahun 2021 diperoleh data usia responden hampir setengahnya berusia 45-54 tahun sejumlah 18 orang atau sebesar 45% (Inayah & Reza, 2021). Penelitian Ambarwati dkk tahun 2023 juga menyatakan hal yang

sama yaitu mayoritas responden dalam kelompok usia 45-59 tahun yaitu sebanyak 54 orang atau sebesar 49,1% (Ambarwati et al., 2023). Penelitian Kansil dkk tahun 2017 menyatakan bahwa hasil uji statistika didapat p value = 0,001, (nilai  $p < \alpha(0,05)$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara umur dengan kejadian hipertensi atau  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak (Kansil et al., 2017).

- b. Faktor lain yang berhubungan dengan tekanan darah pada lansia adalah berat badan. Hal ini sejalan dengan penelitian Ambarwati dkk tahun 2023 yang mengatakan bahwa hasil dari uji korelasi Chi-Square menunjukkan hasil  $P=0,000$  ( $P < 0,055$ ) yang mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan antara IMT dan tekanan darah (Ambarwati et al., 2023). Penelitian Ariwidiani dkk tahun 2024 juga menunjukkan adanya hubungan antara IMT dengan hipertensi yang dinilai dari uji statistic rank spearmans rho dengan nilai signifikan  $\alpha = 0.000$  dengan arah korelasi koefisien positif dan hubungan yang kuat antara peningkatan IMT dan kejadian hipertensi (Ariwidiani & Angriani, 2024).

### 3. Proses terjadinya tekanan darah pada lansia dengan hipertensi

Hipertensi adalah proses degeneratif pada sistem sirkulasi yang dimulai dengan aterosklerosis, yaitu gangguan pada struktur pembuluh darah perifer. Hal ini menyebabkan pembuluh darah menjadi kaku dan menyempit, serta dapat menyebabkan pembesaran plak, yang pada akhirnya mengganggu aliran darah perifer. Kekakuan dan kelambatan aliran darah membuat beban jantung meningkat, sehingga jantung harus bekerja lebih keras untuk mengompensasi hal ini.

Akibatnya, tekanan darah dalam sistem sirkulasi meningkat (Agustina Harahap et al., 2021).

Dengan bertambahnya usia, terjadi peningkatan vasokonstriktor seperti endotelin-1 dan penurunan bioavailabilitas dari vasodilator oksida nitrat (Glazier, 2022). Hipertensi berkembang dari prehipertensi. Setelah menjalani periode yang panjang, tanpa ada gejala, hipertensi akan berkembang menjadi permanen yang menyebabkan kerusakan target organ seperti pada pembuluh darah aorta, pembuluh darah lain, jantung, ginjal, retina, dan sistem saraf pusat. Biasanya perkembangan hipertensi dimulai dengan prehipertensi pada umur 10-30 tahun (karena peningkatan curah jantung), kemudian berkembang menjadi hipertensi awal pada umur 20-40 tahun (peningkatan resistensi perifer menonjol), selanjutnya menjadi hipertensi pada umur 30-50 tahun, dan berkembang menetap menjadi hipertensi pada umur 40-60 tahun (Pradono et al., 2020).

#### **E. Hubungan IMT dengan tekanan darah pada lansia dengan hipertensi**

Berdasarkan penelitian Sutrisno dan Vegianawati tahun 2023 menggunakan uji *chi square* yang menghubungkan antara indeks massa tubuh dengan kejadian hipertensi pada lansia diketahui bahwa responden dengan indeks massa tubuh di atas normal yang mengalami hipertensi sebanyak 30 orang/sebesar 50%. Uji comparative menggunakan uji *chi square* dengan tingkat kemaknaan  $\alpha$  0,05 diperoleh hasil bahwa nilai p value sebesar  $0,000 < \alpha$  0,05 artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima, maka dapat disimpulkan ada hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian hipertensi pada lansia dengan hasil *Odds Ratio* sebesar 31,000 artinya indeks massa tubuh di atas normal berisiko 31 kali untuk mengalami hipertensi (Sutrisno & Vegianawati, 2023).

