

BAB II

TINJAUN PUSTAKA

A. Berat badan berlebih (*Overweight*) dan Obesitas

1. Definisi

Obesitas, yang sering disebut sebagai kelebihan berat badan, adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan kondisi di mana berat badan seseorang melebihi rentang normal. Istilah obesitas berasal dari bahasa latin *obesittasus* dan *obedere*, mempunyai arti gemuk dan kegemukan (Muthmainnah, 2024). Obesitas adalah kondisi di mana proporsi lemak dalam tubuh seseorang melebihi batas normal dibandingkan dengan total berat badannya. Sementara itu, *Overweight* atau kelebihan berat badan merupakan keadaan ketika seseorang memiliki berat badan yang melebihi standar normal, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti akumulasi lemak berlebih, massa otot yang besar, kepadatan tulang yang tinggi, atau retensi cairan dalam tubuh (Sumarni dan Bangkele, 2023).

Obesitas adalah kondisi yang ditandai oleh penumpukan lemak berlebih dalam tubuh. Hal ini dapat terjadi akibat ketidakseimbangan antara energi yang tersedia dan energi yang dikonsumsi (Saraswati *et al.*, 2021). Meskipun obesitas dan *Overweight* adalah dua konsep yang berbeda, keduanya memiliki kesamaan dalam hal menunjukkan akumulasi lemak yang melebihi batas normal di dalam tubuh. Kedua kondisi ini dapat diidentifikasi melalui nilai IMT yang berada di atas rentang normal (Sumarni dan Bangkele, 2023). Kelebihan berat badan (*Overweight*) dan obesitas dapat diidentifikasi melalui pengukuran antropometri. Indeks

202210490311014
Ratu Marfika
Prodi Fisioterapi

massa tubuh (IMT), lingkaran lengan atas, lingkaran pinggang, lingkaran perut dan tebal lemak merupakan sebagian dari indikator yang menentukan *Overweight* dan obesitas.

a. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan pengukuran antropometrik yang telah menjadi standar internasional untuk mengukur dan mengklasifikasikan status gizi seseorang berdasarkan hubungan antara berat badan dan tinggi badan (Darren *et al.*, 2020). IMT adalah pengukuran yang mudah dan paling banyak digunakan untuk mengidentifikasi kondisi lemak tubuh dengan rumus berat badan dalam kilogram di bagi tinggi badan dalam meter kuadrat (kg/m²) (Rizki *et al.*, 2023).

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi badan(m)} \times \text{Tinggi badan (m)}}$$

Indeks Massa Tubuh (IMT) yang normal berada dalam rentang 20-25. Seseorang diklasifikasikan sebagai obesitas jika IMT-nya > 30, kelebihan berat badan (*Overweight*) jika IMT-nya antara 25-30, dan kekurangan berat badan (*underweight*) jika IMT-nya kurang dari <20 (Yusuf dan Ibrahim, 2019).

b. Lingkar Lengan Atas

Lingkar lengan atas adalah parameter pengukuran komposisi tubuh yang dapat mendeskripsikan keadaan jaringan otot dan lemak di bawah kulit. Metode ini juga dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi status *Overweight* dan obesitas individu, hal ini disebabkan komposisi lingkar lengan atas yang terdiri dari struktur tulang, massa otot, dan lemak. Pengukuran lingkar lengan atas cukup menggunakan *Medline* dan mudah dibawa kemana-mana (Amila *et al.*, 2020). Kriteria ukuran lingkar lengan atas adalah 25,7 - 28,5 cm untuk kategori normal, sedangkan ukuran $> 39,7$ cm diklasifikasikan sebagai obesitas sangat berat (Dahriani *et al.*, 2016).

c. Lingkar Pinggang

Pengukuran lingkar pinggang adalah metode antropometri yang digunakan untuk menilai distribusi lemak tubuh, khususnya lemak di area perut (abdomen), yang dikenal sebagai obesitas sentral (Santoso *et al.*, 2024). Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan *Medline* yang dilingkarkan secara horizontal pada bagian perut, biasanya sejajar dengan pusar (umbilicus) atau di titik tengah antara tulang rusuk terbawah dan puncak tulang panggul (iliac crest) (Pakpahan *et al.*, 2022). Seseorang diklasifikasikan mengalami obesitas sentral jika hasil pengukuran lingkar pinggang > 90 cm untuk pria dan > 80 cm untuk Wanita (E. M. P. Putri *et al.*, 2018).

