

BOOK CHAPTER
**PANDUAN
GIZI SEHAT**
UNTUK ANAK USIA SEKOLAH DASAR

Nanik Suhartatik, Riswahyuli, Febby J. Polnaya, Dkk

Anak usia sekolah dasar merupakan generasi calon penerus bangsa, yang kepada merekalah kita akan menyerahkan proses pembangunan selanjutnya. Anak Indonesia harus menjadi anak yang sehat dan bugar sehingga dapat berprestasi dan mempunyai daya juang yang tinggi. Pengetahuan tentang kesehatan anak penting untuk diketahui baik guru, orang tua, tenaga kesehatan, maupun pejabat di bidang pendidikan yang akan membuat kebijakan-kebijakan sehubungan dengan aktivitas di sekolah. Buku berjudul "Panduan Gizi Sehat untuk Anak Usia Sekolah Dasar" ini berisi panduan untuk menuju anak sehat, apa saja yang perlu dilakukan untuk meningkatkan status gizi anak, serta bagaimana aktivitas fisik di sekolah dapat meningkatkan kebugaran anak dan membantu anak dalam proses belajar. Buku ini juga akan membantu kepala sekolah atau guru untuk mendampingi peserta didiknya yang mengalami masalah gizi untuk segera beranjak dari masalah gizi yang dialaminya. Makanan apa saja yang sebaiknya dihindari atau yang baik untuk kesehatannya. Di bagian awal buku ini, diuraikan mengenai kondisi nutrisi anak sekolah di Indonesia; selanjutnya tentang kebutuhan gizi anak usia sekolah; malnutrisi pada anak usia sekolah; peran pemerintah dalam menangani gizi anak sekolah; peran perguruan tinggi dalam penanganan masalah gizi di Indonesia; panduan makanan sehat untuk anak kurang gizi; panduan makan sehat untuk anak *overweight*; panduan makan sehat untuk anak *underweight*; gizi pangan hewani untuk menunjang pertumbuhan anak sekolah dasar; di bagian akhir diuraikan mengenai peran aktivitas fisik dalam peningkatan sistem imun tubuh.

PANDUAN GIZI SEHAT UNTUK ANAK USIA SEKOLAH DASAR

Editor: Mutiara Nugraheni



**Nanik Suhartatik, Riswahyuli,
Febby J. Polnaya, Dkk**

BOOK CHAPTER
**PANDUAN
GIZI SEHAT**
UNTUK ANAK USIA SEKOLAH DASAR

Editor:
Mutiara Nugraheni



Dicetak:

CV. INDOTAMA SOLO

Penerbit & Supplier Bookstore

Jl. Pelangi Selatan, Perum PDAM,
Kepuhsari, Mojosongo, Jebres, Surakarta 57127

Telp. 0851 0282 0157, 0812 1547 055, 0815 4283 4155

E-mail: hanifpustaka@gmail.com, pustakahaniif@yahoo.com

Anggota IKAPI No. 165/JTE/2018

ISBN 978-623-6482-71-1



9 786236 482711



**Nanik Suhartatik, Riswahyuli,
Febby J. Polnaya, Dkk**

BOOK CHAPTER

PANDUAN GIZI SEHAT

UNTUK ANAK USIA SEKOLAH DASAR

Editor:
Mutiara Nugraheni

BOOK CHAPTER

**PANDUAN GIZI SEHAT
UNTUK ANAK USIA SEKOLAH DASAR**

Editor:

Mutiara Nugraheni

BOOK CHAPTER

PANDUAN GIZI SEHAT UNTUK ANAK USIA SEKOLAH DASAR

Penulis : Nanik Suhartatik, La Ega,
Veriani Aprilia, Gilian Tetelepta,
Herni Dwi Herawati, Priscillia Picauly,
Aryanti Setyaningsih, Natelda R. Timisela,
Riswahyuli, Maherawati,
Febby J. Polnaya, Arif Sabta Aji,
Rachel Breemer, Sulvi Purwayantie,
Syane Palijama, Antonius Hintono

Editor : Prof. Dr. Ir. Mutiara Nugraheni, S.TP.

Desain Cover : Jaka Susila
Layout isi : Eka Syam Aji
Preliminary : i - vi
Halaman Isi : 1 - 149
Ukuran Buku : 17,5 x 25 cm
Gambar Sampul : Freepik

Cetakan Pertama, April 2022

ISBN 978-623-6482-71-1

Hak Cipta © pada penulis.
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014.
Dilarang memperbanyak/memperluas dalam bentuk apapun
tanpa izin dari penulis dan penerbit.

Diterbitkan:

CV. INDOTAMA SOLO

Penerbit & Supplier Bookstore

Jl. Pelangi Selatan, Perum PDAM, Kepuhsari

Mojosongo, Jebres, Surakarta 57127

Telp. 085102820157, 08121547055, 081542834155

E-mail: hanifpustaka@gmail.com, pustakanif@yahoo.com

Anggota IKAPI No. 165/JTE/2018

KATA PENGANTAR

Buku ini disusun berdasarkan kebutuhan akan adanya buku panduan anak sehat untuk usia sekolah dasar. Anak usia sekolah dasar merupakan generasi calon penerus bangsa, yang kepada merekalah kita akan menyerahkan proses pembangunan selanjutnya. Anak Indonesia harus menjadi anak yang sehat dan bugar sehingga dapat berprestasi dan mempunyai daya juang yang tinggi.

Pengetahuan tentang kesehatan anak penting untuk diketahui baik guru, orang tua, tenaga kesehatan, maupun pejabat di bidang pendidikan yang akan membuat kebijakan-kebijakan sehubungan dengan aktivitas di sekolah. Buku ini berisi panduan untuk menuju anak sehat, apa saja yang perlu dilakukan untuk meningkatkan status gizi anak, serta bagaimana aktivitas fisik di sekolah dapat meningkatkan kebugaran anak dan membantu anak dalam proses belajar. Buku ini juga akan membantu kepala sekolah atau guru untuk mendampingi peserta didiknya yang mengalami masalah gizi untuk segera beranjak dari masalah gizi yang dialaminya. Makanan apa saja yang sebaiknya dihindari atau yang baik untuk kesehatannya.

Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi semuanya, terima kasih.

Tim Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Pendahuluan	1
Bab 1 Kondisi Nutrisi Anak Sekolah di Indonesia.....	6
Bab 2 Kebutuhan Gizi Anak Usia Sekolah	20
Bab 3 Malnutrisi pada Anak Usia Sekolah	34
Bab 4 Peran Pemerintah dalam Menangani Gizi Anak Sekolah	48
Bab 5 Peran Perguruan Tinggi dalam Penanganan Masalah Gizi di Indonesia.....	61
Bab 6 Panduan Makanan Sehat untuk Anak Kurang Gizi	69
Bab 7 Panduan Makan Sehat untuk Anak <i>Overweight</i>	89
Bab 8 Panduan Makan Sehat untuk Anak <i>Underweight</i>	108
Bab 9 Gizi Pangan Hewani untuk Menunjang Pertumbuhan Anak Sekolah Dasar	121
Bab 10 Peran Aktivitas Fisik dalam Peningkatan Sistem Imun Tubuh	139

PENDAHULUAN

Nanik Suhartatik

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Teknologi dan Industri Pangan
Universitas Slamet Riyadi

Masalah kesehatan yang hingga saat ini masih dihadapi oleh Indonesia di antaranya adalah *stunting*, berat badan tidak tercapai (*underweight*), gemuk (*overweight*) dan kegemukan (obesitas). *Stunting* merupakan suatu kondisi dimana tinggi badan anak tidak tercapai sesuai dengan usianya. Kondisi ini digunakan sebagai indikator proses pertumbuhan yang tidak normal dan bisa berakibat pada perkembangan yang lain. Anak dengan *stunting* ketika dewasa akan menjadi orang yang kurang dapat bersaing dengan anak normal. Anak *stunting* yang diikuti dengan defisiensi iodin dan zat besi dapat berakibat pada kerusakan otak yang bersifat *irreversible* (tidak dapat disembuhkan atau dikembalikan ke kondisi semula) (WHO, 2018).

Lain halnya dengan *stunting*, *underweight* adalah suatu kondisi dimana anak tidak mencapai berat badan sesuai umurnya. Anak dengan kondisi *underweight* akan mempunyai **Z score $\leq (-2)$ SD atau $\geq (-3)$ SD**. Kondisi *underweight* bersama-sama dengan *stunting* dan *wasting* dapat menyebabkan kematian. Menurut Nahar *et al.* (2010), *underweight* disebabkan oleh banyak faktor, di antaranya adalah pendidikan orang tua (ayah dan ibu), lama waktu pemberian ASI, kondisi ekonomi keluarga, status gizi ibu, perawatan saat kehamilan yang kurang maksimal, dan pemberian MP-ASI pada anak.

Kegemukan dan obesitas pada anak juga sama pentingnya dengan kondisi *stunting* maupun *underweight*. Kegemukan dicapai jika rasio berat badan dan usia melebihi standar. Kegemukan dan obesitas pada anak dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit degeneratif ketika dia dewasa nantinya, seperti penyakit kardiovaskuler atau diabetes melitus (*World Health Organization* (WHO), 2017). Kegemukan ataupun obesitas pada anak akan berpengaruh terhadap kondisi fisiologis dan mental anak.

Di antara ke empat masalah tersebut, salah satu yang menjadi perhatian penting adalah obesitas. Obesitas menjadi perhatian penting karena obesitas pada anak dapat meningkatkan risiko terhadap terjadinya penyakit lain di kemudian hari. Anak yang menderita obesitas akan mempunyai risiko yang lebih tinggi terhadap penyakit diabetes melitus, jantung, atau penyakit degeneratif lain pada usia dini. Menurut data Riset Dasar Kesehatan Kemenkes RI tahun 2018, prevalensi balita gizi buruk dan kurang mencapai 17,7%, sedangkan anak *stunting* sebesar 29,9% dan obesitas sebesar 8% (Kemenkes RI, 2018).

Obesitas pada anak disebabkan oleh banyak faktor, bisa juga disebabkan karena keterkaitan antara salah satu faktor dengan faktor yang lain. Sebagai contohnya adalah faktor ekonomi keluarga yang akan mempengaruhi gaya hidup dan pola makan (Sahoo *et al.*, 2015). Keluarga dengan ekonomi sejahtera mempunyai kecenderungan untuk lebih sering makan di luar rumah. Makanan yang dijual di restoran, café, atau penyedia lain kurang memperhatikan proses pengolahan. Makan di restoran atau café juga membuat konsumsi harian menjadi tidak terkontrol, karena kita tidak mengetahui bahan apa saja yang digunakan dalam bahan pangan. Selain itu, obesitas juga bisa disebabkan karena kurangnya aktivitas fisik selama di rumah. Faktor lingkungan seperti banyaknya penyedia makanan dengan harga yang murah serta banyaknya jasa pengantar makanan, mendukung terjadinya obesitas dalam suatu wilayah.

Salah satu hal yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pola makan sehat adalah dengan melakukan kampanye hidup sehat. Saat ini, pemerintah Indonesia melalui Kementerian Kesehatan, melakukan kampanye “isi piringku”. Kampanye pola makan dengan skema 4 sehat 5 sempurna saat ini sudah tidak dilakukan karena skema ini tidak membatasi jumlah masing-masing komponen dalam diet. Skema “isi piringku” lebih tepat karena di samping menjamin kelengkapan sumber nutrisi, juga menjamin jumlah yang cukup, tidak kurang tidak lebih. Konsumsi komponen gizi dengan jumlah berlebih dapat menyebabkan obesitas.

Adapun komponen dalam “isi piringku” di antaranya adalah makanan pokok (sumber karbohidrat), sayur-sayuran (sumber vitamin dan serat),

lauk pauk (sumber protein), dan buah-buahan (sumber vitamin dan serat) (Kemenkes RI, 2017). “Isi piringku” juga memuat informasi tentang seberapa banyak komponen-komponen tersebut harus ada di atas piring. Contohnya seperti buah dan sayuran yang harus mencapai proporsi 50% dari volume total. Kampanye “isi piringku” terbukti mampu memperbaiki status gizi anak.

Obesitas didefinisikan sebagai suatu kondisi dimana tubuh mempunyai cadangan lemak yang berlebih. Adanya timbunan lemak disebabkan karena jumlah komponen gizi (terutama sumber kalori) yang dikonsumsi lebih banyak daripada jumlah yang dibutuhkan. Asupan kalori yang berlebih sebaiknya juga diimbangi dengan aktivitas fisik yang cukup.

Masalah yang kedua adalah berat badan anak tidak tercapai (*underweight*). Masalah kesehatan yang satu ini disebabkan karena banyak faktor, di antaranya adalah nafsu makan anak yang rendah. Mendampingi anak dalam konsumsi makanan bukan pekerjaan yang gampang untuk dilakukan. Masalah yang sering dihadapi oleh para orang tua adalah anak menjadi pemilih dalam makanan, ada makanan-makanan jenis tertentu yang tidak disukai. Menyiapkan makanan yang bervariasi sejak kecil dapat dilakukan untuk mengenalkan anak pada aneka jenis sumber pangan sejak dini. Mengajak anak untuk melihat dunia sekitar juga dapat dilakukan untuk mengenalkan makanan.

Hal lain yang juga berpengaruh adalah lingkungan. Anak yang tidak suka makan sayuran, ketika ada acara makan bersama di sekolah menjadi doyan makan sayuran setelah melihat temannya makan sayuran yang sama di sekolah. Begitu juga dengan ikan, banyak anak yang tidak suka makan ikan karena ada durinya, namun ketika ada acara makan bersama di sekolah dengan menu ikan dan melihat temannya dengan lahap memakan ikannya, maka anak akan terpengaruh.

Kejadian seperti ini sering kita jumpai pada anak usia sekolah dasar. Terkadang, anak menjadi tidak suka mengonsumsi makanan tertentu karena cara masak yang salah atau tidak disukai anak. Contohnya seperti tempe yang selalu digoreng, padahal bisa diolah menjadi nugget, keripik, perkedel, atau kering, dan seterusnya.

Banyak faktor yang menjadi penyebab terjadinya masalah kesehatan tersebut, di antaranya adalah:

- Faktor ekonomi, baik kurang atau berlebih.
- Kurang diterapkannya pola hidup sehat dan bersih.
- Faktor lingkungan.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan mengapa sekolah enggan memberikan edukasi gizi pada anak usia sekolah dasar, di antaranya adalah:

- Padatnya agenda pembelajaran di kelas.
- Belum tersedianya kurikulum yang pasti.
- Minimnya perangkat administrasi pendukung.
- Belum cukupnya penguasaan materi oleh guru.

Edukasi nutrisi didefinisikan sebagai suatu proses pembelajaran yang meliputi tingkatan pemahaman, praktik, hingga tercermin dalam kebiasaan hidup sehari-hari. Edukasi nutrisi sebaiknya diberikan mulai anak masih kecil (balita) hingga anak beranjak dewasa. Adapun manfaat edukasi nutrisi bagi anak adalah:

1. Memberi informasi kepada anak tentang makanan dan minuman yang sehat dan tidak sehat.
2. Memberi informasi kepada anak tentang gizi untuk pertumbuhan yang baik dengan perhitungan yang akurat dan konsisten.
3. Melatih anak untuk menjalani pola hidup sehat.

Buku ini akan membahas tentang permasalahan gizi yang ada pada anak, faktor-faktor apa saja yang mempengaruhinya, dan juga bagaimana cara penyelesaiannya atau pencegahannya. Buku ini dapat digunakan sebagai acuan bagi para pembuat keputusan, orang tua, atau guru di sekolah dalam mengatasi permasalahan gizi pada anak.

Daftar Pustaka

Kemenkes RI. (2017). Penanganan Stunting Terintegrasi Beban Ganda Permasalahan Gizi di Indonesia. *Jakarta*.

- Kemenkes RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kementerian Kesehatan RI*, 53(9), 1689–1699.
- Nahar, B., Ahmed, T., Brown, K. H., & Hossain, M. I. (2010). Risk factors associated with severe underweight among young children reporting to a diarrhoea treatment facility in Bangladesh. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 28(5), 476–483. <https://doi.org/10.3329/jhpn.v28i5.6156>
- Sahoo, K., Sahoo, B., Choudhury, A., Sofi, N., Kumar, R., & Bhadoria, A. (2015). Childhood obesity: causes and consequences. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 4(2), 187. <https://doi.org/10.4103/2249-4863.154628>
- WHO. (2018). Reducing Stunting In Children: Equity considerations for achieving the Global Nutrition Targets 2025. In *Equity considerations for achieving the Global Nutrition Targets 2025*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260202/9789241513647-eng.pdf?sequence=1>
- World Health Organization (WHO). (2017). Guideline: assessing and managing children at primary health-care facilities to prevent overweight and obesity in the context of the double burden of malnutrition Updates for the Integrated Management of Childhood Illness (IMCI). In *Who* (Issue IMCI). <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259133/9789241550123-eng.pdf;jsessionid=FCDA94DEF33097F948939E3CFD4EF97A?sequence=1%0Afile:///C:/Users/zkara/AppData/Local/Temp/9789241550123-eng.pdf>

BAB 1

KONDISI NUTRISI ANAK SEKOLAH DI INDONESIA

Veriani Aprilia

Program Studi S1 Gizi

Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan

Universitas Alma Ata

1. Pendahuluan

Anak yang berada pada usia tujuh hingga 12 tahun digolongkan sebagai anak sekolah (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2010). Pada masa ini, bukan hanya ditandai dengan pertumbuhan yang cepat, namun juga perkembangan menuju pubertas. Menurut Geissler *et al.* (2011), pada masa pertumbuhan tersebut, anak mengalami perkembangan fisik dan psikomotor yang cepat dan aktivitas yang tinggi, yang pada akhirnya memengaruhi kebutuhan gizi yang tinggi. Biasanya, pada masa-masa ini nafsu makan anak cukup besar, seiring pertumbuhan badannya yang cepat. Asupan makan yang cukup untuk pemenuhan kebutuhan gizinya akan menentukan komposisi tubuhnya, hingga aktivitas yang dapat dilakukan. Bahkan, dapat juga memengaruhi kemampuan dan nafsu makannya. Beberapa anak yang lambat pertumbuhannya biasanya disertai dengan penurunan nafsu makan, sehingga konsumsi makanan termasuk kudapan menjadi sedikit yang terus berpengaruh terhadap pertumbuhan berikutnya.

Adanya perbedaan tingkat konsumsi makan anak usia sekolah menjadikan kondisi gizinya juga tidak sama pada tiap anaknya. Berikut ini akan dipaparkan mengenai kondisi nutrisi anak sekolah di Indonesia.

2. Keadaan gizi anak sekolah di Indonesia

Keadaan gizi seseorang dapat dinyatakan dengan status gizi. Data nasional mengenai status gizi untuk golongan anak sekolah di Indonesia dapat dengan mudah diakses oleh masyarakat melalui Laporan Riset

Kesehatan Dasar (Riskesdas), yang 3 periode terakhir dibuat pada tahun 2010, 2013, dan 2018 memotret kondisi status gizi dari masa ke masa. Data status gizi yang ditampilkan dalam Laporan Riskesdas menggunakan pengukuran antropometri. Pengukuran ini banyak digunakan dan secara umum lebih dipilih dari cara pengukuran lainnya seperti biokimia, klinis atau konsumsi makanan karena dianggap lebih mudah dan murah.

Cara pengukuran antropometri dalam Laporan Riskesdas ini menggunakan indikator “tinggi badan berdasarkan umur (TB/U)” dan “indeks massa tubuh berdasarkan umur (IMT/U)” sesuai standar WHO tahun 2007 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2010, 2013, 2018). Adapun klasifikasi status gizi tersebut dapat dirinci sebagai berikut:

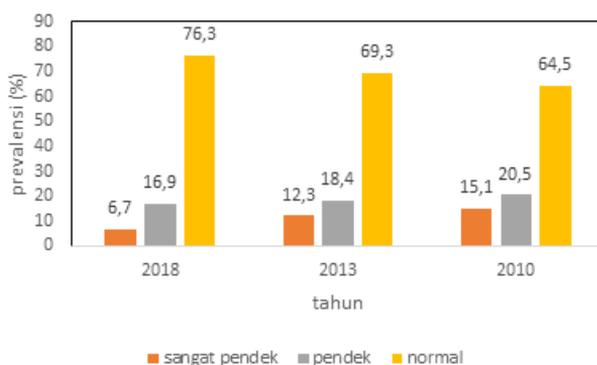
- a. Status gizi menurut indikator “TB/U”
 - “Sangat pendek jika $Z\text{-score} < -3$ ”;
 - **“Pendek jika $Z\text{-score} \geq -3,0$ s.d. $< -2,0$ ”**;
 - **“Normal jika $Z\text{-score} \geq 2,0$ ”**
- b. Status gizi menurut indikator “IMT/U”
 - “Sangat kurus jika $Z\text{-score} < -3$ ”
 - “Kurus jika $Z\text{-score} -3,0$ s.d. $< 2,0$ ”
 - **“Normal jika $Z\text{-score} \geq 2,0$ s.d. $\leq 1,0$ ”**
 - **“Gemuk jika $Z\text{-score} > 1,0$ s.d. $\leq 2,0$ ”**
 - “Obesitas jika $Z\text{-score} > 2,0$ ”

Status gizi anak sekolah menggunakan indikator “TB/U”

Berdasarkan data Riskesdas yang disajikan pada Gambar 1, terjadi penurunan masalah gizi kurang berdasarkan indikator TB/U sejak tahun 2010 hingga tahun 2018. Status gizi sangat pendek menjadi 6,7% pada tahun 2018 turun sekitar 8,4% dibandingkan data tahun 2010. Sementara itu, status gizi pendek menurun dari 20,5% di tahun 2010 menjadi 16,9% di tahun 2018.

Berdasarkan data tersebut, penyebaran anak dengan status sangat pendek dengan prevalensi lebih tinggi dari rata-rata nasional jumlahnya berkurang, yaitu di tahun 2010 menyebar di 20 provinsi, menurun di tahun 2013 dengan penyebaran di 15 provinsi, dan menurun lagi di tahun 2018 menjadi hanya 10 provinsi.

Dilihat dari jenis kelaminnya, anak sekolah berjenis kelamin laki-laki memiliki prevalensi status gizi pendek yang lebih tinggi dibanding anak perempuan. Hal ini dapat dilihat dari tren yang tidak berubah sejak tahun 2010 sampai dengan tahun 2018, dengan rasio prevalensi laki-laki dan perempuan berturut-turut 36,5:34,5 dan 24,5:22,8. Status gizi pendek yang lebih tinggi pada anak laki-laki disebabkan oleh laju pertumbuhan yang cepat pada anak perempuan dimulai sejak usia yang lebih muda (10,5-11 tahun) dibanding anak laki-laki (usia 12,5-13 tahun). Selain itu, diketahui pula dari Riskesdas bahwa bukan hanya status ekonomi yang dapat mengurangi prevalensi status gizi pendek anak sekolah, melainkan juga tingkat pendidikan orang tua.



Gambar 1. Gambaran Status Gizi Berdasarkan Indikator “TB/U” untuk Golongan Anak Sekolah di Indonesia

(Sumber: Laporan Riskesdas tahun 2010, 2013, 2018)

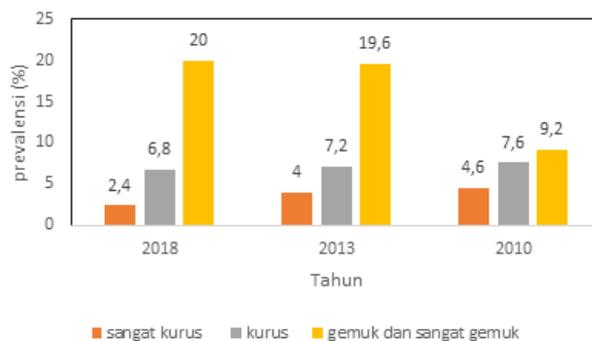
Status gizi anak sekolah menggunakan indikator “IMT/U”

Berdasarkan indikator IMT/U yang disajikan pada Gambar 2, diketahui bahwa masalah gizi kurang menurut IMT/U juga mengalami penurunan. Anak yang sangat kurus jumlahnya berkurang menjadi 2,4% di tahun 2018 atau turun sekitar 2,2% dibandingkan data tahun 2010. Demikian juga anak yang kurus jumlahnya 2,4% di tahun 2018 atau turun sekitar 5,2% dibanding tahun 2010. Prevalensi status gizi kurus

ini menunjukkan tren perbaikan gizi, namun distribusi berdasarkan provinsinya di tahun 2010 dikatakan lebih rendah dibanding di tahun 2013 dan 2018, dengan jumlah provinsi berturut-turut 13, 16, dan 19 provinsi.

Gambar 2 juga menunjukkan bahwa Indonesia bukan hanya harus berjuang untuk memperbaiki permasalahan gizi kurang, tetapi juga harus memperhatikan gizi lebih. Peningkatan status gizi anak lebih atau gemuk dari tahun 2010 sampai 2018 cukup signifikan dari 9,2% menjadi 20%. Hal ini disebabkan oleh tidak seimbangnya asupan energi anak dengan pengeluaran energi. Anak-anak di negara berkembang saat ini cenderung mengonsumsi makanan dalam porsi besar serta mengonsumsi makanan siap saji yang tinggi kalori. Di sisi lain, aktivitas mereka cenderung ke arah sedentari, seperti menonton televisi dan bermain *gadget*. Menurut Niklas et al. (2003), kebiasaan melewatkan sarapan pagi juga dapat meningkatkan IMT, karena anak cenderung sering merasa lapar, sehingga pada waktu makan berikutnya mengonsumsi makanan lebih banyak.

Selain pola makan dan aktivitas fisik, ada faktor lain yang juga memengaruhi IMT, salah satunya usia. Bertambahnya usia dapat meningkatkan prevalensi obesitas. Sementara itu, jenis kelamin pria cenderung mengalami kelebihan berat badan dibanding wanita (Utami dan Setyarini, 2017).



Gambar 2. Gambaran Status Gizi Berdasarkan Indikator “IMT/U” untuk Golongan Anak Sekolah Di Indonesia (Sumber Laporan Riskesdas tahun 2010, 2013, 2018)

Status gizi anak sekolah dilihat dari kejadian penyakit

Telah diketahui bersama bahwa saat ini Indonesia bukan hanya dihadapkan pada permasalahan gizi ganda, tetapi juga bertambah menjadi beban gizi triple (*triple burden*). Beban gizi tersebut bukan hanya gizi kurang dan lebih, tetapi ditambah juga dengan masalah defisiensi mikronutrien (zat gizi mikro).

Prevalensi kekurangan mikronutrien secara nasional masih terbatas dan beberapa ditampilkan tidak dalam bentuk prevalensi kekurangan zat gizi tersebut secara langsung. Namun demikian, angka prevalensi bisa didekati dari munculnya kejadian-kejadian akibat kekurangan gizi tersebut, seperti: data anemia sebagai akibat dari kekurangan zat besi (Fe), atau folat, atau vitamin B12, kejadian pendarahan gusi sebagai akibat dari kekurangan vitamin C.

Pada data Riskesdas tahun 2018 dan 2010, prevalensi anemia hanya tersedia untuk ibu hamil. Sementara itu, pada data **Riskesdas tahun 2013, selain informasi anemia pada ibu hamil, juga tersedia informasi anemia anak usia penduduk ≥ 1 tahun dan balita 12-59 bulan.** Untuk remaja putri usia 10-19, tingginya kasus anemia salah satunya dapat didekati dari jumlah pemberian tablet tambah darah, baik yang diberikan secara langsung dari petugas kesehatan maupun atas inisiatif sendiri. Pada kejadian perdarahan gusi, memang bukan satu-satunya disebabkan oleh kekurangan vitamin C, namun angka ini hanya digunakan sebagai pendekatan. Pada anak usia 5-9 tahun, kejadian gusi berdarah secara nasional yaitu 9,6%. Angka ini dikatakan cukup tinggi dibandingkan dengan kejadian serupa pada usia anak di bawahnya (3-4 tahun). Untuk kekurangan vitamin A, tidak ada data angka kejadiannya di Indonesia. Hal ini mungkin merupakan pengaruh positif dari adanya program pemerintah untuk mencegah gangguan akibat kekurangan vitamin A berupa pemberian vitamin A untuk anak bawah lima tahun dengan frekuensi dua kali dalam setahun.

Pengaruh masalah gizi terhadap perkembangan anak sekolah

Permasalahan kurang gizi bukan hanya terjadi di Indonesia, melainkan di dunia. Berdasarkan informasi dari *Global Nutrition*

Report tahun 2020, 1 di antara 9 anak mengalami malnutrisi di dunia dan sampai saat ini penanganannya sangat lambat (Micha et al. 2020). Permasalahan kurangnya status gizi pada anak-anak usia sekolah dapat berpotensi terhadap tingkat kesejahteraan pada masa selanjutnya. Anak berstatus gizi kurang kemungkinan kurang sejahtera dibanding yang berstatus gizi normal. Dijelaskan oleh Jukes (2005), anak yang kekurangan gizi dapat menurunkan kemampuan kognitifnya. Kemampuan kognitif ini dapat dilihat dari dua sisi, yaitu disebabkan oleh reduksi zat gizi, sehingga tidak mampu memberi stimulasi yang cukup untuk perkembangan otak dan akibat tidak adanya imun yang cukup bagi tubuh untuk mencegah agen infeksius yang dapat menyerang otak. Akibatnya, anak mengalami kesulitan menerima pelajaran dan diketahui berefek terhadap jiwa sosialnya yang menjadi lebih rendah. Hal ini dapat menyebabkan prestasi anak berkurang yang dapat pula berpengaruh terhadap jenis pekerjaan yang diterima pada masa yang akan datang.

