

LATIHAN FISIK, ASUPAN KALORI, DAN OBESITAS PADA REMAJA: LITERATURE REVIEW

Salsabila Romadona^{1*}, Taqiyya Firdausi Aliyya², Andin Putri Kumalajati³, Lady Nubailah Wahdah⁴, Dwi Nastiti Rahayu⁵, Choirul Anna Nur Afifah⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Negeri Surabaya

Jalan Lidah Wetan, Surabaya, telp/fax: +6231-99423002/+6231-99424002

*salsabila.18038@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

1) **Latar Belakang:** Masalah obesitas timbul akibat adanya ketidakseimbangan antara jumlah asupan kalori yang dikonsumsi dengan jumlah kalori yang dikeluarkan. Obesitas masih mengancam kualitas kesehatan di masa yang akan datang karena obesitas dapat mengakibatkan penyakit degeneratif seperti hipertensi, penyakit jantung koroner, stroke, kanker, diabetes tipe II, serta kelainan tulang. Kelompok usia yang rentan menderita obesitas adalah remaja, akibat perubahan gaya hidup *sedentary* yang berkelanjutan. Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mempelajari, mengkaji dan memberikan informasi kepada pembaca tentang peran latihan fisik dan asupan kalori bagi remaja khususnya yang mengalami obesitas; 2) **Metode:** Kajian pustaka secara naratif dilakukan dengan mensintesis informasi dari beberapa literatur ilmiah dengan menggunakan kata kunci latihan fisik, asupan kalori, dan obesitas pada remaja; 3) **Hasil:** Latihan fisik dapat dilakukan dengan menyesuaikan kondisi dan kemampuan masing-masing individu. Ketika kondisi tubuh sudah memungkinkan dan kemampuan yang dimiliki individu meningkat, maka latihan fisik yang dilakukan dapat ditingkatkan, karena peningkatan aktivitas fisik dalam kehidupan juga dibutuhkan sebagai penunjang. Melalui tingkatan aktivitas fisik yang dilakukan, remaja dapat menentukan berapa banyak kalori yang sudah dikeluarkan. Selanjutnya dapat dilakukan perhitungan terhadap jumlah kalori yang dibutuhkan dengan mempertimbangkan beberapa faktor seperti jenis kelamin, umur, serta penyakit yang sedang diderita. Asupan kalori yang dikonsumsi juga harus seimbang dan beragam dengan selalu mengonsumsi sayur, buah, sumber karbohidrat, protein hewani dan nabati, serta lemak di setiap waktu makan seperti pada pedoman gizi seimbang. Hal tersebut kemudian dapat menciptakan keseimbangan antara asupan kalori masuk dan energi yang dikeluarkan untuk menghindari adanya obesitas pada remaja; dan 4) **Kesimpulan:** Latihan fisik dan pengaturan asupan kalori yang tepat dan seimbang dibutuhkan sebagai upaya promotif dan preventif agar mampu mengurangi dan mencegah terjadinya obesitas pada remaja sebagai kelompok usia yang rentan terhadap terjadinya obesitas.

Kata kunci: Latihan Fisik, Asupan Kalori, Obesitas.

Abstract

1) **Background:** The obesity problem arises from an imbalance between the calories consumed number and the calories expended number. Obesity still threatens health quality in the future because obesity can lead to degenerative diseases such as hypertension, coronary heart disease, stroke, cancer, diabetes type II, and bone disorders. The vulnerable age group from obesity is adolescents due to changes in a sustainable sedentary lifestyle. The purpose of writing this article is to study, examine and provide information to readers about the role of physical exercise and calorie intake for adolescents, especially those who are obese; 2) **Method:** A narrative literature review was carried out by synthesizing information from several scientific kinds of literature using the keywords physical exercise, calorie intake, and obesity in adolescents; 3) **Results:** Physical exercise has been done by adjusting the conditions and capabilities of each individual. When the circumstance of the body allows and the abilities of the individual increase, then the physical exercise performed may be increased, due to increased physical activity in life is also needed as support. Through the physical activity level that has been done, adolescents can find out how many calories have been expended. Furthermore, it can calculate the number of calories needed

by considering several factors such as gender, age, and the disease being anguished. Calorie intake must also be balanced and varied by constantly consuming vegetables, fruit, carbohydrate sources, animal and vegetable protein, and fat at every meal as stated in the guidelines for balanced nutrition. Then, it can create a balance between the intake of calories and energy expended to avoid obesity in adolescents; and 4) **Conclusion:** Physical exercise and calorie intake regulation, both precise and balanced, are needed as promotive and preventive efforts to reduce and prevent obesity in adolescents as a vulnerable age group to obesity.

Keywords: Physical Exercise; Calorie Intake; Obesity

Copyright © 2020 Universitas Negeri Malang. All rights reserved.

