

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Definisi Obesitas

Obesitas dapat terjadi ketika persentase jaringan lemak tubuh terhadap total berat badan lebih besar dari biasanya. Sedangkan, kelebihan berat badan atau *overweight* adalah suatu kondisi adanya penumpukan lemak air, kelebihan otot, atau tulang yang dapat menyebabkan kelebihan berat badan (Sumarni & Bangkele, 2023).

Berdasarkan Kemenkes RI (2021), Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah ukuran sederhana dari berat badan terhadap tinggi badan yang digunakan untuk mengkategorikan seseorang sebagai kelebihan berat badan. IMT seseorang dihitung dengan membagi berat badannya dalam kilogram dengan kuadrat tinggi badannya dalam meter ( $\text{kg/m}^2$ ). Berikut ini ambang batas IMT di Indonesia berdasarkan pengalaman klinis dan hasil penelitian:

Tabel 2.1  
Klasifikasi IMT

Kategori		IMT
Sangat Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	$<17,0$
Kurus Normal	Kekurangan berat badan tingkat ringan	$17 - <18,5$
Gemuk ( <i>Overweight</i> )	Kelebihan berat badan tingkat ringan	$18,5 - 25,0$
Obese	Kelebihan berat badan tingkat berat	$>25,0 - 27,0$
		$>27,0$

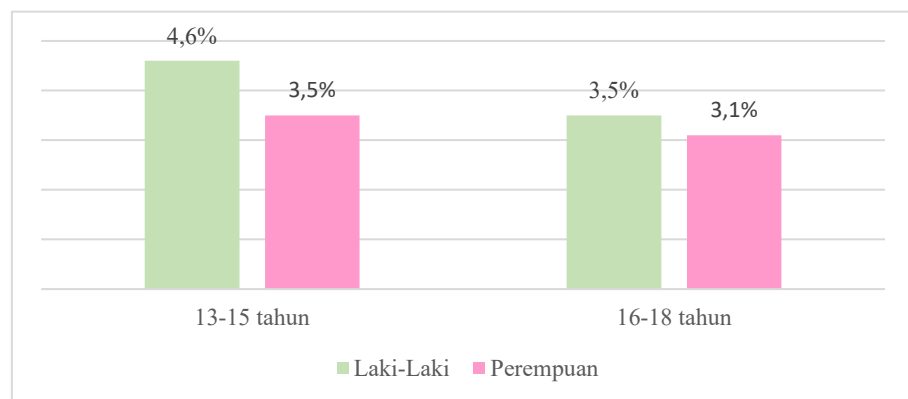
Sumber: Permenkes No. 41 Tahun 2014

## 2. Epidemiologi Obesitas

Permasalahan gizi yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat di Indonesia antara lain stunting, *wasting*, dan permasalahan terkait lainnya. Selain itu, obesitas dan kelebihan berat badan merupakan permasalahan pangan yang sedang dihadapi Indonesia (Kementerian Kesehatan & UNICEF Indonesia, 2022).

Menurut Survei Kesehatan Indonesia (2023a) terdapat distribusi frekuensi berdasarkan orang (*person*), waktu (*time*), dan tempat (*place*) mengenai kejadian obesitas sebagai berikut:

### a. Berdasarkan orang (*person*)



Sumber: Survei Kesehatan Indonesia (2023a)

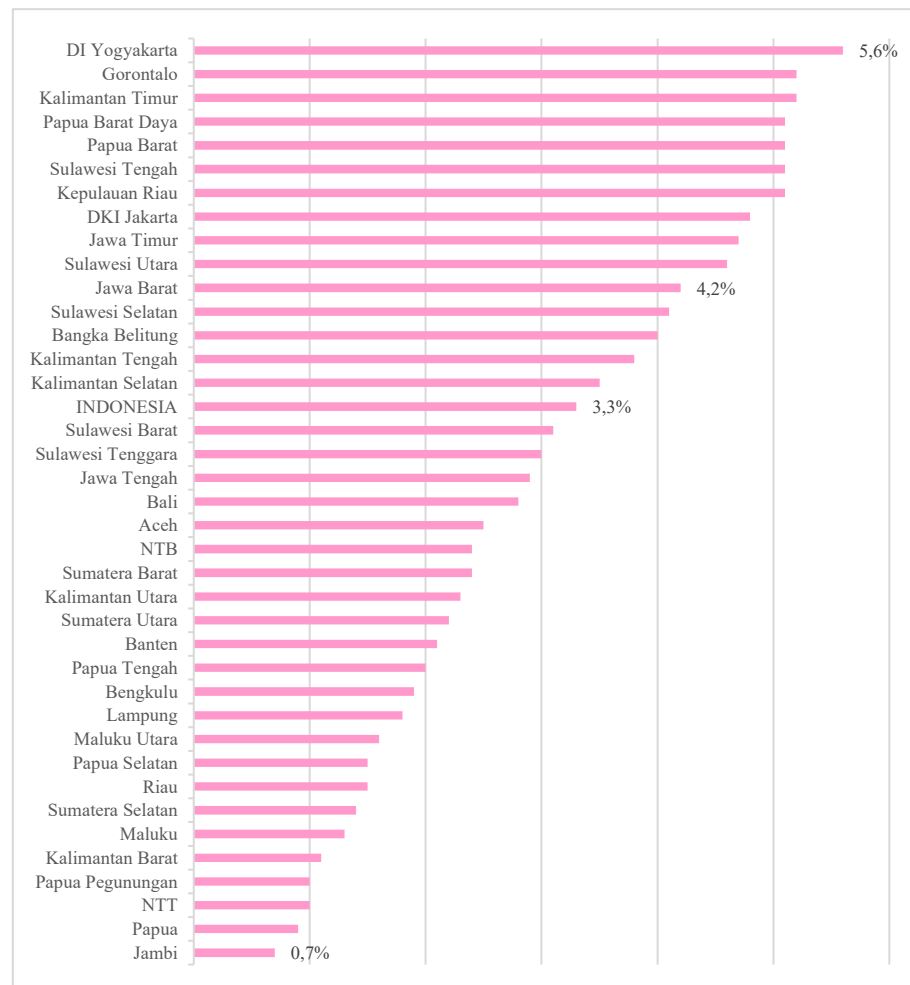
Gambar 2.1  
Prevalensi Obesitas pada Remaja di Indonesia tahun 2023  
menurut Jenis Kelamin

