

Kajian Kebugaran Kardiovaskular pada Anak Gizi Lebih

Oryzafira Gayatri, Ratna Nurmeliiani, Yani Dewi Suryani

Prodi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia

Email: oryz.za23@gmail.com, nurmeliiani@yahoo.co.id, yanidewis75@gmail.com

ABSTRACT: Cardiovascular fitness is a series of performance from the heart and blood vessels in supplying oxygen-rich blood to the working muscle tissue. Muscle tissue will use oxygen to produce energy for movement.¹ Cardiovascular fitness is related to health when carrying out daily activities without feeling excessive fatigue. Children who have good cardiovascular fitness are able to do more activities, so that children who are fit will look more active and more cheerful.

ABSTRAK: Kebugaran kardiovaskular yaitu rangkaian kinerja dari jantung dan pembuluh darah dalam memasok darah yang kaya oksigen menuju jaringan otot yang bekerja. Jaringan otot akan menggunakan oksigen agar menghasilkan energi untuk bergerak.¹ Kebugaran kardiovaskular berhubungan dengan kesehatan saat melaksanakan kegiatan sehari-hari tanpa merasakan kelelahan berlebihan. Anak yang mempunyai kebugaran kardiovaskular baik mampu melakukan aktivitas yang lebih banyak, sehingga anak yang bugar akan terlihat lebih aktif dan lebih ceria.¹

1 PENDAHULUAN

Prevalensi gizi lebih pada anak terus meningkat di seluruh dunia. Di Amerika Serikat, gizi lebih telah menjadi masalah epidemik.² Prevalensi gizi lebih di negara Asia mendekati angka di negara barat. Cepatnya pertumbuhan ekonomi di negara Asia berkontribusi dalam meningkatkan prevalensi gizi lebih pada anak.³

Berat badan dapat memengaruhi kebugaran kardiovaskular, dan berat badan (BB) terkait dengan IMT. Semakin besar BB, makin tinggi nilai IMT, sehingga makin tinggi denyut nadi istirahat. Semakin tinggi denyut nadi istirahat semakin rendah tingkat kebugaran kardiovaskular.⁴ Pada masa anak-anak, kebugaran kardiovaskular terus meningkat hingga sekitar 20 tahun, dan mencapai puncaknya antara usia 20 sampai 30 tahun. Kebugaran tersebut menurun seiring bertambahnya usia, untuk orang yang tidak aktif melakukan aktivitas mengalami penurunan 8-10% setiap sepuluh tahun, sedangkan untuk orang yang aktif mengalami penurunan 4-5% setiap sepuluh tahun.⁵

Prevalensi gizi lebih pada anak terus mengalami peningkatan yang dapat menyebabkan penurunan kebugaran kardiovaskular. Kebugaran kardiovaskular yang rendah merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular. Penelitian yang dilakukan oleh Yide *et al.* tahun 2016 dengan judul

associations among cardiorespiratory endurance, body mass index and blood pressure in Han Chinese children menunjukkan bahwa pada anak-anak yang kelebihan berat badan usia 7-12 tahun *cardiorespiratory endurance* rendah, *cardiorespiratory endurance* yang rendah meningkatkan risiko *high blood pressure*.⁶

2 TINJAUAN PUSTAKA

Gizi lebih yaitu kondisi yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti faktor keturunan, gaya hidup, metabolisme, budaya, dan lingkungan.⁷ Makan makanan berkalori tinggi, energi yang dikeluarkan kurang, atau kombinasi keduanya dapat menyebabkan keseimbangan energi positif, ditandai dengan peningkatan rata-rata kenaikan BB dan peningkatan kasus gizi lebih pada anak-anak.⁸

Gizi lebih pada anak meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Peningkatan IMT menjadi faktor risiko peningkatan tekanan darah, sindrom metabolik, ketebalan pembuluh darah yang abnormal, disfungsi endotel, dan hipertrofi ventrikel kiri. Dibandingkan dengan anak gizi normal, *overweight* dan obesitas berkaitan dengan perubahan struktur jantung, seperti peningkatan diameter atrium,

peningkatan ukuran dan massa ventrikel kiri, serta peningkatan tekanan darah.⁹

Gizi lebih merupakan faktor yang menyebabkan perubahan preklinis pada jantung:¹⁰

1. peningkatan curah jantung dan hipertensi disebabkan oleh *volume overload*.
2. hipertensi juga disebabkan oleh sistem saraf simpatis renin-angiotensin-aldosterone.
3. hiperinsulinemia meningkatkan *advance glycation end-products* (AGE) dan *insulin-like growth factor-1* (IGF-1), serta mediator pengambilan asam lemak yang dapat menyebabkan kerusakan sel *lipotoxic*.
4. jaringan adiposa visceral mempengaruhi stress oksidatif, berhubungan dengan penurunan kadar leptin atau resistensi leptin dan penurunan kadar *adiponectin*.
5. Perubahan seluler dipengaruhi oleh neurohumoral, adipokin, metabolik, dan stress oksidatif, yang dapat menyebabkan fibrosis dan apoptosis ekstraselular.¹⁰

