

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Berat Badan Berlebih

1. Definisi Berat Badan Berlebih

Kelebihan berat badan, baik *overweight* maupun obesitas, merupakan dampak dari ketidakseimbangan antara asupan energi dan energi yang dikeluarkan. Ketika kalori yang dikonsumsi melalui makanan melebihi jumlah kalori yang dikeluarkan tubuh, maka berat badan akan meningkat karena kelebihan energi tersebut akan disimpan sebagai jaringan lemak. Jika pola ketidakseimbangan ini terus berlangsung, penumpukan lemak akan semakin bertambah di berbagai bagian tubuh, terutama di lapisan bawah kulit (subkutan) dan di dalam rongga perut (intraperitoneal) (Samiran, 2019). *Overweight* merupakan kondisi di mana berat tubuh seseorang melebihi standar berat ideal, yang umumnya terjadi akibat penumpukan lemak berlebih dalam tubuh. Sedangkan obesitas adalah penimbunan lemak berlebihan atau abnormal pada tubuh manusia yang dapat mengganggu kesehatan seseorang (Eli et al., 2022).

Beberapa metode pengukuran antropometri yang saat ini digunakan untuk mendeteksi kelebihan berat badan dan obesitas meliputi perhitungan IMT, pengukuran lingkaran lengan atas, lingkaran pinggang, dan pengukuran ketebalan lipatan kulit (*skinfold*). Metode-metode ini berfungsi sebagai alat skrining untuk mengidentifikasi berat badan seseorang (Dahriani et al., 2016).

Penilaian BMI dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengukur tinggi dan berat badan. Pengukuran tinggi badan dilakukan dengan tubuh berdiri tegak kepala, bahu dan tumit menempel pada papan ketinggian. Kepala diorientasikan sehingga tegak, pandangan lurus ke depan, dan lengan berada di samping tubuh. Pengukuran berat badan dilakukan dengan melepas sepatu atau sandal dan mengenakan pakaian yang tipis agar tidak mempengaruhi hasil pengukuran berat badan. Hasil pengukuran berat badan dan tinggi badan responden dimasukkan ke dalam rumus berikut untuk mendapatkan nilai indeks massa tubuh:

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

Menurut WHO untuk kawasan Asia Pasifik, terdapat tiga kategori kelebihan berat badan berdasarkan perhitungan IMT. Kategori awal adalah kondisi *overweight* dengan nilai IMT berkisar 25,0-29,9 kg/m² dan 23-27,4 kg/m² sedangkan untuk obesitas ≥ 30 kg/m² dan $\geq 27,5$ kg/m².

Di Indonesia, berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2018, prevalensi *overweight* pada orang dewasa mencapai 13,6% dan obesitas sebesar 21,8% (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) yang dipublikasikan oleh Kementerian Kesehatan pada tahun 2023 mengungkapkan bahwa di antara penduduk berusia di atas 18 tahun, 14,4% termasuk dalam kategori gemuk (IMT >25) dan 23,4% tergolong obesitas (IMT >27). Survei tersebut juga

melaporkan bahwa di Jawa Timur, prevalensi obesitas pada penduduk berusia 15 tahun ke atas mencapai 38,2%, dengan mayoritas (56%) terjadi pada populasi perempuan.

2. Faktor Risiko Terjadinya Berat Badan Berlebih

a. Perilaku Kebiasaan Makan

Kebiasaan dan pola makan seseorang salah satu faktor yang dapat memprediksi risiko terjadinya berat badan berlebih dan obesitas. Selain masalah frekuensi makan yang terlalu sering atau porsi makanan yang berlebihan, berbagai kebiasaan konsumsi lainnya seperti mengonsumsi makanan cepat saji, kegemaran membeli jajanan dan camilan, serta mengonsumsi makanan dan minuman dengan kandungan gula tinggi turut berkontribusi terhadap munculnya obesitas (Widyantari et al., 2018).