d. Tebal lemak

Pengukuran ketebalan lipatan kulit (*skinfold thickness*) merupakan metode untuk mengukur timbunan lemak yang berada di bawah permukaan kulit (lemak subkutan) pada berbagai lokasi tubuh tertentu, seperti area trisep, bisep, subskapula, dan suprailiaka, dengan menggunakan instrumen khusus yang disebut *Skinfold Caliper*. Teknik pengukuran ini berfungsi untuk mengestimasi jumlah keseluruhan lemak dalam tubuh, menganalisis proporsi lemak tubuh, dan mengidentifikasi kondisi kegemukan (Muharramah *et al.*, 2024). Tebal lemak trisep pada orang dengan kelebihan berat badan berkisar 25-30 mm, sedangkan tebal lemak perut > 15,13 mm (Muharramah *et al.*, 2024; Nuraini & Murbawani, 2019)

2. Faktor-faktor penyebab *Overweight* dan obesitas

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya *Overweight* dan obesitas (Achmad Paturusi, 2020; Saraswati *et al.*, 2021) di antara lain

a. Genetik

Faktor genetik utama yang berkontribusi terhadap obesitas adalah usia. Seiring bertambahnya usia, laju metabolisme akan meningkat. Setiap 10 tahun setelah 25 tahun, laju metabolisme sel-sel tubuh berkurang 4% pada perempuan saat menopause. Laju metabolisme menurun sehingga tidak memiliki banyak kalori dalam tubuh untuk mengontrol berat badan. Selanjutnya terkait jenis kelamin. Dibandingkan dengan pria, wanita memiliki prevalensi obesitas yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan oleh metabolisme yang lambat pada wanita dibandingkan

pria. Dibandingkan pria, wanita memiliki basal metabolic rate (tingkat metabolisme pada kondisi istirahat) 10 % lebih tinggi. Akibatnya wanita cenderung mengubah makanan menjadi lemak, sedangkan pria lebih cenderung mengubah makanan menjadi otot dan energi. Genetik orang tua merupakan faktor genetik yang memiliki dampak terhadap *Overweight* dan obesitas. Jika ayah atau ibu memiliki *Overweight* dan obesitas, anaknya berpotensi mengalami kelebihan berat badan 40-50%. Sedangkan jika kedua orang tua mengalami *Overweight* dan obesitas, anaknya berpotensi mengalami kelebihan berat badan 70-80%.

b. Aktivitas fisik

Kurangnya aktivitas fisik merupakan salah satu faktor utama penyebab obesitas. Selain mengonsumsi makanan cepat saji, kurangnya aktivitas fisik juga dapat berkontribusi terhadap obesitas. Aktivitas fisik penting karena dapat meningkatkan tingkat energi dalam tubuh. Jika terdapat kalori berlebih dalam tubuh yang tidak seimbang dengan aktivitas fisik, tubuh akan mengalami penambahan berat badan.

c. Pola makan

Pola makan yang lebih dapat mengakibatkan terjadinya *Overweight* dan obesitas. *Overweight* dan obesitas terjadi ketika seseorang mengonsumsi kalori lebih banyak daripada yang dibutuhkan tubuhnya. Tubuh membutuhkan kalori untuk bertahan hidup dan aktivitas fisik, namun untuk menjaga berat badan harus ada keseimbangan antara asupan dan pengeluaran energi. Ketidakseimbangan energi yang terjadi dapat menyebabkan penambahan berat badan dan obesitas. Asupan

makanan berlebih dari jenis makanan olahan instan, minuman *soft drink*, dan makanan ringan seperti makanan cepat saji (burger, pizza, hotdog) serta makanan siap saji lainnya sangat berpengaruh pada terjadinya *Overweight* dan obesitas.