Prevalensi obesitas berdasarkan jenis kelamin pada kelompok usia 13-15 tahun dan kelompok usia 16-18 tahun didominasi oleh laki-laki yaitu sebesar 4,6% dan 3,5%.

b. Berdasarkan waktu (*time*)

Apabila dilihat berdasarkan tahun 2018 dan 2023 terdapat penurunan pada kelompok usia 13-15 tahun sebesar 4,8% menjadi 4,1%, serta pada kelompok usia 16-18 tahun sebesar 4% menjadi 3,3%. Akan tetapi, apabila dilihat dari tahun 2013 terjadi peningkatan di tahun 2018 pada kedua kelompok usia. Hal ini menunjukkan adanya data yang fluktuatif pada kedua kelompok usia.

c. Berdasarkan tempat (*place*)

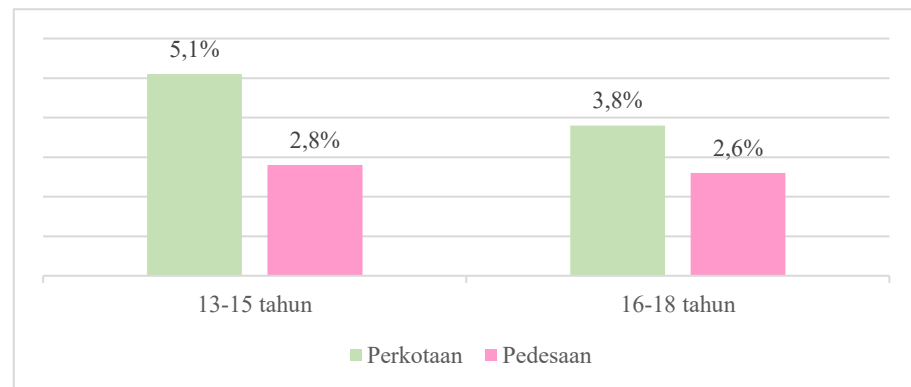


Sumber: Survei Kesehatan Indonesia (2023a)

Gambar 2.2

Prevalensi Obesitas pada Remaja Usia 16-18 Tahun di Indonesia tahun 2023 menurut Provinsi

Prevalensi obesitas berdasarkan provinsi di Indonesia pada kelompok usia 16-18 tahun yang tertinggi ditempati oleh provinsi D.I. Yogyakarta sebesar 5,6% dan terendah ditempati oleh provinsi Jambi sebesar 0,7%. Provinsi Jawa Barat menempati urutan ke-11 sebesar 4,2% di atas rerata prevalensi nasional.



Sumber: Survei Kesehatan Indonesia (2023a)

Gambar 2.3

Prevalensi Obesitas pada Remaja di Indonesia tahun 2023 menurut Lokasi

Prevalensi obesitas pada remaja lebih tinggi di lokasi perkotaan baik kelompok usia 13-15 tahun dan 16-18 tahun.

### 3. Patofisiologi Obesitas

Obesitas dapat terjadi akibat ketidakseimbangan kalori dengan adanya kelebihan energi yang disimpan dalam bentuk jaringan lemak di dalam tubuh. Sekitar 90% penyebab gangguan keseimbangan energi bersifat eksogen (obesitas primer) yang disebabkan oleh pengaturan makan (nutrisi) dan sekitar 10% lainnya bersifat endogen (obesitas sekunder) yang disebabkan oleh kelainan hormonal, sindrom, atau bawaan genetik yang

termasuk juga apabila terjadi resistensi tubuh terhadap hormon leptin (Deswita, 2023).

Hipotalamus berperan penting dalam mengatur keseimbangan energi melalui tiga proses fisiologis yaitu mengatur sekresi hormon, dapat memengaruhi laju pengeluaran energi, serta mengatur rasa lapar dan kenyang. Setelah memperoleh sinyal eferen dari jaringan perifer seperti otot, usus, dan jaringan adiposa, hipotalamus menerima sinyal tersebut untuk mengatur penyimpanan energi (Sari, P. I, *et al.*, 2024).

Sinyal-sinyal yang mengatur keseimbangan energi tersebut dibagi menjadi dua kategori yaitu sinyal pendek dan sinyal panjang. Sinyal-sinyal tersebut bersifat anabolik yang berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan dan menurunkan pengeluaran energi, serta bersifat katabolik yang berfungsi untuk meningkatkan nafsu pengeluaran energi. Sinyal pendek dapat memengaruhi porsi dan waktu makan, serta berhubungan dengan distensi lambung dan peptida gastrointestinal oleh kolesistokinin (CCK) yang berperan sebagai stimulator dalam peningkatan rasa lapar. Sedangkan, sinyal panjang diperankan oleh hormon leptin dan insulin yang berfungsi untuk mengatur penyimpanan dan menjaga keseimbangan energi tubuh (Sari, P. I, *et al.*, 2024).

Hormon penting yang berperan dalam pengaturan keseimbangan energi adalah leptin. Kadar leptin dalam darah meningkat seiring dengan bertambahnya jaringan lemak akibat konsumsi energi yang melebihi kebutuhan tubuh. Leptin akan mengaktifkan pusat anoreksigenik di

hipotalamus untuk menurunkan sintesis Neuropeptida Y (NPY) sehingga mengurangi nafsu makan. Namun, pada sebagian besar penderita obesitas terjadi resistensi leptin yaitu kondisi ketika kadar leptin meningkat, tetapi tidak dapat menurunkan nafsu makan. Hal ini menunjukkan bahwa resistensi leptin dapat mengganggu mekanisme keseimbangan energi yang dapat memengaruhi penyimpanan energi di dalam tubuh (Sari, P. I, *et al.*, 2024).