1. Pendahuluan

Saat ini, Indonesia sedang menghadapi tiga beban masalah gizi (*triple burden*) yang salah satunya adalah obesitas. Obesitas adalah kondisi dimana tubuh mengalami penumpukan lemak yang berlebihan akibat dari ketidakseimbangan asupan energi yang masuk dengan energi yang dikeluarkan dalam waktu lama [1]. Obesitas masih mengancam kualitas kesehatan di masa yang akan datang karena telah menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia, baik di negara maju maupun di negara berkembang. Obesitas dapat mengakibatkan timbulnya penyakit degeneratif seperti hipertensi, penyakit jantung koroner, stroke, kanker, diabetes tipe II, serta kelainan tulang. Adanya penyakit degeneratif yang terjadi pada penderita obesitas dapat berdampak cukup tinggi pada angka morbiditas dan mortalitas penderita obesitas terhadap biaya kesehatan.

Di negara maju, diperkirakan biaya kesehatan nasional masing-masing negara setiap tahun untuk masalah penyakit obesitas menghabiskan 2-10% sedangkan di negara berkembang, bisa melebihi 10% [2]. Kasus obesitas lebih banyak ditemukan pada remaja yang disebabkan karena asupan makanan berlebih, kurang melakukan aktifitas fisik, dan berolahraga [3]. Menurut *United Nations Children's Fund* (UNICEF) tahun 2012, Negara Indonesia menempati urutan kedua dengan jumlah remaja obesitas terbesar yaitu 12,2 setelah Singapura [4]. Prevalensi obesitas meningkat setiap waktu ke waktu. Berdasarkan data Riskesdas menunjukkan bahwa prevalensi berat badan berlebih pada remaja usia 16-18 tahun meningkat dalam kurun waktu 2010-2013 dari 1,4% menjadi 7,3% dimana 5,7 merupakan gemuk, dan 1,6% obesitas [5]. Melihat adanya peningkatan prevalensi kasus obesitas yang signifikan dari waktu ke waktu, maka diperlukan perhatian khusus agar tidak berdampak pada ekonomi negara. Harapan pemerintah tentunya adalah menekan angka prevalensi tersebut agar tidak mengalami peningkatan di setiap tahunnya. Jika angka obesitas dapat ditekan maka negara dapat pula menekan biaya kesehatan yang dikeluarkan. Oleh karena itu, bagi penderita obesitas khususnya remaja perlu diberikan penanganan khusus agar ketika dewasa ia tidak mengalami obesitas.

Banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya obesitas salah satunya adalah aktifitas fisik. Penelitian yang dilakukan oleh Kusteviani, menunjukkan bahwa orang yang tidak melakukan aktifitas fisik memiliki prevalensi obesitas lebih tinggi. Aktifitas fisik dapat menurunkan berat badan melalui penggunaan lemak yang berada di daerah perut [6]. Sedangkan faktor lain yang mempengaruhi obesitas adalah asupan kalori. Pada remaja masalah gizi disebabkan karena konsumsi kalori yang melebihi jumlah yang dianjurkan sehingga jika dilakukan secara terus menerus akan menyebabkan peningkatan berat badan dan mengakibatkan terjadinya obesitas pada remaja [7]. Selain itu, perubahan gaya hidup sedentary juga dapat memicu terjadinya peningkatan berat badan. Sebuah penelitian yang dilakukan Jennifer pada remaja di Bahrain memberikan kesimpulan bahwa remaja yang sering menghabiskan waktu didepan layar (menonton televisi, video game, dan lain-lain) selama lebih dari 3 jam perhari dapat berpengaruh terhadap peningkatan asupan energi [8]. Hal ini dikarenakan adanya konsumsi cemilan yang padat energi di saat menonton televisi seperti *fast food* (kentang goreng, *burger*).

Menurut Wijayanti, salah satu penyebab terjadinya kegemukan pada remaja adalah konsumsi makanan yang berlebih ditambah dengan kurangnya aktivitas fisik [9]. Aktivitas fisik yang rendah memiliki peluang 3 kali lebih besar menyebabkan kelebihan berat badan dibandingkan aktivitas yang berat [10]. Oleh karena itu remaja perlu melakukan aktifitas fisik dan mengontrol porsi makan sehari-hari agar tidak terjadi peningkatan berat badan yang tidak diinginkan di kemudian hari. Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penulisan artikel ini adalah untuk mempelajari, mengkaji dan memberikan informasi kepada pembaca tentang peran latihan fisik dan asupan kalori bagi remaja khususnya yang mengalami obesitas. Manfaat dari penulisan artikel ini adalah dapat memberikan informasi mengenai peran latihan fisik dan asupan kalori bagi remaja khususnya yang mengalami obesitas sehingga mereka dapat memulai mengontrol berat badan secara mandiri.