b. Genetik

Usia merupakan salah satu faktor genetik utama yang berkontribusi terhadap terjadinya berat badan berlebih. Seiring dengan bertambahnya usia, laju metabolisme tubuh cenderung mengalami penurunan. Penelitian menunjukkan bahwa setelah mencapai usia 25 tahun, metabolisme sel-sel tubuh mengalami penurunan sekitar 4% setiap dekade. Khusus pada wanita, penurunan metabolisme ini semakin signifikan saat memasuki masa menopause, sehingga kebutuhan kalori untuk menjaga berat badan ideal menjadi berkurang (Saraswati et al., 2021).

c. Aktivitas fisik

Kurangnya kegiatan olahraga dan gerakan tubuh di kalangan masyarakat modern turut berkontribusi terhadap meningkatnya risiko terjadinya berat badan berlebih. Rutinitas aktivitas fisik yang konsisten dari masa kanak-kanak hingga usia lanjut memberikan dampak signifikan bagi kondisi kesehatan sepanjang hayat. Kegiatan fisik berperan dalam mengatur keseimbangan energi dengan menyeimbangkan asupan kalori dan pembakaran kalori, yang pada akhirnya menghambat akumulasi jaringan lemak dan meminimalkan risiko kelebihan berat badan (Saraswati et al., 2021).

3. Dampak Obesitas terhadap Kesehatan

Kondisi berat badan berlebih memberikan dampak yang signifikan terhadap munculnya berbagai penyakit seperti gangguan pernafasan *sleep apnea*, diabetes melitus, penyakit kardiovaskuler, dan hipertensi (Meidiana et al., 2018)

a. Penyakit jantung koroner

Penyakit jantung koroner (PJK) adalah suatu kondisi dikarenakan adanya permasalahan di pembuluh darah koroner yang menyebabkan penyempitan serta penyumbatan yang bisa mengganggu tahapan transportasi energi tubuh, juga dapat menjadikan ketidakseimbangan diantara kebutuhan oksigen serta suplai oksigen (Faizal et al., 2022). Menurut Kemenkes Di Indonesia jumlah kasus PJK tiga tahun terakhir, data pada tahun 2019 revalensi

Penyakit Jantung di Indonesia mencapai 1,5% pada penduduk semua umur.

b. Diabetes Melitus

Diabetes melitus adalah penyakit metabolik yang berlangsung lama dan ditandai oleh tingginya kadar glukosa dalam darah secara berkelanjutan. Penyakit ini terjadi karena tubuh tidak mampu menghasilkan hormon insulin dengan baik, insulin tidak berfungsi dengan optimal. Insulin merupakan hormon vital yang memiliki fungsi utama untuk mengendalikan cara tubuh memanfaatkan glukosa dalam darah (Setiani et al., 2024). Indonesia mengalami peningkatan prevalensi Diabetes Mellitus pada penduduk usia ≥ 15 tahun pada tahun 2013 sebanyak 1,5% sedangkan pada tahun 2018 menjadi 2% (Kemenkes RI, 2018).

c. Hipertensi

Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan kelainan sistem peredaran darah yang menghambat distribusi oksigen dan nutrisi melalui aliran darah menuju sel-sel tubuh yang memerlukannya. Seseorang dikatakan Hipertensi jika tekanan darah sistolik 140 mmHg dan tekanan diastolik 90 mmHg (Elvira et al., 2024). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar Di Indonesia tahun 2018 prevalensi hipertensi di Indonesia sebesar 34,1%. Kejadian hipertensi cenderung meningkat sejalan dengan bertambahnya usia.