Ketidakseimbangan antara energi yang masuk dan energi yang dikeluarkan menjadi faktor utama dalam proses terjadinya obesitas. Ketika energi yang masuk (*intake*) lebih besar dibandingkan energi yang dikeluarkan (*expenditure*), maka kondisi ini disebut sebagai keseimbangan energi net positif (*net positive energy balance*). Sebaliknya, jika asupan energi yang masuk (*intake*) lebih kecil dari energi yang dikeluarkan (*expenditure*), maka disebut keseimbangan energi net negatif (*net negative energy balance*). Kondisi keseimbangan energi net positif akan menyebabkan energi berlebih disimpan sebagai cadangan dalam bentuk sel lemak sehingga meningkatkan risiko terjadinya obesitas (Arundhana & Masnar, 2021). Oleh karena itu, menjaga keseimbangan energi menjadi hal penting dalam upaya pencegahan obesitas. Pengeluaran energi dipengaruhi oleh tiga komponen utama yaitu efek termis dari makanan (*the thermic effect of food*), pengeluaran aktivitas fisik (*physical activity expenditure*), dan pengeluaran energi istirahat (*resting energy expenditure*). Dari ketiga pos pengeluaran energi terdapat kontributor terbesar yaitu pengeluaran

energi istirahat (*resting energy expenditure*) sebesar 60-75% dari total asupan harian, diikuti oleh efek termis dari makanan sebesar 10% dari asupan energi, dan sisanya untuk energi yang dikeluarkan dalam aktivitas fisik untuk mencegah penyimpanan energi berlebih (Hall & Guo, 2018)

#### 4. Tipe Obesitas

##### a. Berdasarkan Bentuk Tubuh

Menurut Kurrohman (2023) menjelaskan bahwa terdapat tiga tipe obesitas sebagai berikut:

##### 1) Tipe Gynoid (Buah Pear)

Obesitas tipe ini biasanya terjadi setelah usia 30 tahun dan ditandai dengan lemak yang terkumpul di sekitar pinggul. Tipe ini umumnya terjadi pada wanita yang memiliki kelebihan lemak di bawah kulit paha dan pinggul yang membuatnya tampak seperti buah pir. Risiko kesehatan tipe ini umumnya kecil kecuali risiko terhadap penyakit arthritis dan varises vena.

##### 2) Tipe Android (Buah Apel)

Obesitas tipe ini ditandai dengan lemak yang tersimpan di sekitar leher, bahu, dan perut. Pada umumnya terdapat pada pria dan wanita menopause. Masalah kesehatan yang terkait dengan tipe ini umumnya lebih tinggi daripada tipe gynoid dikarenakan sel lemak di sekitar perut memiliki peluang lebih tinggi untuk melepaskan lemaknya ke dalam pembuluh darah daripada sel lemak di tempat

lain. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya penyempitan arteri dan hipertensi.

### 3) Tipe Ovid (Kotak Buah)

Pada obesitas tipe ini memiliki ukuran tubuh yang besar dan penumpukan lemak tubuh yang lebih banyak di seluruh bagian. Pada umumnya terdapat pada orang yang gemuk secara genetik.

#### b. Berdasarkan Kondisi Sel Lemak

Menurut Sumbono (2021) bahwa terdapat tiga tipe obesitas sebagai berikut :

##### 1) Tipe Hiperplastik

Obesitas ini terjadi pada seseorang yang memiliki jumlah sel lebih banyak dari kondisi normal, tetapi ukurannya sama dengan sel normal. Tipe ini biasanya muncul pada masa anak-anak sehingga cukup sulit untuk menurunkan berat badan.

##### 2) Tipe Hipertropik

Obesitas ini terjadi pada seseorang yang memiliki jumlah sel normal, tetapi ukuran selnya lebih besar dari sel normal. Pada tipe ini lebih mudah untuk diturunkan dan biasanya terjadi setelah dewasa, tetapi memiliki risiko untuk menderita penyakit lain seperti diabetes mellitus dan hipertensi.

##### 3) Tipe Hiperplastik-Hipertropik

Obesitas ini terjadi pada seseorang yang memiliki jumlah dan ukuran sel yang melebihi normal. Pada tipe ini biasanya terjadi saat



anak-anak kemudian berlanjut hingga dewasa dan cukup sulit untuk menurunkan berat badan. Tipe ini juga paling rentan terhadap berbagai penyakit degeneratif.

## **5. Komplikasi Obesitas pada Anak dan Remaja**

Obesitas merupakan masalah kesehatan yang dapat menjadi salah satu faktor risiko terjadinya penyakit lain. Masalah penyakit metabolik belum dapat dirasakan saat anak-anak maupun remaja, tetapi masalah tersebut dapat memicu penyakit yang akan dirasakan pada saat dewasa. Masalah kesehatan dapat menimbulkan beberapa komplikasi terutama komplikasi yang muncul dari obesitas yang terjadi pada anak dan remaja. Menurut Arundhana dan Masnar (2021), terdapat tiga komplikasi yang terjadi pada anak dan remaja obesitas yaitu komplikasi minor, komplikasi signifikan, dan komplikasi psikososial.

Pada komplikasi minor dapat diartikan sebagai komplikasi yang dapat dirasakan segera (*immediate*). Pada komplikasi ini dapat menyebabkan cepat merasa lelah, malas gerak sehingga tidak produktif, menurunnya kemampuan konsentrasi dan daya pikir, selalu berkeringat sehingga membuat kurang nyaman, dan dapat mengalami gangguan pernapasan. Apabila dialami oleh remaja, komplikasi minor yang dapat terjadi seperti ketidakaturan siklus menstruasi, mengalami gangguan makan, dapat memengaruhi kesehatan kulit dan gatal-gatal, serta menimbulkan gangguan pada tulang dan sendi.