3. Komplikasi *Overweight* dan obesitas

a. Penyakit Kardiovaskulas

Obesitas merupakan faktor risiko independen untuk berbagai gangguan kardiovaskular. Mekanisme patofisiologis yang mendasarinya meliputi peningkatan volume darah sirkulasi, resistensi insulin, dan aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron yang menyebabkan hipertensi. Akumulasi jaringan adiposa visceral yang berlebihan juga memicu produksi sitokin pro-inflamasi seperti TNF- α dan IL-6, yang mempercepat kerusakan endotel vascular.

b. Diabetes Melitus Tipe 2

Hubungan kausal antara obesitas dan diabetes melitus tipe 2 telah banyak dibuktikan melalui berbagai penelitian epidemiologi. Jaringan adiposa yang berlebihan menyebabkan resistensi insulin melalui beberapa mekanisme, termasuk peningkatan kadar asam lemak bebas, adipositokin pro-inflamasi, dan stres oksidatif. Resistensi insulin yang terjadi tidak hanya mempengaruhi metabolisme glukosa tetapi juga mengganggu fungsi sel beta pankreas. Akumulasi lipid intraseluler dalam jaringan otot dan hati (steatosis) semakin memperparah disregulasi metabolik ini.

c. Hipertensi

Obesitas meningkatkan risiko terjadinya hipertensi melalui beberapa mekanisme, salah satunya adalah terjadinya disfungsi endotel akibat penurunan kadar nitric oxide (NO), yang menyebabkan gangguan vasodilatasi pembuluh darah dan akhirnya meningkatkan tekanan darah. Selain itu, obesitas juga memicu gangguan metabolisme lipid, peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis, retensi natrium di ginjal, dan aktivasi sistem renin-angiotensin, yang semuanya berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah.

d. Kanker

Obesitas memang dapat meningkatkan risiko terjadinya beberapa jenis kanker. Lemak tubuh yang berlebihan dapat menyebabkan perubahan hormonal dan inflamasi kronis, yang menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan sel kanker. Pada wanita obesitas, risiko terkena kanker ovarium diketahui sekitar 10% lebih tinggi dibandingkan wanita dengan berat badan normal (Handoko *et al.*, 2023).

B. Tekanan Darah

1. Definisi

Tekanan darah merupakan hasil kombinasi dari tiga komponen utama yaitu aktivitas pemompaan jantung, resistensi yang diberikan oleh dinding pembuluh arteri, dan fungsi katup-katup jantung dalam menutup. Nilai tekanan tertinggi dalam arteri berkaitan erat dengan fase kontraksi ruang jantung kiri (ventrikel kiri), yang dikenal sebagai tekanan sistolik. Sebaliknya, nilai tekanan terendah terjadi ketika jantung dalam keadaan

istirahat penuh, yang disebut tekanan diastolik. Secara sederhana, tekanan darah menggambarkan besarnya gaya yang bekerja pada aliran darah saat bergerak melalui sistem pembuluh arteri. Proses ini dimulai ketika ventrikel kiri berkontraksi dan memompa darah ke dalam arteri-arteri. Pembuluh arteri besar akan melebar untuk menampung aliran darah yang datang. Dinding otot arteri memberikan perlawanan terhadap tekanan ini, kemudian mendorong darah untuk terus mengalir menuju pembuluh-pembuluh darah yang berdiameter lebih kecil (Larra Fredrika, 2022).

Berdasarkan standar yang ditetapkan oleh WHO, tekanan darah normal untuk individu dewasa adalah 120/80 mmHg. Nilai 120 mmHg merepresentasikan tekanan sistolik, yang merupakan tekanan yang terjadi ketika jantung berkontraksi untuk mendorong darah ke seluruh bagian tubuh. Sedangkan angka 80 mmHg mencerminkan tekanan diastolik, yakni tekanan yang terukur saat otot jantung dalam kondisi istirahat dan sedang menerima aliran darah balik dari berbagai organ tubuh (Ekasari *et al.*, 2021).

Tekanan darah ideal bagi orang dewasa umumnya berada di angka 120/80 mmHg. Namun, rentang tekanan darah yang masih dianggap normal untuk orang dewasa cukup luas, yaitu berkisar antara 95-145 mmHg untuk tekanan sistolik dan 60-90 mmHg untuk tekanan diastolik. Seiring dengan pertambahan umur, terjadi kenaikan pada tekanan darah seseorang, sehingga batas normal untuk lansia cenderung lebih tinggi dibandingkan orang dewasa yang lebih muda. Pada anak-anak, tidak ada perbedaan tekanan darah antara anak laki-laki dan perempuan. Namun setelah melewati fase

pubertas, perempuan cenderung memiliki tekanan darah yang lebih rendah dibandingkan laki-laki (Dumalang *et al.*, 2022)