d. *Obstruktive sleep apnea*

Obstructive Sleep Apnea (OSA) adalah gangguan pernapasan kronis yang ditandai dengan terjadinya henti napas (*apnea*) dan napas dangkal (*hypopnea*) yang disebabkan oleh penyumbatan jalur pernapasan selama tidur. Pada individu dengan obesitas, ketidakseimbangan antara beban berlebih dan kapasitas sistem pernapasan dapat menyebabkan kegagalan respirasi yang ditandai dengan *hiperkapnia* (Mukhlis & Bakhtiar., 2015). Dari total 7,3 miliar penduduk dunia, diperkirakan sekitar 1 miliar orang yang berusia antara 30-69 tahun mengalami gangguan tidur yang paling sering terjadi, yakni *obstruktif sleep apnea (OSA)*. Angka kejadian OSA terus bertambah dan menyebar ke seluruh negara di dunia. Kenaikan angka prevalensi ini dipicu oleh meningkatnya tingkat obesitas secara global, yang merupakan faktor risiko primer bagi terjadinya OSA (Putri Chairunnisa et al., 2023).

B. Sesak Napas

1. Definisi Sesak Napas

Kesulitan dalam bernapas adalah suatu keadaan di mana paru-paru tidak menerima cukup oksigen, sehingga kebutuhan oksigen dalam tubuh tidak tercukupi (Muhsinin et al., 2022). *Dispnea* atau kesulitan bernapas yang muncul saat melakukan aktivitas adalah kondisi abnormal yang ditandai oleh perasaan sulit atau tidak nyaman dalam bernapas, yang terjadi atau bertambah parah ketika seseorang beraktivitas (Neder., 2021).

2. Alat Ukur Sesak Napas Saat Beraktivitas

Skala Borg adalah instrumen pengukuran yang menggunakan skala rasio dengan rentang nilai 0-10 untuk mengukur tingkat intensitas aktivitas fisik individu, terutama dalam mengevaluasi derajat kesulitan bernapas dan kelelahan otot tungkai selama melakukan berbagai kegiatan atau tugas (Hanafiah et al., 2020).

Tabel 2.1 Borg Scale

<i>SCALE</i>	<i>SEVERITY</i>
0	Tidak ada Sesak napas sama sekali
0.5	Sangat Sangat Sedikit (Hanya Terlihat)
1	Sangat Sedikit
2	Sedikit Sesak napas
3	Sedang
4	Agak Berat
5	Sesak Napas Parah
6	
7	Sesak Napas Sangat Parah
8	
9	Sangat Sangat parah (Hampir Maksimum)
10	Maximum

(Sumber: *Borg.BORG RPE-Scale*, 1998)

3. Anatomi Sistem Pernafasan

Sistem pernapasan manusia terbagi menjadi dua komponen, yaitu bagian atas dan bagian bawah dari sistem pernapasan. Bagian atas bertanggung jawab untuk memastikan bahwa udara yang dihirup tetap bersih. Di area ini, udara akan dihangatkan, disaring, dan dilembabkan. Di sisi lain, bagian bawah sistem pernapasan berfungsi untuk melakukan pertukaran oksigen dan karbon dioksida. Organ-organ dalam saluran organ-organ dalam saluran pernapasan bagian atas mencakup hidung, faring, dan laring. Sementara itu, organ-organ dalam bagian bawah meliputi

trakea, bronkus, serta paru-paru. Pada paru paru terdapat bronkhiolus dan alveolus.

4. Fisiologi Sistem Pernafasan

Manusia sebagai makhluk hidup membutuhkan oksigen untuk menjalankan proses metabolisme. Kekurangan oksigen dapat menyebabkan berbagai masalah. Dalam fungsi pernapasan, tubuh melakukan dua jenis pernapasan. Proses yang berlangsung diparu-paru disebut sebagai pernapasan eksternal, sedangkan yang terjadi di tingkat sel disebut pernapasan internal atau dalam.

a. Pernafasan luar (eksternal)

pernafasan luar adalah pernafasan yang terjadi di paru paru. Pertukaran udara yang terjadi antara udara dalam alveolus dengan darah dalam kapiler.

b. Pernafasan Dalam (Internal)

Pernafasan dalam adalah pertukaran gas yang berlangsung antara darah di dalam pembuluh kapiler dan sel-sel jaringan tubuh. Proses ini terjadi ketika tubuh menjalankan pembakaran glukosa atau senyawa organik lainnya guna menghasilkan energi. Reaksi pembakaran tersebut memerlukan oksigen dan menghasilkan karbon dioksida sebagai produk sisa dari aktivitas metabolisme.