Komplikasi signifikan merupakan komplikasi jangka panjang (*long term*). Komplikasi jangka panjang ini dapat berujung pada munculnya berbagai penyakit kronis seperti kanker, sirosis hati, kegagalan beberapa organ seperti pankreas dan ginjal, hingga sesak napas yang berujung kematian. Obesitas yang terjadi pada anak dan remaja merupakan faktor risiko utama masalah penyakit tidak menular di masa yang akan datang.

Selain dari komplikasi fisik, obesitas memiliki dampak negatif terhadap psikologis pada anak dan remaja yang mengalaminya seperti harga diri (*self esteem*), citra tubuh, dan mental emosional termasuk rasa cemas. Masalah psikososial merujuk pada interaksi antara faktor sosial lingkungan dan kondisi emosional, serta mental pada anak dan remaja yang dapat memengaruhi obesitas dan *overweight* pada anak dan remaja.

## 6. Faktor Risiko Terjadinya Obesitas

Hermawan *et al* (2020) menjelaskan bahwa terdapat beberapa faktor risiko terjadinya obesitas pada anak dan remaja meliputi:

### a. Usia

Seiring bertambahnya usia, tubuh memiliki kecenderungan dalam mengalami peningkatan berat badan. Hal ini dikarenakan semakin usia bertambah, fungsi tubuh semakin menurun sehingga aktivitas fisik yang dilakukannya pun menurun. Penurunan aktivitas fisik dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara asupan kalori yang masuk dengan energi yang digunakan untuk beraktivitas. Selain

itu, penurunan kemampuan metabolisme tubuh dan menghambat proses pembuangan sisa metabolisme sehingga terjadi penumpukan zat sisa di dalam tubuh. Pada usia remaja, kecenderungan untuk mengonsumsi makanan di luar rumah seperti jajanan dan *junk food* juga meningkat karena adanya kemampuan pengambilan keputusan terhadap pilihan makanan. Selain itu, penggunaan *gadget* cenderung meningkat yang dapat memengaruhi tingkat aktivitas fisik dan berkontribusi terhadap gaya hidup sedentari (Kurnianingsih *et al.*, 2022).

b. Jenis kelamin

Beberapa hasil survei kesehatan menunjukkan bahwa kejadian obesitas lebih banyak dialami oleh perempuan dibandingkan laki-laki. Perbedaan ini berkaitan dengan faktor hormonal yang terdapat dalam tubuh perempuan yaitu hormon estrogen dan progesterone. Hormon estrogen berperan dalam penyimpanan lemak dan air di dalam tubuh. Sedangkan pada laki-laki, hormon testosterone cenderung meningkatkan pembentukan massa otot. Kondisi ini menyebabkan perempuan memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk mengalami penumpukan lemak tubuh dibandingkan laki-laki. Selain itu, jenis kelamin juga memengaruhi pola konsumsi makanan karena terdapat perbedaan dalam pertumbuhan, perkembangan, serta komposisi massa otot antara laki-laki dan perempuan. Secara umum, laki-laki memiliki massa otot yang lebih banyak, sedangkan perempuan memiliki

proporsi massa lemak yang lebih tinggi. Perbedaan komposisi tubuh ini berkontribusi terhadap kebutuhan kalori yang lebih besar pada laki-laki (Kurnianingsih *et al.*, 2022).

c. Genetik

Berdasarkan Hermawan *et al* (2020) juga menjelaskan bahwa genetik dapat menjadi faktor risiko obesitas. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa seseorang yang memiliki orang tua, baik ayah atau ibu, maupun keduanya mengalami obesitas, maka akan memiliki risiko untuk mengalami obesitas. Hal ini disebabkan karena sifat atau gen yang membawa sifat gemuk akan diwariskan dari orang tua kepada anaknya.

d. Stres

Banyak pikiran atau mengalami stres dalam situasi atau kondisi apapun biasanya akan melakukan dengan makan yang banyak. Hal ini yang menyebabkan seseorang yang mengalami stres cenderung mengalami kegemukan. Ketika seseorang mengalami stres, maka tubuh akan melepaskan hormon ghrelin yang memiliki efek untuk meningkatkan keinginan nafsu makan. Menurut Wardani *et al* (2024), tingkat stres yang lebih tinggi dapat berkaitan dengan pola makan emosional.

*Emotional eating* dapat diartikan sebagai rasa ingin makan sesuatu dalam bentuk respons terhadap emosi negatif seperti marah, takut, cemas, dan stres. Perilaku ini digunakan sebagai mekanisme

sementara untuk meredakan stres, tetapi dapat membentuk kebiasaan makan yang tidak sehat. Seseorang yang mengalami *emotional eating* cenderung makan secara berlebihan saat menghadapi emosi yang kuat, bukan karena lapar secara fisik, melainkan sebagai respons terhadap kondisi emosional yang dialaminya (Muslihah *et al.*, 2023). Penelitian Rachmawati *et al.*, (2023) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara *emotional eating* dengan kejadian obesitas pada mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan UPN “Veteran” Jakarta. Nilai *Odds Ratio* (OR) diperoleh sebesar 3,326 yang berarti remaja yang mengalami *emotional eating* berisiko 3,326 kali lebih besar mengalami obesitas dibandingkan dengan remaja yang tidak mengalami *emotional eating*.

Faktor lain yang dijelaskan oleh Arundhana & Masnar (2021) bahwa genetik, faktor hormonal, kebiasaan aktivitas, perilaku konsumsi, lingkungan obesogenik, dan sosial ekonomi dapat memengaruhi obesitas sebagai berikut:

a. Genetik

Analisis dan studi hubungan berbasis populasi dalam 20 tahun terakhir telah mengungkapkan berbagai macam proses dan lokus genetik yang terkait dengan fenotip obesitas pada anak, remaja, maupun dewasa. Menurut Arundhana & Masnar (2021), gen dapat mengatur jalur molekul yang terdapat di dalam sel berfungsi untuk mengatur keseimbangan energi dan zat gizi, serta dapat mengatur cara hipotalamus dalam memengaruhi kepuasan dan asupan makanan.