Selain itu, permasalahan gizi lebih masih menjadi permasalahan global, bukan hanya di Indonesia, tetapi di dunia. Satu di antara 3 orang mengalami obesitas di dunia (Micha *et al.* 2020), sementara berdasarkan data *Global Nutrition Report* tahun 2020, 5,9% atau 40,1 juta anak-anak di dunia mengalami *overweight* pada tahun 2018. Pengaruh negatif yang mungkin sangat nyata yaitu adanya kematian akibat obesitas dengan angka lebih 3,4 juta orang di dunia. Selain itu, gizi lebih ini tidak hanya mengurangi citra tubuh, melainkan juga dapat menimbulkan gangguan kesehatan fisik, mental, spiritual, dan sosial. Secara fisik, seseorang yang mengalami kegemukan dapat berisiko mengalami gangguan kesehatan jasmani, seperti *stroke*, penyakit arteri coroner, diabetes mellitus tipe 2, kanker, hipertensi, gagal jantung kongestif, asma, nyeri punggung kronis, osteoarthritis, emboli paru, penyakit kantung empedu, dan lain-lain. Sebenarnya, hubungan antara kegemukan dan kesehatan mental tidak jelas. Hal ini disebabkan oleh kegemukan yang termasuk ke dalam stigma. Namun demikian, para ilmuwan mengemukakan bahwa kegemukan meningkatkan risiko perasaan rendahnya harga diri, gangguan *mood*, motivasi, masalah

makan, citra tubuh, masalah komunikasi interpersonal yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap kualitas hidup seseorang (Djalalinia *et al.* 2015).

3. Kebiasaan makan anak sekolah di Indonesia

Beberapa hal yang erat kaitannya dengan tinggi permasalahan gizi di Indonesia tentu saja tidak lepas dari kebiasaan makan anak. Beberapa hal yang diketahui dapat memengaruhi status gizi anak di Indonesia dipaparkan sebagai berikut:

Kebiasaan sarapan pagi anak sekolah di Indonesia

Banyak hal yang dapat memengaruhi kebiasaan makan anak sekolah, salah satunya keluarga. Keluarga merupakan lingkungan awal kehidupan bagi seorang anak, sehingga jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi, waktu makan, sampai frekuensi makan mengikuti pola makan yang ada di keluarga. Kebiasaan makan anak akan mengalami perubahan seiring dengan mulai banyaknya aktivitas anak di luar rumah, termasuk di sekolah. Sisi baik yang dipengaruhi yaitu waktu makan seorang anak di sekolah dapat menjadi lebih teratur, karena adanya kegiatan yang terjadwal.

Anak seharusnya sudah mulai diberikan pemahaman mengenai jenis dan jumlah makanan yang sebaiknya dikonsumsi. Hal ini penting dilakukan untuk memenuhi kecukupan gizi anak sekolah. Sebelum berangkat sekolah, anak dibiasakan untuk sarapan pagi. Hasil studi yang dikumpulkan oleh Irwanti *et al.* (2016), diketahui bahwa dari 126 anak sekolah dasar, sebagian besar melakukan sarapan pagi tiap hari dan hanya 33,3% yang dilaporkan melewati sarapan paginya (1-6 kali tiap minggunya). Adapun penyebab tidak sarapan paginya anak sekolah dasar tersebut yaitu 38,1% karena tidak sempat sarapan, 30,9% belum merasa lapar, dan 16,7% mengatakan tidak ada makanan di rumah saat pagi hari.

Sarapan pagi memiliki banyak manfaat. Selain menjaga kesehatan, kebahagiaan, sarapan pagi juga dapat berpengaruh terhadap fungsi

kognitif anak, termasuk daya ingat, nilai-nilai, dan persentase kehadiran di sekolah (Irwanti *et al.* 2016). Beberapa studi juga membuktikan bahwa anak yang makan sarapan pagi secara teratur memiliki performa yang baik di sekolah dibandingkan yang tidak mengonsumsi sarapan. Anak yang sarapan pagi cenderung mengurangi cemilan yang tinggi lemak dan gula dan cenderung memiliki asupan gizi yang lebih baik tiap harinya (*British Nutrition Foundation*, 2014). Selain itu, adanya program sarapan pagi di sekolah dapat meningkatkan kesehatan anak dan berpengaruh terhadap pola makan yang sehat, salah satunya peningkatan konsumsi sayur dan buah yang biasanya tidak disukai pada anak usia ini (Hardinsyah *et al.* 2016).

Anak yang terbiasa melewati sarapan paginya dapat mengalami kekurangan zat gizi mikro. Penelitian di Amerika Serikat membuktikan bahwa dari 467 anak yang melewatkan sarapan paginya mengalami defisiensi kalsium, tiamin, zat besi, folat, zink, vitamin A, dan vitamin B6 (Nicklas *et al.* 1998). Selain itu, kebiasaan tidak sarapan pagi juga dapat menyebabkan anak memiliki risiko obesitas dan *overweight*. Hal ini disebabkan anak merasakan lapar, sehingga cenderung makan di waktu makan berikutnya dengan jumlah yang lebih banyak dan jenis yang dimakan adalah makanan tinggi lemak atau energi (Niklas *et al.* 2003).

Selain sarapan pagi, jenis cemilan yang biasa dikonsumsi pada saat di rumah maupun di sekolah penting diperhatikan. Jenis makanan ketika anak di rumah masih dapat dipantau oleh orang tua, tetapi ketika anak di luar rumah, seringkali kurang dapat dikendalikan. Oleh karena itu, orang tua penting memberikan pengarahan jenis makanan yang cukup untuk pemenuhan zat gizinya dan juga makanan yang aman.

Kebiasaan makanan yang tidak sehat

a) Makanan yang berisiko

Anak yang sudah mulai sekolah berarti sudah mulai mengenal lingkungan lain selain lingkungan keluarga dan sekitar rumah, sehingga mulai mengenal juga makanan lain selain yang dimasak di rumah. Pada saat tersebut, jenis-jenis makanan yang dikonsumsi

anak mulai sulit dipantau. Oleh karena itu, bimbingan dan pengetahuan dari orang tua sangat penting diberikan agar anak dapat memilih makanan yang sehat dan tidak berisiko.

Makanan berisiko yang dimaksud menurut Data Riskesdas tahun 2018 merupakan faktor risiko perilaku yang terkait penyakit tidak menular. Makanan yang didata memiliki risiko terhadap kesehatan antara lain: makanan manis, asin, tinggi lemak, dibakar, olahan, mengandung penyedap rasa, minuman berkarbonasi, berenergi, dan mie instan. Makanan tersebut dikonsumsi oleh anak sekolah di Indonesia dalam jumlah yang cukup tinggi. Adapun data ringkas usia anak sekolah yang terdapat pada data Riskesdas tahun 2018 dapat dilihat pada Tabel 1 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2018).

Makanan-makanan pada Tabel 1 dikatakan berisiko, karena dapat berefek pada kesehatan, antara lain: kegemukan jika terlalu banyak mengonsumsi makanan manis, berlemak, makanan olahan, dan makanan instan. Risiko kejadian penyakit degeneratif seperti kanker biasanya disebabkan oleh makanan gorengan dengan penggunaan minyak yang telah berulang kali digoreng atau minyak yang telah disimpan lama ataupun makanan yang dibakar. Sementara itu, makanan asin dapat menimbulkan risiko tekanan darah tinggi dan makanan mengandung penyebab dapat mengurangi tingkat rangsangan otak/daya ingat.

Tabel 1. Konsumsi Makanan Berisiko pada Anak Usia Sekolah

Jenis makanan berisiko	Frekuensi tertinggi dalam Data	Persentase berdasarkan Kelompok Usia (tahun)	
		5-9	10-14
Makanan manis	≥1 kali/hari	59	50,4
Makanan asin	1-6 kali/minggu	41	43,1
Makanan berlemak/kolesterol/gorengan	1-6 kali/minggu	44,7	45,1

Jenis makanan berisiko	Frekuensi tertinggi dalam Data	Persentase berdasarkan Kelompok Usia (tahun)	
Makanan yang Dibakar	≤3 kali/bulan	54,8	54,4
Makanan olahan dengan pengawet	≤3 kali/bulan	56,2	58,6
Makanan mengandung Bumbu Penyedap	≥1 kali/hari	77,4	78,5
Minuman berkarbonasi	≤3 kali/bulan	87,7	82,1
Minuman berenergi	≤3 kali/bulan	95,9	93,6
Makanan instan	1-6 kali/minggu	65,4	68,3

b) *Makanan yang Tercemar Bahan Kimia sebagai Tambahan Pangan (BTP) yang Dilarang*

Beberapa sekolah menerapkan adanya kebijakan penyediaan dan pengelolaan makanan oleh katering di sekolah, sehingga jenis makanan yang dikonsumsi anak biasanya lebih bervariasi, bergizi, dan dapat dijamin keamanan dan kebersihannya. Beberapa inovasi dalam penyediaan makanan juga diketahui dari adanya pengembangan dapur keliling, warung sehat, dan ojek makanan sekolah (Hardiansyah *et al.* 2019).

Namun demikian, masih banyak juga sekolah-sekolah yang tidak menyediakan makanan dalam bentuk katering, sehingga anak-anak cenderung membeli makanan di kantin atau sekitar lingkungan sekolah. Makanan di kantin sekolah biasanya juga disediakan oleh penyalur-penyalur yang dikenal oleh pengelola kantin, sehingga telusur keamanannya menjadi lebih mudah. Namun demikian, jajanan yang disediakan penjaja makanan di luar sekolah sangat beragam, tidak terkontrol, sehingga kadang kala telusur keamanannya menjadi lebih sulit. Beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa makanan jajanan di sekolah tercemar oleh bahan kimia yang digunakan sebagai BTP. Menurut

Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019, BTP merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Dalam peraturan tersebut, BTP digolongkan menjadi 27 kelompok dan disampaikan contoh bahannya. Bahan-bahan yang digunakan dalam makanan dan tidak tergolong ke dalam BTP, perlu dicermati lebih jauh jenis dan fungsinya.

Hasil penelitian Paratmanitya *et al.* (2016), dari 107 sampel makanan di 68 sekolah dasar di Kabupaten Bantul menunjukkan bahwa 22,4% di antaranya mengandung bahan kimia berbahaya, yaitu 15,3% positif mengandung boraks, 46,7% positif mengandung rhodamin B, dan 25,5% mengandung formalin. Kasus keracunan makanan di sekolah yang dilakukan BPOM RI tahun 2010 juga menunjukkan angka yang cukup tinggi, yaitu mencapai 21,4% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2011). Kejadian ini seharusnya dapat lebih diperhatikan bersama oleh semua pihak mengingat aturan resmi larangan penggunaan BTP yang berbahaya telah dikeluarkan oleh pemerintah, yaitu “Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1168/Menkes/PER/X/1999, tentang Perubahan Atas Peraturan Menkes No. 722/Menkes/PER/IX/1988 tentang Bahan Tambahan Pangan” (Cahyadi, 2012). Penggunaan BTP yang dilarang dapat berefek buruk terhadap kemunduran kerja otak, di antaranya anak yang menjadi kurang rajin, sakit kepala, berkurangnya konsentrasi, dan efek kesehatan ataupun gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak lainnya (Saparinto *et al.* 2006; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2011).

c) *Makanan rendah serat*

Anak usia sekolah memiliki kecenderungan untuk mengonsumsi makanan yang enak. Makanan enak biasanya termasuk ke dalam makanan tinggi energi atau lemak. Makanan tinggi energi tersebut dapat memberi cukup energi, sehingga sangat diperlukan pada beberapa anak yang memiliki aktivitas tinggi. Namun demikian, pada anak yang rendah aktivitasnya, tentu saja konsumsi makanan

tinggi lemak ini dapat memberikan efek kegemukan dan risiko-risiko sindrom metabolik pada usia lanjut.

Untuk mengimbangi tingginya asupan lemak, terutama yang mengandung tinggi kolesterol, sebaiknya anak mengonsumsi sayur buah. Sayur dan buah ini berfungsi sebagai serat yang mampu mengikat kolesterol untuk kemudian dibuang bersama feses.

Kebutuhan serat anak usia sekolah untuk anak usia 7-9 tahun yaitu 23 g, sementara untuk anak usia 10-12 tahun laki-laki sebesar 28 g dan anak perempuan sebesar 27 g. Pemenuhan serat oleh anak usia sekolah di Indonesia masih sangat rendah, yaitu 95% menurut data Riskesdas tahun 2018. Hal ini dapat disebabkan oleh masih rendahnya pemahaman anak mengenai arti penting dari konsumsi serat ini. Hal inilah yang kemudian dapat berisiko terhadap peningkatan gizi lebih di Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

4. Penutup

Saat ini Indonesia sedang diharapkan pada permasalahan gizi *triple*, yaitu kekurangan gizi, kelebihan gizi, dan kekurangan zat gizi mikro/mikronutrien. Permasalahan gizi kurang cenderung mengalami penurunan, sementara gizi lebih meningkat tiap tahun. Keadaan ini bukan hanya dihadapi oleh Indonesia, melainkan dunia global.

Daftar Pustaka

- Badan Pengawas Obat dan Makanan (2019). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 11 Tahun 2019 tentang Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta, Indonesia.
- British Nutrition Foundation (2014): *Diet, Nutrition, and School Children an Update*.
- Cahyadi (2012): *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara.

- Djalalinia S., Qorbani M., Peykari N., Kelishadi R. (2015): Health Impacts of Obesity - Obesity. *Pak J Med Sci*, 31: 239–242.
- Geissler C., Powers H. (2011): *Human Nutrition*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- The Global Nutrition Report's Independent Expert Group. (2020): *2020 Global Nutrition Report Action on equity to end malnutrition*. Bristol, UK: *Development Initiatives Poverty Research Ltd*.
- Hardiansyah, Dkk (2019): Percepatan Penurunan Stunting Melalui Revitalisasi Ketahanan Pangan dan Gizi dalam Rangka Mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, in: *Prosiding WNPG XI Bidang 1: Peningkatan Gizi Masyarakat*. Jakarta, Indonesia: Pustaka Sinar Harapan.
- Hardinsyah, Supariasa. I Dewa Nyoman (2016): *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Jakarta, Indonesia: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Irwanti W., Paratmanitya Y. (2016): Kebiasaan Sarapan Anak Berhubungan dengan Persepsi Anak terhadap Kebiasaan Sarapan Orangtuanya (Studi di Kecamatan Sedayu, Bantul)*. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)*, 4: 63–70.
- Jukes M. (2005): The Long-Term Impact of Preschool Health and Nutrition on Education. *Food and Nutrition Bulletin*, 26: S193–S201.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2010): *Laporan Riset Kesehatan Dasar Tahun 2010*. Jakarta, Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2011): *Pedoman Keamanan Pangan di Sekolah Dasar*. Jakarta, Indonesia: Direktorat Bina Gizi. Ditjen Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2013): *Laporan Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013*. Jakarta, Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018): *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Jakarta, Indonesia.

- Micha R., Cesare M. Di, Ghosh S., Al E. (2020): *Global Nutrition Report: Action on Equity to End Malnutrition*. Bristol, UK.
- Nicklas T., O'Neil C., Berenson G. (1998): Nutrient Contribution of Breakfast, Secular Trends, and the Role of Ready-to-Eat Cereals: A Review of Data from the Bogalusa Heart Study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 67: 757S–63S.
- Niklas T., Yang S., Baranowski T., Zakeri I., Berenson G. (2003): Eating Patterns and Obesity in Children. *American Journal of Preventive Medicine*, 25: 9–16.
- Paratmanitya Y., Veriani A. (2016): Kandungan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya pada Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar di Kabupaten Bantul. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia (Indonesian Journal of Nutrition and Dietetics)*, 4: 49.
- Saparinto C., Diana H. (2006): *Bahan Tambahan Pangan*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Utami D., Setyarini A. (2017): Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Indeks Massa Tubuh pada Remaja Usia 15-18 Tahun di SMAN 14 Tangerang (*Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*), 4 (3): 207-215.

BAB 2

KEBUTUHAN GIZI ANAK USIA SEKOLAH

Herni Dwi Herawati

Program studi Gizi, Universitas Alma Ata, Yogyakarta

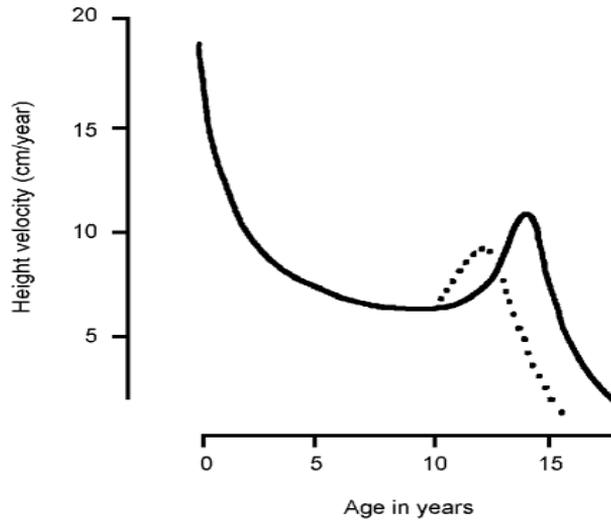
Kebutuhan energi dan protein pada anak sekolah lebih besar daripada remaja dan dewasa karena anak sedang masa pertumbuhan dan perkembangan. Kebutuhan gizi anak sekolah dipengaruhi oleh status gizi, pertumbuhan, jenis kelamin, aktivitas fisik, dan ada tidaknya penyakit. Tujuan dari pemenuhan kebutuhan gizi antara lain;

1. Menunjang dan memelihara kesehatan

Anak usia sekolah memerlukan asupan zat gizi sesuai dengan kebutuhan untuk kesehatan yang optimal dan menyimpan cadangan zat gizi untuk pertumbuhan selanjutnya di masa remaja.

2. Pertumbuhan dan perkembangan fisik dan psikomotor

Pada anak usia sekolah rata-rata pertumbuhan per tahun bertambah 3-3.5 kg untuk berat badan dan 6 cm untuk tinggi badan, relatif lebih stabil dibandingkan pada masa bayi. Pada masa usia sekolah anak laki-laki periode pacu tumbuh lebih lambat daripada perempuan, hal ini mengakibatkan tinggi badan laki-laki terlihat lebih pendek dibanding perempuan. Anak laki-laki pertumbuhan cepat (*growth spurt*) dimulai sejak usia 12.5-13 tahun dan menurun hingga usia 18 tahun dengan kenaikan tinggi badan sekitar 20 cm, sedangkan pada perempuan pertumbuhan cepat dimulai usia 10.5-11 tahun dan menurun atau melambat (*growth plateau*) pada usia 13 dan 14 tahun kemudian berhenti pada usia 17 tahun, dengan kenaikan tinggi badan sekitar 16 cm (Fikawati, Syafiq, dan Veratamala, 2019; Koletzko, 2015).



Gambar 1. Kurva laju pertumbuhan anak laki-laki (—) dan perempuan (.....)

Pada fase *growth spurt* membutuhkan asupan zat gizi yang maksimal untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangannya. Pada fase ini kebutuhan gizi anak sangat penting dipenuhi agar terhindar dari gangguan pertumbuhan, kesehatan dan defisiensi zat gizi (Koletzko, 2015).

3. Aktivitas fisik

Anak usia sekolah merupakan usia yang senang menghabiskan waktunya untuk bermain dan belajar. Oleh karena itu, kebutuhan gizi anak usia sekolah harus dipenuhi untuk menunjang aktivitas fisiknya. Beberapa aktivitas fisik anak sekolah berupa tidur, aktivitas di sekolah, bermain, mengerjakan tugas, olah raga dll (Koletzko, 2015).

Energi

Anak usia sekolah memerlukan energi yang cukup untuk menunjang aktivitas fisik, pertumbuhan dan perkembangan yang baik. Untuk menghitung kebutuhan energi anak usia sekolah dapat menggunakan BMR (*Basal Metabolic Rate*), REE (*Resting Energy Expenditure*) dan TEE (*Total Energy Expenditure*). BMR adalah mengukur energi yang dilepaskan oleh

seseorang dalam kondisi istirahat sempurna, mengukur jumlah energi yang diperlukan untuk fungsi organ-organ vital (jantung, paru-paru, ginjal, saluran pencernaan, saraf, peredaran darah, tonus otot). Pengukuran BMR dilakukan di ruang gelap, tidur 8 jam dan puasa 12 jam. Begitupula REE mengukur pengeluaran energi dalam kondisi istirahat namun dalam kondisi pengukuran yang tidak seketat BMR (Koletzko, 2015). BMR dan REE keduanya adalah ukuran pengeluaran kalori, REE tidak berbeda lebih dari 10% dari BMR (Koletzko *et al.*, 2005).

TEE berdasarkan pendekatan faktorial, pengukuran metode DLW (*Doubly Labeled Water*) dan monitoring detak jantung. DLW adalah sebuah metode non-radioaktif yang dapat memperkirakan jumlah TEE individu, sedangkan metode monitoring detak jantung, memperkirakan TEE berdasarkan hubungan antara detak jantung dengan penggunaan oksigen selama kerja otot maksimal (Koletzko, 2015).

Berikut ini adalah beberapa perhitungan kebutuhan energi pada anak usia sekolah:

1) TEE (FAO/WHO/UNU, 2004)

TEE	
Laki-laki (Kkal/hari)	$= 310.2 + 63.3 \text{ BB (kg)} - 0.263 \text{ BB}^2 \text{ (kg}^2\text{)}$
Perempuan (Kkal/hari)	$= 263.4 + 65.3 \text{ BB (kg)} - 0.454 \text{ BB}^2 \text{ (kg}^2\text{)}$

2) WHO dan Schofield

Tabel 2.1. Menghitung BMR dan REE (Kkal/hari) pada anak usia 3-10 tahun

Sumber	Jenis Kelamin	Rumus
WHO	Laki-laki	$\text{REE} = 22.7 \times \text{BB} + 495$
	Perempuan	$\text{REE} = 22.4 \times \text{BB} + 499$
Schofield (W)	Laki-laki	$\text{BMR} = 22.7 \times \text{BB} + 505$
	Perempuan	$\text{BMR} = 20.3 \times \text{BB} + 486$

Sumber	Jenis Kelamin	Rumus
Schofield (WH)	Laki-laki	$BMR = 19.6 \times BB + 130.3 \times TB + 414.9$
	Perempuan	$BMR = 16.97 \times BB + 161.8 \times TB + 371.2$
Harris-Benedict	Laki-laki	$REE = 66.47 + 13.75 \times BB + 5.0 \times TB - 6.76 \times \text{usia}$
	Perempuan	$REE = 655.10 + 9.56 \times BB + 1.85 \times TB - 4.68 \times \text{usia}$

Sumber: Koletzko, Goulet, Hunt, Krohn, dan Shamir (2005)

Tabel 2.2. Menghitung BMR dan REE (Kkal/hari) pada anak usia 10-18 tahun

Sumber	Jenis Kelamin	Rumus
WHO	Laki-laki	$REE = 12.2 \times BB + 746$
	Perempuan	$REE = 17.5 \times BB + 651$
Schofield (BB)	Laki-laki	$BMR = 13.4 \times BB + 693$
	Perempuan	$BMR = 17.7 \times BB + 659$
Schofield (BB dan TB)	Laki-laki	$BMR = 16.25 \times BB + 137.2 \times TB + 515.5$
	Perempuan	$BMR = 8.365 \times BB + 465 \times TB + 200$
Harris-Benedict	Laki-laki	$REE = 66.47 + 13.75 \times BB + 5.0 \times TB - 676 \times \text{usia}$
	Perempuan	$655.10 + 9.56 \times bb + 1.85 \times tb - 4.68 \times \text{usia}$

Sumber: Koletzko *et al.* (2005)

Perhitungan kebutuhan energi pada tabel 1 dan 2 digunakan pada anak usia sekolah dalam keadaan normal (tidak sakit atau menggunakan

parenteral nutrisi). Pada balita dan anak dengan kondisi gagal tumbuh (*failure to thrive*) perhitungan energi yang baik menggunakan rumus Schofield (BB dan TB) (Sentongo, Tershakovec, Mascarenhas, Watson, dan Stallings, 2000). Berdasarkan penelitian yang melibatkan 199 subyek berusia 5-16 tahun membandingkan antara Schofield (BB dan TB) dan WHO menunjukkan bahwa Schofield (BB dan TB) memberikan prediksi yang baik dalam menentukan kebutuhan energi (Firouzbakhsh *et al.*, 1993).

3) Dietary Reference Intake (DRI)

Tabel 2.3. DRI

Usia	Jenis Kelamin	EER
3 – 8 tahun	Laki-laki	$88.5 - (61.9 U + AF [26.7 BB + 903 TB]) + 20$
	Perempuan	$135.3 - (30.8 U + AF [10 BB + 934 TB]) + 20$
9 – 18 tahun	Laki-laki	$88.5 - (61.9 U + AF [26.7 BB + 903 TB]) + 25$
	Perempuan	$135.3 - (30.8 U + AF [10 BB + 934 TB]) + 25$

Catatan: U = usia, BB = berat badan (kg), TB = tinggi badan (cm), AF = aktivitas fisik

Tabel 2.4. Koefisien Aktivitas Fisik, DRI (3 – 18 Tahun)

Jenis Kelamin	Sedentary	Kurang Aktif *	Cukup Aktif **	Sangat Aktif ***
Laki-laki	1.00	1.13	1.26	1.42
Perempuan	1.00	1.16	1.31	1.56

*30 – 60 menit aktivitas fisik dengan intensitas sedang (berjalan, bermain, renang, bersepeda, dll).

**60 menit aktivitas fisik dengan intensitas sedang.

***120 menit-menit aktivitas fisik dengan intensitas sedang.

4) Angka Kecukupan Gizi (AKG)

Menghitung kecukupan energi bagi anak usia sekolah juga dapat menggunakan rekomendasi AKG 2013 (Kemenkes RI) seperti yang tertera pada tabel 2.5.

Tabel 2.5. Kecukupan Gizi Anak Usia Sekolah Berdasarkan AKG 2013

Zat Gizi	Anak 4-6 tahun	Anak 7-9 tahun	Anak 10-12 tahun	
			Laki-laki	Perempuan
Energi (Kal)	1600	1850	2100	2000
Karbohidrat (g)	220	254	289	275
Protein (g)	35	49	56	60
Lemak (g)	62	72	70	67
Vitamin A (mcg)	450	500	600	600
Vitamin D (mcg)	15	15	15	15
Vitamin E (mcg)	7	7	11	11
Vitamin K (mcg)	20	25	35	35
Vitamin C (mg)	45	45	50	50
Tiamin (mg)	0.8	0.9	1.1	1
Riboflavin (mg)	1	1.1	1.3	1.2
Niacin (mg)	9	10	12	11
B6 (mg)	0.6	1	1.3	1.2
B12 (mg)	1.2	1.2	1.8	1.8
Kalsium (mg)	1000	1000	1200	1200
Fosfor (mg)	500	500	1200	1200
Magnesium (mg)	95	120	150	155
Zat besi (mg)	9	10	13	20
Seng (mg)	5	11	14	13
Iodium (mcg)	120	120	120	120
Selenium (mcg)	20	20	20	20

Sumber: Kemenkes RI (2014)

Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber energi yang terdapat dalam berbagai makanan. Setiap 1 gram karbohidrat menghasilkan 4 Kkal. Kebutuhan karbohidrat pada anak 55-65% dari energi total (Almatsier, 2010).

Karbohidrat merupakan zat gizi yang penting sebagai sumber utama energi bagi sel dan otak. Ada 2 jenis karbohidrat meliputi karbohidrat sederhana dan kompleks. Karbohidrat sederhana terdiri dari glukosa, laktosa dan fruktosa dimana dapat ditemukan pada nasi putih, madu, gula, sirup, buah, susu dan lain-lain. Karbohidrat jenis ini memiliki kadar indeks glikemik yang tinggi dan rendah serat. WHO menganjurkan untuk lebih banyak mengonsumsi karbohidrat kompleks, sedangkan karbohidrat sederhana $\leq 10\%$ dalam sehari (Almatsier, 2010).

Karbohidrat kompleks terdiri dari polisakarida pati dan polisakarida nonpati (serat). Karbohidrat jenis polisakarida pati dapat ditemukan pada nasi merah, jagung, *oatmeal*, kentang, labu dan produk gandum seperti crackers, roti dan pasta. Karbohidrat kompleks diserap oleh tubuh secara perlahan sehingga kadar glukosa darah pada tubuh tetap stabil. Karbohidrat jenis ini memiliki kadar indeks glikemik yang rendah dan tinggi serat. Serat membantu gerak peristaltik usus dan mampu menyerap banyak air sehingga memudahkan dalam pengeluaran feses. Disamping itu serat dapat mencegah kegemukan, hemoroid, konstipasi, dan penyakit tidak menular (kanker, diabetes mellitus, jantung koroner, hipertensi) (Almatsier, 2010).

Berikut ini adalah manfaat karbohidrat bagi anak usia sekolah:

1. Menyediakan energi bagi tubuh

Karbohidrat masuk ke dalam tubuh akan dipecah menjadi molekul yang lebih kecil (glukosa) untuk sumber energi bagi sel dan otak. Anak usia sekolah memiliki aktivitas seperti belajar dan bermain sehingga memerlukan asupan karbohidrat yang cukup (Almatsier, 2010).

2. Mencegah penggunaan protein

Apabila tubuh tidak mendapatkan asupan karbohidrat yang cukup, maka protein akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi. Bagi anak usia sekolah yang masih dalam tahap pertumbuhan

dan perkembangan memerlukan asupan protein yang cukup untuk menyusun sel-sel tubuh (Almatsier, 2010).

3. Mengendalikan berat badan

Serat mampu menyerap air sehingga membuat tubuh terasa kenyang lebih lama. Efek ini mampu menekan konsumsi makanan secara berlebihan sehingga mencegah risiko kejadian kegemukan dan obesitas. Dampak apabila anak usia sekolah mengalami kegemukan dan obesitas akan menimbulkan masalah psikososial dan fisik (kardiovaskular, kelainan metabolik, komplikasi pulmoner, masalah gastrointestinal, dsb) (Naamsyah, 2008; Sjarif, D.A., Lestari E.D., Mexitalia, M., Nasar, 2011).

Protein

Kebutuhan protein didefinisikan sebagai kebutuhan secara biologis protein atau asam amino minimal yang secara individual dapat digunakan untuk mempertahankan kebutuhan fungsional individu. Kebutuhan protein pada saat lahir sampai usia 1 tahun sangat tinggi sehubungan dengan kecepatan pertumbuhan anak. Protein merupakan sumber asam amino esensial yang diperlukan sebagai zat pembangun. Kebutuhan protein untuk usia 6-10 tahun adalah 0.76-0.95 gram/BB/hari (Institute of Medicine, 2005) atau 10-15% dari total energi (penuntun diet anak) (Nasar, 2015).