2. Metode

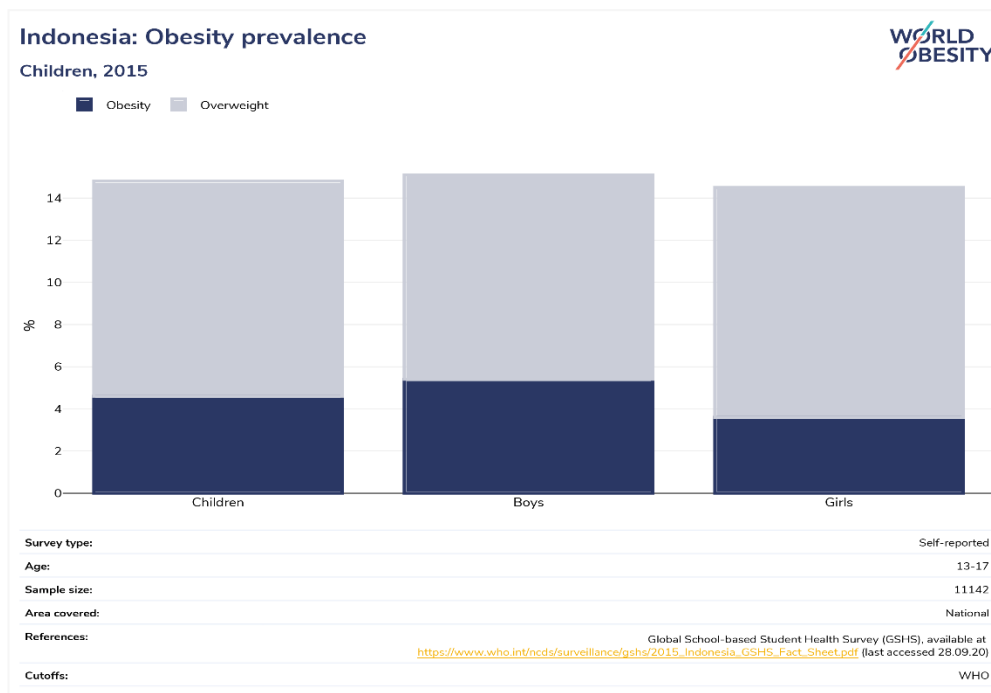
Kajian pustaka ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh latihan fisik dan asupan kalori terhadap obesitas pada remaja. Kriteria artikel yang dipilih diantaranya penelitian asli atau artikel *review*, menggunakan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, diterbitkan dalam 10 tahun terakhir, *open access*. Penelusuran dilakukan pada database seperti *Google Scholar*, *Pub Med/Medline*, *Database Jurnal Akses Terbuka*, *Scient Direct*. Kata kunci yang digunakan diantaranya adalah latihan fisik, asupan kalori, dan obesitas pada remaja dan diperoleh sebanyak 44 publikasi yang relevan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Obesitas Pada Remaja

Obesitas merupakan kondisi medis serius berupa akumulasi lemak abnormal atau berlebihan yang menjadi faktor risiko utama penyebab kenaikan angka penyakit kronis, diantaranya penyakit kardiovaskular seperti penyakit jantung dan stroke, diabetes dan kondisi yang menyertainya, serta kanker seperti kanker ovarium, prostat, hati, ginjal, kolon, dan komplikasi lainnya yang dapat timbul akibat obesitas [11,12]. Obesitas merupakan salah satu permasalahan dalam beban ganda malnutrisi yang telah menjadi epidemi global dengan sekitar 2,8 juta orang meninggal setiap tahun akibat kelebihan berat badan atau obesitas. Obesitas tidak hanya terjadi pada negara berpenghasilan tinggi, namun juga berpenghasilan rendah dan menengah [12,13].

Prevalensi obesitas pada anak muda tergolong tinggi dimana pada tahun 2016, terdapat lebih dari 1,9 miliar orang berusia ≥ 18 tahun mengalami kelebihan berat badan dengan lebih dari 650 juta termasuk obesitas [14,15]. Prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas pada kalangan anak-anak dan remaja berusia 5-19 tahun mengalami peningkatan dari 4% pada tahun 1975 menjadi lebih dari 18% pada tahun 2016 [15]. Berdasarkan data pada situs web *World Obesity* yang tertera dalam gambar 1, prevalensi obesitas pada remaja usia 13-17 tahun di Indonesia menunjukkan bahwa laki-laki memiliki prevalensi obesitas lebih tinggi dibandingkan perempuan, yaitu 5,4% dibandingkan 3,6% [16]. Berdasarkan data riskesdas 2018, prevalensi berat badan lebih dan obesitas pada remaja usia 13-15 tahun adalah sebesar 16% dan pada remaja usia 16-18 tahun adalah sebesar 13,5% [17].