5. Faktor Yang Mempengaruhi Frekuensi Pernafasan

a. Usia

Ketika seseorang bertambah tua, laju pernapasannya cenderung menurun karena kebutuhan akan energi tubuh juga berkurang seiring dengan penuaan.

b. Jenis Kelamin

Pria umumnya memiliki tingkat pernapasan yang lebih cepat dibandingkan wanita. Perbedaan ini disebabkan karena pria biasanya melakukan kegiatan fisik yang lebih berat, sehingga memerlukan asupan oksigen yang lebih besar dan menghasilkan karbondioksida dalam jumlah yang lebih banyak.

c. Suhu Tubuh

Ketika suhu badan meningkat, maka laju pernapasan seseorang akan ikut meningkat. Hal ini terjadi karena proses metabolisme tubuh menjadi lebih aktif dan membutuhkan oksigen tambahan.

d. Aktivitas

Seseorang yang menjalankan kegiatan fisik yang berat membutuhkan energi dalam jumlah besar. Karena energi diperoleh melalui proses pembakaran yang memerlukan oksigen, maka aktivitas berat akan meningkatkan frekuensi bernapas.

6. Penyakit Pernapasan

Penyakit pernapasan adalah salah satu masalah kesehatan yang paling umum di seluruh dunia. Penyakit seperti asma, bronkitis, pneumonia, dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) dapat menyebabkan sesak

napas yang signifikan dan memengaruhi kualitas hidup seseorang (Deny Hendrawan et al., 2023).

a. Asma

Asma merupakan gangguan pernapasan kronik yang ditandai peradangan berkelanjutan di dalam saluran pernapasan, menyebabkan saluran napas menjadi sangat sensitif. Kondisi ini menampilkan gejala-gejala seperti bunyi napas berbunyi (*wheezing*), kesulitan bernapas, batuk yang terjadi di malam hari, dan perasaan sesak di dada. Bagi penderita asma, kesulitan bernapas ketika melakukan kegiatan fisik dapat disebabkan oleh beragam pemicu, seperti zat-zat penyebab alergi, perubahan cuaca, maupun tekanan fisik (*stress*) yang timbul dari aktivitas tersebut (J. Putri et al., 2022).

b. Penyakit Paru Obstruktif kronis (PPOK)

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) adalah kondisi penyakit jangka panjang yang ditandai dengan penyumbatan dan gangguan aliran udara yang berlangsung terus-menerus. Kondisi ini dapat timbul akibat bronkitis kronis, emfisema, atau kombinasi dari kedua kondisi tersebut. Manifestasi klinis yang paling menonjol pada penderita *COPD* adalah kesulitan bernapas yang umumnya mulai terasa ketika melakukan kegiatan fisik (Imamah et al., 2017).

c. Bronkitis

Bronkitis merupakan kondisi inflamasi yang terjadi pada saluran bronkus di paru-paru, dengan gejala utama berupa batuk disertai dahak, kesulitan bernapas, suara napas yang berbunyi (*ronki*), penurunan selera

makan, dan demam (Sijabat et al., 2024). Kondisi ini dibagi menjadi dua kategori yaitu. bronkitis akut yang umumnya berlangsung selama 2-3 minggu dan dapat pulih sepenuhnya tanpa komplikasi lanjutan. Sedangkan bronkitis kronis biasanya berkembang secara bertahap dalam periode yang panjang, terutama sering dialami oleh orang yang memiliki kebiasaan merokok (Warlem et al., 2023).