Protein hewani mempunyai asam amino yang lebih lengkap dan mudah diserap dibanding protein nabati. Sumber protein hewani meliputi daging, ikan, telur, dan susu serta hasil olahannya. Sedangkan Sumber protein nabati meliputi kacang-kacangan dan hasil olahannya (Almatsier, 2010).

Pada anak usia sekolah sarapan makanan yang mengandung protein tidak boleh terlewatkan, umumnya anak sarapan banyak mengkonsumsi sumber karbohidrat. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa sarapan yang mengandung protein meningkatkan rasa kenyang dan menunda rasa lapar, sehingga ketika anak belajar di sekolah dapat fokus belajar tanpa rasa khawatir kelaparan. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa anak laki-laki usia 9-14 tahun dan perempuan usia 10-15 tahun mengkonsumsi protein sumber hewani yang cukup lebih banyak memiliki massa otot dan sedikit

massa lemak dibandingkan dengan anak yang kurang mengkonsumsi protein (Damsgaard *et al.*, 2013). Dengan demikian sarapan dengan komposisi protein yang cukup dapat mencegah anak dari kegemukan dan obesitas.

Lemak

Lemak merupakan sumber energi terbesar selain karbohidrat. Setiap 1 gram lemak menghasilkan 9 Kkal (Almatsier, 2010). Lemak berfungsi dalam penyerapan vitamin larut lemak (Vitamin A, D, E, dan K). Kekurangan asam lemak esensial dapat mengakibatkan hambatan perkembangan dan pertumbuhan (Fikawati *et al.*, 2019). Kebutuhan lemak pada anak usia sekolah 25-30% energi total (Nasar, 2015).

Lemak tak jenuh (tunggal dan ganda) dianggap sebagai lemak baik, karena membantu menurunkan LDL dan mempertahankan HDL sehingga mengurangi risiko terkena penyakit jantung dan stroke. Selain itu juga bagi anak usia sekolah penting untuk perkembangan otak, saraf serta menjaga kesehatan mata. Sedangkan lemak jenuh dan trans dianggap sebagai lemak jahat karena meningkatkan LDL dan menurunkan kadar HDL (Almatsier, 2010). Dampak kelebihan lemak pada anak usia sekolah dapat mengakibatkan kegemukan dan obesitas (Koletzko, 2015)

Tabel 2.6. Jenis-jenis lemak dan sumbernya

Jenis Lemak	Sumber
Lemak tak jenuh tunggal	Minyak zaitun, kacang tanah, kacang almond, kacang mete, alpukat
Lemak tak jenuh ganda Omega 3	Ikan salmon, makarel, sarden, kacang kenari
Omega 6	Biji wijen, kacang kedelai, biji bunga matahari, jagung
Lemak jenuh	Daging berwarna merah dan olahannya, susu dan olahannya, kue, biskuit, mentega, minyak kelapa
Lemak trans	Margarin, cake, es krim

Sumber: Almatsier, (2010); Veratamala (2021)

Menjaga asupan lemak pada anak usia sekolah khususnya pada makanan kemasan, upayakan untuk selalu memperhatikan label kandungan zat gizi yang tertera pada produk makanan, yaitu:

- Selalu memperhatikan jumlah sajian kemasan di bagian atas label
- Pilihlah makanan yang mengandung sedikit lemak
- Pilihlah makanan dengan kandungan lemak jenuh dan trans kurang dari 2 gram



Sumber: Sari, (2018)

Vitamin dan Mineral

Anak usia sekolah membutuhkan vitamin dan mineral untuk pertumbuhan, perkembangan dan kesehatan yang baik. Vitamin dan mineral tersebut meliputi vitamin A, B, C, D, E, dan K, juga mineral seperti kalsium, zat besi, yodium dan zink. Untuk mendapatkan asupan vitamin dan mineral yang adekuat yaitu mengonsumsi berbagai jenis makanan dari 5 kelompok bahan makanan dalam sehari, seperti biji-bijian (beras, oat, gandum, sereal, dll), sayur, buah, sumber protein (ika, daging, ayam, telur), susu dan olahannya. Tabel 2.5 adalah manfaat vitamin dan mineral bagi anak usia sekolah.

Tabel 2.7. Manfaat vitamin dan mineral

Vitamin dan Mineral	Manfaat
Larut lemak	
Vitamin A	Menjaga kesehatan mata, diferensiasi sel, kekebalan tubuh, mencegah kanker dan penyakit jantung, pertumbuhan dan perkembangan
Vitamin D	Absorpsi kalsium, mineralisasi tulang, komunikasi sel
Vitamin E	Mencegah kerusakan membran sel, komunikasi sel
Vitamin K	Pembekuan darah, formasi matriks tulang
Larut air	
Vitamin C	Pembentukan kolagen, absorpsi Fe dan Ca, mencegah infeksi, mencegah kanker dan penyakit jantung
Tiamin	Membantu proses metabolisme
Riboflavin	Komponen koenzim FAD (<i>Flavin Adenin Dinukleotid</i>) dan FMN (<i>Flavin Adenine Mononucleotide</i>) dalam
Niacin	Sebagai koenzim NAD (<i>Nikotinamid Adenin Dinukleotid</i>) dan NADP (<i>Nikotinamid Adenin Dinukleotid Fosfat</i>) dalam reaksi glikolisis, metabolisme protein, asam lemak, pernapasan sel, dan detoksifikasi
Vitamin B6	Membantu proses metabolisme protein
Asam panto-tenat	Sebagai bagian koenzim A dalam reaksi metabolisme sel
Biotin	Sebagai “ <i>carrier</i> ” karboksilase pada lemak, protein dan karbohidrat
Folat	Memindahkan atom karbon tunggal dalam reaksi metabolisme
Vitamin B12	Mengubah folat menjadi bentuk aktif melalui pemindahan atom karbon tunggal pada gugus 5-metil tetrahidrofolat
Mineral	
Kalsium (Ca)	Pembentukan tulang dan gigi, kontraksi otot, katalisator reaksi biologik (absorpsi vitamin B12, pemecahan lemak, ekskresi insulin, pembentukan dan pemecahan asetilkolin)
Fosfor (P)	Kalsifikasi tulang dan gigi, absorpsi dan transportasi zat gizi, mengatur keseimbangan asam basa, mengatur pengalihan energi

Vitamin dan Mineral	Manfaat
Magnesium (Mg)	Kepadatan tulang, sintesis protein, kontraksi otot
Besi (Fe)	Meningkatkan daya konsentrasi, transfer oksigen, metabolisme energi, sistem kekebalan
Seng (Zn)	Sistem kekebalan, menjaga fungsi saraf, mengatasi diare, berperan dalam reaksi metabolisme karbohidrat, lemak, protein, dan asam nukleat
Tembaga (Cu)	Antioksidan, sistem kekebalan
Yodium (I)	Memproduksi hormon tiroid
Fluor (F)	Menjaga kesehatan tulang dan gigi
Mangan (Mn)	Menjaga kesehatan tulang, antioksidan, menjaga fungsi saraf
Selenium (Se)	Menjaga fungsi saraf, kekebalan tubuh, menjaga kesehatan jantung

Sumber: Almatier (2010); Koletzko (2015)

Pedoman Umum Gizi Seimbang untuk Anak Usia Sekolah

- mengonsumsi aneka ragam makanan
- mengonsumsi makanan untuk memenuhi kecukupan energi
- mengonsumsi makanan sumber karbohidrat setengah dari kebutuhan energi
- membatasi konsumsi lemak dan minyak (1/4 kecukupan energi)
- menggunakan garam beryodium
- mengonsumsi makanan sumber zat besi
- membiasakan makan pagi
- minum air bersih yang aman dalam jumlah yang cukup
- melakukan aktivitas fisik secara teratur
- mengonsumsi makanan yang aman
- membaca label pada makanan yang dikemas

Sumber: Kemenkes RI (2014)

Penutup

Kebutuhan zat gizi anak sekolah lebih besar daripada kebutuhan zat gizi orang dewasa karena merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan. Kebutuhan zat gizi dipengaruhi oleh jenis kelamin, usia, aktivitas fisik, dan ada tidaknya penyakit. Pemberian asupan zat gizi yang adekuat akan terhindar dari risiko gangguan pertumbuhan, daya tahan tubuh rendah, dan penyakit.

Daftar Pustaka

- Almatsier, S. (2010). *Prinsip dasar ilmu gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Damsgaard, C. T., Papadaki, A., Jensen, S. M., Ritz, C., Dalskov, S. M., Hlavaty, P., ... Michaelsen, K. F. (2013). Higher protein diets consumed ad libitum improve cardiovascular risk markers in children of overweight parents from eight European countries. *Journal of Nutrition*, 143(6), 810–817. <https://doi.org/10.3945/jn.112.173427>
- FAO/WHO/UNU Expert Consultation. (2004). Human energy requirement. Rome: WHO
- Fikawati, S., Syafiq, A., dan Veratamala, A. (2019). *Gizi anak dan remaja*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Firouzbakhsh, S., Mathis, R., Dorchester, W., Oseas, R., Groncy, P., Grant, K., dan Finklestein, J. (1993). Measured resting energy expenditure in children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 16, 136–142.
- Institute of Medicine, F. and N. B. (2005). *Dietary reference intakes: energi, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*. Washington DC: The National Academy Press.
- Kemenkes RI. (2014). *Pedoman gizi seimbang*. Jakarta: Bina Gizi dan KIA.
- Koletzko, B. (2015). *Pediatric nutrition in practice*. (B. Koletzko, Ed.). Basel Switzerland: Karger.

- Koletzko, B., Goulet, O., Hunt, J., Krohn, K., dan Shamir, R. (2005). Guidelines on pediatric parenteral nutrition of the european society of paediatric gastroenterology, hepatology and nutrition (ESPGHAN) and the european society for clinical nutrition and metabolism (ESPEN), supported by the european society of paediatric. *Journal Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 41(2), 5–11.
- Naamsyah, D. (2008). Obesitas pada Anak: Akibat dan Penanganannya. *Majalah Kedokteran Damianus*, 7(1), 55–63.
- Nasar, S. S. (Ed.). (2015). *Penuntun diet anak*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Sari, A. A. (2018). Jangan bingung begini cara baca label fakta nutrisi. Retrieved from klikdokter.com
- Sentongo, T., Tershakovec, A., Mascarenhas, M., Watson, M., dan Stallings, V. (2000). Resting energy expenditure and prediction equations in young children with failure to thrive. *The Journal of Pediatrics*, 136(3), 345–350.
- Sjarif, D.A., Lestari E.D., Mexitalia, M., Nasar, S. S. (2011). *Nutrisi Pediatrik dan Penyakit Metabolik*. Jakarta: Penerbit IDAI.
- Veratamala, A. (2021). Mengenal berbagai jenis dan fungsi lemak untuk tubuh. Retrieved from hallosehat.com/nutrisi/fakta-gizi/fungsi-lemak

BAB 3

MALNUTRISI PADA ANAK USIA SEKOLAH

Aryanti Setyaningsih

Prodi Gizi Program Sarjana; Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Kusuma Husada Surakarta

1. Pendahuluan

Gizi memegang peranan penting dalam menunjang perkembangan serta pertumbuhan dan guna memperoleh derajat kesehatan yang optimal pada tiap tahapan dalam siklus kehidupan termasuk pada usia anak sekolah (usia 6 – 12 tahun). Pertumbuhan dan perkembangan yang cepat juga dialami oleh anak usia 6 – 12 tahun (Nuryanto, Adriyan Pramono, Niken Puruhita, 2014). Pada tahapan ini, anak lebih banyak memiliki aktivitas fisik di luar rumah termasuk bermain dengan teman sebaya, mampu menentukan makanan dan minuman yang ingin dikonsumsinya, serta rentan memiliki perilaku hidup yang kurang sehat sehingga berdampak terpaparnya berbagai sumber penyakit. Anak usia sekolah perlu mendapatkan perhatian dalam hal pemenuhan gizi dan kesehatan. Asupan energi dan zat gizi yang seimbang diperlukan guna mendukung pertumbuhan dan perkembangan yang optimal pada anak usia sekolah (Hardinsyah dan I Dewa, 2014). Pemenuhan asupan pada anak usia sekolah sering tidak berjalan dengan optimal dikarenakan faktor lingkungan yang mempengaruhi perilaku makannya sehingga berdampak pada terhambatnya tumbuh kembang dan timbulnya masalah gangguan gizi (Mahan, L. Kathleen dan Janice L. Raymond, 2017).

Anak usia sekolah memperoleh asupan gizi yang tepat melalui konsumsi makanan sehari-hari. Asupan gizi yang baik yang ditandai dengan asupan gizi yang sesuai dengan kebutuhannya. Ketidakseimbangan antara asupan dengan kebutuhan gizi dalam jangka

tertentu menimbulkan terjadinya permasalahan gizi atau malnutrisi. Malnutrisi terjadi dikarenakan kelebihan asupan gizi dibandingkan kebutuhan sehingga menimbulkan permasalahan gizi lebih atau kegemukan (obesitas), dan kekurangan asupan gizi dibandingkan kebutuhan akan menimbulkan permasalahan gizi kurang (WHO, 2009). Permasalahan gizi kurang pada anak usia sekolah meliputi stunting (kependekan), *underweight* (kekurangan berat badan), serta kekurangan asupan zat gizi mikro.

2. Pengukuran Status Gizi pada Anak Usia Sekolah

Faktor genetik, asupan dan lingkungan mempengaruhi pertumbuhan fisik pada anak. Karakter fisik pada anak ditandai dengan proses pertumbuhan yang lamban dan teratur dimana anak perempuan memiliki penampilan fisik yang lebih besar dibanding dengan anak laki-laki pada umur yang sama. Selain itu juga ditandai dengan adanya pertumbuhan gigi permanen serta adanya peningkatan asupan. Guna mendukung optimalnya proses pertumbuhan fisik pada anak usia sekolah maka diperlukan pemantauan status gizi. Gambaran kondisi tubuh sebagai akibat keseimbangan asupan zat gizi dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan tubuh. (Gibson, 2005). Penilaian status gizi pada anak usia sekolah dapat dilakukan melalui pola konsumsi makanan, antropometri, biokimia, dan klinis.

Penilaian status gizi anak dapat digambarkan melalui pengukuran parameter ukuran tubuh yaitu berat dan tinggi badan yang dibandingkan dengan standar antropometri menurut usia. Pada anak usia sekolah dapat menggunakan indikator tinggi badan menurut usia (TB/U) dan indeks massa tubuh menurut usia (IMT/U) untuk mengetahui status gizinya. Gambaran status gizi masa lampau atau adanya permasalahan gizi dalam waktu lama dapat diketahui melalui indikator tinggi badan menurut usia (TB/U). Sedangkan untuk mengetahui gambaran status gizi sekarang dapat menggunakan indikator massa tubuh menurut usia (IMT/U).

“Tabel 3.1. Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak Usia Sekolah (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020)”

Indikator	Klasifikasi Status Gizi	Ambang Batas (Z-score)
Tinggi badan menurut usia (TB/U)	Sangat pendek (<i>severly stunting</i>)	< -3SD
	Pendek (<i>stunted</i>)	-3SD sd <-2SD
	Normal	-2SD sd +3SD
	Tinggi	>+3SD
Indeks Massa Tubuh menurut usia (IMT/U)	Gizi buruk (<i>severely thinness</i>)	< -3SD
	Gizi kurang (<i>thinness</i>)	-3SD sd <-2SD
	Gizi baik (normal)	-2SD sd +1SD
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	+1SD sd +2SD
	Obesitas (obese)	>+ 2SD

3. Permasalahan Gizi pada Anak Usia Sekolah

Permasalahan gizi yang sedang terjadi di Indonesia adalah tiga beban permasalahan gizi (*triple burden malnutrition*) yang dapat pula terjadi pada anak usia sekolah. Permasalahan tiga beban masalah gizi ditandai adanya anak usia sekolah yang mengalami gizi kurang yang tergambarkan dengan adanya *stunting*, berat badan kurang, dan kekurangan zat gizi mikro, serta adanya gizi lebih (obesitas) (Mayer *et al.*, 2019).

Kekurangan gizi yang terjadi pada anak usia sekolah terutama pendek (*stunting*) yang terjadi bersamaan dengan kekurangan zat besi (anemia) dan iodium (GAKI) dapat berdampak terjadinya gangguan fungsi motorik dan kognitif anak sehingga tidak bisa mencapai pertumbuhan dan perkembangan optimal mereka. Sedangkan kelebihan gizi pada usia anak sekolah dapat berdampak pada munculnya penyakit tidak menular pada masa dewasa. Pola makan yang tidak seimbang merupakan faktor penyebab utama dari terjadinya semua bentuk malnutrisi pada anak usia sekolah (Sanders *et al.*, 2019).

a. Gizi Lebih

Kegemukan dan obesitas adalah kondisi yang tidak normal yang ditandai dengan adanya peningkatan lemak tubuh yang berlebihan. Kegemukan disebabkan karena konsumsi energi lebih besar dibandingkan dengan kebutuhan tubuh dalam waktu lama yang menyebabkan terjadinya kelebihan energi dan kemudian disimpan dalam bentuk jaringan lemak (Ermona dan Wirjatmadi, 2018; Sjarif *et al.*, 2014). Akumulasi lemak tubuh yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Anak yang mengalami gizi lebih sejak usia muda maka akan berisiko untuk mengalami gizi lebih pada dewasa dan dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit degeneratif dini seperti gangguan metabolisme glukosa sehingga menyebabkan diabetes mellitus, tekanan darah tinggi, gangguan metabolisme lemak, gangguan pada saluran pencernaan, dan gangguan pernapasan saat tidur (Hastoety *et al.*, 2017).

Genetik dan lingkungan merupakan faktor penyebab terjadinya kegemukan dan obesitas. Keluarga berperan mewariskan genetik dan gaya hidup pada anak. Anak yang memiliki faktor genetik dari keluarga dengan kegemukan dan didukung faktor lingkungan seperti pola makan yang berlebih dan aktivitas fisik yang rendah berkontribusi besar menyebabkan anak mengalami kegemukan. (Hastoety *et al.*, 2017).

Kebiasaan makan anak dapat terbentuk pada masa usia sekolah dimana anak mampu menentukan makanan yang ingin dimakan. Anak usia sekolah lebih menyukai makanan jajanan terutama jajan yang tinggi energi, lemak, gula, dan natrium serta rendah serat dan kurang menyukai buah dan sayur. Kebiasaan konsumsi ini dapat menyebabkan peningkatan berat badan pada anak jika tidak diimbangi dengan peningkatan aktivitas fisik. Aktivitas fisik berperan dalam menyeimbangkan antara pemasukkan energi dari makanan dan pengeluaran energi karena aktivitas fisik memerlukan energi. Sehingga anak yang memiliki aktivitas fisik yang rendah ditunjukkan dengan anak kurang aktif (gaya hidup sedentari)

membutuhkan energi yang lebih sedikit dibandingkan anak yang aktif (Kurdanti *et al.*, 2015).

Perubahan pola makan, kebiasaan makan, dan meningkatkan aktivitas fisik diperlukan untuk dapat menurunkan risiko kegemukan pada anak usia sekolah. Kegemukan pada anak dapat dilakukan pencegahan dengan:

- a) Tidak makan bersamaan dengan menonton TV.
- b) Mengurangi menonton TV, penggunaan gawai (hp, komputer, laptop), bermain game/*playstation* lebih dari 2 jam/hari.
- c) Memperbanyak aktivitas fisik di luar rumah minimal 1 jam/hari.
- d) Membiasakan makan dengan keluarga.
- e) Membiasakan sarapan dengan menerapkan gizi seimbang.
- f) Meningkatkan kebiasaan membawa kotak makan dengan makanan sehat dan air putih dari rumah.
- g) Mengurangi kebiasaan mengonsumsi makanan siap saji dan pangan olahan, jajanan dan makanan selingan yang manis, asin, dan mengandung lemak tinggi.
- h) **Meningkatkan asupan buah dan sayur (≥ 5 porsi per hari).**
- i) Mengonsumsi makanan beraneka ragam.
- j) Menghindari konsumsi minuman kemasan, ringan, dan bersoda. (Sjarif *et al.*, 2014).

b. Gizi Kurang

Permasalahan gizi kurang pada kelompok anak usia sekolah selalu dihubungkan dengan kekurangan zat gizi makro (karbohidrat dan protein) serta zat gizi mikro (vitamin dan mineral) yang spesifik, misalnya zat besi, vitamin A, dan iodium. Kekurangan asupan energi dan zat gizi dapat meningkatkan risiko penyakit infeksi pada anak usia sekolah dan sebaliknya sehingga berdampak pada terhambatnya tumbuh kembang pada anak usia sekolah. (Dipasquale *et al.*, 2020). Masalah gizi kurang yang timbul antara

lain pendek, berat badan kurang, defisiensi zat besi, dan defisiensi yodium. Anak yang aktif bermain dan memiliki banyak aktivitas di sekolah maupun di rumah serta adanya penurunan nafsu makan untuk mengonsumsi makanan pokok akibat tingginya konsumsi makanan jajanan dapat menyebabkan terjadinya kekurangan gizi pada anak usia sekolah (Hardinsyah dan I Dewa, 2014).

Permasalahan gizi kurang yang banyak terjadi pada anak usia sekolah adalah pendek (*stunting*), berat badan rendah, anemia defisiensi besi, gangguan defisiensi iodium.

1) *Stunting*

Stunting atau kependekan (tinggi badan rendah menurut usia) merupakan gambaran adanya gangguan pertumbuhan linier anak yang diakibatkan adanya gangguan gizi dalam jangka waktu lama. Pada keadaan normal, penambahan usia pada anak akan diikuti dengan penambahan berat dan tinggi badan. Asupan energi dan zat gizi yang kurang dalam jangka panjang akan menghambat pertumbuhan tinggi badan pada anak sehingga tinggi badan anak tidak sesuai dengan usianya (Apriluana, 2018; Kartono *et al.*, 2013).

Kelompok anak usia sekolah yang mengalami stunting dapat disebabkan karena adanya kegagalan tumbuh pada masa bayi dan balita. Faktor penyebab terjadinya stunting bersifat multifaktor, selain disebabkan asupan yang kurang dari yang dibutuhkan tubuh baik zat gizi makro maupun zat gizi mikro dalam jangka panjang. Stunting juga dapat disebabkan oleh praktik pengasuhan orang tua yang kurang baik, keterbatasan pada akses pangan yang bergizi, kurangnya pemanfaatan fasilitas kesehatan bagi ibu dan anak, rendahnya pengetahuan orang tua berkaitan dengan pola asuh dan praktik pemberian makan anak, hingga aspek dasar yang meliputi aspek sosial, ekonomi, dan politik (Indah Budiastutik dan Muhammad Zen Rahfiludin, 2019).

Stunting pada anak usia sekolah dapat menyebabkan rendahnya tingkat kognitif dan kemampuan belajar sehingga dapat menurunkan prestasi belajar pada anak. Hal ini akan memiliki dampak jangka panjang yaitu rendahnya tingkat produktivitas pada masa dewasa. Dampak jangka panjang lainnya dari kejadian *stunting* pada anak usia sekolah adalah meningkatnya risiko kesakitan dan kematian pada anak, meningkatnya risiko kegemukan saat dewasa, dan rentan terjadi penyakit tidak menular lebih dini (Indah Budiastutik dan Muhammad Zen Rahfiludin, 2019).

2) Berat Badan Kurang

Jika permasalahan gizi masa lampau tergambarkan melalui *stunting*, maka permasalahan gizi saat ini atau adanya kekurangan asupan energi dan zat gizi saat ini tergambarkan melalui berat badan rendah pada anak. Berat badan rendah pada anak dapat disebabkan adanya pola makan yang kurang dan tidak seimbang serta adanya nafsu makan yang rendah. Sehingga jumlah energi yang diperoleh tidak sesuai dengan kebutuhan tubuh berdasarkan usia, jenis kelamin, dan tingkat aktivitas fisiknya (Affianijar *et al.*, 2020).

Pola dan pengaturan makan yang seimbang perlu diterapkan pada anak usia sekolah guna mendukung pertumbuhan dan perkembangan fisik anak. Pola makan anak akan mempengaruhi kualitas asupannya. Terbentuknya pola makan pada anak dipengaruhi oleh pola makan keluarga dan tingkat pengetahuan orang tua berkaitan dengan gizi seimbang dalam memilih makanan yang dikonsumsi keluarga dan anak.

Anak usia sekolah memiliki kebiasaan lebih menyukai makanan jajanan dan jarang sarapan. Sarapan penting pada anak usia sekolah untuk dapat mencegah terjadinya hipoglikemia dan agar anak mudah untuk menerima pelajaran selama sekolah. Sedangkan anak yang melewatkan waktu sarapan lebih cenderung mengonsumsi makanan di luar rumah

dan memiliki kebiasaan makan yang kurang sehat, dimana anak terbiasa mengonsumsi makanan jajanan yang kandungan gizinya tidak seimbang dengan tinggi natrium, lemak, dan gula tetapi rendah kandungan protein, vitamin, dan mineral sehingga berdampak buruk pada peningkatan berat badan anak. Kebiasaan jarang sarapan pada anak ini akan menyebabkan terjadinya kekurangan gizi pada anak (Hardinsyah dan I Dewa, 2014 dan Afriyani Rahmawati *et al.*, 2020).

Asupan makan yang sesuai kebutuhan anak berkontribusi besar terhadap status gizi dan kesehatan anak (Affianijar *et al.*, 2020). Pemenuhan asupan gizi yang kurang pada anak dapat berpengaruh pada rendahnya tingkat pertumbuhan dan perubahan metabolisme otak sehingga berdampak pada perkembangan kemampuan dan fungsi otak menjadi tidak maksimal. Kekurangan gizi dalam waktu lama dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan fisik anak sehingga anak memiliki badan yang lebih kecil yang dibarengi dengan mengecilkan ukuran otak. Hal ini akan menyebabkan anak usia sekolah dengan berat badan kurang memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami keterhambatan pertumbuhan, meningkatkan risiko penyakit infeksi karena rendahnya daya tahan tubuh anak, terhambatnya perkembangan tingkat kecerdasan yang berdampak pada rendahnya tingkat konsentrasi dan kemampuan kognitif anak sehingga dapat menurunkan tingkat prestasi anak (Afriyani Rahmawati *et al.*, 2020; Miko & Al-Rahmad, 2017). Sehingga perlu adanya penerapan pola makan dengan mengacu gizi seimbang untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan anak.

Asupan makan yang sesuai kebutuhan anak berkontribusi besar terhadap status gizi dan kesehatan anak (Affianijar *et al.*, 2020). Pemenuhan asupan gizi yang kurang pada anak dapat berpengaruh pada rendahnya tingkat pertumbuhan dan perubahan metabolisme otak sehingga berdampak pada perkembangan kemampuan dan fungsi otak menjadi

tidak maksimal. Kekurangan gizi dalam waktu lama dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan fisik anak sehingga anak memiliki badan yang lebih kecil yang dibarengi dengan mengecilkan ukuran otak. Hal ini akan menyebabkan anak usia sekolah dengan berat badan kurang memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami keterhambatan pertumbuhan, meningkatkan risiko penyakit infeksi karena rendahnya daya tahan tubuh anak, terhambatnya perkembangan tingkat kecerdasan yang berdampak pada rendahnya tingkat konsentrasi dan kemampuan kognitif anak sehingga dapat menurunkan tingkat prestasi anak (Afriyani Rahmawati *et al.*, 2020; Miko & Al-Rahmad, 2017). Sehingga perlu adanya penerapan pola makan dengan mengacu gizi seimbang untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan anak.

3) Anemia Defisiensi Besi

Anemia ditandai kadar hemoglobin rendah bawah normal, pada anak usia 5–12 tahun dinyatakan mengalami anemia apabila memiliki kadar hemoglobin kurang dari 10,0 g/dl (WHO, 2001).

Penyebab terjadinya anemia pada anak dapat dikarenakan peningkatan kebutuhan zat besi, kehilangan darah dalam waktu lama, asupan zat besi yang rendah dan serapan zat besi yang tidak memadai karena rendahnya konsumsi protein dan zat gizi lain yang membantu dalam proses absorbs dan metabolisme zat besi. Kebiasaan melewatkan sarapan pagi merupakan salah satu faktor risiko terjadinya anemia gizi pada anak usia sekolah. Hal ini ditunjukkan dengan anak mudah mengalami gejala anemia yaitu pucat, lesu, dan tidak bergairah dibandingkan anak yang sarapan (Ningsih *et al.*, 2018; Sirajuddin dan Masni, 2015).

Anemia pada anak usia sekolah dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan fisik anak, rendahnya imunitas anak sehingga rentan terhadap penyakit, menurunnya kemampuan dan konsentrasi belajar, kurangnya tingkat kecerdasan anak

yang berdampak pada rendahnya prestasi belajar dan olahraga (Wandini *et al.*, 2017). Suplementasi zat besi dapat diberikan untuk mengatasi permasalahan anemia pada anak, tetapi perlu diperhatikan dengan membiasakan anak untuk dapat menerapkan kebiasaan makan sesuai dengan gizi seimbang termasuk sarapan (Utama *et al.*, 2018).

4) Gangguan Akibat Kurang Iodium (GAKI)

Gangguan akibat kurang iodium merupakan permasalahan kesehatan akibat kekurangan asupan mineral mikro yaitu iodium. Tanda terjadinya GAKI yang paling umum adalah adanya gondok. Anak usia sekolah yang memiliki asupan iodium rendah berdampak negatif pada pertumbuhan dan perkembangan yang disebabkan tidak tercukupinya produksi hormon tiroid. Hormon tiroid yang dihasilkan dari kelenjar tiroid berperan dalam proses metabolisme dan aktivitas fisiologis tubuh serta mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan berbagai jaringan tubuh termasuk sistem saraf dan otak. Terjadinya GAKI dapat menyebabkan perkembangan otot yang lebih lambat pada janin, penurunan kapasitas kognitif, kecacatan, dan adanya kretinisme. Anak yang mengalami GAKI memiliki tingkat kecerdasan yang lebih rendah ditandai dengan nilai IQ 15 – 20 poin lebih rendah dibandingkan dengan anak tanpa kekurangan iodium dan hal ini dapat diperparah jika dibarengi dengan kejadian stunting. Permasalahan GAKI banyak terjadi di pegunungan atau dataran tinggi yang mana memiliki kandungan iodium yang rendah pada lapisan tanah sehingga menyebabkan asupan iodiumnya rendah (Mahdiya Izati dan Mahmudiono, 2017).