2. Klasifikasi tekanan darah

Menurut Lita, Abdurahman Hamid, Silvia Nora Anggreini (2021)

klasifikasi tekanan darah di antara lain sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Klasifikasi tekanan darah

Kategori	Tekanan darah sistol (mmHg)	Tekanan darah diastol (mmHg)
Normal	120	80
Pra Hipertensi	120-139	80-89
Hipertensi tahap 1	140-159	90-99
Hipertensi tahap 2	≥ 160	≥ 100

3. Etiologi tekanan darah tinggi

Menurut Lita, Abdurahman Hamid, Silvia Nora Anggreini (2021) faktor yang menyebabkan tekanan darah tinggi ada dua, faktor yang tidak dapat di ubah dan faktor yang dapat di ubah.

a. Faktor yang tidak dapat di ubah

1) Ras

Hipertensi menunjukkan prevalensi yang lebih tinggi pada populasi berkulit hitam dibandingkan dengan populasi berkulit putih.

Di Amerika Serikat, masyarakat keturunan Afrika-Amerika memiliki angka kejadian tekanan darah tinggi tertinggi bila dibandingkan dengan kelompok etnis lainnya. Hingga kini, penyebab populasi berkulit hitam memiliki kerentanan lebih besar terhadap hipertensi masih belum dapat dipahami sepenuhnya. Penelitian menunjukkan

bahwa pada individu berkulit hitam ditemukan karakteristik berupa tingkat renin yang lebih rendah serta respons yang lebih sensitif terhadap hormon vasopresin.

2) Usia

Hipertensi dapat menyerang individu dari berbagai kelompok usia, tetapi bertambahnya usia menjadi faktor risiko yang signifikan dalam perkembangan penyakit ini. Kondisi ini terjadi karena proses penuaan menyebabkan perubahan struktural dan fungsional pada jantung serta sistem pembuluh darah. Kasus hipertensi paling sering dijumpai pada populasi dewasa yang telah memasuki usia 35 tahun ke atas.

3) Jenis kelamin

Pria memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk mengalami hipertensi pada usia muda hingga setengah baya. Namun, situasi ini berubah ketika wanita memasuki usia 55 tahun dan melewati masa menopause, di mana prevalensi tekanan darah tinggi pada wanita menjadi lebih dominan dibandingkan dengan pria.

4) Riwayat keluarga

Hipertensi termasuk dalam kategori penyakit yang dapat diturunkan secara genetik. Individu yang berasal dari keluarga dengan riwayat tekanan darah tinggi memiliki risiko lebih besar untuk mengembangkan kondisi serupa dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki riwayat keluarga hipertensi.

b. Faktor yang dapat di ubah

1) Kurang gerak atau olahraga

Aktivitas fisik yang tidak konsisten menunjukkan korelasi yang kuat dengan kejadian hipertensi. Seseorang yang tidak aktif berolahraga atau jarang berolahraga memiliki kemungkinan lebih besar untuk mengalami tekanan darah tinggi dibandingkan dengan mereka yang melakukan aktivitas fisik secara rutin. Ketika seseorang melakukan olahraga secara konsisten, hal ini dapat mengurangi resistensi pembuluh darah perifer sehingga berkontribusi dalam menurunkan tekanan darah.

2) Obesitas

Obesitas atau kondisi berat badan berlebih menjadi salah satu faktor risiko pemicu hipertensi karena bertambahnya massa tubuh yang signifikan. Akibatnya, volume darah yang diperlukan untuk mengalirkan oksigen dan nutrisi ke seluruh otot serta jaringan tubuh lainnya juga akan meningkat.

3) Merokok

Kebiasaan merokok dapat menjadi pemicu terjadinya hipertensi. Zat-zat toksik yang terkandung dalam rokok, seperti nikotin dan karbon monoksida, mampu merusak lapisan dalam pembuluh darah arteri (endotel) dan mengurangi kelenturan dinding pembuluh darah, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan tekanan darah.

4) Stres

Stres berkaitan erat dengan hipertensi melalui mekanisme aktivasi sistem saraf simpatis yang menyebabkan peningkatan tekanan darah secara tidak menentu. Jika kondisi stres berlangsung terus-menerus dalam jangka waktu yang lama, maka dapat mengakibatkan tekanan darah tinggi yang bersifat permanen.