Faktor genetik diperkirakan dapat memberikan kontribusi sekitar 10-15% terhadap kondisi kesehatan anak. Penelitian Armoon & Karimy (2019) menjelaskan bahwa anak-anak yang salah satu atau kedua orang tuanya memiliki berat badan lebih atau obesitas cenderung mengalami hal yang sama. Hal ini dikarenakan berat badan anak dapat bergantung pada berbagai faktor salah satunya genetik.

b. Faktor Hormonal

Beberapa hormon berkaitan dengan metabolisme tubuh dan memberikan pengaruh terhadap perubahan berat badan secara tidak langsung seperti leptin, ghrelin, adiponektin, dan insulin. Hormon leptin dan ghrelin berfungsi sebagai hormon memberikan rasa kenyang dan rasa lapar. Kedua hormon ini saling menyeimbangkan dan bergantian satu sama lain. Selain itu, hormon insulin dan adiponektin bekerja secara berlawanan yang berfungsi untuk regulasi asupan energi dalam tubuh pada saat tubuh mengalami kelebihan atau kekurangan energi (Houde *et al.*, 2013).

c. Kebiasaan Aktivitas

1) *Sedentary Lifestyle*

Aktivitas fisik dan perilaku sedentari (*sedentary lifestyle*) saling berkaitan satu sama lain. Kurangnya aktivitas fisik karena tingginya perilaku sedentari dapat mengakibatkan ketidakseimbangan energi dalam tubuh dikarenakan energi yang masuk ke dalam tubuh lebih besar daripada energi yang

dikeluarkan (Rahma & Wirjatmadi, 2020). Perilaku sedentari (*sedentary lifestyle*) termasuk gaya hidup kurang gerak sehingga kalori yang dikonsumsi tidak terbakar secara efisien dan tubuh menyimpannya sebagai lemak. Hal itu apabila dilakukan dalam jangka waktu panjang dapat mengakibatkan adanya penumpukan lemak (Haniarti *et al.*, 2024).

Terdapat studi yang dilakukan di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul menunjukkan bahwa aktivitas fisik terutama perilaku sedentari (*sedentary lifestyle*) merupakan faktor risiko obesitas yang dapat terjadi pada anak. Aktivitas sedentari merupakan aktivitas berdiam diri yang tidak memerlukan energi banyak untuk melakukannya. Anak-anak yang melakukan perilaku sedentari dalam waktu yang cukup lama dapat memiliki risiko lima kali lebih besar untuk mengalami obesitas dibandingkan yang aktif dalam beraktivitas. Kegiatan yang paling sering dilakukan adalah menonton TV, bermain *video games*, menggunakan komputer/*handphone*/laptop, dan lain-lain.

Dalam melakukan pengukuran *sedentary lifestyle* dapat menggunakan instrumen yaitu *The Adolescent Sedentary Activity Questionnaire* (ASAQ). Menurut Kemenkes RI (2023b), perilaku sedentari merupakan gaya hidup yang jarang sekali menggerakkan tubuhnya. Perilaku sedentari perlu dibatasi yaitu <5 jam per hari. Instrumen ASAQ bertujuan untuk mengetahui aktivitas sedentari

yang dilakukan pada saat diluar jam sekolah dalam 24 jam selama 7 hari terakhir yaitu selama 5 hari kerja atau aktif sekolah (senin-jumat) dan 2 hari libur sekolah (sabtu dan minggu). Kuesioner ASAQ berasal dari alat ukur Hardy *et al* (2007) yang terdiri dari 11 pertanyaan untuk *weekdays* dan 12 pertanyaan untuk *weekends* mencakup kategori seperti *Small Screen Recreation* (SSR), *Education, Travel, Cultural activities*, dan *Social activities*.

Menurut Kemenkes RI (2023b), perilaku sedentari dapat dikategorikan yaitu:

- a) Perilaku sedentari rendah: < 2 jam/hari
- b) Perilaku sedentari sedang: 2-5 jam/hari
- c) Perilaku sedentari tinggi: > 5 jam/hari

## 2) Aktivitas Fisik

### a) Definisi Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan suatu kegiatan yang sederhana dan mudah, tetapi sulit untuk dilakukan. Apabila dalam waktu yang lama, kurang dalam melakukan aktivitas fisik, maka dapat meningkatkan berat badan dan lemak di perut. Rendahnya aktivitas fisik secara konsisten dapat menyebabkan kenaikan lemak adiposa di perut. Obesitas dan aktivitas fisik memiliki hubungan yang saling berkaitan dengan penumpukan lemak tubuh yang mengakibatkan ketidakseimbangan antara asupan energi yang masuk dan



energi yang dikeluarkan oleh tubuh. Asupan konsumsi makanan yang berlebihan, sedangkan kurangnya energi yang dikeluarkan merupakan *output* dari kurangnya aktivitas fisik yang dapat menyebabkan terjadinya obesitas (Rahma & Wirjatmadi, 2020).

b) Klasifikasi Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik dapat diklasifikasikan menjadi tiga tingkatan yang sesuai untuk remaja yaitu:

(1) Aktivitas fisik ringan

Kegiatan ini hanya memerlukan sedikit tenaga dan biasanya tidak menyebabkan perubahan dalam pernapasan. Contohnya berjalan kaki, menyapu lantai, mengepel, mencuci baju/piring, dan mencuci kendaraan.

(2) Aktivitas fisik sedang

Kegiatan yang menghasilkan sedikit keringat, denyut jantung, dan frekuensi napas menjadi lebih cepat. Contohnya berlari kecil, tenis meja, berenang, bermain dengan hewan peliharaan, bersepeda, dan bermain musik.

(3) Aktivitas fisik berat

Kegiatan yang menghasilkan banyak keringat, denyut jantung, dan frekuensi napas meningkat sampai terengah-engah. Contohnya berlari cepat, bermain sepak bola, aerobik, senam, bela diri, dan bermain *outbound*.

