

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik didefinisikan sebagai gerakan fisik yang dilakukan oleh otot tubuh dan sistem penunjangnya. Aktivitas fisik dibagi menjadi dua yaitu aktivitas fisik internal dan aktivitas fisik eksternal, aktivitas fisik internal yaitu aktivitas dimana proses bekerjanya organ-organ dalam tubuh saat beristirahat, sedangkan aktivitas eksternal adalah aktivitas yang dilakukan oleh pergerakan anggota tubuh yang dilakukan seseorang selama 24 jam serta banyak mengeluarkan energi (Almatsier, 2003).

Pengertian aktivitas fisik adalah suatu kondisi yang memerlukan tingkat gerakan yang berbeda sesuai dengan kebutuhan energi yang dikeluarkan, sehingga kalori per jam akan berkurang tergantung tingkat aktivitasnya (Arisman, 2004).

Aktivitas fisik merupakan komponen utama dari *energy expenditure*, yaitu sekitar 20-50% dari total *energy expenditure*. Penelitian di negara maju mendapatkan hubungan antara aktivitas fisik yang rendah dengan kejadian obesitas. Individu dengan aktivitas fisik yang rendah mempunyai risiko peningkatan berat badan sebesar = 5 kg. Penelitian di Jepang menunjukkan risiko obesitas yang rendah (OR:0,48) pada kelompok yang mempunyai kebiasaan olah raga, sedang penelitian di Amerika menunjukkan penurunan berat badan dengan jogging (OR: 0,57), aerobik (OR: 0,59), tetapi untuk olah raga tim dan tenis tidak menunjukkan penurunan berat badan yang signifikan. Penelitian terhadap anak Amerika dengan tingkat sosial ekonomi yang sama menunjukkan bahwa mereka yang nonton TV = 5 jam perhari mempunyai risiko obesitas sebesar 5,3 kali lebih besar dibanding mereka yang nonton TV = 2 jam setiap harinya.

1.1.1. Aktivitas Fisik Anak Pra sekolah

Aktifitas fisik anak pra sekolah diukur sebagai pengeluaran kalori (caloric cost), tetapi tidak selalu sesuai karena keuntungan dan efek kesehatan aktivitas fisik melalui pengeluaran energi sebagai contoh lari dengan suatu intensitas tertentu, sedangkan pengeluaran energi rendah contohnya latihan peregangan tidak berhubungan dengan besarnya pengeluaran kalori (Subardja, 2004).

Aktivitas fisik remaja atau usia sekolah pada umumnya memiliki tingkatan aktivitas fisik sedang, sebab kegiatan yang sering dilakukan adalah belajar di sekolah. Kegiatan belajar yang mereka lakukan mulai pukul 07.00-11.00 WIB. Tingkat aktivitas anak laki-laki dan anak perempuan sangat berbeda, untuk anak laki-laki tingkat aktivitasnya lebih tinggi dari pada perempuan..

Demikian pula aktivitas anak ini dapat diklasifikasikan yang rata-rata tidak jauh berbeda namun dapat dikelompokkan menurut tingkatannya antara lain aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang dan aktivitas fisik berat.

Tabel 2.1 Indikator Tingkat Aktivitas Fisik Pada Pra Sekolah (The National Board of Health, 2007)

Indikator Aktivitas Fisik	k.kal/ jam
Ringan : Membaca, menulis, makan, menonton televisi, mendengarkan radio, berjalan lambat, bermain kartu dan berbagai kegiatan yang dikerjakan dengan duduk atau tanpa menggerakkan lengan.	80-160 kkal ± 1-3 jam/hari
Sedang : Bermain dengan mendorong benda, bermain pingpong, mengetik, berjalan kecepatan sedang serta berbagai kegiatan yang dikerjakan dengan berdiri atau duduk yang banyak menggerakkan lengan.	170-240 kkal ± 4-6 jam/hari

Berat :	
Berjalan cepat, bermain dengan mengangkat-angkat benda berat, berlari, berenang, naik turun tangga, memanjat, bersepeda, sepak bola, senam (menggerakkan anggota tubuh).	>250 kkal > 6 jam/hari

Berbagai sarana dan fasilitas memadai hingga gerak atau aktivitas menjadi semakin terbatas, hidup terasa santai karena segalanya sudah tersedia. Sehingga dapat berakibat menghambat gerak atau aktivitas yang pada akhirnya terjadi ketidakseimbangan antara asupan pangan dan pengeluaran energi. Dampak penumpukan lemak menyebabkan penumpukan lemak yang berlebihan yang disebut dengan kegemukan atau obesitas.