GAKI dapat disebabkan karena rendahnya asupan yang mengandung iodium dan tingginya konsumsi goitrogenik. Kebutuhan harian iodium bersumber dari garam beriodium. Iodium banyak terkandung dalam makanan yang juga tinggi kandungan protein seperti ikan laut, udang, kerang dan

ganggang laut. Goitrogenik merupakan zat penghambat absorpsi dan metabolisme iodium sehingga menghambat sintesis hormon tiroid di dalam tubuh. Berbagai jenis sayuran seperti kubis, singkong, daun singkong, terong ungu, sawi, kangkung, gambas, kacang panjang, dan buncis merupakan makanan sumber goitrogenik (Ningtyias *et al.*, 2015). Goitrogenik bersifat aktif hanya jika asupan iodium kurang dan/atau jika asupan goitrogenik tinggi dalam jangka panjang. Selain itu juga dipengaruhi konsumsi energi, protein, vitamin A, zat besi, serta selenium yang tidak adekuat sehingga memperparah dampak defisiensi iodium (Hardinsyah dan I Dewa, 2014).

4. Penutup

Anak usia sekolah adalah anak yang berusia 6–12 tahun, merupakan salah satu tahapan yang mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang cepat. Perlu adanya pemenuhan asupan yang bergizi seimbang sesuai kebutuhannya guna mendukung tumbuh kembang optimal. Pemberian gizi pada anak usia sekolah sering tidak berjalan dengan optimal dikarenakan faktor lingkungan yang mempengaruhi perilaku makannya sehingga berdampak pada malnutrisi pada anak. Malnutrisi dapat terjadi dalam bentuk gizi lebih (obesitas) dan gizi kurang (*stunting*, berat badan kurang, kurang asupan zat gizi mikro). Gizi kurang pada anak usia sekolah antara lain pendek (*stunting*) dapat terjadi bersamaan dengan kekurangan zat besi (anemia) dan iodium (GAKI) dapat berdampak terjadinya gangguan fungsi motorik dan kognitif anak sehingga tidak bisa mencapai pertumbuhan dan perkembangan optimal mereka. Sedangkan gizi lebih pada usia anak sekolah yang ditandai dengan kegemukan dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit tidak menular lebih dini. Pola makan yang tidak seimbang merupakan faktor penyebab terjadinya semua bentuk malnutrisi pada anak usia sekolah. Perlu adanya upaya penerapan pola makan yang seimbang sejak dini yang melibatkan anak dan orang tua guna memenuhi kebutuhan konsumsi energi dan zat gizi anak yang adekuat serta dapat meningkatkan aktivitas fisik dalam menurunkan risiko terjadinya malnutrisi pada anak.

Daftar Pustaka

- Affianijar, C., Al Rahmad, A. H., Alfridsyah, A., & Suryana, S. (2020). Faktor risiko gizi kurus pada anak sekolah dasar Negeri Kulam Data Kecamatan Lhoknga Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 1(1), 1. 1i1.282
- Afriyani Rahmawati, Carolina Wurisetyaningrum Marland, Eka Putri Wahyuni, Husnul Aliffa Zulkarnaen, Meissy Okasari, Nasyafia Febri Alfani, dan Rizky Lusiana. (2020). Analisis Pola Makan Pada Anak Usia Sekolah. *JKKP (Jurnal Kesejahteraan Keluarga dan Pendidikan)*, 7(01), 38–50.
- Apriluana, G. dan S. F. (2018). Analisis Faktor-Faktor Risiko terhadap Kejadian Stunting pada Balita (0-59 Bulan) di Negara Berkembang dan Asia Tenggara. *Media Litbangkes, Vol. 28 No*(Desember 2018), 247–256.
- Dipasquale, V., Cucinotta, U., dan Romano, C. (2020). Acute malnutrition in children: Pathophysiology, clinical effects and treatment. *Nutrients*, 12(8), 1–9.
- Ermona, N. D. N., dan Wirjatmadi, B. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik dan Asupan Gizi dengan Status Gizi Lebih pada Anak Usia Sekolah Dasar di SDN Ketabang 1 Kota Surabaya Tahun 2017. *Amerta Nutrition*, 2(1), 97.
- Gibson, R. (2005). *Principles of Nutritional Assesment*. Oxford University. New York.
- Hardinsyah dan Supariasa, IDN. (2017). *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasinya*. Jakarta: EGC.
- Hastoety, S. P., Sihadi, S., Sari, K., dan Kusumawardani, N. (2017). Metaanalisis: Pencegahan Obesitas pada Anak Sekolah. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 27(1), 39–48.
- Indah Budiastutik, dan Muhammad Zen Rahfiludin. (2019). Faktor Risiko Stunting pada anak di Negara Berkembang. *Amerta Nutrition*, 3(3), 122–129.

- Kartono, D., Fuada, N., dan Budi Setyawati, D. (2013). Stunting Anak Usia Sekolah di Indonesia Menurut Karakteristik Keluarga (Stunting Among School-Age Children in Indonesia by Characteristics of Family). *Penelitian Gizi dan Makanan*, 36(2), 121–126.
- Kurdanti, W., Suryani, I., Syamsiatun, N. H., Siwi, L. P., Adityanti, M. M., Mustikaningsih, D., dan Sholihah, K. I. (2015). Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas pada remaja. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 11(4), 179.
- Mahan LK, Janice L Raymond, (2017). Krause’s Food dan The Nutrition Care Process. 14th edition. Saunders Elsevier. p.234 - 236
- Mahdiya Izati, I., dan Mahmudiono, T. (2017). Pola Konsumsi Makanan Sumber Yodium dan Goitrogenik dengan GAKY pada Anak Usia Sekolah di Ponorogo Iodine and Goitrogenic Intake among School Children in Ponorogo. *Amerta Nutrition*, 1(2), 88–97.
- Mayer, A.-M., Rohmawati, N., Ma’ruf, I., Rokhmah, D., Khoiron, Antika, R. B., Aryatika, K., dan Hidayati, M. N. (2019). *Indonesia’s Triple Burden of Malnutrition: A call for urgent policy change*.
- Miko, A., & Al-Rahmad, A. H. (2017). Hubungan Berat dan Tinggi Badan Orang Tua dengan Status Gizi Balita di Kabupaten Aceh Besar. *Gizi Indonesia*, 40(1), 21.
- Ningsih, D. D. R., Panunggal, B., Pramono, A., dan Fitranti, D. Y. (2018). Hubungan Asupan Protein dan Kebiasaan Makan Pagi terhadap Kadar Hemoglobin pada Anak Usia 9–12 Tahun di Tambaklorok Semarang Utara. *Journal of Nutrition College*, 7(2), 71.
- Ningtyias, F. W., Asdie, A. H., Julia, M., dan Prabandari, Y. S. (2015). Makanan Mentah, Goitrogenik dan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) (Raw Food, Goitrogenic and IDD). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 18(1).
- Nuryanto, Adriyan Pramono, Niken Puruhita, S. F. M. (2014). Pengaruh pendidikan gizi terhadap pengetahuan dan sikap tentang gizi anak Sekolah Dasar. *Jurnal Gizi Indonesia*, 3(1), 1689–1699.

- Sanders, D., Hendricks, M., Kroll, F., Puoane, T., Ramokolo, V., Swart, R., dan Tsolekile, L. (2019). The triple burden of malnutrition in childhood: Causes, policy implementation and recommendations. *South African Child Gauge*, 145–160.
- Sirajuddin, S., dan Masni, M. (2015). Kejadian Anemia pada Siswa Sekolah Dasar. *Kesmas: National Public Health Journal*, 9(3), 264.
- Sjarif, D. R., Gultom, L. C., Hendarto, A., Lestari, E. D., Sidiartha, I. G. L., dan Mexitalia, M. (2014). Rekomendasi Ikatan Dokter Anak Indonesia Diagnosis, Tata Laksana dan Pencegahan Obesitas pada Anak dan Remaja. *Ikatan Dokter Anak Indonesia*, 1.
- Utama, L. J., Sembiring, A. C., dan Sine, J. G. L. (2018). Jurnal Gizi Indonesia Perilaku sarapan pagi kaitannya dengan status gizi dan anemia pada anak sekolah dasar. *Perilaku Sarapan Pagi Kaitannya dengan Status Gizi dan Anemia pada Anak Sekolah Dasar*, 7(1), 63–68.
- Wandini, R., Novikasari, L., dan Setia, P. (2017). Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kejadian Anemia pada Anak di SDN 3 Asto Mulyo Kecamatan Punggur Lampung Tengah Tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Holistik*, 11(4), 249–256.
- WHO. (2009). *WHO child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children*.
- World Health Organization (WHO). (2001). Iron Deficiency Anaemia Assessment, Prevention and Control. A guide for programme managers. *BMJ*, 314(7096), 1759.

BAB 4

PERAN PEMERINTAH DALAM MENANGANI GIZI ANAK SEKOLAH

Riswahyuli

Badan Pengawas Obat dan Makanan RI

Pemenuhan gizi untuk anak sekolah merupakan mandat yang harus dilaksanakan negara melalui serangkaian peraturan-peraturan dan program-program yang dilaksanakan lintas kementerian diantaranya Kementerian Kesehatan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Kementerian pertanian, Kementerian PPN/Bappenas dan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia.

Sesuai dengan amanat Undang-undang Nomor 35 Tahun 2014 tentang perlindungan anak, maka Negara Kesatuan Republik Indonesia menjamin kesejahteraan tiap warga negaranya, termasuk perlindungan terhadap hak anak yang merupakan hak asasi manusia diantaranya adalah pemenuhan gizi untuk tumbuh-kembangnya.

Pasal 5 Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2014 tentang Upaya Perbaikan Gizi, menyebutkan bahwa Pemerintah bertugas untuk:

- Menyusun dan menetapkan kebijakan di bidang gizi;
- Melakukan koordinasi, fasilitasi dan evaluasi surveilans terkait kewaspadaan gizi skala nasional;
- Melakukan penanggulangan gizi buruk;
- Mengatur, membina, dan mengawasi upaya perbaikan gizi;
- Mengupayakan pemenuhan kecukupan dan perbaikan gizi pada masyarakat terutama pada keluarga miskin, rawan gizi, dan dalam situasi darurat;
- Meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi dan pengaruhnya terhadap peningkatan status gizi.

Berdasarkan peraturan tersebut penanganan gizi anak sekolah juga merupakan tugas pemerintah. Serangkaian aturan dan kegiatan dilaksanakan untuk pemenuhan gizi pada usia anak sekolah yang berada pada kisaran 7–12 tahun.

Kecukupan gizi dapat diketahui dengan mengevaluasi status gizi. Status gizi adalah suatu ukuran mengenai kondisi tubuh seseorang yang dapat dilihat dari pangan yang dikonsumsi dan penggunaan zat-zat gizi di dalam tubuh. (Almatsier, 2010).

Dalam rangka evaluasi status gizi, perlu dibuat Antropometri, yaitu standar untuk pemantauan dan penilaian status gizi dan tren pertumbuhan anak. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 berisi tentang Standar Antropometri Anak yang mengacu pada kumpulan data tentang ukuran, proporsi, komposisi tubuh sebagai rujukan untuk menilai status gizi dan tren pertumbuhan anak. Standar Antropometri Anak didasarkan pada parameter berat badan dan panjang/tinggi badan yang terdiri atas 4 (empat) indeks, meliputi:

- a. Berat Badan menurut Umur (BB/U);
- b. Panjang/Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U);
- c. Berat Badan menurut Panjang/Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB); dan
- d. Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U).

Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) dibagi menjadi:

- gizi buruk (*severely thinness*);
- gizi kurang (*thinness*);
- gizi baik (*normal*);
- gizi lebih (*overweight*); dan
- obesitas (*obese*).

Pembinaan dan pengawasan terhadap penerapan Standar Antropometri Anak dilakukan oleh menteri kesehatan, kepala dinas kesehatan daerah provinsi, dan kepala dinas kesehatan daerah kabupaten/kota, sesuai dengan tugas, fungsi, dan kewenangan masing-masing.

Pembinaan dan pengawasan dilaksanakan melalui:

- a. advokasi dan sosialisasi;
- b. bimbingan teknis;
- c. peningkatan kapasitas sumber daya; dan/atau
- d. monitoring dan evaluasi.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019, Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia yang selanjutnya disingkat AKG adalah suatu nilai yang menunjukkan kebutuhan rata-rata zat gizi tertentu yang harus dipenuhi setiap hari bagi hampir semua orang dengan karakteristik tertentu yang meliputi umur, jenis kelamin, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi fisiologis, untuk hidup sehat. Angka kecukupan gizi untuk anak-anak usia 7-9 adalah

Tabel 4.1. Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak, Karbohidrat, Serat, dan Air yang dianjurkan (per orang per hari)

Zat Gizi	Usia 7-9 Tahun	Usia 10-12 Tahun	
		Laki-laki	Perempuan
Berat badan (kg)	27	36	38
Tinggi Badan (cm)	130	145	147
Energi (kkal)	1650	2000	1900
Protein (g)	40	50	55
Lemak			
- Total	55	65	65
- Omega 3	0,9	1,2	1,0
- Omega 6	10	1,2	1,0
Karbohidrat (g)	250	300	280
Serat (g)	23	28	27
Air (mL)	1650	1850	1850

Tabel 4.2. Angka Kecukupan vitamin yang dianjurkan (per orang/hari)

Kelompok Umur Zat Gizi	Usia 7-9 Tahun	Usia 10-12 Tahun	
		Laki-laki	Perempuan
Vitamin A (RE)	500	600	600
Vitamin D (mcg)	15	15	15
Vitamin E (mcg)	8	11	15
Vitamin K (mcg)	25	35	35
Vitamin B1 (mg)	0,9	1,1	1,0
Vitamin B2 (mg)	0,9	1,3	1,0
Vitamin B3 (mg)	10	12	12
Vitamin B5 (Pantotenat) (mg)	4,0	5,0	5,0
Vitamin B6 (mg)	1,0	1,3	1,2
Folat (mcg)	300	400	400
Vitamin B12 (mcg)	2,0	3,5	3,5
Biotin (mcg)	12	20	20
Kolin (mg)	375	375	375
Vitamin C (mg)	45	50	50

Beberapa program pemerintah yang dijalankan dalam rangka menangani gizi anak sekolah adalah:

1) Kementerian Kesehatan

Kementerian Kesehatan sebagai insistusi yang paling strategis dalam melaksanakan program penanganan gizi anak sekolah. Selain menerbitkan berbagai peraturan, Kementerian Kesehatan juga membuat berbagai program untuk masyarakat diantaranya adalah Gerakan Masyarakat untuk Hidup Sehat (Germas) yang dimulai tahun 2016, sebagai program kesehatan masyarakat nasional yang menggunakan pendekatan multisektoral dengan melibatkan 18 kementerian dan lembaga. Salah satu dari enam kegiatan utama Germas adalah

penyediaan makanan sehat dan akselerasi perbaikan gizi. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2016, tentang Standar Produk Suplementasi Gizi, pemberian makanan tambahan pada anak usia sekolah dasar diperlukan dalam rangka meningkatkan asupan gizi untuk menunjang kebutuhan gizi selama di sekolah.

Standar makanan tambahan untuk anak usia sekolah dasar dengan kategori kurus harus memenuhi:

1. Kandungan tertentu dengan zat gizi yang dikandung makanan tambahan dihitung dalam 100 g produk berupa Produk berbentuk biskuit yang terbuat dari terigu, lemak nabati tanpa hidrogenasi, sukrosa, susu, dan diperkaya dengan vitamin dan mineral, dengan atau tanpa penambahan Bahan Tambahan Pangan (BTP) sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Semua bahan yang digunakan harus bermutu, bersih, aman, dan sesuai untuk dikonsumsi anak usia sekolah dasar, bahan tambahan
2. Mengandung Bahan Tambahan Pangan (BTP) yang sesuai dengan peraturan perundang-undangan, dimana pewarna sintetik, pengawet, dan pemanis buatan tidak boleh dipergunakan.
3. Produk harus memenuhi batas cemaran mikrobial, logam berat dan cemaran lain sesuai peraturan perundang-undangan
4. Pengolahan produk menggunakan teknologi industri guna memperoleh produk berkualitas dan harus dilakukan dengan menerapkan cara produksi pangan olahan yang baik sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
5. Produk harus dikemas sedemikian rupa untuk mempertahankan kualitas, keamanan, dan kemanfaatan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Ketentuan lain yang harus dicantumkan pada label sebagai berikut:
 - a. Peruntukan produk: “makanan tambahan untuk anak usia sekolah dasar dengan kategori kurus”
 - b. Takaran saji dan anjuran konsumsi sehari, sesuai dengan pedoman yang ditetapkan oleh Menteri.

2) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Di bidang Pendidikan, dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) pasal 3, tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Salah satu program Kemdikbud dalam melaksanakannya adalah dengan membuat Program Gizi Anak Sekolah (ProGas) yang dirintis dari tahun 2011 dan dicanangkan pada tahun 2016 yang bertujuan untuk melakukan intervensi pemberian asupan gizi kepada siswa SD (usia 4-12 tahun) yang terindikasi mengalami kekurangan gizi, protein dan mempunyai frekuensi makan kurang dari tiga kali sehari. Selain itu program juga menyasar anak sekolah yang tidak sarapan dan tinggal di wilayah dalam kategori rentan/rawan pangan. Pada tahun 2017 Pro-GAS sudah dilaksanakan di 5 propinsi pada 563 sekolah dasar dan meliputi 100.000 siswa dan meningkat cakupannya pada tahun 2019 di 39 kabupaten. Selain itu Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan juga menerbitkan Buku Pedoman dan Kumpulan Rencana Ajar untuk Guru Sekolah Dasar dan yang sederajat “Gizi dan Kesehatan Anak Usia Sekolah Dasar’ bekerja sama dengan SEAMEO RECFON sebagai upaya dalam rangka meningkatkan kapasitas sumber daya manusia dalam bidang pangan dan gizi melalui Program Gizi untuk Pestasi, dimana anak usia sekolah dan remaja menjadi prioritas pendidikan para guru sebagai mitra penyampai pesan-pesan gizi dan kesehatan di sekolah.

3) Kementerian PPN/Bappenas

Terkait hal tersebut melalui Undang-Undang nomor 17 tahun 2007 mengenai Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2005-2025, kesejahteraan rakyat terus meningkat ditunjukkan oleh membaiknya berbagai indikator pembangunan sumber daya manusia, antara lain meningkatnya derajat kesehatan dan status gizi masyarakat. Pengurangan Beban Ganda Masalah Gizi membutuhkan

peraturan pemerintah untuk ditegakkan serta mengendalikan penjualan makanan dan minuman yang tidak sehat di sekolah, iklan untuk anak-anak dan juga label makanan (Kementerian PPN/Bappenas, 2019). Perbaikan gizi yang berkelanjutan dan signifikan memerlukan pendekatan multisektoral baik yang terkait langsung dengan asupan dan kesehatan (intervensi spesifik) maupun terkait dengan sosial ekonomi, infrastruktur, perilaku, ketahanan pangan dan lain sebagainya (intervensi sensitif). (Kementerian PPN/Bappenas, 2019)

Intervensi Program untuk Menanggulangi Beban Ganda Masalah Gizi untuk anak usia 5-18 tahun meliputi:

- 1) Program gizi spesifik:
 - Berbasis sekolah.
 - Menyediakan makanan sehat.
 - Promosi dan penyediaan Latihan fisik harian.
 - Pemberian Tablet Tambah Darah mingguan/obat cacing.
- 2) Program gizi sensitif
 - Tidak ada mesin penjual otomatis atau penjualan makanan cepat saji di sekolah.
 - Tidak ada iklan makanan yang ditujukan untuk anak-anak.

Sedangkan lima kebijakan untuk mencapai indikator dan target dalam meningkatkan gizi masyarakat yang dilaksanakan dalam RPJMN 2020-2024 yang perlu dilakukan oleh Pemerintah Indonesia:

1. Menetapkan regulasi untuk meningkatkan komitmen, implementasi, dan alokasi anggaran percepatan perbaikan gizi di tingkat pusat dan daerah.
 - Melakukan advokasi kepada pengambil kebijakan di tingkat pusat dan daerah tentang pentingnya menyelaraskan target, indikator, dan strategi percepatan perbaikan gizi dengan dasar RPJMN ke dalam dokumen perencanaan.
 - Memperkuat regulasi untuk menjamin keselarasan intervensi percepatan perbaikan gizi di tingkat pusat dan daerah.

- Mengembangkan anggaran dan sistem pertanggungjawaban yang terstandar untuk percepatan perbaikan gizi di tingkat pusat dan daerah sehingga mempermudah proses penilaian kinerja anggaran.
2. Meningkatkan akses dan kualitas pelayanan gizi
- Merevisi SPM dan rencana sektor kesehatan untuk memastikan pemenuhan kebutuhan sumber daya dan implementasi semua intervensi gizi spesifik esensial.
 - Meningkatkan kapasitas dan keterampilan ahli gizi dan tenaga kesehatan untuk memberikan pelayanan untuk mengatasi Beban Ganda Masalah Gizi dan memastikan setiap puskesmas memenuhi kecukupan jumlah ahli gizi.
 - Memperkuat peraturan untuk mengontrol pemasaran dan produksi makanan dan minuman yang mengandung tinggi lemak, gula dan garam, dan produk makanan bayi dan anak.
 - Memperkuat sistem pengadaan dan suplai produk gizi untuk memastikan efisiensi dalam pemenuhan kebutuhan bagi kelompok sasaran.
 - Mengembangkan dan memperkuat program yang mendukung peningkatan kesehatan dan gizi untuk kelompok remaja dan wanita usia subur.
 - Kementerian Kesehatan menyusun kebijakan mengatasi obesitas secara komprehensif yang mencakup pencegahan dan penatalaksanaan.
3. Meningkatkan kampanye, advokasi dan komunikasi perubahan perilaku untuk perbaikan gizi
- Melibatkan semua komponen masyarakat dan pemangku kepentingan seperti organisasi dan kelompok keagamaan, dunia usaha, akademisi dan organisasi profesi, Lembaga donor dan mitra pembangunan dalam meningkatkan kesadaran

tentang gizi dan penanggulangan BGG dan manfaat ekonomi dan kesehatan yang diperoleh dari gizi yang lebih baik.

- Mengembangkan strategi kampanye, advokasi dan komunikasi antar pribadi dengan menggunakan pesan dan saluran yang jelas dan menarik sesuai kelompok umur, yang dapat dipakai oleh semua kementerian/lembaga dan semua pihak terkait untuk disebarluaskan melalui saluran komunikasi yang inovatif.
4. Membangun sistem informasi dan bukti terkait gizi untuk menyediakan sumber data yang kredibel dan tepat waktu yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.
- Revitalisasi sistem informasi gizi untuk yang memungkinkan tersedianya data dan informasi indikator gizi-spesifik dan gizi-sensitif yang dapat dianalisis dan dikomunikasikan secara teratur dalam format yang jelas.
 - Membangun kapasitas pembuat kebijakan dan perencana di tingkat daerah dalam menggunakan informasi untuk perencanaan, pemrograman dan pemantauan di daerah.
 - Penyusunan agenda riset gizi secara komprehensif melalui pengkajian terhadap kesenjangan dalam hal pengetahuan dan bukti terkait gizi dengan melibatkan perguruan tinggi, Lembaga penelitian, organisasi profesi dan lembaga swadaya masyarakat.
5. Memperluas keterlibatan multisektor untuk mempercepat perbaikan gizi.
- Memperkuat peran multisektor dengan identifikasi dan memperjelas program-program multisektor yang berkontribusi untuk mengatasi BGG.
 - Memetakan kebijakan dan sumber daya yang tersedia, dan mengidentifikasi dukungan yang diperlukan untuk semua sektor utama untuk mengimplementasikan program-program prioritas gizi sensitif, termasuk pemanfaatan wadah yang

sudah ada untuk pemberdayaan masyarakat seperti posyandu dan UKBM lainnya.

- Menyelaraskan target program multisektor di wilayah geografis dan rumah tangga prioritas.
- Memperkuat sistem koordinasi dan komunikasi untuk sinergi kegiatan antara sektor-sektor utama di tingkat nasional dan subnasional termasuk di dalamnya sektor nonpemerintah, tentang gizi dan peran/dukungan yang diperlukan dari masing-masing sektor untuk memastikan sasaran menerima secara lengkap intervensi yang dibutuhkan untuk perbaikan gizi.
- Memperkuat peraturan untuk mempercepat perbaikan gizi di berbagai sektor seperti implementasi fortifikasi makanan, perlindungan anak untuk mencegah pernikahan anak, integrasi pesan kunci tentang gizi ke dalam kurikulum/bahan PAUD dan keluarga berencana.

4) Kementerian Pertanian

Program Pangan Beragam, Bergizi Seimbang, dan Aman (B2SA) juga menjadi perhatian di Kementerian Pertanian, Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 12/KPTS/KN.210/K/02/2016 tentang Petunjuk Teknis Gerakan percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan tahun 2016. Gerakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan (P2KP) Berbasis Sumber Daya Lokal diimplementasikan melalui kegiatan:

- Optimalisasi Pemanfaatan Pekarangan melalui konsep Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL).
- Model Pengembangan Pangan Pokok Lokal (MP3L).
- Sosialisasi dan Promosi P2KP.

Melalui tiga kegiatan besar ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas konsumsi pangan masyarakat untuk membentuk pola konsumsi pangan yang baik.

5) Badan Pengawas Obat dan Makanan

Badan Pengawas Obat dan Makanan merupakan salah satu institusi yang mempunyai peran yang strategis dalam pengawasan dan membangun kondisi yang erat kaitannya dengan keamanan pangan dan pencapaian gizi seimbang pada anak sekolah. Aksi Nasional Pangan Jajanan Anak Sekolah atau PJAS merupakan program BPOM yang dicanangkan tahun 2011 bertujuan untuk meningkatkan keamanan, mutu, dan gizi anak sekolah melalui kemandirian komunitas sekolah. Aksi Nasional PJAS ini dilakukan dengan cara kampanye, *road show*, penyuluhan dan bimbingan ke berbagai Sekolah Dasar di tanah air mengenai pangan jajanan sehat. Sampai saat ini sudah lebih dari 160 kabupaten di 32 provinsi, menerima program ini. Tahun 2013, BPOM mengeluarkan Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah untuk Pencapaian Gizi Seimbang bagi Pengawas dan/atau Penyuluh. Pedoman ini berisi tentang kebutuhan gizi anak sekolah (sumber makanan dan jumlah zat gizi yang dibutuhkan), pesan gizi seimbang untuk anak sekolah, serta cara memilih pangan dan PJAS yang sesuai dalam rangka pencapaian gizi seimbang anak sekolah. Gizi seimbang adalah susunan makanan sehari-hari yang mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh yaitu jenis kelamin, umur dan status kesehatan. Gizi seimbang bagi anak sekolah dipenuhi setiap hari dengan makanan yang beraneka ragam. Perubahan komposisi tubuh dan peningkatan aktivitas fisik anak sekolah memerlukan asupan gizi seimbang. Secara umum menu makanan yang seimbang dengan komposisi energi dari karbohidrat 50% - 65%, protein 10% - 20%, dan lemak 20% - 30% (Pedoman PJAS, 2013).

Berbagai program-program di atas jika dilakukan secara berkesinambungan akan berdampak nyata dalam penyelesaian masalah gizi pada anak sekolah sehingga tidak ada lagi anak yang kekurangan gizi, hidup dalam kemiskinan apalagi sampai meninggal. Peran serta seluruh masyarakat sangat berperan dalam keberhasilan setiap program yang diinisiasi oleh pemerintah. Evaluasi juga diperlukan untuk bisa

mengetahui efektivitas setiap program dan diharapkan semua program diatas dapat berhasil dan tepat sasaran.

Daftar Pustaka

- Almatsier, S. 2010. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Direktorat SPP, Deputi III, Badan POM RI, 2013. Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah untuk Pencapaian Gizi Seimbang bagi Pengawas dan/atau Penyuluh. Direktorat Standardisasi Produk Pangan, Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya, Badan Pengawas Obat dan Makanan RI.
- Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) no. 02 tahun 2020 tentang Antropometri.
- PMK 28 tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia.
- PMK 51 tahun 2016 tentang Pemberian Makanan Tambahan (PMT) bagi balita.
- Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia. Nomor 12/KPTS/KN.210/K/02/2016 tentang Petunjuk Teknis Gerakan Percepatan Penganekaragaman Konsumsi Pangan Tahun 2016.
- Wiradnani, L.U, Indriya L.P, Maya R., Siti N, Nurjanatun, Judhiastuty F, Evi E dan Dwi, N.I. 2019. Buku Pedoman dan Kumpulan Rencana Ajar untuk Guru Sekolah Dasar dan yang sederajat “Gizi dan Kesehatan Anak Usia Sekolah Dasar”. South Asian Ministerrrs of Education Organixzation Regional Center for Food and Nutrition (SEAMEO RECFON), Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan repubik Indonesia.
- Majalah Jendela-BKLM Kemendikbud. Program Gizi Anak Sekolah untuk Generasi Sehat, Cerdas, Produktif, dan Kompetitif. Edisi 53/Juni 2021 <https://jendela.kemdikbud.go.id/v2/fokus/detail/program-gizi-anak-sekolah-untuk-generasi-sehat-cerdas-produktif-dan-kompetitif>.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2007 tentang Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional Tahun 2005-2025.

Watson, F, Minarto, Sri S, Jee, H.R, Ardiani, K.M. 2019. Pembangunan Gizi Indonesia-Kajian Sektor Kesehatan. Direktorat Kesehatan dan Gizi Masyarakat Kedeoutian Pembangunan Manusia, Masyarakat dan Kebudayaan, Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional/ Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.