d. Pneumonia

Pneumonia adalah infeksi akut yang menyerang sistem pernapasan bagian bawah, khususnya menyerang jaringan paru-paru pada bagian alveoli. Penyakit ini memiliki gejala khas berupa batuk, kesulitan bernapas, peningkatan suhu tubuh, dan bunyi ronkhi basah (Ramelina & Sari., 2022). Penyebab pneumonia sangat beragam, meliputi mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan jamur. Beberapa jenis bakteri yang sering menyebabkan pneumonia antara lain streptococcus pneumonia, mycoplasma pneumonia, spesies chlamydia, dan escherichia coli (Suci., 2020).

e. Emfisema

Emfisema merupakan gangguan pernapasan yang membatasi aliran udara dan tergolong dalam kelompok penyakit yang dikenal sebagai penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). Emfisema adalah penyakit paru kronis yang dicirikan oleh kerusakan pada alveolus di paru-paru, sehingga mengganggu kemampuan bernapas (Nasution et al., 2025). Selain itu, terjadi kerusakan jaringan paru-paru disertai dengan berkurangnya elastisitas paru. Kondisi ini menyebabkan terganggunya

proses pertukaran gas, perubahan dalam mekanisme saluran pernapasan yang menghambat aliran udara saat menghembuskan napas, serta udara yang terperangkap secara bertahap di dalam paru-paru (Salmasfatah et al., 2023).

7. Aktivitas Fisik

Menurut WHO (2018), aktivitas fisik merupakan setiap pergerakan tubuh yang melibatkan otot rangka dan membutuhkan pengeluaran energi, termasuk kegiatan dalam pekerjaan rumah tangga, pekerjaan, dan berbagai aktivitas lainnya. Ketika seseorang tidak cukup melakukan aktivitas fisik, energi yang tidak terpakai akan disimpan dalam bentuk lemak di dalam tubuh, akibatnya individu yang memiliki aktivitas fisik rendah berpotensi mengalami kegemukan (Wungow et al., 2021). Aktivitas fisik dibagi menjadi 3 kategori berdasarkan intensitas dan besaran kalori yang digunakan, yaitu:

a. Aktivitas Ringan

Aktivitas fisik ringan yaitu kegiatan yang hanya memerlukan sedikit tenaga dan biasanya tidak menyebabkan perubahan dalam pernapasan. Aktivitas fisik ringan mencakup semua kegiatan yang melibatkan pergerakan tubuh ringan atau yang biasa dilakukan sehari-hari, seperti berjalan kaki, mengetik, membersihkan kamar, dan berbelanja (Christyanni et al., 2024).

b. Aktivitas sedang

Aktivitas fisik sedang yaitu aktivitas fisik yang membutuhkan sedikit banyak upaya dan menyebabkan

peningkatan pernafasan dan detak jantung. Seperti bermain lompat tali, bersepeda dan berjalan menuju kesuatu tempat dalam waktu 10 menit tanpa henti (Fabio & Cahyo Kartiko., 2022).

c. **Aktivitas Berat**

Aktivitas fisik berat melibatkan gerakan tubuh yang menyebabkan pengeluaran tenaga yang lebih tinggi, terutama pembakaran kalori, sehingga menyebabkan pernapasan jauh lebih cepat dari biasanya. Beberapa contoh meliputi bermain basket, sepak bola, berenang, dan angkat besi (Panggraita et al., 2021).

8. Mekanisme Patofisiologi Hubungan Berat Badan Berlebih dengan Sesak Napas

Jaringan adiposa memproduksi sejumlah molekul pro-inflamasi yang berperan dalam sistem imun seperti TNF- α , IL-6, dan IL-1 yang memicu stres oksidatif dan adanya respons inflamasi (Rahmawati, 2014). Peningkatan stres oksidatif mengakibatkan produksi Reactive Oxygen Species (ROS) meningkat melalui respirasi mitokondria. Penurunan kapasitas antioksidan tubuh terjadi akibat ROS tersebut, yang kemudian mengakibatkan disfungsi endotel vaskular di pembuluh darah paru, sehingga mengurangi bioavailabilitas NO yang berfungsi sebagai vasodilator dan menyebabkan vasokonstriksi sehingga memperburuk pertukaran oksigen dan karbon dioksida (Zulfahmidah et al., 2021).