1.1.2. Pengaturan aktivitas fisik

Peningkatan aktivitas fisik mempunyai pengaruh terhadap laju metabolisme. Latihan fisik yang diberikan disesuaikan dengan tingkat perkembangan motorik, kemampuan fisik dan umurnya. Aktivitas fisik untuk anak lebih tepat yang menggunakan ketrampilan otot, seperti bersepeda, berenang, menari dan senam. Dianjurkan untuk melakukan aktivitas fisik selama 20-30 menit per hari.

1.2. Obesitas

1.2.1. Pengertian Obesitas

Obesitas adalah akumulasi jaringan lemak di bawah kulit yang berlebihan dan terdapat diseluruh tubuh (Behrman, 1996). Obesitas adalah suatu keadaan dimana lemak dalam tubuh 20% berat badan, diatas jumlah normal. Proporsi pria lemak normal adalah 11-20% berat badan, sementara kandungan lemak wanita normal adalah 18-28% berat badan (Arisman, 2004). Obesitas adalah kelebihan berat badan dari pada berat badan yang diinginkan, obesitas

didefinisikan sebagai kelebihan lemak tubuh, dikatakan obesitas bila berat badan melebihi 120% berat badan ideal (BBI) atau berat badan yang diinginkan (Moore, 1997).

Obesitas didefinisikan sebagai suatu kelainan atau penyakit yang ditandai dengan penimbunan jaringan lemak tubuh secara berlebihan (WHO, 2006). Untuk menentukan obesitas pada anak pada umumnya menggunakan metode perhitungan *BMI for age* diklasifikasi berdasarkan 2007 WHO Reference jika berada $> + 2$ SD (WHO, 2007).

2.2.2. Patofisiologi Obesitas

Obesitas terjadi karena adanya kelebihan energi yang disimpan dalam bentuk jaringan lemak. Gangguan keseimbangan energi ini dapat disebabkan oleh faktor eksogen (Obesitas primer) sebagai akibat nutrisi (90%) dan faktor endogen (Obesitas sekunder) akibat adanya kelainan hormonal, sindrom atau defek genetik (meliputi 10%). Pengaturan keseimbangan energi diperankan oleh hipotalamus melalui 3 proses fisiologis, yaitu pengendalian rasa lapar dan kenyang, mempengaruhi laju pengeluaran energi dan regulasi sekresi hormone. Proses dalam pengaturan penyimpanan energi terjadi melalui sinyal-sinyal eferen (yang berpusat di hipotalamus) setelah mendapatkan sinyal aferen dan perifer (jaringan adiposa, usus, dan jaringan otot). Sinyal sinyal tersebut bersifat anabolik (meningkatkan rasa lapar serta menurunkan pengeluaran energi) dan dapat pula bersifat katabolik (anoreksi, meningkatkan pengeluaran energi) dan dapat diperankan oleh kolesistokinin (CCK) sebagai stimulator dalam peningkatan rasa lapar. Sinyal panjang diperankan oleh *fat-derived* hormone leptin dan insulin yang mengatur penyimpanan dan keseimbangan energi (Hidajat, 2006).

Apabila asupan energi melebihi dari yang dibutuhkan, maka jaringan adiposa meningkat disertai dengan peningkatan kadar leptin dalam peredaran darah. Leptin kemudian merangsang anorexigenic center di hipotalamus agar menurunkan produksi Neuro Peptides –Y (NPY), sehingga terjadi penurunan nafsu makan. Demikian pula sebaliknya bila kebutuhan energi lebih besar dari asupan energi maka jaringan adiposa berkurang dan terjadi rangsangan pada

anorexigenic center di hipotalamus yang menyebabkan peningkatan nafsu makan. Pada sebagian besar penderita obesitas terjadi resistensi leptin, sehingga tingginya kadar leptin tidak menyebabkan penurunan nafsu makan (Hidajat, 2006).

2.2.3. Faktor Penyebab Obesitas

Berdasarkan hukum termodinamik, obesitas disebabkan adanya keseimbangan energi positif, sebagai akibat ketidakseimbangan antara asupan energi dengan keluaran energi, sehingga terjadi kelebihan energi yang disimpan dalam bentuk jaringan lemak (Heird, 2002). Sebagian besar gangguan keseimbangan energi ini disebabkan oleh faktor eksogen/nutrisional (obesitas primer) sedang faktor endogen (obesitas sekunder) akibat kelainan hormonal, sindrom atau defek genetik hanya sekitar 10% (Syarif, 2003).