Gambar 1. Prevalensi Obesitas di Indonesia pada remaja usia 13-17 tahun (16)

Obesitas pada remaja terjadi karena beberapa faktor diantaranya asupan makanan, aktivitas fisik, kebiasaan sehari-hari, dan termasuk juga faktor genetik, faktor lingkungan, kesehatan mental, dan lain-lain [18,19]. Genetik merupakan salah satu faktor yang cukup berperan sebagai penyebab obesitas yang diperkirakan sekitar 40-70% gen berperan dalam penyebab obesitas termasuk pada remaja [18,19]. Selain itu, faktor yang juga berperan secara signifikan dan sering dihubungkan sebagai penyebab obesitas adalah gaya hidup dan aktivitas fisik. Peningkatan gaya

hidup dan waktu yang dihabiskan di dalamnya dapat mengurangi waktu untuk melakukan aktivitas fisik. Obesitas pada remaja dapat sangat memengaruhi kesehatan fisik maupun emosionalnya, serta kepercayaan dirinya. Sehingga, hal tersebut juga dapat berdampak buruk pada tingkat produktivitas terutama performa pendidikan mereka [18].

3.2. Kebutuhan Kalori Individu

Asupan kalori didefinisikan sebagai jumlah energi yang dikonsumsi dari makanan maupun minuman, sedangkan kalori merupakan satuan energi yang diperoleh dari makanan sekaligus energi yang dihasilkan, disimpan, dan dimanfaatkan oleh makhluk hidup [20]. Energi dari makanan dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan tubuh, diantaranya fungsi otot, respirasi, dan jantung, serta penyimpanan dan metabolisme energi yang berasal dari sumber makanan. Energi yang dikonsumsi melebihi kebutuhan tubuh untuk metabolisme dan aktivitas fisik, akan disimpan sebagai cadangan tubuh terutama sebagai jaringan adipose [21].

Keseimbangan energi berkaitan dengan asupan energi, pengeluaran energi, serta penyimpanan energi. Apabila pengeluaran melebihi asupan energi, maka penurunan berat badan dapat terjadi, dan jika terjadi dalam waktu lama dapat menyebabkan malnutrisi [21]. Sedangkan apabila pengeluaran energi lebih sedikit dibandingkan asupan energi dapat menyebabkan kelebihan berat badan dan obesitas, karena ketidakseimbangan energi tersebut menyebabkan tubuh menyimpan lebih banyak lemak [11,21]. Sehingga, pemantauan terkait asupan kalori sangat penting dilakukan untuk menjaga keseimbangan energi dan pemeliharaan kesehatan tubuh [22].

Kebutuhan asupan kalori harian per individu berbeda-beda yang ditentukan oleh berbagai faktor diantaranya usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, tingkat aktivitas, temperature lingkungan, pengeluaran energi, kehamilan, status hormon, dan perilaku diet [20,21]. Terdapat beberapa rumus yang digunakan dalam menghitung kebutuhan kalori harian seseorang yang dibedakan berdasarkan keadaan seseorang yaitu sehat dan sakit kritis seperti yang tertera dalam

| | |
|--|--|
| Healthy | |
| Harris-Benedict (1919) | Men: $Wt(13.75) + Ht(5) - Age(6.8) + 66$ Women: $Wt(9.6) + Ht(1.8) - Age(4.7) + 655$ |
| Owen (1986, 1987) | Men: $Wt(10.2) + 879$ Women: $Wt(7.2) + 795$ |
| Mifflin–St Jeor (1990) | Men: $Wt(10) + Ht(6.25) - Age(5) + 5$ Women: $Wt(10) + Ht(6.25) - Age(5) - 161$ |
| Livingston (2005) | Men: $293 \times (Wt)^{0.4330} - Age(5.92)$ Women: $248 \times (Wt)^{0.4356} - Age(5.09)$ |
| Critically ill | |
| Swinamer (1990) | $BSA(941) - Age(6.3) + T(104) + RR(24) + Vt(804) - 4243$ |
| Ireton-Jones (1992) | $Wt(5) - Age(10) + Male(281) + Trauma(292) + Burn(851)$ |
| Brandt (1999) | $HBE(0.96) + HR(7) + Ve(48) - 702$ |
| Faisy (2003) | $Wt(8) + Ht(14) + Ve(32) + T(94) - 4834$ |
| Penn State (1998, 2004, 2010) | Age ≥ 60 with BMI ≥ 30 kg/m ² : $Mifflin(0.71) + Tmax(85) + Ve(64) - 3085$ All others: $Mifflin(0.96) + Tmax(167) + Ve(31) - 6212$ |
| Wt, weight (kg); Ht, height (cm); age, in years; BMI, body mass index; BSA, body surface area in m ² ; T, temperature in degrees centigrade; RR, respiratory rate in breaths/min; Vt, tidal volume in L/breath; HBE, Harris-Benedict in kcal/d; HR, heart rate in beats/min; Tmax, maximum body temperature previous 24 hours in degrees centigrade; Ve, minute ventilation in L/min. | |

gambar 2 [20,23].