Berat badan berlebih, terutama obesitas, berkontribusi terhadap timbulnya keluhan sesak napas melalui beberapa mekanisme

patofisiologis yang melibatkan gangguan mekanika paru, ventilasi, dan pertukaran gas. Akumulasi jaringan lemak pada dinding dada dan rongga abdomen menyebabkan penurunan ekspansi paru dan pergerakan diafragma, sehingga terjadi penurunan volume paru. Kondisi ini mengakibatkan paru-paru menjadi kurang elastis dan memerlukan kerja otot pernapasan yang lebih besar, sehingga menimbulkan perasaan sesak, terutama saat melakukan aktivitas fisik (*World Health Organization, 2020; Sari & Mulyani, 2021*).

Selain itu, berat badan berlebih meningkatkan kebutuhan metabolik tubuh dan konsumsi oksigen, terutama saat aktivitas. Namun, karena kapasitas paru menurun, tubuh tidak mampu mengimbangi kebutuhan tersebut secara optimal, sehingga terjadi hipoventilasi relatif dan ketidakseimbangan antara suplai dan permintaan oksigen (Putra et al., 2022).

C. Definisi Kelompok Usia

1. Remaja

Menurut WHO remaja adalah populasi dengan periode usia 10-19 tahun (Putri et al., 2024). Masa remaja dibagi ke dalam tiga tahapan: remaja awal berusia 10-13 tahun, remaja menengah berusia 14-16 tahun, dan remaja akhir berusia 17-19 tahun. Secara fisik, masa remaja dicirikan oleh adanya perubahan fisik dan fungsi psikologis, khususnya yang berkaitan dengan sistem reproduksi. Sementara itu, dari aspek psikologis, periode remaja adalah waktu ketika seseorang mengalami perkembangan dalam

hal kemampuan berpikir, pengelolaan emosi, hubungan sosial, dan pemahaman moral (Kemenkes RI, 2020) (Anggraini et al., 2022).

2. Dewasa

Masa dewasa adalah periode kehidupan manusia yang berlangsung dari usia 18 hingga 59 tahun (Kemenkes 2024). Menurut WHO masa dewasa dibagi menjadi fase dewasa Muda (20-29 tahun) dan fase dewasa akhir 30-59 tahun. Di fase ini, seseorang berusaha mencapai kemandirian dengan mencari pekerjaan, membentuk keluarga, serta memenuhi kebutuhan hidupnya secara mandiri. Aktivitas sosial yang dilakukan cenderung berpusat pada dunia kerja, pernikahan, pembentukan keluarga, dan partisipasi aktif dalam kehidupan bermasyarakat (Sartika et al., 2022).

3. Lansia

Lanjut usia merujuk pada individu yang telah mencapai usia 65 tahun ke atas dan merupakan fase terakhir dalam siklus kehidupan manusia (Kemenkes 2023)(Siregar, Efendy, Syafitri Nasution, et al., 2023). Menurut WHO, batasan lanjut usia adalah usia pertengahan (*middle age*) yaitu antara usia 45-59 tahun, lanjut usia yaitu antara usia 60-74 tahun, lanjut usia tua (*old*) yaitu antara usia 75-90 tahun dan usia sangat tua (*very old*) yaitu di atas usia 90 tahun. Usia 60 tahun ke atas merupakan fase lanjut dari proses penuaan dan mengalami proses degenerasi yang berlangsung secara berkelanjutan, dengan ciri-ciri seperti melemahnya ketahanan tubuh dan meningkatnya kerentanan terhadap berbagai jenis penyakit (Akbar et al., 2021).