BAB 5

PERAN PERGURUAN TINGGI DALAM PENANGANAN MASALAH GIZI DI INDONESIA

Nanik Suhartatik

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan
Universitas Slamet Riyadi Surakarta, Jl. Sumpah Pemuda 18 Joglo
Surakarta, Indonesia 57136

1. Pendahuluan

Perguruan tinggi merupakan lembaga tempat terjadinya transfer dan pengembangan ilmu dan teknologi. Melalui kegiatan tridharmanya, perguruan tinggi mempunyai kegiatan-kegiatan yang mampu menunjang pemecahan permasalahan gizi di masyarakat. Perguruan tinggi juga mempunyai lembaga yang mampu menunjang kegiatan pemberdayaan masyarakat seperti lembaga penelitian dan pengabdian kepada masyarakat (LPPM). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan sebagai lembaga yang menaungi perguruan tinggi menyampaikan kewajiban untuk menunjang proses pembangunan.

Perguruan tinggi merupakan tempat dimana ilmu dikembangkan sehingga siap untuk diaplikasikan ke masyarakat. Permasalahan yang saat ini muncul adalah karena PT dianggap layaknya menara yang menjulang tinggi sehingga tidak dapat dijangkau atau digapai oleh masyarakat sekitarnya. Begitu tingginya ilmu yang dihasilkan oleh PT dengan prestasi atau bahkan reputasi yang menjulang tinggi namun ternyata, hasil pengembangan keilmuan tersebut, tidak mampu menyelesaikan permasalahan yang terjadi di masyarakat.

Pemerintah pusat melalui surat edarannya dan juga melalui program-programnya saat ini telah banyak yang diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan, selain juga lebih diarahkan pada pemecahan masalah di masyarakat. Tidak lupa juga pemerintah mengarahkan adanya program yang akan mendekatkan

antara pemerintah, pelaku di bidang industri, dan juga PT Sebagai contoh adalah program kampus merdeka yang dikuatkan dengan keluarnya Permendikbud No. 754 tahun 2020 tentang Indikator Kinerja Utama. Universitas dianggap berprestasi atau berkinerja baik jika mampu memenuhi indikator kinerja utama yang ditetapkan melalui peraturan Menteri tersebut.

Selain itu, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan juga mencanangkan program kampus merdeka, suatu konsep yang memberi kebebasan bagi mahasiswa untuk belajar, untuk menentukan bagaimana mahasiswa akan meningkatkan keterampilan dan pengetahuannya sesuai minat dan bakat. Mahasiswa difasilitasi untuk belajar dimanapun dia inginkan dan diberi kesempatan untuk belajar selama 3 semester di luar kampus. Program-program yang terdapat dalam kampus merdeka memungkinkan bagi perguruan tinggi untuk terjun ke masyarakat dengan kegiatan kampus merdeka, di antaranya adalah proyek desa, kampus mengajar, KKN tematik, dan kegiatan magang di instansi pemerintah. Melalui kegiatan ini, kementerian Pendidikan berharap bahwa kegiatan praktik di lapangan akan dikonversi ke mata kuliah, belajar dan memperluas jaringan melalui pembelajaran di lapangan, dan menimba ilmu secara langsung di mitra berkualitas dan terkemuka.

Dengan adanya konversi SKS ke dalam mata kuliah ini, kegiatan belajar mahasiswa di lapangan bisa lebih terarah dan sistematis. Selain itu juga memberi manfaat kepada masyarakat karena mahasiswa langsung terjun ke masyarakat dan membantu permasalahan-permasalahan yang ada di lapangan. Sebagai contohnya adalah penanganan stunting yang sedang menjadi fokus penyelesaian di Indonesia. Selain membantu mengatasi stunting, mahasiswa melalui pendampingan dosen, mampu meningkatkan kesadaran pemerintah setempat bahwa stunting bukan hanya masalah Kesehatan saja, namun juga akan berpengaruh terhadap ketercapaian pembangunan jangka panjang. Masa pandemic Covid 19 juga mengakibatkan terjadinya kemiskinan, dimana kemiskinan merupakan akar dari beberapa permasalahan di bidang kesehatan.

Agil Dhiemitra Aulia Dewi (Dosen PS Gizi Universitas Aisyiyah Yogyakarta) menyampaikan dalam paparannya bahwa PT melalui

implementasinya dalam kegiatan tridharma berperan dalam hal peningkatan kompetensi profesi calon ahli gizi dan PT dapat digunakan sebagai rujukan dalam pemecahan permasalahan didasarkan pada hasil penelitian. Paparan ini disampaikan dalam kegiatan seminar Nasional “*Breastfeeding: Foundation of Life*, 11 Agustus 2018). Kegiatan dapat diimplementasikan berupa pendampingan terhadap masyarakat yang mengalami permasalahan gizi dengan konsep 1 orang penderita, 1 mahasiswa.

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam upaya menyelesaikan masalah gizi di Indonesia yang dilakukan oleh Perguruan Tinggi akan dijabarkan sesuai dengan kegiatan dalam tridharma PT.

2. Peran PT dalam penanganan masalah gizi di Indonesia

- Pendidikan

Perguruan tinggi wajib menerapkan proses pembelajaran dengan metode *problem based learning* (PBL) atau *cased based learning*. Hal ini tertuang secara implisit pada Permendikbud no. 754 tahun 2020 tentang IKU 7 tentang pembelajaran yang partisipatif dan inovatif. Metode pembelajaran ini memungkinkan mahasiswa untuk belajar menerapkan ilmunya secara langsung di lapangan. PBL memiliki karakteristik sebagai berikut (Zadugisti, 2010):

- Memulai belajar dari suatu masalah.
- Memastikan bahwa masalah yang diberikan berhubungan dengan dunia nyata mahasiswa.
- Mengorganisasikan pelajaran di seputar masalah, bukan di seputar disiplin ilmu.
- Memberikan tanggung jawab yang besar kepada mahasiswa dalam membentuk dan menjalankan proses pembelajaran secara langsung.
- Menggunakan kelompok kecil.
- Menuntut mahasiswa untuk mendemonstrasikan apa yang telah dipelajari dalam suatu bentuk produk atau kinerja.

Kasus penyelesaian masalah kesehatan, contoh kegiatan pembelajaran yang dilakukan di masyarakat adalah pendampingan penderita dengan skema 1 orang penderita 1 mahasiswa. Dalam teknik pembelajaran ini, mahasiswa diwajibkan mendampingi orang yang mempunyai masalah gizi. Masyarakat yang didampingi adalah orang dengan golongan tertentu, misalnya lansia, ibu hamil, ibu menyusui, balita, kurang gizi, malnutrisi, atau seseorang yang mengalami obesitas. Pendampingan juga dilakukan pada penderita suatu penyakit yang terpaksa mengatur konsumsinya, seperti diabetes melitus, *stroke*, asam urat tinggi, hipertensi, dan penyakit degeneratif lainnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Purnamaningrum dan Rahmawati, 2014) terbukti bahwa memang teknik pembelajaran ini lebih efektif dalam upaya meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diberikan. Selain materi perkuliahan, nilai tambah yang bisa diperoleh dari kegiatan PBL adalah meningkatnya kemampuan mahasiswa dalam melakukan interaksi dengan masyarakat, mempelajari teknik komunikasi yang efektif, dan juga meningkatkan tingkat kepercayaan diri mahasiswa ketika akan bekerja nantinya. Secara umum, mahasiswa akan mengalami peningkatan profesionalitasnya dalam pekerjaan.

Manfaat lain dari kegiatan ini adalah meningkatnya pemahaman masyarakat tentang pentingnya kesehatan reproduksi. Permasalahan yang selama ini ditemui tenaga kesehatan adalah meningkatnya kesadaran masyarakat tentang pentingnya kesehatan. Kesehatan dan kesejahteraan masyarakat merupakan salah satu bidang yang tercermin dalam bidang strategis proses pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*, SDGs). Negara yang maju adalah negara yang mampu menjaga kesehatan penduduknya. Terlebih lagi dalam Undang-undang Republik Indonesia no. 36 tahun 2009 tertera bahwa kesehatan rakyat Indonesia merupakan *asset*.

Metode pembelajaran *case based learning* dengan sistem 1 pasien untuk 1 mahasiswa sesuai untuk dilaksanakan di program

studi ilmu gizi atau kesehatan masyarakat. Untuk program studi lain, bisa dicontohkan sebagai berikut:

1. Teknologi Pangan

Desain atau formulasi makanan untuk seseorang dengan status gizi tertentu. Misalnya untuk anak yang kekurangan kalsium atau zat besi, dibuatkan makanan atau cemilan yang kaya akan kalsium dan zat besi, kemudian untuk ibu hamil bisa dibuatkan cemilan tinggi vitamin A dan asam folat yang akan membantu perkembangan janin dan menjaga supaya kondisi gizi ibu hamil bisa terjaga.

2. Agronomi

Budidaya tanaman sehat untuk meningkatkan asupan gizi keluarga. Masing-masing wilayah mempunyai karakter iklim dan cuaca yang berbeda-beda sehingga tanaman yang cocok juga akan menyesuaikan iklim setempat. Melalui proses pembelajaran, mahasiswa bisa dibekali ilmu untuk bertanam di lahan pekarangan dan menghasilkan.

3. Komunikasi

Mahasiswa bisa diberi tugas untuk membuat media komunikasi yang efektif kepada khalayak sasaran. Target operasi untuk promosi kesehatan bervariasi, meliputi anak-anak, remaja, ibu hamil, ibu menyusui, orang dewasa, dan juga kader-kader posyandu. Masing-masing kelompok bisa jadi membutuhkan media komunikasi yang berbeda.

4. Kependidikan

Mahasiswa bisa diarahkan untuk mendesain metode pembelajaran yang tepat untuk memberikan edukasi gizi atau pangan kepada anak sesuai dengan usianya. Misalnya untuk anak usia sekolah dasar, menggunakan poster, pamflet, atau melalui kegiatan mewarnai untuk pendidikan anak usia dini. Mahasiswa juga bisa diarahkan untuk membuat materi pembelajaran buat anak usia sekolah untuk pangan sehat.

5. Desain grafis

Mahasiswa bisa diarahkan untuk membuat media atau kartun atau video animasi untuk meningkatkan pemahaman anak terhadap pangan sehat.

- Penelitian

Peran perguruan tinggi dalam kegiatan penelitian yang berhubungan dengan status gizi masyarakat Indonesia tergolong sangat besar. Perguruan tinggi melalui Kementerian Riset dan Teknologi dalam Rencana Induk Riset Nasional 2017-2045 menyatakan ada 8 fokus penelitian, yaitu:

1. Pangan.
2. Energi.
3. Kesehatan.
4. Transportasi.
5. Produk Rekayasa Keteknikan.
6. Hankam.
7. Kemaritiman.
8. Sosial Humaniora.

Delapan fokus penelitian tersebut, ada 2 fokus bidang yang berhubungan dengan status gizi masyarakat. Hasil-hasil penelitian bidang kesehatan dan pangan dapat diakses melalui publikasi-publikasi ilmiah. Riset bidang kesehatan, seperti tertuang dalam RIRN 2017-2045 (Ristek, 2018), difokuskan kepada seluruh bidang dan proses untuk mendukung peningkatan harapan hidup dan kualitas kesehatan masyarakat. Bidang riset meliputi penelitian dan pengembangan solusi masalah kesehatan, peningkatan kualitas hidup masyarakat, dan manufaktur kesehatan. Untuk daftar jurnal-jurnal terakreditasi bidang kesehatan dan pangan dapat diakses melalui laman: <https://sinta.kemdikbud.go.id/journals>. Penelitian dapat dilakukan baik oleh dosen, mahasiswa atau kolaborasi antara keduanya. Selain menggunakan sumber dana dari pemerintah, masing-masing PT guna mengalokasikan sebagian dananya untuk

mendanai penelitian sehingga mau tidak mau, PT pasti melakukan kegiatan ini.

- Pemberdayaan masyarakat

Kegiatan pemberdayaan kepada masyarakat merupakan tindak lanjut dari 2 kegiatan sebelumnya, yaitu pendidikan dan penelitian. Hal ini dilakukan semata karena tidak ingin kegiatan pengembangan ilmu pengetahuan, berhenti hanya di PT saja. Salah satu program andalan kementerian riset dan perguruan tinggi tahun 2022 adalah kedaireka melalui kegiatan yang disebut sebagai *matching fund*. Suatu kegiatan pendanaan dari kementerian untuk mendanai kegiatan yang dilakukan oleh perguruan tinggi bersama dengan industri dalam menyelesaikan permasalahan yang ada di masyarakat.

Salah satu bidang penyelesaian yang menjadi fokus dalam kegiatan *matching fund* adalah masalah *stunting*. *Stunting* menjadi pokok penting dalam penyelesaian, karena anak penderita *stunting* akan menimbulkan masalah di kemudian hari. Di masa depan, anak penderita *stunting* tidak akan mampu berkompetisi dengan anak yang lain. Anak dengan kondisi *stunting* akan berakibat pada tingginya pengangguran, dan meningkatnya angka kemiskinan. Terlebih lagi dengan adanya masa pandemi Covid19 yang juga mengubah pola hidup, gaya hidup, serta menghantam perekonomian beberapa keluarga. Perubahan ini juga berujung pada semakin meningkatnya jumlah penderita *stunting*. Sebagai gambaran, jumlah anak penderita *stunting* di Kelurahan Mojosongo, tahun 2019 di bawah angka 10, dan sekarang setelah pandemic meningkat menjadi 167 anak (Data penimbangan massal Bulan April 2022). Untuk itu, tidak salah kementerian turut membantu pemerintah dalam penyelesaian *stunting* melalui program *matching fund*.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat bisa dilakukan sebagai perseorangan (peneliti atau pengabdian) ataupun secara melembaga, seperti melalui program KKN (kuliah kerja nyata) tematik atau melalui proyek desa, atau melalui program hibah institusi yang lain.

3. Penutup

Peran perguruan tinggi dalam menangani permasalahan gizi yang terjadi di Indonesia cukup besar, mulai dari kegiatan pendidikan, penelitian, hingga ke dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Kegiatan bisa dilakukan oleh dosen maupun mahasiswa, baik secara perseorangan sebagai dosen pengampu mata kuliah, peneliti, maupun secara institusi. Pemerintah juga percaya bahwa kegiatan yang dilakukan oleh PT banyak membantu dalam pencapaian indikator pencapaian pembangunan.

Daftar Pustaka

- Purnamaningrum, Y., & Rahmawati, A. (2014). Pengaruh metode problem based learning terhadap pengetahuan mahasiswa dalam pembelajaran mata kuliah kesehatan reproduksi. *Proceeding Seminar Kesehatan Mewujudkan Yogyakarta Sebagai Kota Industri Riset*, 184–193.
- Ristek. (2018). *Peraturan Presiden Republik Indonesia No.38 tahun 2018 tentang Rencana Induk Riset Nasional tahun 2017-2045*. 64, 1–34. [https://peraturan.bpk.go.id/Home/Download/65447/Perpres Nomor 38 Tahun 2018.pdf](https://peraturan.bpk.go.id/Home/Download/65447/Perpres%20Nomor%2038%20Tahun%202018.pdf)
- Zadugisti, E. (2010). PROBLEM-BASED LEARNING (Konsep Ideal Model Pembelajaran untuk Peningkatan Prestasi Belajar dan Motivasi Berprestasi). *Forum Tarbiyah*, 8, 181–191.

BAB 6

PANDUAN MAKANAN SEHAT UNTUK ANAK KURANG GIZI

**Febby J. Polnaya¹, Rachel Breemer¹, Syane Palijsama¹, La Ega¹,
Gilian Tetelepta¹, Priscillia Picauly¹, dan Natelda R. Timisela²**

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura,
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka Ambon 97233

²Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura,
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka Ambon 97233

Pendahuluan

Makanan yang mengandung nutrisi yang beragam dan dibutuhkan oleh tubuh disebut sebagai makanan sehat. Selain itu, dikemukakan juga bahwa makanan sehat adalah makanan dengan nilai gizi seimbang dan tubuh memerlukannya, seperti vitamin, mineral, karbohidrat, protein, serat, dan air (Oetoro, Parengkuan, and Parengkuan 2012). Tujuannya adalah agar kesehatan **tubuh dapat terjaga** dengan pertumbuhan optimal. Bersih, memiliki gizi yang baik dan seimbang merupakan syarat **makanan yang sehat**. Asupan makanan kurang zat gizi anak yang tidak optimal dapat menyebabkan anak kekurangan gizi.

Kekurangan gizi merupakan kondisi ketika **anak** tidak menerima nutrisi, mineral, dan kalori yang cukup untuk membantu perkembangan organ vital. Kondisi ini akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak. Kurang gizi pada anak merupakan masalah kesehatan global yang utama, yang menyebabkan morbiditas dan mortalitas, gangguan perkembangan intelektual dan kapasitas kerja, dan peningkatan risiko penyakit setelah dewasa (Yadika, Berawi, and Nasution 2019).

Makanan yang umumnya dikonsumsi oleh masyarakat dengan prevalensi malnutrisi yang tinggi sebagian besar terdiri dari makanan pokok kaya pati, seperti sereal (jagung, beras) atau umbi-umbian (singkong), tetapi dengan jumlah terbatas buah-buahan, sayuran, kacang-

kacangan, dan sedikit atau tidak ada makanan sumber hewani. Diet seperti itu memiliki kepadatan energi dan nutrisi yang rendah dan bioavailabilitas mineral yang rendah, dan akan mengakibatkan gangguan pertumbuhan, perkembangan, dan pertahanan terhadap infeksi. Anak kecil juga cenderung lebih sensitif terhadap efek antinutrisi, misalnya kadar fitat yang tinggi, yang mengganggu penyerapan beberapa mineral pembatas pertumbuhan, seperti seng. Bayi dan anak kecil sangat rentan terhadap gizi buruk karena memiliki kecepatan pertumbuhan yang tinggi serta kebutuhan energi dan zat gizi yang tinggi. Kecepatan pertumbuhan hingga usia sekitar 2 tahun sangat tinggi, dan juga selama periode ini otak mencapai hampir 90% dari ukuran orang dewasa.

Tujuan dari tinjauan ini adalah untuk mengidentifikasi makanan dan bahan yang tepat untuk mengobati anak-anak yang kekurangan gizi sedang. Makanan ini harus digunakan untuk membuat pola makan yang dapat memenuhi kebutuhan anak-anak yang kekurangan gizi sedang.

Kualitas gizi makanan

Kadar Air

Kandungan air pada makanan sangat berbeda, dari kandungan yang sangat tinggi pada makanan cair hingga kandungan yang sangat rendah pada makanan kering seperti biskuit. Makanan setengah cair atau makanan yang diberi makan dengan sendok, seperti bubur, penting dalam makanan bayi dan anak kecil. Kadar air merupakan penentu penting dari karakteristik penting seperti kepadatan energi dan viskositas. Kandungan air yang tinggi dalam makanan mengurangi kepadatan energi dan meningkatkan sebagian besar makanan, dan jika kadar air terlalu tinggi, itu akan mempengaruhi asupan energi secara negatif. Sebaliknya, kadar air yang rendah akan meningkatkan kekentalan makanan dan dapat mempersulit anak-anak untuk makan.

Jika diberikan makanan dengan kadar air rendah, seperti biskuit, kebutuhan air harus dipenuhi dengan cara lain, yaitu melalui minuman. Jika anak minum air yang tidak dimasak, risiko infeksi dari air yang terkontaminasi meningkat, jika dibandingkan dengan situasi di mana anak

akan menerima air dalam makanan yang direbus atau dipanaskan, asalkan makanan diberikan segera setelah persiapan dan tidak terkontaminasi sebelumnya. konsumsi. Seperti yang ditunjukkan dalam *review* oleh Golden, sangat penting bahwa kebutuhan air terpenuhi pada anak-anak yang kekurangan gizi, karena mereka memiliki kemampuan yang berkurang untuk mengkonsentrasikan urin (Golden 2009).

Makronutrien

Protein

Kandungan dan kualitas protein makanan sangat penting dalam pengobatan anak-anak yang kekurangan gizi. Jika konten, kualitas, atau ketersediaan terlalu rendah, akan membatasi pertumbuhan dan dengan demikian pemulihan. Jika asupan di atas kebutuhan, kelebihan protein akan dimetabolisme menjadi energi, yang bukan merupakan proses hemat energi. Surplus juga akan menghasilkan urea, menambah beban zat terlarut ginjal, yang merupakan masalah pada anak-anak kurang gizi (Golden 2009). Selain itu, terlalu banyak protein mungkin berdampak negatif pada nafsu makan (Prentice 2005), yang terutama berbahaya pada anak-anak kurang gizi yang menjalani perawatan. Pada malnutrisi berat, asupan protein yang tinggi dapat mengganggu fungsi hati (Golden 2009), tetapi sampai sejauh mana kasus malnutrisi sedang tidak diketahui. Protein, terutama jika berasal dari sumber hewani, biasanya merupakan bahan makanan yang mahal, yang merupakan alasan lain untuk tidak menyediakan kelebihan protein.

Lemak

Kandungan lemak

Lemak merupakan sumber energi yang penting bagi bayi dan anak kecil. Kandungan lemak susu manusia tinggi, dengan sekitar 50% energi berasal dari lemak, menunjukkan bahwa kebutuhan lemak tinggi pada awal kehidupan. Setelah pengenalan makanan pendamping, kandungan lemak dari makanan menurun, tetapi saat ini tidak ada kesepakatan umum tentang tingkat optimal lemak dalam makanan pendamping dan dalam makanan

untuk anak kecil. Beberapa rekomendasi dari negara-negara berpenghasilan tinggi telah menyatakan bahwa tidak boleh ada pembatasan asupan lemak selama tahun-tahun pertama kehidupan, tanpa memberikan tingkat minimum (Michaelsen and Jørgensen 1995). Untuk makanan pendamping ASI pada anak yang tidak malnutrisi, dianjurkan kadar 30 sampai 45 lemak E%, termasuk lemak dari ASI (Dewey and Brown 2003). Untuk makanan yang digunakan dalam keadaan darurat, kandungan lemak 30 sampai 40 E% telah direkomendasikan untuk makanan pendamping ASI (Refugees, Health, and Organization 2003). Dalam pedoman WHO untuk bayi dan anak kecil yang tidak disusui, jumlah lemak yang ditambahkan ke makanan, dengan target 30 lemak E% dalam makanan total, telah dihitung (Dewey, Cohen, and Rollins 2004). Jika diet tidak mengandung makanan sumber hewani, dianjurkan 10 sampai 20 g lemak atau minyak harus ditambahkan ke dalam makanan, sementara anak-anak dianjurkan makan makanan sumber hewani, termasuk susu murni, hanya boleh diberikan tambahan 5 g lemak atau minyak setiap hari, sama dengan satu sendok teh per hari.

Komposisi asam lemak dan kandungan asam lemak esensial

Selain memasok energi, lemak makanan memainkan peran penting dalam memungkinkan penyerapan vitamin yang larut dalam lemak dan pasokan asam lemak esensial yang memadai. Perbedaan antara sumber lemak sehubungan dengan penyerapan vitamin yang larut dalam lemak vitamin A, D, dan E tampaknya kecil. Sekitar 5 g lemak telah ditemukan dibutuhkan per makanan untuk menyediakan bioavailabilitas vitamin A yang baik. Penyerapan tampaknya agak ditingkatkan oleh lemak yang kaya akan asam oleat (C18:1), tetapi minyak lain mungkin hampir sama baiknya (Uauy, Mize, and Castillo-Duran 2000). Oleh karena itu, kami menganggap masalah asam lemak esensial sebagai paling relevan sehubungan dengan anak-anak kurang gizi.

Ada dua jenis asam lemak esensial, n-6 dan n-3 asam lemak tak jenuh ganda (PUFA), yang dalam sebagian besar diet disediakan oleh minyak nabati dalam bentuk asam linoleat (C18:2n-6) dan asam linolenat (C18:3n-3), masing-masing. Asam lemak esensial juga dapat dipasok dari daging dan

ikan dalam bentuk rantai panjangnya, asam arakidonat (C20:4n-6), asam eicosapentaenoic (C20:5n-3), dan asam dokosaheksaenoat (C22:6n-3).

Menurut Nordic Nutrition Recommendations [38], asupan lemak anak kecil (1 hingga 2 tahun) harus memiliki kualitas yang menyediakan 5 hingga 10 E% sebagai asam lemak esensial, termasuk setidaknya 1 E% n-3 PUFA dan memiliki rasio n-6 terhadap n-3 PUFA antara 3 dan 9. Kebutuhan asam lemak esensial diharapkan mengikuti kebutuhan energi, sehingga kebutuhan yang dinyatakan dalam berat asam lemak esensial diharapkan meningkat selama *fase refeeding*. Rekomendasi FAO/WHO dari tahun 1994 mencakup pernyataan umum bahwa rasio asam linoleat terhadap asam-linolenat dalam makanan harus antara 5 dan 10 (Food and Agriculture Organization and Organization 1994).

Komposisi lemak dari makanan

Makanan di sebagian besar negara berpenghasilan rendah sebagian besar terdiri dari makanan dasar yang stabil—sereal, polong-polongan, dan umbi-umbian. Umumnya, kandungan PUFA dalam makanan stabil ini rendah (kecuali kacang tanah dan kedelai). Makanan pokok sereal dan kacang tanah memiliki kandungan n-6 PUFA yang relatif tinggi dan hanya sejumlah kecil n-3 PUFA. Dengan demikian masuk akal bahwa kecenderungan umum di negara-negara berpenghasilan rendah adalah bahwa asupan makanan dari banyak anak-anak kurang gizi lebih dekat untuk memenuhi rekomendasi untuk n-6 PUFA daripada untuk n-3 PUFA, dan bahwa diet ini tidak memenuhi rekomendasi rasio n-6/n-3. Pengecualian dapat terjadi pada populasi di mana, misalnya, asupan ikan atau minyak kedelai tinggi. Hanya beberapa penelitian yang meneliti asupan makanan anak-anak di negara-negara berpenghasilan rendah sampai tingkat yang memungkinkan penilaian yang memadai tentang asupan asam lemak esensial. Sumber lemak terpenting pada anak-anak berusia 24 hingga 36 bulan adalah kacang tanah dan minyak kacang tanah, sereal, dan minyak sawit. Sumber-sumber ini ditemukan untuk memasok 4,6 E% asam linoleat, cukup sesuai dengan rekomendasi, tetapi hanya 0,13 E% asam-linolenat, memberikan rasio PUFA n-6/n-3 hampir 30 (Prentice

and Paul 2000); rasio ini jauh lebih tinggi dari 15, yang merupakan batas atas yang terlihat pada ASI di negara-negara Barat dan oleh karena itu juga merupakan batas atas dalam rekomendasi saat ini untuk bayi (Lauritzen *et al.* 2001; Prentice 2005). Namun, pada anak-anak Cina berusia 1 hingga 5 tahun dengan prevalensi *stunting* yang tinggi, asupan harian asam lemak esensial ditemukan rendah (3,3 E%) tetapi seimbang sehubungan dengan n-6/n-3 rasio PUFA (Barbarich *et al.* 2006).

Karbohidrat

- Gula sederhana

Makanan mono dan disakarida yang paling penting adalah glukosa, fruktosa, laktosa, dan sukrosa (gula). Gula ini adalah sumber energi yang baik dan biasanya akan meningkatkan kepadatan energi dari makanan. Sukrosa dapat ditambahkan pada makanan yang diberikan pada anak dengan malnutrisi sedang.

Laktosa terutama berasal dari susu dan produk susu. Maldigesti laktosa dan intoleransi lazim di banyak populasi di negara berpenghasilan rendah, tetapi gejalanya tidak umum sebelum usia 3 sampai 5 tahun, dan maldigesti laktosa tampaknya tidak menjadi masalah utama dalam pengobatan malnutrisi (Solomons *et al.* 1984). Bahkan jika malnutrisi memiliki efek negatif pada kandungan laktase usus, hasil positif dari pengobatan anak-anak malnutrisi berat dengan F100, yang mengandung sekitar 21 g laktosa per 100 g F100 kering, menunjukkan bahwa kandungan laktosa makanan yang diberikan kepada anak-anak dengan laktosa sedang malnutrisi tidak mungkin menjadi masalah. RUTF juga mengandung sejumlah besar laktosa (sekitar 12 g/100 g), yang tampaknya tidak menimbulkan masalah bila diberikan kepada anak-anak yang kekurangan gizi. Studi terhadap babi menunjukkan bahwa laktosa mungkin memiliki efek positif pada pertumbuhan; itu meningkatkan penyerapan kalsium dan kemungkinan memiliki efek luminal yang menguntungkan di usus (Mahan, Fastinger, and Peters 2004). ASI juga memiliki kandungan laktosa yang tinggi, dan diduga memiliki efek prebiotik, yaitu merangsang pertumbuhan flora usus

yang bermanfaat, karena sebagian laktosa akan masuk ke usus besar dan bertindak sebagai serat yang tidak dapat dicerna (Aggett *et al.* 2003). Laktosa meningkatkan penyerapan kalsium, magnesium, dan mungkin fosfor pada bayi (Ziegler and Fomon 1983). Namun, tidak ada bukti bahwa laktosa meningkatkan penyerapan kalsium pada orang dewasa (Nickel *et al.* 1996).

- **Pati**

Pati adalah polisakarida yang paling luas dalam makanan manusia. Sumber utamanya adalah makanan pokok seperti sereal, umbi-umbian, dan umbi-umbian. Makanan pokok dengan jumlah pati terbesar adalah jagung, tetapi gandum, beras, dan kentang juga memiliki kandungan pati yang tinggi. Pati disimpan sebagai amilosa dan amilopektin dalam granula pada umbi dan biji tanaman. Pati adalah karbohidrat polisakarida yang terdiri dari ikatan α -1-4 monomer glukosa. Sekitar 20% hingga 30% adalah amilosa, polimer glukosa linier, dan 70% hingga 80% sisanya adalah amilopektin, polimer bercabang. Rasio amilosa terhadap amilopektin bervariasi antara makanan; misalnya, beberapa varietas jagung mengandung lebih dari 50% amilosa, sedangkan varietas lain hampir tidak mengandung amilosa (Singh *et al.* 2003).

α -amilase adalah enzim pencernaan yang memecah pati menjadi maltosa dan dekstrin. Dekstrin adalah campuran polimer glukosa linier. Pati amilosa kurang mudah dicerna dibandingkan amilopektin. Maltodekstrin diserap secepat glukosa tetapi tidak memiliki rasa manis yang sama (Chronakis 1998).