Gambar 2. Rumus yang sering digunakan untuk menghitung RMR atau BMR pasien yang sehat dan sakit kritis [23–32][33–36]

Beberapa rumus dalam gambar 2 digunakan untuk menentukan RMR atau BMR (*Resting* atau *Basal Metabolic Rate*), yaitu tingkat minimum energi yang dibutuhkan untuk mempertahankan fungsi vital organ tubuh seperti jantung, paru-paru, hati, ginjal, usus, sistem saraf, otot, organ seks, dan kulit [20,37].

3.3. Pengaturan Latihan Fisik dan Asupan Kalori

Pada dasarnya, ketidakseimbangan antara asupan kalori yang dikonsumsi dengan pengeluaran energi dapat menyebabkan terjadinya obesitas. Pada kajian pustaka ini, solusi dalam menurunkan berat badan dapat dilakukan dengan melakukan pengaturan latihan fisik dan asupan kalori yang dikonsumsi sehingga tercipta keseimbangan antara keduanya. Latihan fisik merupakan suatu aktifitas fisik yang terencana, terstruktur, dan berkesinambungan dengan melakukan gerakan tubuh yang berulang-ulang serta ditujukan untuk meningkatkan kebugaran dan kesehatan tubuh [38]. Latihan fisik dapat digunakan untuk mengontrol berat badan dengan cara meningkatkan

energy expenditure, meningkatkan kapasitas mobilisasi dan oksidasi lemak, memperbaiki komposisi tubuh seseorang, dan dapat mengontrol asupan makan serta memperbaiki profil lipid seseorang [39,40].

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Catro, *et al.*, 2020 menunjukkan bahwa terdapat 2 latihan fisik diantaranya adalah *endurance training* dan *strength training*. *Endurance training* adalah latihan fisik dengan intensitas rendah dan berlangsung lama yang dilakukan secara terus menerus, seperti bersepeda, jalan kaki, serta jogging [41,42]. Sedangkan *strength training* adalah salah satu jenis latihan fisik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kebugaran tubuh, kekuatan otot, pembakaran lemak serta memperbaiki kadar kolestrol dan menurunkan tekanan darah.

Latihan fisik yang dilakukan dengan prinsip Baik Benar Terukur dan Teratur (BBTT) sesuai kaidah kesehatan akan mendapatkan hasil yang lebih maksimal. Dalam artian benar adalah latihan fisik yang disesuaikan dengan kemampuan dan kondisi tubuh. Ketika kondisi tubuh sudah memungkinkan dan kemampuan yang dimiliki individu meningkat, maka latihan fisik yang dilakukan dapat ditingkatkan, karena peningkatan aktivitas fisik dalam kehidupan juga dibutuhkan sebagai penunjang. Selain baik, latihan fisik juga harus dilakukan dengan benar yang dilakukan secara bertahap dan dimulai dari latihan pemanasan, inti, dan pendinginan. Kemudian dilakukan secara terukur dan teratur yaitu melakukan latihan fisik secara teratur 3-5 kali dalam seminggu dengan selang istirahat serta mengukur intensitas dan waktu latihannya.

Untuk mengetahui berapa jumlah kalori yang dibakar selama melakukan aktivitas fisik dapat melakukan perhitungan sebagai berikut:

- a. Pergunakan kolom berat badan yang terdekat dengan berat badan saat ini
- b. Kalikan angka yang ada di kolom dengan waktu dalam menit yang dihabiskan untuk melakukan aktivitas yang dipilih.

Sebagai contoh, seseorang yang memiliki berat badan 80 kg akan melakukan aktivitas jalan santai selama 30 menit maka total kalori (*gross expenditure*) yang dihabiskan sebanyak 30 x 6.4 kcal yaitu 192 kcal.