#### d. Perilaku Konsumsi

Faktor terjadinya obesitas dapat berasal dari konsumsi yang berlebihan. Pada hakikatnya, obesitas terjadi karena ketidakseimbangan energi apabila seseorang mengonsumsi makanan yang melebihi jumlah energi yang dikeluarkan.

##### 1) Asupan Kalori

Kalori adalah energi yang dibutuhkan tubuh agar berfungsi dengan baik, serta diperoleh dari makanan dan minuman yang dikonsumsi setiap hari. Simpanan energi yang tidak digunakan oleh tubuh dapat ditingkatkan dengan mengonsumsi lebih banyak kalori melalui konsumsi energi yang tinggi. Jaringan adiposa memiliki fungsi untuk mengubah simpanan energi menjadi simpanan lemak. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan berat badan (Noor *et al.*, 2022). Penelitian Suryadinata & Lorensia (2024) menjelaskan bahwa asupan yang masuk ke dalam tubuh akan diubah menjadi kalori, sedangkan kalori yang dikeluarkan berasal dari aktivitas fisik.

Metode *Food Recall* 2x24 jam dapat digunakan untuk menghitung asupan kalori, serta mengidentifikasi jumlah makanan dan minuman yang dikonsumsi dalam dua hari. Asupan kalori dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 2.2  
Kategori Tingkat Asupan Kalori Berdasarkan AKG

Kategori	Tingkat Konsumsi (% AKG)
Defisit Tingkat Berat	< 70
Defisit Tingkat Sedang	70 – 79
Defisit Tingkat Ringan	80 – 89
Normal	90 – 120
Lebih	≥ 120

Sumber: Permenkes No. 28 Tahun 2019

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia, untuk anak usia 16-18 tahun yang dibedakan berdasarkan jenis kelamin. Untuk anak laki-laki kebutuhan kalori per hari adalah 2650 kkal dengan nilai median BB dan TB yaitu 60 kg dan 168 cm. Sedangkan untuk anak perempuan kebutuhan kalori per hari adalah 2100 kkal dengan nilai median BB dan TB yaitu 52 kg dan 159 cm.

## 2) Konsumsi Sayur dan Buah

Sebuah studi yang mengamati pola makan dan komposisi makanan dengan IMT pada orang dewasa menemukan bahwa total asupan energi yang lebih tinggi berasal dari semua makanan ringan. Selain itu, seseorang yang mengonsumsi buah-buahan dan sayur-sayuran cenderung tidak mengalami kelebihan berat badan. Hal ini dikarenakan buah dan sayur dapat diklasifikasikan sebagai makanan rendah pada energi (*low-energy-dense*). Kandungan serat yang ditemukan dalam buah-buahan dan sayur-sayuran dapat membantu untuk meningkatkan rasa kenyang. Studi menyebutkan

bahwa anak-anak yang mengonsumsi tiga porsi atau lebih buah-buahan dan sayur-sayuran setiap hari dapat mencegah terjadinya obesitas (Hadi *et al.*, 2020).

Sayur dan buah mengandung banyak mineral dan vitamin yang memiliki fungsi agar tubuh tetap seimbang dan dapat mencegah penumpukan lemak tubuh yang berlebihan. Remaja yang memiliki asupan sayur lebih rendah cenderung memiliki risiko lebih tinggi mengalami metabolik yang tidak sehat dan cenderung mengalami obesitas. Penelitian Tirani *et al* (2023) menunjukkan bahwa mengonsumsi sayuran dapat menurunkan stres oksidatif dan peradangan (inflamasi) yang merupakan faktor risiko obesitas. Penelitian Liu *et al* (2021) menunjukkan bahwa dalam mengonsumsi buah lebih tinggi cenderung berhubungan dengan penurunan risiko gangguan lipid seperti tingginya trigliserida, dislipidemia, dan hiperlipidemia yang berkaitan dengan risiko obesitas.

### 3) Konsumsi Lemak

Lemak merupakan kelompok makanan yang dianggap sebagai penyumbang utama dalam kelebihan energi atau berat badan. Berdasarkan tinjauan sistematis bahwa tidak terdapat studi yang menunjukkan pengaruh signifikan terhadap perubahan berat badan. Makanan yang mengandung lemak seperti aneka gorengan yang digoreng dengan minyak jelantah memiliki efek yang tidak

sehat bagi tubuh karena minyak yang digunakan telah teroksidasi dan menjadi lemak jenuh. Apabila lemak jenuh terlalu banyak dikonsumsi akan menyebabkan lemak tertimbun di pembuluh darah sehingga meningkatkan risiko peningkatan berat badan (Hermawan *et al.*, 2020).

#### 4) Konsumsi Protein

Protein hewani dan protein nabati merupakan dua jenis sumber protein. Daging-dagingan yang biasa dikonsumsi merupakan sumber dari protein hewani. Sedangkan, sayuran, biji-bijian, dan kacang-kacangan termasuk protein nabati. Protein hewani dapat digantikan dengan protein nabati yang bertujuan untuk mencegah penyakit yang dapat ditimbulkan dari mengonsumsi protein hewani secara berlebihan seperti penyakit kardiovaskuler. Protein nabati sering dijumpai di Indonesia seperti tahu, tempe, dan kacang-kacangan. Menurut Arundhana & Masnar (2021), protein hewani dapat berupa makanan siap saji yang dapat ditemui di perkotaan seperti burger. Akan tetapi, jika sering dikonsumsi, dampaknya dapat berpengaruh terhadap kondisi berat badan. Bahan makanan sumber protein hewani mengandung asam amino arginin, histidine, dan leusin yang dapat meningkatkan sekresi insulin dan berkaitan dengan metabolisme lemak.