Penyebab obesitas belum diketahui secara pasti. Obesitas adalah suatu penyakit multifaktorial yang diduga bahwa sebagian besar obesitas disebabkan oleh:

1. Faktor Genetik

Parental fatness merupakan faktor genetik yang berperan besar. Bila kedua orang tua obesitas, 80% anaknya menjadi obesitas; bila salah satu orang tua obesitas, kejadian obesitas menjadi 40% dan bila kedua orang tua tidak obesitas, prevalensi menjadi 14% (Syarif, 2003). Hipotesis Barker menyatakan bahwa perubahan lingkungan nutrisi intrauterin menyebabkan gangguan perkembangan organ-organ tubuh terutama kerentanan terhadap pemrograman janin yang dikemudian hari bersama-sama dengan pengaruh diet dan stress lingkungan merupakan predisposisi timbulnya berbagai penyakit dikemudian hari. Mekanisme kerentanan genetik terhadap obesitas melalui efek pada resting metabolic rate, thermogenesis non exercise, kecepatan oksidasi lipid dan kontrol nafsu makan yang jelek (Kopelman, 2000). Dengan demikian kerentanan terhadap obesitas ditentukan secara genetik sedang lingkungan menentukan ekspresi fenotipe (Newnham, 2002).

2. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan komponen utama dari *energy expenditure*, yaitu sekitar 20-50% dari total. Penelitian di negara maju mendapatkan hubungan antara aktivitas fisik yang rendah dengan kejadian obesitas. Individu dengan aktivitas fisik yang rendah mempunyai risiko peningkatan berat badan sebesar = 5 kg (Kopelman, 2000).

Anak yang berumur dibawah 18 tahun dianjurkan untuk berpartisipasi melakukan aktivitas fisik sedang kurang lebih 60 menit sehari. Aktivitas fisik pada anak pra sekolah dapat diklasifikasikan menurut tingkatannya, yaitu aktivitas fisik ringan, aktivitas fisik sedang dan aktivitas fisik berat (The National Board of Health, 2007).

3. Faktor Nutrisional

Peranan faktor nutrisi dimulai sejak dalam kandungan dimana jumlah lemak tubuh dan pertumbuhan bayi dipengaruhi berat badan ibu. Kenaikan berat badan dan lemak anak dipengaruhi oleh: waktu pertama kali mendapat makanan padat, asupan tinggi kalori dari karbohidrat dan lemak (Syarif, 2003) serta kebiasaan mengonsumsi makanan yang mengandung energi tinggi (Heird, 2002).

Penelitian di Amerika dan Finlandia menunjukkan bahwa kelompok dengan asupan tinggi lemak mempunyai risiko peningkatan berat badan lebih besar dibanding kelompok dengan asupan rendah lemak dengan OR 1.7. Penelitian lain menunjukkan peningkatan konsumsi daging akan meningkatkan risiko obesitas sebesar 1,46 kali (Fukuda *et al.*, 2001). Keadaan ini disebabkan karena makanan berlemak mempunyai densitas energi lebih besar dan lebih tidak mengenyangkan serta mempunyai efek termogenesis yang lebih kecil dibandingkan makanan yang banyak mengandung protein dan karbohidrat. Makanan berlemak juga mempunyai rasa yang lezat sehingga akan meningkatkan selera makan yang akhirnya terjadi konsumsi yang berlebihan (Kopelman, 2000).

4. Faktor Sosial Ekonomi

Perubahan pengetahuan, sikap, perilaku dan gaya hidup, pola makan, serta peningkatan pendapatan mempengaruhi pemilihan jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi (Syarif, 2003). Suatu data menunjukkan bahwa beberapa tahun terakhir terlihat adanya perubahan gaya hidup yang menjurus pada penurunan aktifitas fisik, seperti: ke sekolah dengan naik kendaraan dan kurangnya aktifitas bermain dengan teman serta lingkungan rumah yang tidak memungkinkan anak-anak bermain diluar rumah, sehingga anak lebih senang bermain komputer/games, nonton TV atau video dibanding melakukan aktifitas fisik. Selain itu juga ketersediaan dan harga dari *junk food* yang mudah terjangkau akan berisiko menimbulkan obesitas (Kiess *et al.*, 2004).

2.2.4. Perjalanan Obesitas

Terdapat 3 periode kritis dalam masa tumbuh kembang anak dalam kaitannya dengan terjadinya obesitas, yaitu : periode pranatal, terutama trimester 3 kehamilan, periode *adiposity rebound* pada usia 6 – 7 tahun dan periode *adolescence* (Dietz, 1993).

Pada bayi dan anak yang obesitas, sekitar 26,5% akan tetap obesitas untuk 2 dekade berikutnya dan 80% remaja yang obesitas akan menjadi dewasa yang obesitas (Pi-Sunver, 1994). Kemudian 50% remaja yang obesitas sudah mengalami obesitas sejak bayi (Taitz, 1991). Sedang penelitian di Jepang menunjukkan 1/3 dari anak obesitas tumbuh menjadi obesitas dimasa dewasa dan risiko obesitas ini diperkirakan sangat tinggi dengan OR 2,0-6,7 (Fukuda *et al.*, 2001).