Serat makanan

Tidak ada definisi serat makanan yang diterima secara universal. Definisi yang berguna dan diterima secara umum adalah bahwa serat makanan terdiri dari polisakarida nonpati seperti selulosa, hemiselulosa, pektin, α -glukan, getah tanaman, dan lendir. Dalam beberapa definisi serat makanan, komponen pati resisten seperti oligosakarida dan inulin dan

komponen nonkarbohidrat seperti lignin, lilin, dan kitin juga disertakan. Serat makanan juga disebut “karbohidrat yang tidak dapat dicerna,” terutama dalam kaitannya dengan efek fisiologis zat ini pada bayi dan anak kecil (Aggett *et al.* 2003).

Diet dengan kandungan tinggi serat makanan larut dapat menyebabkan perut kembung karena fermentasi yang relatif cepat di usus besar (Meance, Achour, and Briend 1999). Secara khusus, sekelompok oligosakarida, (-galaktosida, biasanya ditemukan dalam kacang-kacangan, dicerna di usus besar oleh bakteri, menghasilkan produksi asam lemak rantai pendek dan gas yang menyebabkan perut kembung.

Mineral dan vitamin

Semua mikronutrien sangat penting untuk fungsi normal proses biologis dan kesehatan manusia. Namun, dalam artikel ini, penekanannya adalah pada nutrisi yang penting untuk pertumbuhan dan yang ketersediaannya dipengaruhi oleh matriks makanan atau pengolahan makanan dan oleh karena itu dianggap sangat penting pada anak-anak dengan malnutrisi sedang.

Mineral

- Besi

Zat besi terlibat dalam banyak fungsi vital dalam tubuh manusia. Pertama, zat besi penting untuk transportasi oksigen. Selanjutnya, zat besi sangat penting untuk fungsi dan perkembangan otak, dan kekurangan zat besi yang parah dapat menyebabkan keterbelakangan perkembangan mental, yang mungkin tidak dapat diubah (Walker *et al.* 2007). Baru-baru ini, suplementasi zat besi pada anak-anak telah terbukti meningkatkan morbiditas dan kemungkinan kematian di antara individu yang tidak kekurangan zat besi di daerah endemis malaria (Iannotti *et al.* 2006; Sazawal *et al.* 2006). Kemungkinan efek berbahaya dari suplementasi zat besi berkaitan dengan formulasi dan jumlah zat besi yang lebih tinggi, dan dapat dibayangkan bahwa sumber makanan dari zat besi yang sangat tersedia tidak berbahaya.

Zat besi makanan hadir dalam makanan dalam dua bentuk utama: zat besi heme hanya dalam makanan yang berasal dari hewan (dengan jumlah tinggi dalam hati dan daging merah) dan zat besi nonheme dalam makanan hewani dan nabati, sebagian besar dalam bentuk besi. Penyerapan besi heme jauh lebih tinggi daripada penyerapan besi nonheme: sekitar 25% untuk besi heme dan kurang dari 10% untuk besi nonheme. Penyerapan zat besi juga dipengaruhi oleh kandungan zat besi total dalam makanan (kandungan zat besi yang lebih rendah meningkatkan efisiensi penyerapan) dan oleh status zat besi dan keadaan fisiologis individu (penyimpanan zat besi yang rendah dan kehamilan meningkatkan efisiensi penyerapan).

- **Seng**

Seng sangat penting untuk pertumbuhan, sintesis, dan pemeliharaan massa tubuh tanpa lemak dan fungsi kekebalan tubuh. Melalui posisinya dalam metaloenzim, seng memainkan peran utama dalam proses vital seperti sintesis asam nukleat, pencernaan dan sintesis protein, metabolisme karbohidrat, metabolisme tulang, transportasi oksigen, dan pertahanan antioksidan. Seng sering menjadi nutrisi pembatas pertumbuhan (nutrisi tipe II) dalam diet pada populasi dengan prevalensi malnutrisi yang tinggi (Golden 2009). Oleh karena itu, beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa suplementasi seng memiliki efek positif pada pertumbuhan linier (Brown *et al.* 2002). Tinjauan yang lebih baru tidak dapat menunjukkan efek yang signifikan, tetapi ini bisa jadi karena seng mungkin tidak menjadi nutrisi pembatas dalam semua penelitian yang termasuk dalam meta-analisis (Ramakrishnan, Nguyen, and Martorell 2009). Efek positif dari makanan sumber hewani pada pertumbuhan linier dalam banyak penelitian mungkin sebagian dijelaskan oleh defisiensi seng penghambat pertumbuhan yang meluas dan kandungan seng yang tinggi dan bioavailabilitas dalam makanan hewani. Dengan demikian, seng adalah nutrisi utama dalam makanan untuk anak-anak dengan malnutrisi sedang. Penyerapan seng ditingkatkan pada asupan diet rendah seng.

- Fosfor

Fosfor (atau fosfat) membentuk bagian dari fosfolipid, komponen fungsional penting dari membran sel, dan bagian dari senyawa fosfat berenergi tinggi seperti adenosin trifosfat (ATP) dan kreatin fosfat, molekul konservasi energi biologis yang penting untuk semua proses vital. Fosfor juga merupakan komponen penting dari hidroksiapatit, mineral tulang struktural utama. Defisiensi fosfor umum terjadi pada anak-anak yang kekurangan gizi, dan hipofosfatemia berat dikaitkan dengan peningkatan mortalitas pada kwashiorkor (Manary, Hart, and Whyte 1998), meskipun kausalitas belum ditunjukkan. Kekurangan fosfor juga cenderung menyebabkan perubahan tulang seperti rakhitis pada anak-anak yang kekurangan gizi (Golden 2009). Fosfor kemungkinan menjadi nutrisi pembatas dalam pengobatan anak-anak dengan malnutrisi sedang.

Penyerapan fosfor makanan tinggi (55% hingga 70%), relatif independen dari komposisi makanan, dan tampaknya tidak diatur ke atas pada asupan rendah. Produk susu, daging, unggas, telur, ikan, kacang-kacangan, dan kacang-kacangan umumnya merupakan sumber fosfor yang sangat tersedia. Namun, bentuk utama fosfor dari bahan tanaman adalah fitat, yang tahan terhadap pencernaan kecuali jika didegradasi secara enzimatis oleh fitase. Dengan demikian, fosfor dari fitat hanya diserap ke tingkat kecil dalam kondisi normal, dan fraksi fitat fosfor karena itu harus diabaikan dari perhitungan kebutuhan fosfor total (Golden 2009). Penyerapan fosfor makanan tinggi (55% hingga 70%), relatif independen dari komposisi makanan, dan tampaknya tidak diatur ke atas pada asupan rendah. Produk susu, daging, unggas, telur, ikan, kacang-kacangan, dan kacang-kacangan umumnya merupakan sumber fosfor yang sangat tersedia. Namun, bentuk utama fosfor dari bahan tanaman adalah fitat, yang tahan terhadap pencernaan kecuali jika didegradasi secara enzimatis oleh fitase. Dengan demikian, fosfor dari fitat hanya diserap ke tingkat kecil dalam kondisi normal, dan fraksi fitat fosfor karena itu harus diabaikan dari perhitungan kebutuhan fosfor total (Golden 2009).

- **Yodium**

Yodium merupakan konstituen penting dari hormon tiroid, yang merupakan komponen kunci dari perkembangan dan pertumbuhan. Kekurangan yodium menyebabkan gangguan mulai dari pembesaran kelenjar tiroid (gondok) hingga keterbelakangan mental dan bawaan yang parah (kretinisme). Risiko dan keparahan kretinisme ditentukan oleh defisiensi yodium selama kehidupan janin. Manifestasi defisiensi yodium yang lebih ringan, termasuk gangguan mental ringan pada masa kanak-kanak, dapat diperbaiki dengan suplementasi yodium. Sebagian besar makanan memiliki kandungan yodium yang rendah secara alami, karena kandungan yodiumnya bergantung pada kandungan yodium dalam tanah. Makanan laut, termasuk rumput laut, adalah sumber yodium yang baik. Produk susu juga merupakan sumber yang baik ketika pakan ternak diperkaya dengan yodium. Garam beryodium universal direkomendasikan sebagai satu-satunya cara yang efektif untuk mengendalikan defisiensi yodium, tetapi pemberian yodium dari garam pada anak-anak dengan malnutrisi sedang merupakan masalah, karena asupan garam harus dijaga tetap rendah pada anak-anak dengan malnutrisi sedang. Oleh karena itu, pilihan yang lebih baik adalah membentengi makanan lain dengan yodium. Pendekatan alternatif dalam situasi di mana makanan pelengkap yang diperkaya tidak tersedia adalah untuk memberikan bayi dan anak-anak dari usia 7 sampai 24 bulan dosis tahunan suplemen minyak beryodium (WHO 2007).

- **Selenium**

Kekurangan selenium lazim dan penting pada anak-anak dengan malnutrisi sedang. Selenium melindungi terhadap stres oksidatif, karena enzim antioksidan utama glutathione peroksidase bergantung pada selenium (Golden 2009). Kekurangan selenium tampaknya berperan dalam perkembangan kwashiorkor, dan prognosis penyakit tampaknya terkait dengan status selenium (Golden 2009). Makanan sumber nabati dan hewani mengandung selenium dalam beberapa bentuk berbeda, yang umumnya diserap dengan baik. Namun, kandungan selenium

dalam makanan nabati dan hewani sangat bergantung pada kandungan di dalam tanah. Oleh karena itu tidak mungkin untuk memberikan saran tentang makanan mana yang penting untuk memberikan asupan selenium yang cukup.

- **Kalium dan magnesium**

Anak-anak yang kekurangan gizi mungkin memiliki status kalium dan magnesium yang rendah, terutama jika mereka telah menjalani diet dengan sedikit makanan selain nasi atau gandum yang sangat halus dan menderita diare, yang meningkatkan hilangnya mineral ini (Golden 2009). Baik kalium dan magnesium adalah nutrisi pertumbuhan (tipe II), dan kekurangan memiliki pengaruh negatif pada pertumbuhan. Kekurangan kalium atau magnesium mengganggu pemanfaatan protein; defisiensi magnesium meningkatkan risiko pengembangan depleksi kalium, dan suplementasi dengan magnesium telah terbukti meningkatkan pemulihan dari malnutrisi (Golden 2009).

- **Vitamin**

Vitamin yang larut dalam air Tiamin. Tiamin memainkan peran sentral dalam metabolisme normal energi, terutama karbohidrat. Tiamin juga terlibat dalam fungsi saraf. Karena tubuh tidak memiliki kapasitas penyimpanan untuk tiamin, itu perlu menjadi bagian dari makanan sehari-hari. Tiamin didistribusikan secara luas dalam makanan. Sereal gandum utuh, daging, dan ikan adalah sumber yang kaya, sedangkan sereal yang sangat halus seperti beras yang dipoles adalah sumber tiamin yang buruk. Dengan demikian, diet monoton berdasarkan sereal yang sangat halus dikaitkan dengan risiko tinggi kekurangan tiamin.

Vitamin B12. Vitamin B12 adalah nama generik untuk sekelompok senyawa yang disebut cobalamins. Vitamin B12 sangat penting untuk pembentukan darah normal dan fungsi neurologis. Ini memainkan peran tidak langsung tetapi penting dalam sintesis purin dan pirimidin, pembentukan protein dari asam amino, transfer gugus metil, dan metabolisme karbohidrat dan lemak. Melalui perannya dalam transfer gugus metil, ia terlibat dalam regenerasi folat. Oleh karena itu,

defisiensi folat dan defisiensi vitamin B12 mungkin memiliki beberapa tanda yang sama, tetapi defisiensi vitamin B12 juga memiliki gejala neurologis konsekuensi.

Vitamin B12 terjadi hampir secara eksklusif dalam makanan yang berasal dari hewan. Defisiensi yang parah dapat menyebabkan keterlambatan perkembangan yang ireversibel, termasuk iritabilitas, gagal tumbuh, apatis, dan anoreksia (Dror and Allen 2008), yang dapat berkontribusi pada perkembangan dan manifestasi malnutrisi sedang dan menghambat pengobatannya.

Vitamin C. Vitamin C (asam askorbat) sangat penting untuk hidrosilasi enzimatis dan dengan demikian stabilisasi kolagen. Ini adalah antioksidan penting dan meningkatkan penyerapan zat besi nonheme. Penyakit kudis, manifestasi dari kekurangan vitamin C, sering terjadi pada mereka yang tidak mengonsumsi buah atau sayuran, seperti pengungsi. Gejala yang paling penting adalah mual dan nafsu makan yang buruk dan pendarahan dari gusi dan sendi, serta nyeri sendi dan penyembuhan luka yang buruk.

Aspek penting dari kadar vitamin C yang rendah dalam makanan anak-anak dengan malnutrisi sedang adalah bahwa hal itu terkait dengan penyerapan zat besi yang rendah, meningkatkan risiko kekurangan zat besi. Vitamin C mudah teroksidasi menjadi bentuk tidak aktif dengan paparan udara dan sampai tingkat tertentu dengan perlakuan panas. Dengan demikian, penyimpanan pascapanen dan pemasakan buah dan sayuran menurunkan kandungan vitamin C makanan secara drastis. Sumber vitamin C terbaik adalah buah segar.

Vitamin yang larut dalam lemak

Vitamin A. Vitamin A sangat penting untuk penglihatan, diferensiasi sel, dan respon imun. Ini terjadi dalam makanan sebagai dua kelompok senyawa yang berbeda: vitamin A yang aktif secara biologis dan karotenoid provitamin A. Vitamin A yang aktif secara biologis (retinol, asam retinoat, dan retinaldehid) hanya ada secara alami dalam makanan yang berasal dari hewan. Namun, bentuk aktif biologis (retinil palmitat) digunakan untuk membentengi makanan

seperti margarin, produk susu, dan gula dengan vitamin A. Karotenoid provitamin A memerlukan pembelahan enzimatik sebelum diubah menjadi bentuk vitamin A yang aktif secara biologis. buah-buahan dan sayuran berwarna oranye dan kuning dan sayuran berdaun hijau tua. Mengingat kemampuan daun hijau kaya provitamin A yang buruk untuk meningkatkan status vitamin A pada manusia (de Pee *et al.* 1995).

Ketersediaan hayati provitamin A tergantung pada matriks makanan dan pengolahannya; Bioavailabilitas karotenoid dari buah mentah berdaging oranye lebih tinggi dibandingkan dengan sayuran kuning atau jingga matang, yang lebih tinggi dari sayuran mentah berdaun hijau (de Pee and Bloem 2007). Namun, informasi rinci tidak tersedia untuk disertakan dalam perangkat lunak komposisi makanan. Selain itu, sengk mungkin diperlukan untuk konversi karotenoid provitamin A menjadi vitamin A (Dijkhuizen *et al.* 2004).

Vitamin D. Vitamin D penting untuk metabolisme tulang yang normal, tetapi juga untuk sistem kekebalan dan fungsi tubuh lainnya. Kekurangan vitamin D dikaitkan dengan retardasi pertumbuhan dan rakhitis dan mungkin merupakan faktor risiko tuberkulosis (Holick and Chen 2008). Sumber vitamin D adalah paparan sinar matahari dan asupan makanan (Holick and Chen 2008). Di banyak daerah, sumber terpenting adalah paparan sinar matahari. Sumber makanan terbaik adalah ikan berlemak (salmon, mackerel, herring, sarden, dan minyak dari ikan), telur, hati, dan, jika tersedia, makanan yang diperkaya vitamin D seperti susu dan margarin (Holick and Chen 2008). WHO merekomendasikan asupan 10 g vitamin D setiap hari untuk mencegah hipovitaminosis D. Untuk anak dengan malnutrisi sedang, kepadatan vitamin D yang dianjurkan adalah 13 g/1.000 kkal (Golden 2009)[4].

Kecukupan gizi anak

Kebutuhan gizi anak sekolah usia 6 tahun

Kebutuhan gizi anak sekolah usia 6 tahun sama untuk laki-laki dan perempuan. Berikut rincian kebutuhan gizi anak sekolah usia 6 tahun yang

terbagi menjadi mikro dan makro:

Kebutuhan zat gizi makro

- Energi: 1400 kkal.
- Protein: 25 gram (gr).
- Lemak: 50 gr.
- Karbohidrat: 220 gr.
- Serat: 20 gr.
- Air: 1450 ml.

Kebutuhan zat gizi mikro

Vitamin

- Vitamin A: 450 mikrogram (mcg).
- Vitamin D: 15 mcg.
- Vitamin E: 7 miligram (mg).
- Vitamin K: 20 mcg.
- Vitamin B12: 1,5 mcg.
- Vitamin C: 45 mg.

Mineral

- Kalsium: 1000 mg.
- Fosfor: 500 mg.
- Natrium: 900 mg.
- Kalium: 2700 mg.
- Besi: 10 mg.
- Iodium: 120 mcg.
- Seng: 5 mg.

Kebutuhan gizi anak sekolah usia 7-9 tahun

Berdasarkan AKG dari Kementerian Kesehatan RI, berikut rincian kebutuhan gizi anak sekolah usia 7-9 tahun yang terbagi menjadi mikro dan makro:

Kebutuhan zat gizi makro

- Energi: 1650 kkal.
- Protein: 40 gram (gr).
- Lemak: 55 gr.
- Karbohidrat: 250 gr.
- Serat: 23 gr.
- Air: 1650 ml.

Kebutuhan zat gizi mikro

Vitamin

- Vitamin A: 500 mikrogram (mcg).
- Vitamin D: 15 mcg.
- Vitamin E: 8 miligram (mg).
- Vitamin K: 25 mcg.
- Vitamin B12: 2,0 mcg.
- Vitamin C: 45 mg.

Mineral

- Kalsium: 1000 mg.
- Fosfor: 500 mg.
- Natrium: 1000 mg.
- Kalium: 3200 mg.
- Besi: 10 mg.
- Iodium: 120 mcg.
- Seng: 5 mg.

Daftar Pustaka

- Aggett, Peter J., Carlo Agostoni, Irene Axelsson, Christine A. Edwards, Olivier Goulet, Olle Hernell, Berthold Koletzko, Harry N. Lafeber, Jean Léopold Micheli, Kim F. Michaelsen, Jacques Rigo, Hania Szajewska, and Lawrence T. Weaver. 2003. "Nondigestible Carbohydrates in the Diets of Infants and Young Children: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition." *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 36(3):329–37.
- Barbarich, B. N., N. D. Willows, L. Wang, and M. T. Clandinin. 2006. "Polyunsaturated Fatty Acids and Anthropometric Indices of Children in Rural China." *European Journal of Clinical Nutrition* 60(9):1100–1107.
- Brown, K. H., J. M. Peerson, J. Rivera, and L. H. Allen. 2002. "Effect of Supplemental Zinc on the Growth and Serum Zinc Concentrations of Prepubertal Children: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials." *The American Journal of Clinical Nutrition* 75(6):1062–1071.
- Chronakis, I. S. 1998. "On the Molecular Characteristics, Compositional Properties, and Structural-Functional Mechanisms of Maltodextrins: A Review." *Crit Rev Food Sci Nutr* 38(7):599–637.
- Dewey, K., R. J. Cohen, and N. C. Rollins. 2004. "Feeding of Nonbreastfed Children from 6 to 24 Months of Age in Developing Countries." *Food and Nutrition Bulletin* 25(4):377–402.
- Dewey, K. G. and K. H. Brown. 2003. "Update on Technical Issues Concerning Complementary Feeding of Young Children in Developing Countries and Implications for Intervention Programs." *Food and Nutrition Bulletin* 24(1):5–28.
- Dijkhuizen, M. A., F. T. Wieringa, C. E. West, and Muhilal. 2004. "Zinc plus Beta-Carotene Supplementation of Pregnant Women Is Superior to Beta-Carotene Supplementation Alone in Improving Vitamin

- A Status in Both Mothers and Infants.” *The American Journal of Clinical Nutrition* 80(5):1299–1307.
- Dror, D. K. and L. H. Allen. 2008. “Effect of Vitamin B12 Deficiency on Neurodevelopment in Infants: Current Knowledge and Possible Mechanisms.” *Nutrition Reviews* 66(5):250–255.
- Food and Agriculture Organization, World Health and Organization. 1994. *Fats and Oils in Human Nutrition: Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation*. Rome: FAO.
- Golden, M. H. 2009. “Proposed Recommended Nutrient Densities for Moderately Malnourished Children.” *Food and Nutrition Bulletin* 30(3 SUPPL. 1):S267–342.
- Holick, M. F. and T. C. Chen. 2008. “Vitamin D Deficiency: A Worldwide Problem with Health Consequences.” *Am J Clin Nutr* 87:1080S–6S.
- Iannotti, L. L., J. M. Tielsch, M. M. Black, and R. E. Black. 2006. “Iron Supplementation in Early Childhood: Health Benefits and Risk.” *Am J Clin Nutr* 84(1261–1276).
- Lauritzen, L., H. S. Hansen, M. H. Jørgensen, and K. F. Michaelsen. 2001. “The Essentiality of Long Chain N-3 Fatty Acids in Relation to Development and Function of the Brain and Retina.” *Progress in Lipid Research* 40(1–2):1–94.
- Mahan, D. C., N. D. Fastinger, and J. C. Peters. 2004. “Effects of Diet Complexity and Dietary Lactose Levels during Three Starter Phases on Postweaning Pig Performance.” *J Anim Sci* 82(2790–2797).
- Manary, M. J., C. A. Hart, and M. P. Whyte. 1998. “Severe Hypophosphatemia in Children with Kwashiorkor Is Associated with Increased Mortality.” *The Journal of Pediatrics* 133(6):789–791.
- Meance, S., L. Achour, and A. Briend. 1999. “Comparison of Starch Digestibility of a Blended Food Prepared with and without Extrusion Cooking.” *Eur J Clin Nutr* 53:844–88.
- Michaelsen, K. F. and M. H. Jørgensen. 1995. “Dietary Fat Content and Energi Density during Infancy and Childhood; the Effect on

- Energi Intake and Growth.” *European Journal of Clinical Nutrition* 49(7):457–83.
- Nickel, K. P., B. R. Martin, David L. Smith, Jean B. Smith, Gregory D. Miller, and Connie M. Weaver. 1996. “Calcium Bioavailability from Bovine Milk and Dairy Products in Premenopausal Women Using Intrinsic and Extrinsic Labeling Techniques.” *Journal of Nutrition* 126(5):1406–11.
- Oetoro, S., E. Parengkuan, and J. Parengkuan. 2012. *Smart Eating*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- de Pee, S. and M. W. Bloem. 2007. “The Bioavailability of (pro) Vitamin A Carotenoids and Maximizing the Contribution of Homestead Food Production to Combating Vitamin A Deficiency.” *International Journal for Vitamin and Nutrition Research* 77(3):182–192.
- de Pee, S., C. E. West, Muhilal, D. Karyadi, and J. G. Hautvast. 1995. “Lack of Improvement in Vitamin A Status with Increased Consumption of Dark-Green Leafy Vegetables.” *The Lancet* 346(8967):75–81.
- Prentice, A. M. 2005. “Macronutrients as Sources of Food Energi.” *Public Health Nutrition* 8(7a):932–39.
- Prentice, A. M. and A. A. Paul. 2000. “Fat and Energi Needs of Children in Developing Countries.” *American Journal of Clinical Nutrition* 72(5 SUPPL.).
- Ramakrishnan, U., P. Nguyen, and R. Martorell. 2009. “Effects of Micronutrients on Growth of Children under 5 y of Age: Meta-Analyses of Single and Multiple Nutrient Interventions.” *The American Journal of Clinical Nutrition* 89(1):191–203.
- Refugees, United Nations High Commissioner for, UNICEF/World Food Programme/World Health, and Organization. 2003. *Food and Nutrition in Emergencies*.
- Sazawal, S., R. E. Black, M. Ramsan, H. M. Chwaya, R. J. Stoltzfus, A. Dutta, U. Dhingra, I. Kabole, S. Deb, M. K. Othman, and F. M. Kabole. 2006. “Effects of Routine Prophylactic Supplementation

- with Iron and Folic Acid on Admission to Hospital and Mortality in Preschool Children in a High Malaria Transmission Setting: Community-Based, Randomised, Placebo-Controlled Trial.” *The Lancet* 367(9505):133–43.
- Singh, N., J. Singh, L. Kaur, N. Singh, and S. B. Singh. 2003. “Morphological, Thermal and Rheological Properties of Starches from Different Botanical Sources.” *Food Chemistry* 81(2):219–31.
- Solomons, N. W., B. Torun, B. Caballero, S. Flores-Huerta, and G. Orozco. 1984. “The Effect of Dietary Lactose on the Early Recovery from Protein-Energy Malnutrition. I. Clinical and Anthropometric Indices.” *The American Journal of Clinical Nutrition* 40(3):591–600.
- Uauy, R., C. E. Mize, and C. Castillo-Duran. 2000. “Fat Intake during Childhood: Metabolic Responses and Effects on Growth.” *Am J Clin Nutr* 72(spl):1354S-60S.
- Walker, Susan P., Theodore D. Wachs, Julie Meeks Gardner, Betsy Lozoff, Gail A. Wasserman, Ernesto Pollitt, and Julie A. Carter. 2007. “Child Development: Risk Factors for Adverse Outcomes in Developing Countries.” *The Lancet* 369(9556):145–57.
- WHO. 2007. *Reaching Optimal Iodine Nutrition in Pregnant and Lactating Women and Young Children*.
- Yadika, Adilla Dwi Nur, Khairun Nisa Berawi, and Syahrul Hamidi Nasution. 2019. “Pengaruh Stunting terhadap Perkembangan Kognitif dan Prestasi Belajar.” *Jurnal Majority* 8(2):273–82.
- Ziegler, E. E. and S. J. Fomon. 1983. “Lactose Enhances Mineral Absorption in Infancy.” *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2(2):288–94.

BAB 7

PANDUAN MAKAN SEHAT UNTUK ANAK *OVERWEIGHT*

Maherawati

Prodi Ilmu dan Teknologi Pangan

Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak

1. Pendahuluan

Overweight atau kegemukan merupakan istilah yang menunjukkan terjadinya ketidakseimbangan antara asupan dan keluaran energi, sehingga terjadi kelebihan energi yang akan disimpan dalam bentuk lemak (Sjarif, 2002). Asupan energi berasal dari makanan yang dikonsumsi, sedangkan keluaran energi dapat berwujud metabolisme energi dalam tubuh, aktivitas fisik, atau efek thermogenesis dari makanan yang dikonsumsi (IDAI, 2014). Jenis makanan yang berbeda akan memberikan efek thermogenesis yang berbeda. Dengan kata lain *overweight* dapat terjadi jika asupan makanan, terutama lemak, masuk dalam tubuh secara berlebihan sedangkan pengeluarannya dalam bentuk energi sangat sedikit.

Kelebihan lemak dalam tubuh dapat diukur menggunakan indeks massa tubuh (IMT) dan pengukuran berat badan terhadap tinggi badan. IMT adalah ukuran berat badan dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter (Kemenkes RI, 2012). Kategori kegemukan terjadi jika nilai $IMT > 25 \text{ kg/m}^2$. Misalnya, seseorang dengan berat badan 60 kg dan tinggi badan 150 cm, maka nilai $IMT = 60 / (1,5)^2 = 26,7$; nilai IMT sebesar 26,7 menunjukkan bahwa orang tersebut sudah masuk dalam kategori *overweight*/kegemukan.

Overweight merupakan kondisi penyimpangan kesehatan yang perlu diwaspadai karena terjadi tren kenaikan kejadian *overweight* dari tahun ke tahun. Angka kejadian *overweight* secara internasional meningkat dari 4,2% pada tahun 1990 menjadi 6,7% pada tahun 2010.

Berdasarkan perbandingan data Riskesdas 2007-2010, terjadi kenaikan angka obesitas di Indonesia pada setiap tahapan kehidupan (Kemenkes RI, 2012). Pada tahun 2010 tercatat angka kejadian *overweight* sebesar 11,3%, kemudian terjadi peningkatan menjadi 15,4% pada tahun 2013.

Overweight merupakan masalah kesehatan penting karena berkaitan dengan status kesehatan lainnya. Orang dewasa dengan kondisi *overweight* akan rentan terhadap beberapa penyakit seperti penyakit jantung coroner (PJK), diabetes melitus, dan berbagai gangguan organ tubuh lainnya. Hal ini karena dengan berat tubuh melebihi ideal akan memberatkan kerja organ tubuh sehingga menimbulkan dampak menurunnya kemampuan organ tubuh melakukan berbagai metabolisme tubuh. Akibatnya akan menimbulkan berbagai penyakit yang akan menurunkan derajat kesehatan seseorang.

Sementara itu, pada tahun 2013 tercatat kejadian *overweight* pada anak umur 5-12 tahun adalah 10,8% (IDAI, 2014). Hasil Riskesdas tahun 2018 menyebutkan terdapat 11,8% anak balita mengalami kegemukan (Kemenkes RI, 2018). Data tersebut menunjukkan bahwa kejadian *overweight* pada anak berada pada level yang cukup tinggi. *Overweight* pada anak dapat mempengaruhi kehidupan anak dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Pengaruh jangka pendek dapat berupa berkurangnya rasa percaya diri dan gangguan kesehatan ringan, sedangkan pengaruh jangka panjang berhubungan dengan status kesehatannya pada masa yang akan datang. Dengan demikian diperlukan perhatian dan usaha-usaha untuk dapat menurunkan angka kejadian *overweight* pada anak.

2. *Overweight* pada anak

Overweight pada anak menjadi masalah karena sekitar 15% kegemukan anak akan berlanjut sampai dewasa (Sjarif, 2002). Menurut Kemenkes RI (2012), *overweight* pada anak mempunyai risiko tinggi menjadi obesitas, serta berpotensi terjadinya penyakit metabolik dan penyakit deneratif di masa dewasa. Hal ini karena profil lipid darah pada anak obesitas menyerupai profil lipid darah pada penderita penyakit kardiovaskuler. Namun *overweight* pada anak mempunyai

harapan untuk diatasi karena anak masih dalam tahap pertumbuhan. Penerapan pola hidup sehat diharapkan dapat menurunkan kejadian *overweight* pada anak, sehingga anak tumbuh lebih sehat.