## 5) Makanan dan Minuman Berisiko

Terdapat penelitian di Australia menunjukkan bahwa usia dan jenis kelamin adalah dua faktor yang dapat menjadi penentu seseorang mengonsumsi makanan tambahan atau “*extra food*”. Hal ini dapat ditunjukkan bahwa anak muda lebih cenderung mengonsumsi minuman-minuman manis, kentang goreng, permen, cokelat, *soft drink*, dan *junk food* dibandingkan orang dewasa. Dalam studi ini, makanan tambahan atau “*extra food*” dapat diartikan sebagai kelebihan asupan lemak dan gula dalam setiap kategori makanan. Penelitian Tanjung *et al* (2022) menjelaskan bahwa konsumsi *junk food* yang mengandung lemak, garam, gula, dan kalori yang tinggi, tetapi kandungan nutrisi dan serat yang rendah dapat menjadikan IMT seseorang mengalami peningkatan dari jumlah normal.

## 6) Pengukuran Perilaku Makan

Kebiasaan konsumsi dapat diukur menggunakan metode *Food Frequency Questionnaire* (FFQ). Metode FFQ tidak memerlukan alat bantu kecuali lembar kuesioner yang menjadi instrumennya. Pada pelaksanaan metode FFQ sangat sederhana dengan tidak menggunakan alat bantu lain seperti buku foto makanan dan timbangan makanan. Prinsip pengukuran metode FFQ berlaku untuk periode dalam durasi waktu yang lama seperti

mingguan, bulanan, dan harian. Sirajuddin *et al* (2018) telah mengkategorikan nilai skor sebagai berikut:

Tabel 2.3  
Nilai Skor dan Kategori FFQ

Kategori FFQ	Skor
>3 kali/hari	50
1 kali/hari	25
3-6 kali/minggu	15
1-2 kali/minggu	10
2 kali/bulan	5
Tidak pernah	0

Sumber: Sirajuddin *et al* (2018)

Interpretasi skor dari perhitungan jumlah skor didasarkan pada nilai *mean* atau *median* skor konsumsi pada tiap responden penelitian. Berdasarkan perhitungan yang sudah didapat, kemudian dapat disesuaikan dengan kategori sebagai berikut:

Tabel 2.4  
Kategori Perilaku Konsumsi

Kategori Konsumsi	Keterangan
Sering	$\geq$ nilai <i>mean</i> atau <i>median</i> dari skor penelitian
Jarang	$<$ nilai <i>mean</i> atau <i>median</i> dari skor penelitian

Sumber: Sirajuddin *et al* (2018)

#### e. Lingkungan Obesogenik

##### 1) Ketersediaan Makanan di Lingkungan Sekolah

Ketersediaan makanan di lingkungan sekolah dapat memengaruhi asupan anak selama mengikuti kegiatan belajar di sekolah. Makanan yang disediakan di kantin sekolah dapat berupa jajanan yang tidak sehat sehingga dapat berdampak pada perilaku

konsumsi yang merupakan faktor risiko obesitas (Arundhana & Masnar, 2021).

## 2) Terdapat Gerai Makanan Cepat Saji

Salah satu *franchise* restoran cepat saji yang berasal dari Amerika yaitu KFC sudah memiliki hampir 514 cabang yang tersebar lebih dari 100 kota di seluruh Indonesia dan akan menambah sekitar puluhan gerai baru di sepanjang tahun. Selain itu, perusahaan cepat saji seperti Pizza Hut, Pepsi Cola, dan McDonald melakukan pendekatan ke sekolah-sekolah dengan memberikan potongan harga pendidikan yang ditargetkan untuk anak-anak sekolah (Arundhana & Masnar, 2021).

## 3) Kemudahan Teknologi

Hal utama penyebab tingginya kebiasaan anak-anak dan remaja melakukan aktivitas sedentari karena adanya kemudahan dalam mengakses teknologi untuk melakukan segala hal di era digital ini. Kemudahan dalam kemajuan teknologi ini dapat berupa mudahnya memesan makanan secara *online* oleh ojek *online* apabila sedang malas masak (Arundhana & Masnar, 2021).

## f. Sosial Ekonomi

### 1) Pendapatan Orang Tua

Tingkat sosial ekonomi rendah menyebabkan orang tua terpaksa membeli makanan yang memiliki kualitas yang rendah dengan tujuan agar anak dapat makan dan kenyang. Makanan yang



diberikan biasanya tinggi karbohidrat, tetapi rendah zat gizi lainnya. Anak-anak yang berasal dari keluarga yang memiliki pendapatan rendah cenderung menjadi gemuk daripada anak yang berasal dari keluarga yang memiliki pendapatan lebih tinggi (Arundhana & Masnar, 2021). Akan tetapi, terdapat penelitian yang dilakukan oleh Lubis *et al.*, (2020) menunjukkan nilai *Odds Ratio* (OR) yang menyatakan bahwa remaja dengan tingkat ekonomi orang tua menengah ke atas berisiko 5,675 kali untuk mengalami obesitas. Hal ini dikarenakan status ekonomi yang tinggi dapat mengakibatkan memiliki kemampuan untuk membeli makanan mahal dan cenderung mengonsumsi makanan cepat saji yang dapat mengakibatkan ketidakseimbangan gizi pada remaja.

## 2) Pendidikan Orang Tua

Tingkat pendidikan orang tua yang rendah dapat menyebabkan adanya keterbatasan dalam mengasuh anak. Selain itu, orang tua dalam mengakses pangan yang bergizi dan informasi mengenai makanan yang sehat sangat terbatas. Hal ini mengakibatkan anak tersebut diberikan makanan padat energi dan memiliki risiko kekurangan zat gizi lain seperti sayur dan buah (Arundhana & Masnar, 2021). Fitriana (2020) berpendapat bahwa orang tua perlu memiliki wawasan pengetahuan yang baik dan benar mengenai kebutuhan gizi anak seperti pengetahuan tentang manfaat buah dan sayur, gizi seimbang, dan solusinya.