Mekanisme hipertensi pada gizi lebih berhubungan dengan peningkatan aktivitas sistem saraf simpatetik, retensi natrium, resistensi insulin, aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosterone, dan perubahan fungsi vaskular. Pada gizi lebih peningkatan aktivitas sistem saraf simpatetik terjadi pada aktivitas simpatetik ginjal dan otot skeletal. Peningkatan aktivasi sistem saraf simpatetik yang berlebihan pada gizi lebih dipengaruhi oleh peningkatan leptin, hiperinsulinemia (resistensi insulin), *adiponectin* atau adipokin lainnya, dan aktivitas sistem renin-angiotensin yang berlebihan.⁹ Penelitian yang dilakukan terhadap anak-anak berusia 7 hingga 18 tahun menunjukkan bahwa tekanan darah berhubungan dengan BB, yang mengindikasikan bahwa gizi lebih merupakan faktor penting yang mempengaruhi tekanan darah anak.¹¹

Konsumsi oksigen maksimal didapatkan dari proses pengangkutan dan pengiriman oksigen dari paru-paru ke jaringan harus dalam kondisi baik. Faktor yang memperlihatkan peran jantung dalam memenuhi kebutuhan oksigen yaitu *cardiac output* atau curah jantung. Apabila kebutuhan oksigen dalam tubuh mengalami peningkatan, *cardiac output* juga akan mengalami

peningkatan. *Cardiac output* dipengaruhi oleh *heart rate* dan *stroke volume*.¹² Peningkatan beban kerja sebanding dengan peningkatan kebutuhan oksigen, yang akan merangsang peningkatan denyut jantung melalui aktivitas saraf simpatis. Peningkatan *stroke volume* disebabkan oleh peningkatan kontraktilitas miokardium dan aliran balik vena. Peningkatan aliran balik vena disebabkan oleh peningkatan aktivitas otot dan pompa dada, mobilisasi darah dari organ dalam, peningkatan tekanan yang ditransmisikan melalui arteriole yang melebar ke vena, dan vasokonstriksi yang dimediasi saraf simpatis, yang mengurangi volume darah di vena.¹⁰

Lemak tubuh yang meningkat pada gizi lebih akan meningkatkan laju metabolisme selama aktifitas fisik dan mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen. Perubahan struktur dinding dada dan abdomen berperan penting dalam meningkatkan ventilasi, yang akan memicu peningkatan denyut jantung dan frekuensi pernafasan saat berolahraga.⁴ Jumlah lemak tubuh yang meningkat akan meningkatkan jumlah mitokondria untuk memenuhi kebutuhan energi. Peningkatan jumlah mitokondria akan menyebabkan hipertrofi otot. Hipertrofi otot akan menyebabkan inflamasi pada pembuluh darah, sehingga menyebabkan disfungsi endotel yang berujung pada penyempitan pembuluh darah. Saat pembuluh darah menyempit, jumlah oksigen yang akan dikirim ke jantung berkurang, akibatnya denyut jantung akan meningkat untuk memenuhi kebutuhan oksigen saat berolahraga atau beraktivitas.⁵

Kebugaran kardiovaskular yaitu rangkaian kinerja dari jantung dan pembuluh darah dalam memasok darah yang kaya oksigen ke jaringan otot yang bekerja. Tingkat kebugaran kardiovaskular dapat diukur melalui denyut nadi. Denyut nadi merupakan rambatan dari detak jantung ketika arteri mengembang dan berkontraksi.⁵ Setiap orang memiliki jumlah denyut nadi yang berbeda dengan orang lain. Peningkatan denyut nadi terjadi selama olahraga, dan rendah ketika sedang beristirahat. Normalnya nadi berdenyut sekitar 75-110 kali/menit. Individu yang terbiasa melakukan olahraga mempunyai denyut jantung normal lebih rendah. Faktor-faktor yang mempengaruhi denyut nadi, yaitu jenis kelamin, indeks masa tubuh, usia, riwayat penyakit, dan latihan fisik.⁵

Selama masa pertumbuhan, frekuensi denyut

nadi secara bertahap akan menetap untuk memenuhi kebutuhan oksigen. Efek fisiologi dari usia dapat mempengaruhi sistem kardiovaskular.⁵ Ukuran tubuh seseorang berpengaruh pada frekuensi nadi, semakin berat ukuran tubuh seseorang maka denyut nadi akan lebih cepat, sebab orang yang mempunyai BB berlebih akan membutuhkan lebih banyak darah, maka jantung akan memompa darah lebih banyak dari sebelumnya, sehingga jantung akan bekerja lebih keras untuk mengirimkan darah lebih banyak pada setiap detakannya.¹²

3 KESIMPULAN

Anak-anak dengan gizi lebih memiliki kebugaran kardiovaskular yang rendah. Semakin besar berat badan, semakin tinggi angka IMT, sehingga makin tinggi denyut nadi istirahat. Semakin tinggi denyut nadi istirahat semakin rendah tingkat kebugaran kardiovaskular.