Overweight pada anak dapat disebabkan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Berdasarkan faktor genetik, anak yang *overweight* kemungkinan juga mempunyai orang tua yang *overweight* (Sartika, 2011). Menurut Farooqi (2005), faktor keturunan memiliki kontribusi terhadap kegemukan anak sebesar 40-70%, namun faktor lingkungan tetap lebih berperan sebagai penyebab *overweight*. Meskipun faktor genetik diduga berperan terhadap kejadian *overweight* pada anak, namun faktor lingkungan juga tidak boleh dilalaikan.

Faktor lingkungan merupakan faktor-faktor yang berkaitan dengan kehidupan anak seperti gaya hidup, pola makan, dan aktivitas fisik. Gaya hidup *sedentary*, yaitu gaya hidup kurang gerak, ditengarai merupakan faktor pencetus kegemukan yang cukup berarti. Gaya hidup kurang gerak sangat banyak terjadi saat ini, karena pengembangan teknologi yang memudahkan untuk mendapatkan hal yang diinginkan hanya dari layar *handphone*, menyebabkan seseorang tidak banyak melakukan kegiatan fisik.

Pola makan yang dapat menjadi penyebab terjadinya kegemukan pada anak adalah jumlah konsumsi makanan yang melebihi kebutuhan (berlebihan), pemilihan makanan tinggi lemak dan tinggi energi, serta kurangnya makanan berserat dalam porsi makan sehari-hari. Selain itu, pemilihan makanan yang tidak sesuai kebutuhan seperti pemilihan makanan *junk food*, makanan/minuman kemasan, dan minuman ringan berkadar gula tinggi merupakan cara pemilihan makanan yang menjadi pemicu *overweight* pada anak. Menurut Sartika (2011), anak yang *overweight* memiliki asupan energi dan protein lebih dari 100% terhadap angka kecukupan gizi (AKG) pada usianya. Tingginya asupan energi pada anak tersebut kemungkinan disebabkan oleh konsumsi makanan jajanan/camilan baik di rumah maupun di sekolah.

Pada prinsipnya komposisi gizi anak usia 5-12 tahun adalah makanan tinggi energi dan protein, karena pada masa tersebut sedang

terjadi pertumbuhan tubuh anak dengan pesat. Namun perlu juga diperhatikan agar asupan energi masih dalam batas yang ditentukan. Kebutuhan kalori untuk anak usia 5-12 tahun adalah 1800 – 2500 kkal (Kemenkes RI, 2012). Pola makan untuk mencegah *overweight* harus selalu diusahakan mempunyai nilai kalori dalam batasan tersebut.

Hal lain yang menjadi penyebab *overweight* pada anak adalah kurangnya aktivitas fisik. Perkembangan teknologi dan hiburan memberi banyak kemudahan pada anak untuk bermain dan berinteraksi dengan temannya tanpa melakukan aktivitas di luar rumah. Terlebih pada masa pandemi yang mengharuskan orang banyak berdiam diri di rumah, banyak kegiatan harus dilakukan dari rumah, termasuk sekolah, menyebabkan anak semakin kurang gerak. Hal ini terbukti dari banyaknya kasus peningkatan berat badan pada anak sekolah selama masa *school from home*.

- Penanganan *overweight* pada anak

Penanganan *overweight* pada anak dapat dilakukan langkah-langkah promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif (IDAI, 2014). Tindakan-tindakan tersebut harus dilakukan secara komprehensif sehingga masing-masing dapat terkait dan berkesinambungan.

Langkah promotif dan preventif dilakukan agar informasi mengenai kejadian *overweight* pada anak dapat dipahami dengan baik dan dapat dicegah agar tidak terjadi. Kementerian Kesehatan RI telah melakukan Langkah promotive ini dengan mengunggah berbagai informasi mengenai *overweight* dan obesitas dalam laman <http://www.p2ptm.kemkes.go.id>. Dalam laman tersebut, dijelaskan mengenai kegemukan dan obesitas dengan gambar-gambar yang menarik, disertai dengan berbagai cara pencegahan dan cara mengatasinya. Selain informasi dalam laman internet tersebut, juga dibutuhkan program sosialisasi menggunakan sarana lainnya agar bisa menjangkau semua lapisan masyarakat.

Langkah kuratif dan rehabilitatif yang dilakukan pada anak yang sudah mengalami *overweight* bertujuan untuk menurunkan

berat badan anak secara gradual. Perubahan pola dan perilaku makan, perubahan gaya hidup sedentary, dan peningkatan aktivitas fisik merupakan hal penting yang harus dilakukan untuk mencegah atau mengatasi kejadian *overweight* pada anak.

a. Pengaturan pola makan

Prinsip pengaturan pola makan adalah mengatur jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi disesuaikan dengan kebutuhan yang diperlukan. Beberapa hal umum yang perlu diperhatikan dalam pola makan anak untuk mencegah *overweight* adalah dengan:

- Mengonsumsi buah/sayur minimal 5 porsi sehari.
- Mengurangi konsumsi makanan/minuman manis.
- Mengurangi konsumsi makanan berlemak/gorengan.
- Mengurangi makanan jajanan.
- Membiasakan makan pagi/sarapan.
- Membawa bekal ke sekolah untuk makan siang.
- Makan dengan jadwal teratur dengan porsi cukup.

Pola makan yang penting ditingkatkan pada anak *overweight* adalah mengatur konsumsi yang tinggi serat, rendah lemak, dan rendah kalori. Selain itu, juga mengatur jumlah porsi makan dan frekuensi makan dalam sehari.

Pengaturan pola makan untuk mencegah *overweight* pada anak dilakukan dengan prinsip diet rendah energi, namun mengutamakan protein yang bernilai biologis tinggi untuk menghindari kehilangan massa otot (IDAI, 2014). Hal ini penting diperhatikan karena anak-anak masih dalam masa pertumbuhan. Selain itu, pengetahuan mengenai bahan pangan yang berhubungan dengan kontribusinya dalam kegemukan dapat digunakan untuk mengatur jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi sehari-hari.

b. Perbaiki lingkungan

Perbaiki lingkungan yang dapat dilakukan untuk mencegah *overweight* pada anak antara lain dapat dilakukan dengan mencegah pola hidup sedentary, selalu menyajikan makanan sehat dalam keluarga, dan menjaga kekompakan orang tua dan seluruh anggota keluarga dalam menjalankan pola hidup sehat.

Orang tua dan seluruh anggota keluarga berusaha untuk selalu menerapkan pola hidup sehat serta saling menjaga dan mengingatkan agar semua selalu melakukan pola hidup sehat dengan gembira. Misalnya dalam perubahan pola makan anak untuk mencegah *overweight* harus didukung oleh seluruh anggota keluarga, karena anak masih belum bisa bertanggung jawab terhadap dirinya sendiri. Orang tua bertugas untuk menyiapkan makanan sehat, sedangkan anggota keluarga lainnya mendukung penyediaan makanan sehat tersebut dengan membantu pembuatan makan sehat, atau membantu memikirkan menu-menu makanan sehat yang sedang populer, dan lain sebagainya.

c. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik diartikan sebagai semua gerakan tubuh yang dapat meningkatkan pengeluaran dan pembakaran energi (Kemenkes RI, 2012). Seseorang dikatakan telah melakukan aktivitas dengan cukup apabila orang tersebut melakukan kegiatan fisik minimal selama 30 menit per hari atau 3-5 hari dalam seminggu.

Aktivitas fisik merupakan hal yang penting dalam pencegahan *overweight* karena aktivitas fisik mempunyai banyak manfaat seperti:

- Meningkatkan kebugaran jasmani.
- Menjaga postur tubuh yang baik.

- Meningkatkan keseimbangan tubuh.
- Menjaga berat badan ideal.
- Menjaga kekuatan otot dan tulang.
- Meningkatkan percaya diri.
- Mencegah *stress*.

Aktivitas fisik dilakukan agar terjadi pembakaran energi untuk mengurangi jumlah cadangan makanan yang tersimpan. Pemilihan aktivitas fisik yang tepat akan menghasilkan pengeluaran energi yang bermanfaat untuk mengurangi energi cadangan yang tersimpan dalam tubuh. Aktivitas fisik ini harus dilakukan dengan terprogram agar memperoleh hasil terbaik, dan sebaiknya juga tetap dilakukan walaupun tujuan penurunan berat badan sudah tercapai.

Pencegahan *overweight* pada anak membutuhkan kedisiplinan orang tua dan lingkungan untuk mengawasi kegiatan fisik pada anak setiap hari. Aktivitas fisik yang dapat dipantau pada saat anak berada di sekolah adalah saat pelajaran olahraga. Namun pelajaran olahraga hanya dilakukan 1-2 jam per minggu, sehingga hal ini belum dapat menjadi ukuran aktivitas fisik anak yang baik.

Beberapa contoh aktivitas fisik yang dapat dilakukan anak sehari-hari adalah:

- Melakukan olahraga ringan pada pagi hari (jam 5-6 pagi), sebelum melakukan aktivitas sehari-hari.
- Membiasakan berjalan kaki untuk menuju suatu tempat yang tidak terlalu jauh.
- Membiasakan naik turun tangga.
- Membantu pekerjaan rumah tangga, baik untuk anak laki-laki maupun anak perempuan.
- Meluangkan waktu untuk bermain bersama teman di luar rumah.

- Panduan makan sehat untuk anak *overweight*

Pola makan tinggi serat, rendah lemak dan rendah energi diperlukan untuk mencegah atau mengatasi kejadian *overweight*. Makanan tinggi serat dapat diperoleh dari memperbanyak asupan buah/sayur yang merupakan sumber serat. Pola makan rendah lemak dapat dilakukan dengan mengurangi sumber-sumber lemak yang dikonsumsi, namun meningkatkan sumber protein, agar tidak terjadi kekurangan protein pada masa pertumbuhan anak. Pengurangan sumber lemak dapat dilakukan dengan mengurangi jenis makanan yang digoreng, dan digantikan dengan makanan rebus atau kukus. Pola makan rendah energi dapat diperoleh dengan mengurangi porsi sumber karbohidrat dalam makanan atau dengan mengonsumsi karbohidrat dari jenis karbohidrat kompleks.

- a. Pola makan tinggi serat

Serat pangan merupakan kelompok bahan yang tidak dapat dihidrolisis dalam sistem pencernaan, sehingga dapat berfungsi untuk mengikat bahan-bahan lain seperti lemak dan kolesterol untuk dibawa ke saluran pembuangan. Serat mempunyai densitas yang besar sehingga konsumsi serat akan membawa pengaruh rasa kenyang lebih lama karena volumenya yang tinggi, sehingga konsumsi serat secara tidak langsung akan mengurangi konsumsi bahan lainnya. Konsumsi serat yang cukup akan mengurangi asupan lemak dan garam yang selanjutnya akan menurunkan tekanan darah dan mencegah peningkatan berat badan (Sjarif, 2002).

Serat pangan berbentuk karbohidrat kompleks yg banyak terdapat dalam dinding sel tanaman pangan. Serat pangan tidak dapat dicerna dan diserap oleh tubuh namun memiliki fungsi penting dalam kesehatan. Terdapat istilah serat pangan (*dietary fiber*) dan serat kasar (*crude fiber*). Dalam hubungannya dengan konsumsi pangan maka lebih tepat menggunakan istilah serat pangan, karena menunjukkan bahan yang tidak dapat dicerna dalam sistem pencernaan manusia,

sedangkan serat kasar digunakan dalam pengertian hidrolisis secara kimia.

Menurut WHO asupan serat yang dianjurkan adalah 25-30 g/hari. Asupan tersebut dapat diperoleh dengan mengonsumsi sayuran atau buah-buahan sekitar 300-400 g/hari. Konsumsi 400 g buah/sayur per hari dapat dilakukan dengan mengonsumsi 250 g sayur (setara dengan 2,5 porsi sayur atau 2,5 gelas sayur yang telah direbus dan ditiriskan) dan 150 g buah (setara dengan 3 buah pisang ukuran sedang, atau 3 buah jeruk ukuran sedang, atau 1,5 potong pepaya ukuran sedang). Pola konsumsi sayur dan buah pada penduduk Indonesia masih rendah dibandingkan jumlah yang dianjurkan. Berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2013, masih terdapat 93,5% penduduk Indonesia di atas usia 10 tahun yang mengonsumsi sayuran dan buah-buahan di bawah anjuran (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Semua jenis sayur dan buah-buahan mengandung serat pangan, selain itu biji-bijian (padi, kacang tanah, kacang kedelai, kacang merah, dan lain-lain) dan umbi (ubi kayu, ubi jalar, kentang, dan lain-lain) juga mengandung serat dalam jumlah yang bervariasi. Sayur dan buah merupakan sumber serat pangan yang utama.

Fungsi serat dalam menjaga kesehatan tubuh sangat banyak, antara lain menurunkan kadar gula darah, meningkatkan kesehatan saluran pencernaan, mengurangi risiko penyakit jantung, dan lain-lain. Sedangkan fungsi serat untuk mengatasi *overweight* berkaitan dengan kemampuannya memperlambat kecepatan pencernaan, sehingga aliran energi dalam tubuh menjadi lebih stabil. Selain itu serat mempunyai volume yang *bulky*, sehingga akan memberikan rasa kenyang lebih lama, dengan demikian akan mencegah keinginan untuk makan lebih banyak. Makanan dengan kandungan serat tinggi umumnya mempunyai kadar gula dan lemak yang rendah, sehingga sangat sesuai dengan pola makan untuk mencegah

overweight. Tabel 7.1 menunjukkan kandungan serat beberapa jenis buah dan sayur yang bisa dikonsumsi sehari-hari.

Tabel 7.1. Kandungan serat beberapa buah dan sayur

Jenis sayur	Kadar Serat (%)	Jenis buah	Kadar Serat (%)
Kangkung	61,34	Jambu biji	3,7
Kecipir	56,76	Pir	2,9
Sawi hijau	51,07	Apel	2,6
Selada	50,07	Jeruk	2,1
Kacang panjang	49,47	Lemon	2,1
Daun katuk	48,52	Strawberry	2,1
Wortel	46,95	Mangga	2,0
Brokoli	45,80	Pisang	2,0
Bayam	44,52	Nanas	1,5
Bunga kol	41,50	Persik	1,5
Sawi putih	40,94	Papaya	0,9
Terung bulat	39,15	Anggur	0,8
Buncis	34,32	Semangka	0,3

Sumber: Astawan dan Wresdiyati (2004)

b. Pola makan rendah lemak

Pola makan rendah lemak pada prinsipnya adalah membatasi jumlah lemak dalam menu makan, menjadi sekitar 11-19% dari total komposisi menu makanan. Lemak merupakan komponen dalam bahan pangan yang sering diidentikkan dengan kegemukan. Apakah semua bahan makanan yang tinggi lemak adalah bahan yang tidak baik untuk kesehatan? Belum tentu. Lemak diperlukan tubuh sebagai sumber energi, nilai energi yang dihasilkan dari mengonsumsi 1 gram lemak adalah 9 kkal, sedangkan nilai energi dari 1 gram karbohidrat atau 1 gram protein hanya 4 kkal.

Lemak dikatakan sebagai konsentrat energi, karena dengan berat yang sama dengan karbohidrat atau protein, energi yang diberikan 2 kali lipat. Kelebihan konsumsi lemak dapat disimpan dalam lapisan kulit, sehingga konsumsi lemak yang tinggi tidak semua diubah menjadi sumber energi, namun disimpan sebagai cadangan. Penyimpanan cadangan lemak dilakukan di bawah kulit, terutama pada kulit paha, pantat, dan perut. Kelebihan konsumsi lemak dalam pola makan sehari-hari akan sangat terlihat dengan semakin membesarnya volume tubuh pada bagian-bagian penyimpanan cadangan lemak tersebut. Oleh karena itu pengurangan makanan sumber lemak sangat dianjurkan untuk mencegah terjadinya kegemukan. Selain itu juga penting untuk melakukan perencanaan pola makan yang rendah lemak sehingga lemak yang dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan.

Lemak merupakan komponen dalam bahan pangan yang berfungsi sebagai sumber energi dan pelarut vitamin A, D, E, K. Dalam bahan pangan, lemak akan memberikan rasa gurih dan lezat karena kandungan berbagai asam lemak di dalamnya. Lemak dalam bentuk cair (minyak) berfungsi sebagai media untuk pemanasan dalam proses penggorengan. Bahan pangan yang digoreng mempunyai karakteristik renyah, gurih, dan lezat sehingga banyak disukai. Hal inilah yang biasanya merupakan godaan dalam melaksanakan diet rendah lemak.

Lemak dalam bahan pangan dapat diperoleh dari sumber nabati (palma dan biji-bijian) dan hewani (berbagai daging hewan dan unggas). Lemak nabati umumnya bersifat cair pada suhu ruang, sehingga banyak digunakan sebagai sumber minyak, seperti minyak sawit, minyak kedelai, atau minyak biji bunga matahari. Bahan pangan sumber lemak biasanya digunakan sebagai komponen lauk yang juga bisa berfungsi sebagai sumber protein. Tabel 7.2-7.4 menjelaskan penggolongan bahan makanan berdasarkan kandungan

lemaknya, terdiri atas golongan rendah lemak, golongan lemak sedang, dan golongan lemak tinggi. Tabel tersebut dapat dijadikan panduan dalam menyusun menu dengan diet rendah lemak.

Tabel 7.2. Golongan bahan pangan rendah lemak

Bahan Makanan	Ukuran rumah tangga (URT)	Berat (gram)
Babat	1 potong sedang	40
Cumi-cumi	1 ekor kecil	45
Daging asap	1 lembar	20
Daging ayam	1 potong sedang	40
Daging kerbau	1 potong sedang	35
Dendeng sapi	1 potong sedang	15
Gabus kering	1 ekor kecil	10
Hati sapi	1 potong sedang	50
Ikan asin kering	1 potong sedang	15
Ikan kakap	1/3 ekor besar	35
Ikan kembung	1/3 ekor besar	30
Ikan lele	1/3 ekor sedang	40
Kerang	½ gelas	90
Putih telur ayam	2 ½ butir	65
Rebon kering	2 sendok makan	10
Rebon basah	2 sendok makan	45
Teri nasi	1/3 gelas	20
Udang segar	5 ekor sedang	35

Sumber: Kementerian Kesehatan (2014)

Daftar pangan sumber protein hewani dengan 1 satuan penukar yang mengandung 7 g protein, 2 g lemak, dan 50 kalori.

Tabel 7.3. Golongan bahan pangan lemak sedang

Bahan Makanan	Ukuran rumah tangga (URT)	Berat (gram)
Bakso	10 biji sedang	170
Daging kambing	1 potong sedang	40
Daging sapi	1 potong sedang	35
Ginjal sapi	1 potong besar	45
Hati ayam	1 buah sedang	30
Otak	1 potong besar	65
Telur ayam	1 butir	55
Telur bebek asin	1 butir	50
Telur puyuh	5 butir	55
Usus sapi	1 potong besar	50

Sumber: Kementerian Kesehatan (2014)

Daftar pangan sumber protein hewani dengan 1 satuan penukar yang mengandung 7 g protein, 5 g lemak, dan 75 kalori

Tabel 7.4. Golongan bahan pangan lemak tinggi

Bahan Makanan	Ukuran rumah tangga (URT)	Berat (gram)
Bebek	1 potong sedang	45
Belut	3 ekor	45
Kornet daging sapi	3 sendok makan	45
Ayam dengan kulit	1 potong sedang	40
Daging babi	1 potong sedang	50
Ham	1 ½ potong kecil	40
Sardencis	½ potong	35
Sosis	½ potong	50
Kuning telur ayam	4 butir	45
Telur bebek	1 butir	55

Sumber: Kementerian Kesehatan (2014)

Daftar pangan sumber protein hewani dengan 1 satuan penukar yang mengandung 7 g protein, 13 g lemak, dan 150 kalori.

c. Pola makan rendah kalori

Pola makan rendah kalori dilakukan dengan mengurangi konsumsi karbohidrat, hal ini karena karbohidrat merupakan sumber makanan yang paling cepat untuk diubah menjadi energi. Total susunan menu pada pola makan rendah kalori mengurangi sekitar 500-1000 kal dari kebutuhan normal, sehingga total kalori yang diperoleh hanya sekitar 1000-1500 kalori/hari.

Nasi merupakan contoh paling populer sebagai sumber karbohidrat yang dapat cepat diubah menjadi gula/energi. Kecepatan perubahan bahan pangan menjadi gula/glukosa dapat dilihat dari nilai indeks glikemik. Berdasarkan ketentuan WHO/FAO, definisi indeks glikemik adalah angka dalam persen yang menunjukkan perbandingan luas respon glukosa darah dari seseorang yang mengonsumsi pangan dengan 50 g *available* karbohidrat, dibandingkan dengan respon glukosa darah pangan standar. Bahan makanan dengan IG tinggi artinya semakin mudah diubah menjadi glukosa, sehingga mengonsumsi makanan dengan IG tinggi akan lebih cepat meningkatkan kadar gula darah.

Berdasarkan nilai indeks glikemiknya, bahan pangan dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu:

1. Bahan pangan dengan IG rendah ($IG < 55$).
2. **Bahan pangan dengan IG sedang ($55 \leq IG \leq 70$).**
3. Bahan pangan dengan IG tinggi ($IG > 70$).

Pengaturan pola makan untuk mencegah kegemukan dapat dilakukan dengan pemilihan sumber karbohidrat yang mempunyai nilai IG rendah, sehingga perubahan makanan menjadi gula darah juga lambat.

Kelompok bahan pangan rendah kalori adalah kelompok bahan pangan yang tidak menyumbangkan kalori tinggi ketika dikonsumsi, artinya bahan pangan tersebut dicerna dengan lambat sehingga energi/kalori yang terbentuk per satuan waktu

dari pencernaan tersebut rendah. Secara umum, kelompok bahan pangan yang menyumbangkan energi rendah adalah kelompok serat pangan dan kelompok karbohidrat kompleks, seperti umbi-umbian.

Bahan pangan rendah kalori sangat berhubungan dengan nilai indeks glikemik dari bahan tersebut. Menurut Pereira dkk. (2014) dalam Fa dkk., (2019), nilai indeks glikemik berkaitan dengan konsumsi bahan pangan rendah kalori, tubuh yang langsing, dan rendahnya penyerapan glukosa di usus. Hubungan antara kadar karbohidrat, kadar serat, dan nilai glikemik beberapa bahan pangan dapat dilihat pada Tabel 7.5.

Tabel 7.5. Nilai indeks glikemik, kadar karbohidrat, dan kadar serat beberapa bahan pangan

Bahan pangan	Nilai IG	Kadar karbohidrat (%)	Kadar serat (%)
Beras putih	67,9 (sedang)	69,26	0,20
Beras merah	59 (sedang)	60,97	2,35
Jagung pulut putih	41 (rendah)	63,90	1,33
Jagung pulut ungu	33 (rendah)	25,19	0,53
Kentang	82 (tinggi)	34,00	2,86
Singkong	78,7 (tinggi)	38,00	3,28
Ubi jalar putih	70 (sedang)	29,14	0,58
Ubi jalar merah	70 (sedang)	31,97	0,76
Ubi jalar ungu	56 (sedang)	35,76	0,90
Ubi jalar orange	62 (sedang)	29,93	0,62
Garut	14 (rendah)	89,66	2,19
Suweg	42 (rendah)	17,16	2,84

Sumber: Afandi *et al.*, (2019)

d. Contoh menu sehat harian untuk anak *overweight*

Pengaturan menu makanan sehari-hari bagi anak *overweight* harus mempertimbangkan jenis bahan (tinggi serat, rendah lemak, rendah kalori), porsi makanan yang sesuai dengan kebutuhan

kalori, dan frekuensi makan. Selain itu perlu dipertimbangkan variasi masakan dalam menu tersebut untuk mencegah kebosanan.

Menu makanan untuk anak *overweight* harus memperhitungkan kandungan kalori dalam makanan tersebut dengan tepat. Anak usia 5-12 th membutuhkan kalori sekitar 1800-2000 kkal/hari, dengan perbandingan perolehan kalori dari protein sebesar 14%, dari lemak 26-28%, dan dari karbohidrat 58-60% (Kemenkes RI, 2012).

Berikut ini merupakan contoh menu seimbang untuk anak usia 6-9 tahun dengan pembagian waktu makan dan jumlah porsi makanan agar diperoleh kalori yang tidak melebihi kebutuhan anak.

Tabel 7.6. Pembagian waktu makan, jenis, dan berat bahan untuk menu sehat anak usia 6-9 tahun

Waktu	Bahan	Berat (g)	Ukuran rumah tangga (URT)
Pagi	Nasi	100	$\frac{3}{4}$ gelas
Jam 07.00	Lauk Hewani	50	1 potong sedang
	Lauk nabati	25	1 potong kecil
	Sayur	100	1 mangkok
	Minyak	5	$\frac{1}{2}$ sdm
	Gula pasir	10	1 sdm
Jam 10.00	Buah	150	1 $\frac{1}{2}$ potong
	Snack	1 porsi	1 porsi
Siang	Nasi	100	$\frac{3}{4}$ gelas
Jam 12.00	Lauk hewani	50	1 potong sedang
	Lauk nabati	50	2 potong kecil
Sayur	Sayur	150	1 $\frac{1}{2}$ mangkok
	Minyak	10	1 sdm
	Buah	150	1 $\frac{1}{2}$ potong
Jam 16.00	Buah	150	1 $\frac{1}{2}$ potong
	Snack	1 porsi	1 porsi

Waktu	Bahan	Berat (g)	Ukuran rumah tangga (URT)
Malam	Nasi	100	$\frac{3}{4}$ gelas
Jam 18.00	Lauk hewani	50	1 potong sedang
	Lauk nabati	25	1 potong kecil
	Sayur	150	1 $\frac{1}{2}$ mangkok
	Minyak	5	$\frac{1}{2}$ sdm
	Buah	150	1 $\frac{1}{2}$ potong

Sumber: Kemenkes RI (2012)

Tabel 7.7. Contoh menu makan dengan 1900 kkal

Waktu	Menu
Pagi	Nasi putih
Jam 07.00	Ayam bumbu semur
	Tahu panggang isi wortel dan daging giling
	Tumis buncis
	Juice papaya dan jeruk
Jam 10.00	Pisang raja
	Talas kukus + kelapa muda
Siang	Nasi putih
Jam 12.00	Ayam goreng tepung
	Perkedel panggang
	Gado-gado
Jam 16.00	Nanas
	Semangka
	Pisang rebus
Malam	Nasi putih
Jam 18.00	Sambal goreng telur puyuh dan tahu
	Lalapan : wortel dan labu siam kecil
	Jeruk

Sumber : Kemenkes RI (2012)

- Penutup

Overweight pada anak sangat penting untuk diperhatikan. Usaha-usaha untuk menurunkan angka kejadian *overweight* pada anak dapat dilakukan dengan melakukan perubahan gaya hidup, perubahan pola makan, dan peningkatan aktivitas fisik. Pola makan sehat untuk mencegah *overweight* pada anak pada prinsipnya adalah penyusunan menu makan dengan kandungan tinggi serat, rendah lemak, dan rendah kalori. Selain itu perlu juga diperhitungkan jumlah makanan sesuai dengan kebutuhan kalori anak.

Daftar Pustaka

- Astawan, M., dan Wresdiyati. 2004. Diet sehat dengan makanan berserat. Tiga Serangkai, Surakarta
- Afandi, F., Wijaya, C., Faridah, D., dan NE Suyatma. (2019). Hubungan antara Kandungan Karbohidrat dan Indeks Glikemik pada Pangan Tinggi Karbohidrat Relationship between Carbohydrate Content and the Glycemic Index in High-Carbohydrate Foods. *International Journal of Biological Macromolecules*, 28(September).
- Farooqi, I. S. (2005). *Genetic and hereditary aspects of childhood obesity*. 19(3), 359–374. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2005.04.004>
- IDAI. (2014). Diagnosis, Tata Laksana dan Pencegahan Obesitas pada Anak dan Remaja. *Ikatan Dokter Anak Indonesia*, 1.
- Kemendes RI. (2012). Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Kegemukan dan Obesitas pada Anak Sekolah. In *Kemendes Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kemendes RI. (2018). Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. *Kemendes Kesehatan RI*, 53(9), 1689–1699.
- Kemendes Kesehatan RI. (2014). *Peraturan Menteri Kesehatan No. 41 Th. 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang* (pp. 1–96).

- Sartika, R. A. D. (2011). Prevalensi dan Determinan Kelebihan Berat Badan dan Kegemukan pada Anak Berusia 5-15 Tahun. *Kesmas: National Public Health Journal*, 5(6), 262. <https://doi.org/10.21109/kesmas.v5i6.122>
- Sjarif, D. (2002). Kegemukan pada anak dan permasalahannya dalam Prihono, P. dkk (Ed). Hot topics in pediatrics II. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.

BAB 8

PANDUAN MAKAN SEHAT UNTUK ANAK *UNDERWEIGHT*

Arif Sabta Aji

Program studi Gizi, Universitas Alma Ata, Yogyakarta

Pendahuluan

Kesehatan dan kecukupan gizi anak penting untuk diperhatikan dimana proses pertumbuhan dan perkembangan di fase usia ini akan menentukan masa depan anak tersebut. Berbagai macam upaya akan dilakukan oleh orang tua dalam menjamin kesehatan dan kecukupan gizi anaknya meskipun upaya tersebut belum tentu memberikan hasil dan pasti akan menghadapi berbagai macam kondisi dan tantangan dalam melakukannya. Berdasarkan data UNICEF, setidaknya ada 1 dari 3 anak di Indonesia memiliki masalah gizi di antaranya adalah memiliki status gizi yang kurang atau berlebih dan 1 dari 2 anak mengalami *hidden hunger* yang bisa menyebabkan penurunan potensial kemampuan anak tersebut untuk bisa tumbuh dan berkembang dengan optimal (UNICEF, 2019).