| Aktifitas | Kg | 47 | 50 | 53 | 56 | 59 | 62 | 65 | 68 | 71 | 74 | 77 | 80 | 83 | 86 | 89 | 92 | 95 | 98 |
|--------------------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Jalan Santai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aspal | | 3.8 | 4.0 | 4.2 | 4.5 | 4.7 | 5.0 | 5.2 | 5.4 | 5.7 | 5.9 | 6.2 | 6.4 | 6.6 | 6.9 | 7.1 | 7.4 | 7.6 | 7.8 |
| Berbukit | | 3.9 | 4.1 | 4.3 | 4.6 | 4.8 | 5.1 | 5.3 | 5.6 | 5.8 | 6.1 | 6.3 | 6.6 | 6.8 | 7.1 | 7.3 | 7.5 | 7.8 | 8.0 |
| Rumput | | 3.8 | 4.1 | 4.3 | 4.5 | 4.8 | 5.0 | 5.3 | 5.5 | 5.8 | 6.0 | 6.2 | 6.5 | 6.7 | 7.0 | 7.2 | 7.5 | 7.7 | 7.9 |
| Jalan di Treadmill | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3,2 km/jam | | 2.4 | 2.6 | 2.8 | 3.0 | 3.1 | 3.3 | 3.4 | 3.6 | 3.7 | 3.9 | 4.1 | 4.2 | 4.4 | 4.5 | 4.7 | 4.9 | 5.0 | 5.2 |
| 4,0 km/jam | | 3.0 | 3.2 | 3.4 | 3.6 | 3.8 | 4.0 | 4.2 | 4.4 | 4.5 | 4.7 | 4.9 | 5.1 | 5.3 | 5.5 | 5.7 | 5.9 | 6.1 | 6.3 |
| 4,8 km/jam | | 3.6 | 3.8 | 4.0 | 4.2 | 4.4 | 4.6 | 4.8 | 5.0 | 5.3 | 5.5 | 5.7 | 5.9 | 6.2 | 6.5 | 6.7 | 6.9 | 7.1 | 7.3 |
| 5,6 km/jam | | 4.0 | 4.3 | 4.6 | 4.8 | 5.1 | 5.3 | 5.6 | 6.1 | 6.1 | 6.4 | 6.6 | 6.9 | 7.1 | 7.4 | 7.7 | 7.9 | 8.2 | 8.4 |
| 6,4 km/jam | | 4.6 | 4.9 | 5.2 | 5.4 | 5.7 | 6.0 | 6.3 | 6.6 | 6.9 | 7.2 | 7.5 | 7.8 | 8.1 | 8.4 | 8.7 | 8.9 | 9.2 | 9.5 |
| Berlari Di bidang datar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8,4 km/jam | | 6.3 | 6.8 | 7.2 | 7.6 | 8.0 | 8.4 | 8.8 | 9.2 | 9.6 | 10.0 | 10.5 | 10.9 | 11.3 | 11.7 | 12.1 | 12.5 | 12.9 | 13.3 |
| 10,2 km/jam | | 9.1 | 9.7 | 10.2 | 10.8 | 11.4 | 12.0 | 12.5 | 13.1 | 13.7 | 14.3 | 14.9 | 15.4 | 16.0 | 16.6 | 17.2 | 17.8 | 18.3 | 18.9 |
| 12,0 km/jam | | 9.8 | 10.8 | 11.3 | 11.9 | 12.5 | 13.1 | 13.6 | 14.2 | 14.8 | 15.4 | 16.0 | 16.5 | 17.1 | 17.7 | 18.3 | 18.9 | 19.4 | 20.0 |
| 13,8 km/jam | | 10.7 | 12.2 | 12.7 | 13.3 | 13.9 | 14.5 | 15.0 | 15.6 | 16.2 | 16.8 | 17.4 | 17.9 | 18.5 | 19.1 | 19.7 | 20.3 | 20.8 | 21.4 |
| 16,2 km/jam | | 11.8 | 13.9 | 14.4 | 15.0 | 15.6 | 16.2 | 16.7 | 17.3 | 17.9 | 18.5 | 19.1 | 19.6 | 20.2 | 20.8 | 21.4 | 22.0 | 22.5 | 23.1 |
| 17,4 km/jam | | 13.6 | 14.5 | 15.3 | 16.2 | 17.1 | 17.9 | 18.8 | 19.7 | 20.5 | 21.4 | 22.3 | 23.1 | 24.0 | 24.9 | 25.4 | 26.6 | 27.5 | 28.3 |

Gambar 3. Daftar Pengeluaran Energi Permenit Pada Berbagai Aktivitas [43].

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dewantari (2017), terhadap adanya pengaruh penurunan berat badan melalui pengaturan komposisi diet (diet rendah karbohidrat dan diet rendah lemak) dan senam aerobik menunjukkan bahwa pembakaran lemak melalui latihan fisik dapat membantu proses penurunan berat badan, namun jika ada penambahan pengaturan diet akan lebih memaksimalkan penurunan berat badan. Namun pengaturan diet yang dapat dilakukan tidak hanya diet rendah karbohidrat dan lemak saja. Saat ini banyak sekali jenis diet populer yang marak di masyarakat. Para remaja memiliki kebebasan untuk memilih jenis diet apa saja namun jenis diet yang dipilih harus berdasarkan dengan pedoman gizi seimbang dan sesuai dengan kebutuhan kalori setiap individu. Gizi seimbang merupakan susunan pangan sehari-hari yang mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah sesuai dengan kebutuhan tubuh. Terdapat 4 pilar gizi seimbang yang perlu diketahui diantaranya adalah mengonsumsi aneka ragam pangan, membiasakan perilaku hidup bersih, memantau berat badan, dan melakukan aktivitas fisik [44].

4. Kesimpulan

Obesitas pada remaja terjadi karena berbagai faktor, yaitu kelebihan asupan makanan, kekurangan aktivitas fisik, kebiasaan sehari-hari, genetik, dan sebagainya. Obesitas pada remaja dapat memengaruhi kesehatan fisik maupun emosionalnya. Sehingga, hal tersebut juga dapat berdampak buruk pada tingkat produktivitas terutama performa pendidikan mereka. Latihan fisik dan pengaturan asupan kalori yang tepat dan seimbang dibutuhkan sebagai upaya promotif dan preventif agar mampu mengurangi dan mencegah terjadinya obesitas pada remaja sebagai kelompok usia yang rentan terhadap terjadinya obesitas. Hal ini juga akan lebih baik jika diikuti dengan adanya pengaturan diet yang tepat sesuai pedoman gizi seimbang untuk memaksimalkan penurunan berat badan.