Obesitas pada usia 1-2 tahun dengan orang tua normal, sekitar 8% menjadi obesitas dewasa, sedang obesitas pada usia 10-14 tahun dengan salah satu orang tuanya obesitas, 79% akan menjadi obesitas dewasa (Whitaker, 1997).

2.2.5 Dampak Obesitas

Dampak obesitas pada anak, yaitu:

a. Faktor Risiko Penyakit Kardiovaskuler

Faktor Risiko ini meliputi peningkatan: kadar insulin, trigliserida, LDL-kolesterol dan tekanan darah sistolik serta penurunan kadar HDL- kolesterol. Risiko penyakit Kardiovaskuler di usia dewasa pada anak obesitas sebesar 1,7 - 2,6. IMT mempunyai hubungan yang kuat ($r = 0,5$) dengan kadar insulin. Anak dengan IMT > persentil ke 99, 40% diantaranya mempunyai kadar insulin tinggi, 15% mempunyai kadar HDL-kolesterol yang rendah dan 33% dengan kadar trigliserida tinggi. Sebanyak 15 anak obesitas cenderung mengalami peningkatan tekanan darah dan denyut jantung, sekitar 20-30% menderita hipertensi (Syarif, 2003).

b. Diabetes Mellitus tipe-2

Diabetes mellitus tipe-2 jarang ditemukan pada anak obesitas (Freedman, 2004). Prevalensi penurunan glukosa toleran test pada anak obesitas adalah 25% sedang diabetes mellitus tipe-2 hanya 4%. Hampir semua anak obesitas dengan diabetes mellitus tipe-2 mempunyai IMT > + 3SD atau > persentile ke 99 (Blucher, 2004).

c. *Obstruktive Sleep Apnea*

Sering dijumpai pada anak obesitas dengan kejadian 1/100 dengan gejala mengorok (Syarif, 2003). Penyebabnya adalah penebalan jaringan lemak didaerah dinding dada dan perut yang mengganggu pergerakan dinding dada dan diafragma, sehingga terjadi penurunan volume dan perubahan pola ventilasi paru serta meningkatkan beban kerja otot pernafasan. Pada saat tidur terjadi penurunan tonus otot dinding dada yang disertai penurunan saturasi oksigen dan peningkatan kadar CO₂, serta penurunan tonus otot yang

mengatur pergerakan lidah yang menyebabkan lidah jatuh ke arah dinding belakang faring yang mengakibatkan obstruksi saluran nafas intermiten dan menyebabkan tidur gelisah, sehingga keesokan harinya anak cenderung mengantuk dan hipoventilasi. Gejala ini berkurang seiring dengan penurunan berat badan (Kopelman, 2000).

d. Gangguan Ortopedik

Pada anak obesitas cenderung berisiko mengalami gangguan ortopedik yang disebabkan kelebihan berat badan, yaitu tergelincirnya epifisis kaput femoris yang menimbulkan gejala nyeri panggul atau lutut dan terbatasnya gerakan panggul (Syarif, 2003).

e. Pseudotumor Serebri

Pseudotumor serebri akibat peningkatan ringan tekanan intrakranial pada obesitas disebabkan oleh gangguan jantung dan paru-paru yang menyebabkan peningkatan kadar CO₂ dan memberikan gejala sakit kepala, papil edema, diplopia, kehilangan lapangan pandang perifer dan iritabilitas (Syarif, 2003).

1.3 Hubungan Aktivitas Fisik dengan Obesitas

Penelitian ini dilakukan oleh tim interdisipliner peneliti di University of South Carolina (USC), Michigan State University, para peneliti mengamati anak pra sekolah (4-6 tahun) terdaftar di 24 program prasekolah berbasis masyarakat.

Angka kejadian obesitas pada anak yang semakin mengkhawatirkan menimbulkan pertanyaan bagaimana cara menurunkan berat badan anak menjadi normal. Satu komponen yang sangat penting dalam penurunan berat badan, terutama pada anak-anak adalah aktivitas fisik. Kegiatan ini tidak hanya akan membakar energi, tapi juga dapat memperkuat tulang dan otot dan membantu anak-anak tidur dengan nyenyak di malam hari dan terjaga di siang hari. Kebiasaan seperti ini yang dibangun sejak masa kanak-kanak akan membantu menjaga berat badan pada kisaran yang sehat pada masa dewasanya,

meskipun anak-anak mengalami pertumbuhan yang pesat, perubahan hormon dan perubahan sosial yang seringkali menyebabkan terlalu banyak makan.

Mereka menemukan bahwa anak-anak prasekolah yang tidak aktif untuk sebagian besar hari prasekolah mereka, dengan 89 persen aktivitas fisik dicirikan sebagai menetap. Bahkan ketika mereka bermain di luar, saat ketika anak diharapkan bergerak, 56 persen kegiatan mereka menetap. Selain itu, guru sangat jarang mendorong anak-anak secara fisik aktif .

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