## **7. Pencegahan dan Pengelolaan Obesitas pada Anak dan Remaja**

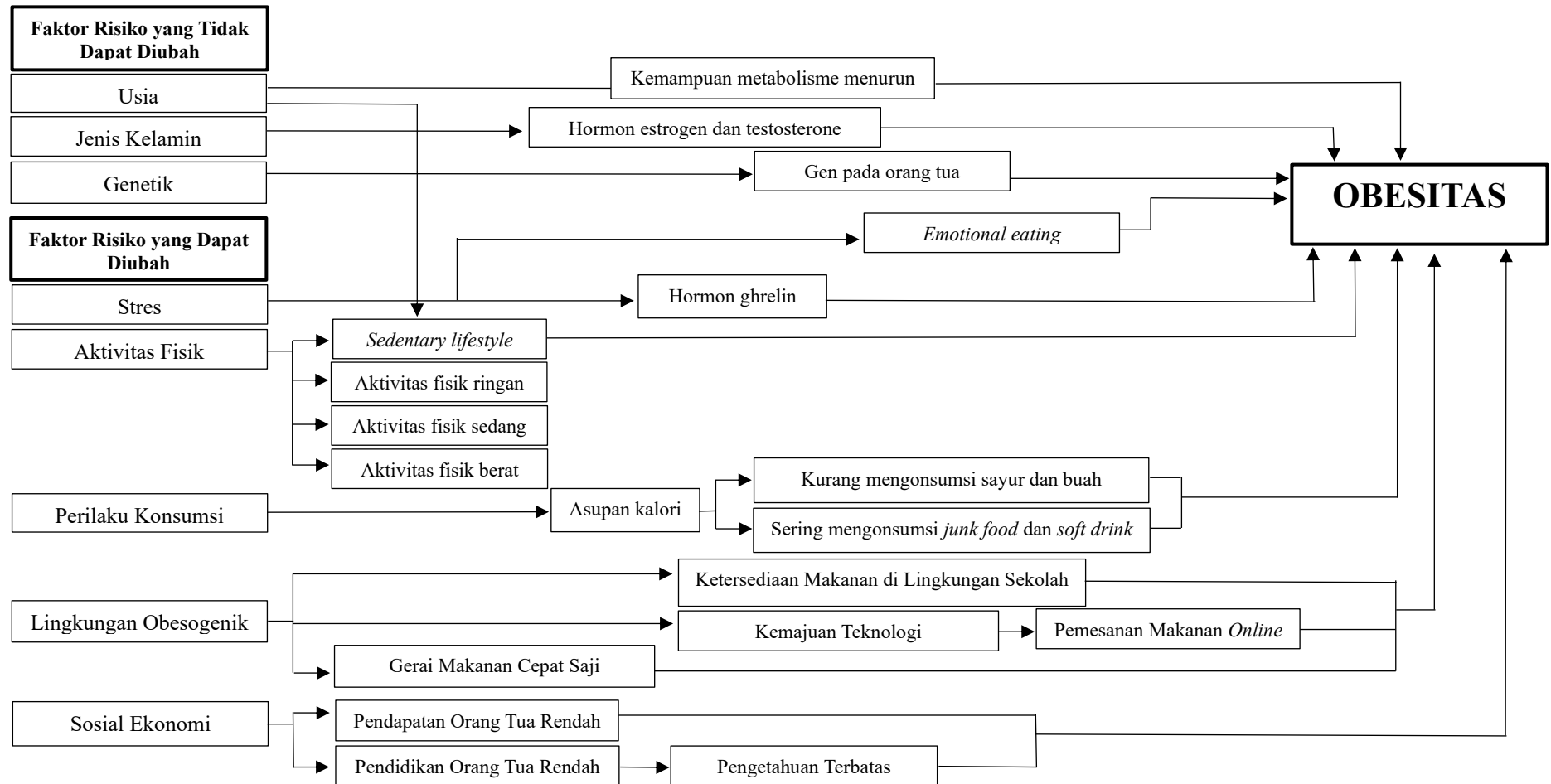
Pada anak usia sekolah sudah mulai bersosialisasi dengan lingkungan di luar rumahnya yaitu lingkungan sekolah. Di lingkungan sekolah dapat bersosialisasi dengan teman dan guru, serta sudah mulai mempelajari mengenai makanan dan kandungan gizi. Dengan demikian, obesitas yang terjadi pada anak tidak hanya pola makan di rumah, tetapi terdapat faktor lain dari lingkungan sekolah seperti teman, guru, dan iklan makanan tidak sehat.

Anak sekolah memiliki kebiasaan makan yang berhubungan dengan kejadian obesitas yaitu seringnya tidak sarapan dan pada akhirnya mengonsumsi makanan berlebih dan tidak bergizi saat di sekolah. Ketersediaan makanan jajanan di sekolah cenderung memiliki kandungan gula yang tinggi, minyak, dan rendah serat. Selain itu, adanya kemajuan teknologi dan terbatasnya tempat untuk melakukan aktivitas fisik dapat menyebabkan kurang bergerak (Kemenkes RI, 2015).

Pencegahan obesitas pada anak-anak dan remaja perlu dalam melibatkan peran orang tua dengan pihak sekolah dan tenaga kesehatan. Orang tua harus bisa mengontrol pola makan dan aktivitas fisik selama anak berada di rumah. Selain itu, di sekolah pun dapat mengadakan program yang bisa membuat anak untuk mengonsumsi gizi seimbang dan aktif dalam melakukan latihan fisik. Adanya program pencegahan di sekolah ini harus dikembangkan agar anak-anak tidak cepat bosan seperti pencegahan berbasis video *game*. Pendekatan ini dilakukan untuk

menghindari aktivitas sedentari, melakukan permainan berbasis aktivitas fisik, menghindari minuman manis di sekolah maupun di rumah, serta mengonsumsi makanan rumahan bersama keluarga harus tetap dipromosikan (Arundhana & Masnar, 2021).

## B. Kerangka Teori



Gambar 2.4 Kerangka Teori Arundhana & Masnar (2021) dan Hermawan *et al* (2020)