Indeks massa tubuh (IMT) secara signifikan menjembatani jalur dengan tekanan darah. IMT diatas normal/kelebihan berat badan dapat memicu terjadinya faktor resiko hipertensi yang lebih tinggi, dibandingkan seseorang dengan IMT normal. Indeks massa tubuh yang sering menyebabkan hipertensi adalah kategori *overweight* dan obesitas. Obesitas atau kelebihan berat badan mencerminkan keadaan penumpukan kadar lemak berlebih dalam darah. Kondisi kadar lemak darah yang tinggi akan berpotensi membentuk plak. Timbunan plak di dinding pembuluh darah menyebabkan pembuluh darah menjadi keras, lebih tebal, dan kurang fleksibel, sehingga kemampuan untuk meregang dan menampung darah menurun. Ketegangan pada pembuluh darah akan menambah resistensi terhadap aliran darah atau bisa disebut sebagai resistensi perifer. Tahanan ini akan memicu jantung untuk bekerja lebih keras agar darah dapat melewati pembuluh darah yang menyempit. Semakin sempit pembuluh darah akibat penumpukan plak maka semakin besar pula tahanan terhadap aliran darah, hal inilah yang menyebabkan tekanan darah menjadi tinggi atau disebut hipertensi (Sutrisno & Vegianawati, 2023).

Berdasarkan penelitian Rizkyanti dan Trisnawati tahun 2021 menunjukkan bahwa ada hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan hipertensi yaitu nilai p-value 0.001 dan berdasarkan nilai OR, IMT berisiko 5,7 kali terhadap kejadian hipertensi pada lansia. Penelitian ini menunjukkan kecenderungan semakin seseorang memiliki IMT yang masuk dalam kategori berat badan berlebih atau obesitas maka akan semakin memiliki peluang untuk menderita hipertensi (Rizkiyanti & Trisnawati, 2021).

Kelebihan lemak tubuh dapat berkontribusi pada peningkatan tekanan darah. Pada individu dengan kelebihan berat badan atau obesitas, lemak di area perut dapat

menyebabkan resistensi insulin. Akibatnya, kadar insulin yang tinggi dalam darah dapat meningkatkan penyerapan natrium oleh ginjal, yang pada gilirannya dapat menyebabkan hipertensi. Selain itu, kadar insulin yang tinggi juga dapat meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatik, yang berkontribusi terhadap perkembangan hipertensi (Rizkiyanti & Trisnawati, 2021).

Berdasarkan penelitian Nugroho dan Barkah tahun 2023 mengatakan bahwa berdasarkan hubungan indeks massa tubuh terhadap tekanan darah *sistole* sebanyak 55 responden yang memiliki IMT lebih ada 21 responden atau sebesar 38,2% terkena hipertensi stadium 2 dan 25 responden atau sebesar 45,5% terkena hipertensi stadium 1. Dari 134 responden yang memiliki IMT obesitas ada 77 responden atau sebesar 57,7% terkena hipertensi stadium 2, dan 53 responden atau sebesar 39,6% terkena hipertensi stadium 1. Berdasarkan hubungan indeks massa tubuh dengan tekanan darah *diastole* sebanyak 55 responden yang memiliki IMT lebih ada 25 responden atau sebesar 45,5% terkena hipertensi stadium 2 dan 19 responden atau sebesar 34,5% terkena hipertensi stadium 1. Dari 134 responden yang memiliki IMT obesitas ada 63 responden atau sebesar 47,0% terkena hipertensi stadium 2, dan 62 responden atau sebesar 46,3% terkena hipertensi stadium 1. Berdasarkan analisis data menggunakan uji chi square ada hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan tekanan darah *sistole* dan *diastole* menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig (2-sided) pearson chi-square 0,002 dan 0,003 ( $p\text{-value} < \alpha 0,05$ ) (Nugroho & Barkah, 2023).

Tekanan darah cenderung lebih tinggi pada orang yang memiliki IMT lebih atau IMT obesitas dibanding dengan orang yang memiliki IMT normal. Seiring bertambahnya usia, arteri menjadi kurang elastis dan lebih kaku. Ketidakmampuan

dinding arteri untuk beradaptasi dengan perubahan panjang ini menyebabkan peningkatan tekanan sistolik dan diastolik. Selain itu, orang lanjut usia berisiko tinggi mengalami obesitas akibat melambatnya metabolisme dan berkurangnya aktivitas fisik (Nugroho & Barkah, 2023).