4. Patofisiologi tekanan darah tinggi

Tekanan darah dalam sistem arteri merupakan hasil dari gabungan antara resistensi pembuluh darah perifer dan *cardiac output*. Dalam kondisi tertentu, *cardiac output* dapat mengalami peningkatan yang disebabkan oleh meningkatnya denyut jantung, volume darah yang dipompa setiap kali jantung berkontraksi, atau kombinasi keduanya. Berbagai faktor dapat menyebabkan darah menjadi lebih kental atau mengecilnya diameter pembuluh darah, terutama pada pembuluh arteriol. Kondisi ini terjadi akibat meningkatnya resistensi perifer yang menghambat aliran darah dalam sistem sirkulasi.

Adanya obstruksi atau gangguan pada aliran darah dalam pembuluh darah menyebabkan jantung harus bekerja lebih keras untuk memompa darah. Pembuluh arteri besar dalam tubuh mengalami penurunan elastisitas sehingga menjadi kaku dan kehilangan kemampuan untuk melebar dengan optimal ketika jantung memompa darah ke dalamnya. Dampak dari kondisi ini adalah penyempitan pembuluh darah yang mengakibatkan jantung harus meningkatkan upaya pompanya untuk mengalirkan darah, sehingga terjadi peningkatan tekanan darah dalam sistem sirkulasi.

5. Komplikasi tekanan darah tinggi

Tekanan darah tinggi berpotensi menimbulkan berbagai komplikasi serius yang dapat membahayakan keselamatan jiwa. Terdapat sejumlah komplikasi yang dapat berkembang sebagai akibat dari kondisi tekanan darah tinggi yang tidak terkontrol (Lita *et al*, 2021). Adapun beberapa komplikasi yang dapat timbul akibat penyakit tekanan darah tinggi, yaitu:

a. Komplikasi pada sistem kardiovaskuler

Kerusakan dapat terjadi pada organ jantung dan jaringan pembuluh darah berupa kondisi seperti pengerasan dinding arteri (arteriosklerosis), penumpukan plak di pembuluh darah (aterosklerosis), pelebaran abnormal dinding pembuluh darah (aneurisma), gangguan pembuluh darah jantung (penyakit arteri koroner), pembesaran ruang jantung sebelah kiri (hipertrofi ventrikel kiri), serta gagal jantung kongestif.

b. Komplikasi pada otak

Kerusakan yang terjadi di otak meliputi stroke akibat penyumbatan pembuluh darah (stroke iskemik), stroke karena pecahnya pembuluh darah otak (stroke hemoragik), serta penurunan fungsi kognitif (demensia).

c. Komplikasi pada ginjal. Gangguan pada ginjal seperti penyakit gagal ginjal.

d. Komplikasi pada mata. Gangguan pada mata seperti rusaknya kornea pada mata.

C. Hubungan antara berat badan berlebih dengan tekanan darah

Berat badan berlebih (*Overweight*) dan Obesitas memiliki akumulasi lemak visceral dan lemak subkutan menyebabkan pelepasan asam lemak bebas yang dapat memicu terjadinya gangguan pada metabolisme. Jaringan adiposa tidak hanya berfungsi sebagai depot penyimpanan lipid, melainkan juga merupakan organ endokrin aktif yang mensekresi berbagai hormon dan sitokin yang dikenal sebagai adipokin. Pada *Overweight* atau obesitas terjadi hipertrofi dan hiperplasia adiposit, memicu peningkatan sekresi adipokin proinflamasi seperti TNF- α , IL-6, resistin, dan penurunan adiponektin (hormon yang meningkatkan sensitivitas insulin) yang dapat menyebabkan resistensi insulin dan stres oksidatif (Collins *et al.*, 2014; Witczak-Sawczuk *et al.*, 2024).