Ucapan Terima kasih:

Terima kasih kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya yang telah diberikan dalam pembuatan paper ini. Terima kasih kepada keluarga yang telah memberikan dukungan kepada kami serta terima kasih kami sampaikan kepada pihak prodi dan jurusan yang telah mendukung dan membantu kami dalam penyelesaian paper ini sehingga dapat berjalan dengan lancar. Semoga paper ini dapat bermanfaat bagi semua orang.

Referensi

1. P2TM Kemenkes RI. Apa itu Obesitas? [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2018 [cited 2021 Jun 9]. Available from: <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/obesitas/apa-itu-obesitas>
2. Siedel J., Vischer T. Obesitas sebagai determinan mortalitas dan morbiditas. In: Gibney M., Margett B, Kearney J., Arab L, editors. Gizi Kesehatan Masyarakat. Jakarta: EGC; 2009. p. 203–15.
3. Wulandari S, Lestari H, A.F. F. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Obesitas pada Remaja di SMA Negeri 4 Kendari Tahun 2016. *J Ilm Mhs Kesehat Masy.* 2016;1(3):1–13.
4. Sugiatmi S, Handayani DR. Faktor Dominan Obesitas pada Siswa Sekolah Menengah Atas di Tangerang Selatan Indonesia. *J Kedokt dan Kesehat.* 2018;14(1):1–10.
5. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013. 2013.
6. Kusteviani F. Faktor yang Berhubungan dengan Obesitas Abdominal pada Usia Produktif (15-64 Tahun) di Kota Surabaya. [Surabaya]: Universitas Airlangga; 2015.
7. Loliana N, Nadhiroh S. Asupan Dan Kecukupan Gizi Antara Remaja Obesitas Dengan Non Obesitas. *Media Gizi Indones.* 2015;10(2):141–5.
8. Baker JL, Olsen LW, Sørensen TIA. Childhood Body-Mass Index and the Risk of Coronary Heart Disease in Adulthood. *N Engl J Med* [Internet]. 2007 Dec;357(23):2329–37. Available from: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa072515>
9. Wijayanti DN. Analisis Faktor Penyebab Obesitas dan Cara Mengatasi Obesitas pada Remaja Putri. Universitas Negeri Semarang; 2013.
10. Vertikal LA. Aktivitas Fisik, Asupan Energi, dan Asupan Lemak Hubungannya Dengan Gizi Lebih Pada Siswa SD Negeri Pondok Cina 1 Depok Tahun 2012. Universitas Indonesia; 2012.
11. National Heart Lung and Blood Institute. Overweight and Obesity [Internet]. [cited 2021 Jun 11]. Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/overweight-and-obesity>
12. Nutrition and Food Safety. Obesity [Internet]. World Health Organization. 2020 [cited 2021 Jun 11]. Available from: <https://www.who.int/health-topics/obesity>
13. World Health Organization (WHO). Obesity [Internet]. 2021 [cited 2021 Jun 11]. Available from:

- <https://www.who.int/news-room/facts-in-pictures/detail/6-facts-on-obesity>
14. Maier JH, Barry R. Associations among physical activity, diet, and obesity measures during adolescence. *J Nutr Metab*. 2015;1–8.
 15. World Health Organization (WHO). Obesity and Overweight [Internet]. 2021 [cited 2021 Jun 11]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
 16. World Obesity: Global Obesity Observatory. Report card Indonesia: Obesity Prevalence in Children [Internet]. Available from: https://data.worldobesity.org/country/indonesia-96/#data_overview
 17. P2TM Kemenkes RI. Gizi saat Remaja Tentukan Kualitas Keturunan [Internet]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020 [cited 2021 Jun 11]. Available from: <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/pusat-/gizi-saat-remaja-tentukan-kualitas-keturunan>
 18. Sahoo K, Sahoo B, Choudhury AK, Sofi NY, Kumar R, Bhadoria AS. Childhood obesity: Causes and consequences. *J Fam Med Prim Care*. 2015;4(2):187–92.
 19. World Obesity Day. The Roots of Obesity Run Deep [Internet]. 2021. Available from: <https://www.worldobesityday.org/resources/entry/information-resources>
 20. Roehrig M, Duncan J, Sularz A. Caloric Intake. In: Gellman MD, Turner JR, editors. *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. Springer, New York, NY; 2013.
 21. National Research Council (US) Committee on Diet and Health. 6, Calories: Total Macronutrient Intake, Energy Expenditure, and Net Energy Stores. In: *Diet and Health: Implications for Reducing Chronic Disease Risk* [Internet]. Washington (DC): National Academies Press (US); 1986. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK218769/>
 22. Fusca E, Bolzon A, Buratin A, Ruffolo M, Berchiolla P, Gregori D, et al. Measuring Caloric Intake at the Population Level (NOTION): Protocol for an Experimental Study. *JMIR Res Protoc*. 2019;8(3):e12116.
 23. Frankenfield DC, Ashcraft CM. Estimating energy needs in nutrition support patients. *J Parenter Enter Nutr*. 2011;35(5):563–70.
 24. Harris JA, Benedict FG. A Biometric Study of Human Basal Metabolism. Publication No. 279. Washington, (DC): Carnegie Institution of Wahington; 1919. p. 370–3.
 25. Owen OE, Kavle E, Owen RS, Polansky M, Caprio S, M.A. M, et al. A reappraisal of caloric requirements in healthy women. *Am J Clin Nutr*. 1986;44(1):1–19.
 26. Owen OE, Holup JL, D’Alessio DA, Craig ES, Polansky M, Smalley KJ, et al. A reappraisal of the caloric requirements of men. *Am J Clin Nutr*. 1987 Dec;46(6):875–85.
 27. Mifflin MD, St Jeor ST, Hill LA, Scott BJ, Daugherty SA, Koh YO. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. *Am J Clin Nutr*. 1990 Feb;51(2):241–7.
 28. Livingston EH, Kohlstadt I. Simplified resting metabolic rate-predicting formulas for normal-sized and obese individuals. *Obes Res*. 2005 Jul;13(7):1255–62.
 29. Swinamer DL, Grace MG, Hamilton SM, Jones RL, Roberts P, King EG. Predictive equation for assessing energy expenditure in mechanically ventilated critically ill patients. *Crit Care Med*. 1990 Jun;18(6):657–61.
 30. Ireton-Jones CS, Turner WWJ, Liepa GU, Baxter CR. Equations for the estimation of energy expenditures in patients with burns with special reference to ventilatory status. *J Burn Care Rehabil*. 1992;13(3):330–3.
 31. Frankenfield D. Energy Dynamics. In: Matarese L, Gottschlich M, editors. *Contemporary Nutrition Support Practice: A Clinical Guide*. Philadelphia: Saunders; 1998. p. 79–98.
 32. Brandi LS, Santini L, Bertolini R, Malacarne P, Casagli S, Baraglia AM. Energy expenditure and severity of injury and illness indices in multiple trauma patients. *Crit Care Med*. 1999 Dec;27(12):2684–9.
 33. Frankenfield D, Smith JS, Cooney RN. Validation of 2 approaches to predicting resting metabolic rate in critically ill patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2004;28(4):259–64.
 34. Faisy C, Guerot E, Diehl J-L, Labrousse J, Fagon J-Y. Assessment of resting energy expenditure in mechanically ventilated patients. *Am J Clin Nutr*. 2003 Aug;78(2):241–9.
 35. Frankenfield DC, Coleman A, Alam S, Cooney RN. Analysis of estimation methods for resting metabolic rate in critically ill adults. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2009;33(1):27–36.
 36. Frankenfield D. Validation of an equation for resting metabolic rate in older obese, critically ill patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2011 Mar;35(2):264–9.
 37. Kumagai M, Naoya Y. Basal Metabolic Rate. In: Gellman MD, Turner JR, editors. *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. Springer, New York, NY; 2013.
 38. P2TM Kemenkes RI. Ayo Bergerak Lawan Obesitas! Kementerian Kesehatan RI; 2017.

39. Dewantari NM, Ambartana IW. Pengaruh Komposisi Diet Dan Senam Aerobik Terhadap Penurunan Berat Badan. *Gizi Indones*. 2017;40(2):59–68.
40. Wahyuningsih R, Candri NPA, Faridha SNA. Pengaruh Edukasi Gizi (Diet Rest) Dan Senam Kreasi Unsur Sasak (Tari Rudat) Terhadap Perubahan Berat Badan, IMT, dan Profil Lipid Pada Mahasiswa Kelebihan Berat Badan di Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Mataram. *J Kesehat Prima*. 2018;12(2):124–33.
41. Weiser S, Palar K, Hatcher A, Young S, Frongillo E, Laraia B. Food Insecurity and Health: A Conceptual Framework. In: Ivers L, editor. *Food Insecurity and Public Health*. 1st ed. CRC Press; 2015. p. 23–50.
42. U.S. Department of Health & Human Services. Physical Activity for a Healthy Weight [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2020 [cited 2021 Jun 11]. Available from: https://www.cdc.gov/healthyweight/physical_activity/index.html
43. McArdle WD, Katch FI, Katch V. *Sports and Exercise Nutrition*. 4th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health; 2012.
44. Kementerian Kesehatan RI. *Buku Panduan Siswa: Aksi Bergizi, Hidup Sehat Sejak Sekarang untuk Remaja Kekinian*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019.