Overweight dan Obesitas berkontribusi terhadap perkembangan hipertensi melalui sejumlah mekanisme, di antaranya :

1. Resistensi insulin

Akumulasi lemak visceral dan lemak subkutan menyebabkan pelepasan asam lemak bebas tertentu dalam sirkulasi sistemik, dengan menyebabkan resistensi insulin (Yusni *et al.*, 2024). Resistensi insulin merupakan kondisi di mana efektivitas hormon insulin menurun pada tingkat seluler. Sel-sel tubuh menjadi kurang responsif terhadap sinyal insulin, mengakibatkan pankreas harus mengkompensasi dengan mensekresi insulin dalam jumlah lebih besar, resistensi ini memicu hiperinsulinemia yang dapat meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatik (Paleva, 2019). Aktivasi sistem saraf simpatik menyebabkan vasokonstriksi (penyempitan pembuluh darah), yang meningkatkan tekanan darah perifer dan aliran darah (Ika Artini, 2022).

2. Penurunan sekresi *nitric oxide* (NO) endotel

NO adalah vasodilator kuat yang secara normal menginduksi relaksasi otot polos pembuluh darah (Rahmi *et al.*, 2023). Ketika produksi NO berkurang, pembuluh darah kehilangan kemampuan untuk melebar dengan baik, menyebabkan vasokonstriksi atau penyempitan pembuluh darah. Kondisi ini meningkatkan tahanan perifer dan tekanan darah sistolik maupun diastolik naik, penurunan NO juga meningkatkan risiko disfungsi endotel, yang berkontribusi pada pengerasan pembuluh darah (aterosklerosis) (Suryana, 2016).

3. Stres oksidatif

Stres oksidatif adalah suatu kondisi ketidakseimbangan antara produksi *reactive oxygen species* (ROS) atau radikal bebas dengan kemampuan tubuh untuk menetralkan efek berbahaya mereka melalui sistem antioksidan (Tanjoto & Suhartono, 2021). Peningkatan produksi (ROS) yang merangsang aktivasi jalur sinyal redoks sensitif, seperti *mitogen-activated protein kinase* (MAPKs), tirosin kinase, dan faktor transkripsi misalnya *Nuclear Factor Kappa B* (NF- κ B). Aktivasi jalur ini memicu peradangan dan proliferasi sel vaskular serta produksi angiotensin II, komponen utama RAAS (Adolph, 2019). Angiotensin II adalah vasokonstriktor kuat yang menyebabkan penyempitan pembuluh darah, sehingga meningkatkan tahanan perifer dan tekanan darah. Selain itu, angiotensin II merangsang kelenjar adrenal untuk melepaskan aldosteron. Aldosteron meningkatkan reabsorpsi natrium dan air di ginjal, yang meningkatkan volume darah dan tekanan darah (Hermawan *et al.*, 2016).

D. Kelompok usia

1. Remaja

Menurut WHO definisi remaja adalah seseorang dengan usia 10-19 tahun. WHO mendefinisikan remaja sebagai individu yang berada pada masa peralihan antara masa kanak-kanan dan masa dewasa. WHO dan para ahli membagi masa remaja menjadi beberapa fase berdasarkan perkembangan psikososial dan fisik. Remaja awal 10-14 tahun, masa awal pubertas dengan perubahan fisik signifikan seperti pertumbuhan tulang, munculnya tanda seks sekunder (rambut ketiak, payudara, testis membesar). Perempuan biasanya mengalami pubertas lebih awal dibanding laki-laki. Remaja tengah 15-17 tahun, perkembangan kognitif dan emosional semakin kompleks, remaja mulai membentuk identitas diri dan kemandirian sosial. Remaja akhir 18-19 tahun, tahap akhir menuju kematangan fisik dan psikologis, persiapan penuh untuk peran dewasa (Juliani & Wulandari, 2022).

Pada usia remaja, berat badan berlebih biasanya dipengaruhi oleh perubahan hormon dan kurangnya aktivitas fisik yang dilakukan. Ditambah saat ini, banyak remaja menghabiskan lebih banyak waktu dengan gadget, nongkrong sambil makan bersama teman-teman sebayanya, menonton TV, les, atau bimbingan belajar yang membuat mereka ingin duduk lama (Widyaningsih, 2021). Pada obesitas, resistensi insulin yang bersifat selektif mengakibatkan kadar insulin yang tinggi dalam darah (hiperinsulinemia), yang selanjutnya mengganggu kerja pembuluh darah, proses transportasi ion, menyebabkan retensi natrium, dan memicu peningkatan aktivitas saraf simpatis, termasuk naiknya frekuensi denyut

jantung dan tekanan darah (Batara *et al.*, 2016). Selain itu, pada kondisi obesitas dapat memicu aktivitas sistem RAA, menekan organ ginjal, serta meningkatkan kerja sistem saraf simpatis. Meskipun sistem RAA pada dasarnya berfungsi sebagai mekanisme perlindungan ketika terjadi penurunan aliran darah ke ginjal, namun apabila keseimbangan sistem ini terganggu, hal tersebut justru akan memicu penyempitan pada pembuluh darah yang semakin hebat (Monica *et al.*, 2017). Pada obesitas yang mengalami hipertensi, penyebaran asam lemak bebas yang tidak normal dapat meningkatkan kepekaan reseptor α -adrenergik di lapisan dalam pembuluh darah (endotel), yang kemudian memicu peningkatan respons sistem saraf simpatis. Asam lemak bebas juga mengganggu kerja pompa natrium-kalium ATPase, sehingga menyebabkan peningkatan kontraksi otot halus pembuluh darah dan resistensi pada pembuluh darah tepi. Seluruh mekanisme tersebut berkontribusi terhadap terjadinya tekanan darah tinggi (Widyaningsih, 2021).

2. Dewasa

Menurut WHO, usia dewasa secara umum dimulai dari 18 tahun ke atas. Namun, untuk rentang usia dewasa secara lebih spesifik, terutama dalam konteks produktif dan kesehatan, sering digunakan rentang usia 18 sampai 65 tahun (Naomi & Angelica, 2023) Masa dewasa terbagi menjadi 3 bagian. Masa dewasa awal berkisar 20-40 tahun. Masa dewasa madya, masa ini berlangsung dari umur 40-59 tahun. Masa dewasa lanjut, dimulai 60 tahun hingga 65 (Paputungan, 2023).

Usia dewasa berat badan berlebih di pengaruhi oleh gaya hidup seperti kebiasaan mengkonsumsi makanan-makanan cepat saji, kurangnya aktivitas fisik dan stres. Stres menjadi salah satu faktor yang menyebabkan *Overweight* dan Obesitas pada usia dewasa, hal ini terjadi karena adanya tekanan sosial dan lingkungan. Stres memicu perubahan hormon, seperti peningkatan kadar kortisol, yang dapat meningkatkan nafsu makan, terutama keinginan konsumsi makanan tinggi gula dan lemak (Badriyah *et al.* 2022). Akumulasi lemak tubuh menyebabkan inflamasi adiposa kronik menghasilkan sitokin pro-inflamasi dan stres oksidatif kemudian terjadi disfungsi endotel dan penurunan NO yang mengakibatkan vasokonstriksi pada pembuluh darah (Shariq *et al.* 2020).

3. Lansia

Menurut WHO masa lansia atau lanjut usia didefinisikan sebagai orang yang berusia 65 tahun ke atas. sebuah definisi yang selaras dengan norma-norma sosial konvensional dan diterima secara luas dalam banyak konteks. Namun, ada juga definisi yang menganggap individu berusia 60 tahun ke atas sebagai orang tua, yang digunakan dalam beberapa konteks, meskipun kurang diterima secara universal. Definisi ini terutama didasarkan pada usia kronologis dari pada perubahan fisiologis, yang dapat bervariasi secara signifikan di antara individu (Lusiani & Wahyuningsih, 2022).

Usia lanjut, kurangnya aktivitas fisik yang umum terjadi pada lansia menyebabkan penurunan pengeluaran energi sehingga memicu penumpukan lemak tubuh. Pada usia lanjut terjadi perubahan akibat degeneratif. Seiring bertambahnya usia, massa lemak tubuh meningkat dan

202210490311014

Ratu Marfika

Prodi Fisioterapi

massa otot menurun. Massa lemak meningkat ketika memasuki usia pralansia kemudian menurun pada usia lansia. Kehilangan massa otot dimulai dari sekitar umur 50 tahun dan di percepat setelah usia 60 tahun. Sementara itu, massa lemak tubuh meningkat sampai sekitar usia 75 tahun (Badriyah *et al.* 2022). Tekanan darah tinggi terjadi pada lansia karena dinding arteri pada lansia akan mengalami penebalan yang mengakibatkan penumpukan kolagen pada lapisan otot, sehingga pembuluh darah lambat laun akan menyempit dan menjadi kaku (Utami *et al.* 2020).