Masalah kekurangan gizi pada anak masih menjadi isu utama secara global khususnya pada negara-negara berkembang dan negara yang memiliki tingkat perekonomian menengah ke bawah. Indonesia menjadi salah satu contoh negara yang masih mengalami banyak masalah gizi pada anak (Herlyawati and Damayanti, 2020). Riset Kesehatan Dasar yang telah dilakukan pada tahun 2018 didapatkan bahwa angka permasalahan masalah gizi kurang di Indonesia mencapai 17.7%. Angka prevalensi tersebut turun sebesar 1.7% dalam kurun waktu lima tahun berdasarkan data Riskesdas tahun 2013 yang memiliki proporsi 19.6%. Tidak hanya masalah gizi kurang, tetapi juga anak Indonesia mengalami masalah anak stunting yang mana menurut data Riskesdas 2018 mencapai 30.8%, meskipun angka tersebut mengalami penurunan 6.4% dari data Riskesdas 2013 sejumlah 37.2% (Kemenkes RI, 2018, 2013). Kondisi ini membuat Indonesia masuk

dalam peringkat keempat di dunia dan nomor dua se-Asia Tenggara (Titaley *et al.*, 2019; UNICEF, 2013). Angka dari hasil studi Riskesdas yang dilaksanakan rutin setiap lima tahun sekali masih di bawah angka rekomendasi WHO dimana target prevalensi masalah gizi anak setidaknya kurang dari 20%. Oleh karena itu, negara-negara di Asia memberikan 68% kontribusi pada angka prevalensi anak gizi kurang dan menempati urutan pertama diikuti oleh negara-negara di Afrika sebesar 28% (UNICEF and WHO, 2019).

Program intervensi pemerintah Indonesia sudah banyak dilakukan untuk bisa memperbaiki dan menurunkan masalah gizi pada anak. Intervensi langsung atau disebut dengan intervensi gizi spesifik dan tidak langsung atau biasa disebut gizi sensitif telah dibahas detail dan masuk dalam kerangka “Rencana Aksi Gizi sebagai respon dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024” untuk bidang kesehatan dan gizi masyarakat (BAPPENAS, 2019). Tujuan penulisan buku ini adalah untuk membahas bagaimana panduan makan sehat untuk anak dengan status gizi kurang.

Pedoman Gizi Seimbang untuk Anak

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) telah membuat panduan pedoman gizi seimbang merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam perbaikan gizi masyarakat. Konsep ini telah diatur oleh “Kemenkes RI dalam peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 41 Tahun 2014”. Menyikapi dari seluruh kelompok usia, pedoman ini mampu memberikan dasar bagaimana melakukan pola hidup sehat melalui makanan sehari-hari (Kemenkes RI, 2014).

Prinsip gizi seimbang ini hadir untuk memperbarui slogan empat sehat lima sempurna yang sudah kita ketahui sejak era Orde Lama di tahun 1952. Sebelumnya pola makan ini dikampanyekan untuk masyarakat lebih memahami pola makan sehat dan dianggap pedoman tersebut sudah tidak relevan lagi dengan kondisi saat ini karena memiliki beberapa kekurangan

seperti tidak adanya anjuran konsumsi beraneka ragam jenis makanan, tidak jelas porsi, dan menyampingkan pentingnya kecukupan konsumsi air untuk menjaga status hidrasi.

Pedoman gizi seimbang memiliki empat pilar utama, yaitu diversifikasi pangan atau konsumsi variasi sumber bahan makanan, melakukan aktivitas fisik secara rutin, menjaga perilaku hidup bersih (PHBS) dan monitor berat badan secara teratur untuk mempertahankan berat badan ideal dalam pencegahan masalah gizi. Isi dari pedoman gizi seimbang untuk kelompok usia anak-anak dibedakan sebagai berikut:

a. Gizi Seimbang untuk bayi 0-6 bulan

Bayi setelah lahir sampai usia 6 bulan bisa memanfaatkan ketika diberikan ASI saja untuk mendukung program ASI Eksklusif selama 6 bulan. Praktik pemberian ASI Eksklusif berhasil secara positif dalam pencegahan anak mengalami risiko stunting dan perkembangan obesitas anak (Anindya *et al.*, 2020; Uwaezuoke *et al.*, 2017). Selain itu, buat ibu yang telah mempersiapkan makan malam ASI dan bayi yang tidak mendapatkan ASI Eksklusif akan memberikan pengaruh kepada anak untuk berisiko terkena penyakit menular lebih mudah di masa depan, memiliki alergi, dan beberapa penyakit kardiovaskuler (Stuebe, 2009).

b. Gizi seimbang anak umur 6-24 bulan

Balita dengan usia 6-24 bulan dianjurkan untuk sudah memperkenalkan pada makanan pendamping ASI sehingga ASI saja tidak wajib diberikan pada fase ini tetapi dianjurkan tetap diberikan sampai usia 24 bulan. Semakin bertambah usia maka semakin meningkat kebutuhan dan kecukupan gizi anak tersebut. Oleh karena itu, penambahan makanan sesuai dengan fase usianya dianjurkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Pencegahan anak gizi kurang sangat tergantung pada bagaimana Riwayat pola makan anak tersebut pada fase usia 6-24 bulan.

Pengenalan variasi makanan yang meliputi rasa, tekstur, jenis, dan bentuk akan menentukan bagaimana selera makan anak ketika sudah

besar nanti. Makanan yang berasal dari berbagai macam sumber bahan makanan atau beranekaragam meliputi makanan yang dikonsumsi dalam setiap porsi atau menu kesehariannya memiliki sumber karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral yang seimbang dan bervariasi. Semakin sering terpapar oleh berbagai macam jenis makanan akan memberikan pengaruh positif terhadap pola makan anak tersebut di masa depan. Harapannya anak menjadi tidak *picky eater* dan tercukupi kebutuhan gizinya untuk terhindar dari risiko kurang gizi.

c. Gizi seimbang untuk anak usia 2-5 tahun

Pada anak memiliki usia 24-60 bulan ini merupakan tantangan untuk orang tua dimana menu makanan anak sudah mengikuti makanan orang dewasa atau orang rumah. Apa yang dikonsumsi orang rumah biasanya itu juga yang akan diberikan untuk anak. Ketidaktepatan pemberian makan pada anak bisa memengaruhi status gizi anak tersebut dan menentukan bagaimana masa pertumbuhannya disamping itu aktivitas anak kian meningkat pada usia ini.

Baik kepada ibu atau pengasuh anak perlu mengenalkan makanan yang disukai oleh anak adalah makanan memiliki gizi seimbang. Jangan sampai anak lebih memilih makanan yang disukai adalah makanan jajanan yang rendah gizi. Monitoring konsumsi makanan pada usia ini dengan mengaplikasikan pedoman gizi seimbang dapat mencegah anak terhindar dari status gizi kurang.

d. Gizi seimbang untuk anak usia 6-9 tahun

Anak dengan umur 6-9 tahun sudah memasuki Anak Usia Sekolah (AUS) yang mayoritas akan menghabiskan Sebagian besar waktunya belajar di sekolah. Pembentukan karakter anak di rumah akan memberikan manfaat yang signifikan untuk membentuk kebiasaan makan anak. Anak dengan kebiasaan makan yang baik dengan menerapkan gizi seimbang sejak awal akan lebih bisa untuk menahan diri dalam setiap kesempatan ingin membeli berbagai macam produk makanan yang tidak sehat. Terlebih ketika sekolah pengawasan secara langsung ada di pihak guru sekolah tersebut dan tentunya semua guru

tidak bisa memantau anak sekolah setiap saat ketika jam istirahat datang dan jajan di kantin sekolah.

Faktor yang memengaruhi konsumsi makanan di sekolah diantaranya adalah ketersediaan makanan yang ada di kantin dan bagaimana sekolah mengelola pedagang yang sering menjajakan dagangannya di luar pagar sekolah. Tidak sedikit sekolah yang kurang bisa menertibkan pedagang jajanan yang sudah siap sedia di luar sekolah. Makanan dan minuman yang dijual sembarangan dengan tidak memperhatikan kebersihan dan higienitasnya baik itu dijual di luar sekolah maupun di dalam sekolah. Kebanyakan makanan tersebut tidak bisa diketahui apa sumber bahan makanan yang dipakai adalah bahan makanan yang dijaga aspek kebersihan makanan dan lingkungan saat proses produksi makanan tersebut akan berisiko menyebabkan anak terinfeksi bakteri secara biologis atau bahan secara kimiawi yang dapat mengganggu sistem pencernaan anak dan kesehatan pada umumnya (BPOM RI, 2013).

Kebutuhan gizi anak pada usia ini Sebagian mengalami proses pertumbuhan masa prapubertas sehingga kebutuhan akan zat gizi menjadi meningkat. Pemberian makanan bergizi seimbang harus memperhatikan aspek-aspek tersebut untuk mencegah kekurangan gizi pada anak.

Penilaian Status Gizi Anak

Berdasarkan “Permenkes No. 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak” menjelaskan bahwa penilaian status gizi dilihat dari pengukuran antropometri untuk melihat ukuran, proporsi, dan komposisi tubuh manusia. Standar antropometri didasarkan pada parameter berat badan dan panjang/tinggi badan yang dikategorikan meliputi berat badan berdasarkan usia (BB/U), panjang/tinggi badan berdasarkan usia (PB/U atau TB/U), berat badan berdasarkan panjang/tinggi badan (BB/PB atau BB/TB), dan indeks massa tubuh berdasarkan usia (IMT/U) (Kemenkes RI, 2020). Pengkategorian status gizi anak dijelaskan lebih detail dan dapat dilihat di Tabel 1. di bawah ini:

Tabel 8.1. Standar Antropometri Anak

No.	Usia	Indeks	Kategori
1.		Berat badan berdasarkan usia (BB/U)	Berat badan sangat kurang, kurang, normal, dan lebih
2.		Panjang badan atau tinggi badan berdasarkan usia (PB/U atau TB/U)	Sangat pendek, pendek, normal, dan tinggi
3.	Usia 0-60 bulan	Berat badan berdasarkan panjang badan atau tinggi badan anak	Gizi buruk, kurang, baik, dan berisiko gizi lebih, gizi lebih, dan obesitas
4.		Indeks massa tubuh berdasarkan usia (IMT/U) anak usia 0-60 bulan	Gizi buruk, kurang, baik, dan berisiko gizi lebih, gizi lebih, dan obesitas
5.	Usia 5-18 bulan	Indeks massa tubuh berdasarkan usia (IMT/U)	Gizi buruk, kurang, baik, gizi lebih, dan obesitas

Sumber: Permenkes No. 2 Tahun 2020 “Standar Antropometri Anak”

Manajemen Makan Anak Gizi Kurang

Secara umum semua anak membutuhkan peningkatan berat badan tertentu sesuai dengan usia dan jenis kelamin. Indikator ini penting untuk memastikan pertumbuhan mereka agar tetap berbanding lurus dengan milestones pertumbuhan setiap tahun. Meskipun begitu, tidak sedikit ditemukan banyak anak yang kesulitan untuk mencapai kenaikan berat badan yang proporsional. Banyak kasus prevalensi kelebihan berat badan hingga obesitas semakin meningkat dari tahun ke tahun, tetapi banyak juga anak yang membutuhkan bantuan dalam mencapai peningkatan berat badan proporsionalnya. Strategi manajemen makanan anak gizi kurang disesuaikan dengan jenis kekurangan gizinya, penyebab, dan keparahannya (Dipasquale *et al.*, 2020).

Kekurangan gizi pada anak dapat terjadi karena kekurangan asupan energi yang mana dapat memicu berbagai macam respon fisiologis dalam tubuh untuk melakukan adaptasi dengan lingkungan tidak cukupnya asupan energi sehingga tubuh akan membatasi pertumbuhan, kehilangan sel lemak, otot, dan mengurangi rasio *basal metabolic* sehingga dapat

menurunkan pengeluaran energi dalam tubuh (Butte, 2015). Oleh karena itu, kenaikan berat badan anak yang memiliki status gizi kurang penting untuk dilakukan. Berikut adalah panduan makan yang bisa dilakukan jika ingin menambah berat badan anak yang memiliki status gizi kurang bisa mencapai berat badan ideal:

1. Pilih makanan yang padat energi dan gizi

Makanan padat energi adalah makanan yang dibuat dari berbagai macam sumber bahan makanan tinggi kalori pada setiap gram makanan tersebut. Pemenuhan kebutuhan energi ini sangat penting agar tubuh tidak memecah cadangan gizi yang ada di dalam tubuh untuk memenuhi kekurangan asupan energi setiap harinya. Beberapa bahan makanan yang bisa dipilih untuk mendapatkan makanan padat energi adalah bahan makanan yang cenderung lebih tinggi kandungan lemaknya seperti kacang-kacangan, keju, susu *full cream*, dan selai kacang. Tidak hanya makanan tinggi energi, tetapi juga memiliki banyak sumber zat gizi, baik itu zat gizi makro dan mikro perlu untuk diperhatikan setiap kali memberikan menu makanan pada anak yang kurang gizi.

Konsep dasar untuk membuat makanan padat gizi adalah jumlah zat gizi yang didapat dari kalori makanan yang dikonsumsi. Contohnya adalah ketika konsumsi 1 potong roti terbuat dari tepung terigu untuk sumber karbohidrat akan berbeda jika menambahkan bahan makanan dari kelompok makanan biji-bijian atau gandum utuh dimana tidak hanya memberikan kebutuhan energi untuk tubuh, tetapi juga memberikan tiga kali lebih banyak protein, magnesium, serat, kalium, vitamin B6, dan zink (Kemenkes RI, 2019).

Pemenuhan makanan padat zat gizi bisa dilakukan dengan memadu-padankan berbagai sumber bahan makanan sumber zat gizi tertentu. Disini membutuhkan pengetahuan bahan makanan apa saja yang bisa diambil untuk membuat makanan padat energi dan gizi. Beberapa contoh bahan makanan yang bisa dimanfaatkan diantaranya adalah telur, berbagai jenis sayur dan buah, kacang-kacangan, biji-bijian, berbagai macam jenis produk olahan susu, dan sumber protein hewani lainnya seperti ikan, daging unggas, daging sapi dan kambing.

Dengan pemilihan bahan makanan yang benar, peningkatan berat badan anak bisa didapatkan. Disamping itu, cara lain untuk bisa meningkatkan berat badan anak adalah memperbanyak porsi makan daripada sebelumnya sampai anak mencapai berat badan ideal.

2. Jaga anak agar tetap aktif

Meskipun anak memiliki status gizi kurang, penting untuk memastikan anak tetap aktif secara fisik. Secara teori bahwa ketika ingin untuk meningkatkan berat badan harus memperhatikan surplus calories dimana energi masuk dari asupan makanan setiap harinya harus memenuhi kebutuhan gizi hariannya dan lebih besar proporsinya daripada energi yang dikeluarkan. membiarkan anak tidak aktif secara fisik malah akan memperburuk stimulasi pertumbuhan dan perkembangan motorik anak tersebut dimana dunia anak adalah dunia bermain. Meskipun pada kondisi medis tertentu akan terjadi pengecualian sehingga saran dari Dokter perlu untuk dipertimbangkan dalam hal ini. Aktif secara fisik akan dapat membantu perkembangan tulang anak lebih kuat, otot, dan kesehatan tulang (Gunter *et al.*, 2012). Anak yang memiliki usia lima tahun ke atas dianjurkan untuk melakukan minimal 60 menit aktivitas fisik setiap harinya. Tingkat aktivitas fisik yang bisa dilakukan bervariasi mulai dari sedang sampai berat dan dibedakan menjadi tiga, yaitu aktivitas aerobik, kekuatan otot, dan kekuatan tulang. Contoh aktivitas fisik yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Aktivitas aerobik adalah aktivitas jalan, lari, atau aktivitas lain yang mampu membuat detak jantung berdenyut lebih cepat.
- b. Aktivitas memperkuat otot adalah *push up* atau memanjat, sepak bola, atau olahraga *gymnastic* paling tidak tiga hari per minggu.
- c. Aktivitas memperkuat tulang adalah aktivitas lompat-lompat atau lari paling tidak tiga hari per minggu.

3. Perhatikan kecukupan cairan dan jenis minuman yang dikonsumsi

Faktor hidrasi menjadi hal penting yang dipertimbangkan untuk usia anak-anak. Namun, pastikan bahwa anak tidak terjebak dengan

terlalu banyak minum sebelum mengonsumsi makanannya karena akan berdampak terhadap jumlah porsi yang dikonsumsi anak tersebut. Kondisi perut penuh atau kenyang duluan karena konsumsi banyak air memberikan kesan kalau perut sudah terasa penuh dan tidak mampu lagi untuk diisi dengan makanan. Pemilihan jenis minuman juga bisa membantu dalam pemenuhan energi untuk anak kurang gizi. Memodifikasi kreasi menu seperti *smoothies* dengan berbagai macam bahan seperti yoghurt, susu *full cream*, selai kacang, granola, muesli, dan buah akan memberikan satu gelas minuman yang padat energi dan zat gizi.

Berdasarkan Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI), rekomendasi kebutuhan cairan untuk anak 4 – 8 tahun adalah 1,700 mL/hari; anak 9 – 13 tahun adalah 2,400 mL/hari pada laki-laki dan 2,100 mL/hari pada perempuan; anak 14 – 18 tahun adalah 3,300 mL/hari (laki-laki) dan 2300 mL/hari untuk perempuan. Anak bisa diberikan cairan yang berasal dari makanan ataupun minuman. Contoh cairan yang berasal dari minuman adalah air putih, jus buah, susu. Contoh cairan yang didapat dari makanan adalah sayur dan buah beserta olahannya. Cairan ini dapat berasal dari makanan maupun minuman.

4. Pemantauan kemajuan berat badan anak

Kegiatan pemantauan penting untuk bisa kita evaluasi apa yang sudah diberikan untuk anak. Setelah memberikan berbagai macam intervensi pada pola makan anak tersebut kemudian dilihat apakah ada peningkatan berat badan anak atau tidak. Perlu untuk terus berkonsultasi dengan Ahli Gizi tentang pemberian asupan gizi yang baik dan benar dan selalu memeriksa rutin berat badan anak. Kunjungi dokter terdekat jika ada permasalahan kesehatan atau penyakit penyerta agar mengoptimalkan peningkatan berat badan dan proses pertumbuhan dan perkembangan anak dengan status gizi kurang. Ketika anak sudah mencapai berat badan ideal maka perlu diatur ulang pemberian makanannya agar tidak menimbulkan kelebihan berat badan atau malah menjadi obesitas.

Contoh menu sehat harian untuk anak *underweight*

Anak *underweight* butuh diperhatikan lagi kebutuhan dan kecukupan asupan gizi setiap hari. Pengaturan menu makanan sehari-hari bagi anak *underweight* harus mempertimbangkan jenis bahan (tinggi kalori dan protein), porsi makanan yang sesuai dengan kebutuhan kalori, dan frekuensi makan yang lebih sering. Selain itu, perlu dipertimbangkan variasi masakan dalam menu tersebut untuk mencegah kebosanan dan mencukupi gizi seimbang anak yang cukup zat gizi makro dan mikro.

Pada anak usia 5-12 tahun membutuhkan kalori sekitar 1800-2000 kkal/hari, dengan perbandingan perolehan kalori dari protein sebesar 14%, dari lemak 26-28%, dan dari karbohidrat 58-60% (Kemenkes RI, 2012). Berikut ini merupakan contoh menu seimbang untuk anak usia 5-12 tahun dengan jumlah porsi makanan agar diperoleh kalori yang cukup.

Tabel 8.2 Menu Makan Anak *Underweight*

Jenis Makanan	Bahan Makanan	URT	Berat (g)
Makanan pokok (karbohidrat)	Nasi	$\frac{3}{4}$ gelas	100
	Bihun	$\frac{1}{2}$ gelas	50
	Kentang	2 buah sdg	100
Lauk-pauk (protein nabati)	Tempe	1-2 ptg sdg	60
	Kacang hijau	2 $\frac{1}{2}$ sdm	50-60
	Tahu	1-2 ptg sdg	110
Lauk-pauk (protein hewani)	Daging sapi	1 ptg sdg	40
	Daging ayam	1 ptg sdg	55
	Telur ayam	1 btr	60
Sayuran	Bayam	$\frac{1}{2}$ gelas	50
	Buncis	$\frac{1}{2}$ gelas	50
	Sawi	$\frac{1}{2}$ gelas	50
Buah	Alpukat	$\frac{1}{2}$ buah besar	50
	Apel merah	1 buah sdg	110
	Mangga	$\frac{3}{4}$ buah besar	90

sdm, sendok makan; sdg, sedang; btr, butir; ptg, potong; URT, ukuran rumah tangga.

Kesimpulan

Anak yang memiliki status gizi kurang harus segera diberikan perawatan untuk mencapai berat badan idealnya. Identifikasi dan penilaian status gizi secara rutin dapat membantu kita dalam memantau kondisi status gizi dan kesehatan anak. Strategi dan manajemen dalam memperbaiki berat badan anak yang memiliki status gizi kurang harus disesuaikan dengan penyebab, jenis, dan keparahannya. Pemberian makanan dan minuman dengan padat gizi, energi dan tetap menjaga aktivitas fisik bisa membantu anak mencapai berat badan ideal.

Daftar Pustaka

- Anindya, I.G., Salimo, H., Dewi, Y.L.R., 2020. The Association between Exclusive Breastfeeding, Maternal Nutritional Status, Maternal Zinc Intake, and Stunting in Infants Aged 6 Months. *Journal of Maternal and Child Health* 5, 35–48.
- BAPPENAS, 2019. *Pembangunan Gizi di Indonesia*. Direktorat Kesehatan dan Gizi Masyarakat, Jakarta.
- BPOM RI, 2013. *Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah untuk Pencapaian Gizi Seimbang* [WWW Document]. URL http://standarpangan.pom.go.id/dokumen/pedoman/Buku_Pedoman_PJAS_untuk_Pencapaian_Gizi_Seimbang__Orang_Tua__Guru__Pengelola_Kantin_.pdf
- Butte, N.F., 2015. 1.3.2 Energi Requirements of Infants, Children and Adolescents, in: Koletzko, B., Bhatia, J., Bhutta, Z.A., Cooper, P., Makrides, M., Uauy, R., Wang, W. (Eds.), *World Review of Nutrition and Dietetics*. S. Karger AG, pp. 34–40. <https://doi.org/10.1159/000360315>
- Dipasquale, V., Cucinotta, U., Romano, C., 2020. Acute Malnutrition in Children: Pathophysiology, Clinical Effects and Treatment. *Nutrients* 12, 2413. <https://doi.org/10.3390/nu12082413>

- Gunter, K.B., Almstedt, H.C., Janz, K.F., 2012. Physical Activity in Childhood May Be the Key to Optimizing Lifespan Skeletal Health. *Exerc Sport Sci Rev* 40, 13–21. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e318236e5ee>
- Herlyawati, A., Damayanti, N.A., 2020. A systematic review of strategies to overcome undernutrition in children in developing countries. *Eurasia J Biosci* 14, 2745–2749.
- Kemenkes RI, 2020. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2020.
- Kemenkes RI, 2019. Angka Kecukupan Gizi Indonesia. Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Kemenkes RI, 2018. Riset Kesehatan Dasar 2018. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kemenkes RI, 2014. Pedoman Gizi Seimbang. Direktorat Jenderal Bina Gizi dan KIA, Jakarta.
- Kemenkes RI, 2013. Riset Kesehatan Dasar 2013. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Stuebe, A., 2009. The risks of not breastfeeding for mothers and infants. *Reviews in obstetrics dan gynecology*.
- Titaley, C.R., Ariawan, I., Hapsari, D., Muasyaroh, A., Dibley, M.J., 2019. Determinants of the Stunting of Children Under Two Years Old in Indonesia: A Multilevel Analysis of the 2013 Indonesia Basic Health Survey. *Nutrients* 11, 1106. <https://doi.org/10.3390/nu11051106>
- UNICEF, 2019. The State of the World's Children 2019. Children, Food and Nutrition: Growing well in a changing world. UNICEF, New York.
- UNICEF, 2013. Improving Child Nutrition: The Achievable Imperative for Global Progress. UNICEF, New York.
- UNICEF, WHO, 2019. The World Bank: Joint child malnutrition estimates - Levels and trends. UNICEF, New York.

Uwaezuoke, S.N., Eneh, C.I., Ndu, I.K., 2017. Relationship Between Exclusive Breastfeeding and Lower Risk of Childhood Obesity: A Narrative Review of Published Evidence. *Clin Med Insights Pediatr* 11, 1179556517690196. <https://doi.org/10.1177/1179556517690196>

BAB 9

GIZI PANGAN HEWANI UNTUK MENUNJANG PERTUMBUHAN ANAK SEKOLAH DASAR

Sulvi Purwayantie¹ dan Antonius Hintono²

¹Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak

²Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

1. Pendahuluan

Anak usia sekolah dasar 7 – 12 tahun, mengalami perkembangan yang signifikan (biologis, kognitif dan sosio-emosional) dengan ciri masa pertumbuhan cepat, perkembangan otak, aktivitas fisik tinggi, nafsu makan yang tinggi. Untuk itu perlu nutrisi yang dapat memenuhi kebutuhan terutama protein untuk pertumbuhan dan lemak untuk perkembangan otak.

Bahan pangan hewani adalah sumber utama protein, lemak dan mineral setelah kacang-kacangan baik dari Fam. *Legum* contoh: kedelai, kacang tanah maupun Fam. *Non-Legum* contoh: kelapa, kacang kenari, biji bunga matahari. Protein hewani lebih unggul daripada protein nabati karena beberapa aspek seperti kualitas asam amino yang lebih tinggi, bentuk mineral Fe yang mudah diserap dan tinggi Ca, dsb.

Tujuan tulisan dalam bab ini adalah untuk menunjukkan arti penting zat gizi yang berasal dari bahan pangan asal hewan bagi anak usia sekolah dasar. Diharapkan bermanfaat untuk memberikan pengetahuan tambahan kepada orang tua, guru-guru, pengelola kantin sekolah atau masyarakat umum tentang kebutuhan zat gizi asal pangan hewani yang penting bagi tumbuh kembang anak SD.

2. Kebutuhan Gizi Anak SD

Pada dasarnya kehidupan manusia mengalami pertumbuhan perkembangan. Zat-zat gizi yang sangat diperlukan pada pertumbuhan fisik anak SD adalah karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral

Fe, Zn dan Iodine. Untuk perkembangan otot anak usia SD dibutuhkan protein, karbohidrat, mineral Ca dan Fe.

a. Pertumbuhan Badan

Istilah pertumbuhan meliputi sesuatu yang dapat diukur dengan satuan tertentu atau dapat diamati dengan panca indra manusia seperti perubahan ukuran dan bentuk. Menurut Kemenkes RI (2012) pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran dan jumlah sel serta jaringan intraseluler sehingga terjadi pertambahan ukuran fisik dan struktur tubuh sebagian atau seluruhnya, dapat diukur dengan satuan panjang dan berat.

Karakteristik pertumbuhan untuk anak SD adalah tinggi badan (TB), berat badan (BB). Faktor eksternal yang paling mempengaruhi pertumbuhan adalah asupan gizi. Zat gizi yang bekerja dalam mekanisme pertumbuhan manusia di usia SD adalah karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin. Hasil penelitian Matali dkk. (2017) membuktikan bahwa TB anak SD di Sulawesi Utara sangat dipengaruhi oleh konsumsi susu akan tetapi tidak terhadap kenaikan BB. Hal ini sesuai dengan peran susu sebagai sumber protein untuk otot dan susu juga kaya mineral Ca yang penting dalam metabolisme tulang. Selama peningkatan TB yang berperan adalah Ca karena Ca merupakan sumber pembentukan tulang. Disamping itu otot akan mengalami penambahan bila tersedia asam amino yang cukup. Kandungan Ca juga tinggi pada ikan. Otot anak yang kurang asam amino/protein akan tampak kurus baik di lengan, paha dan badan.

Menurut Michaelsen dkk. (2017) kualitas maupun kuantitas protein sangat penting pada usia balita dan kanak-kanak karena kekurangan protein di awal pertumbuhan dapat menyebabkan risiko terhadap penyakit tidak menular (*non-communicable diseases*) seperti kanker, jantung, DM (Diabetes Mellitus), *stroke* di usia lanjut. Kebutuhan protein pada usia anak sekolah juga dipengaruhi oleh aktivitas fisiknya. Semakin tinggi aktivitas fisiknya maka kebutuhan proteinnya juga semakin tinggi (Hudson dkk., 2021)

b. Perkembangan Otak

Protein untuk neurotransmitter, Ca untuk aktivasi enzim/kerja protein dalam otak, Fe dalam transportasi oksigen ke otak dan glukosa serta lemak. Sayangnya pangan hewani rendah karbohidrat (glukosa) sehingga sumber glukosa wajib disediakan dari pangan nabati.

Anak SD membutuhkan daya pikir dan nalar dalam menerima pelajaran. Sifat ini merupakan hasil dari kerja otak sebagai pusat saraf. Otak terdiri dari milyaran sel neuron. Agar otak dapat bekerja maksimal, maka tidak boleh kekurangan oksigen yang dibawa oleh Fe termasuk tidak boleh kekurangan glukosa sebagai sumber energi utama di otak. Beberapa reaksi enzim dalam otak membutuhkan Ca sebagai kofaktor, terutama dalam melepaskan *neurotransmitter*. Senyawa *neurotransmitter* adalah senyawa kimia yang membawa pesan-pesan untuk komunikasi antar sel neuron. Bila kekurangan neurotransmitter di otak maka dapat terjadi miskomunikasi yang dapat menyebabkan gangguan dalam otak.

Lemak dibutuhkan untuk anak-anak SD yang *underweight* (kekurangan berat badan) akan tetapi di satu sisi untuk yang *overweight* (kelebihan berat badan) kebutuhan lemak jenuh harus dikurangi sebab pada usia ini banyak anak-anak terlalu tinggi konsumsi lemaknya. Beberapa jenis lemak esensial dibutuhkan anak SD contoh DHA (*Docosahexaenoic Acid*; C22:5 n-6) yang berfungsi untuk perbaikan memori dan kognitif dalam perkembangan otak (Kasmiran, 2016). Hanya ikan yang merupakan sumber utama EPA dan DHA paling tinggi dibanding jenis pangan lainnya. Kedua jenis lemak poli tak jenuh rantai panjang ini merupakan bagian dari komponen struktural saraf otak dan mata, juga mempunyai sifat antiinflamasi (anti radang) dan imunomodulator (penggerak sistem imun). Terpenuhinya zat gizi anak akan EPA dan DHA di usia awal sekolah membantu perkembangan saraf dan menurunkan gejala eksim kulit dan asma pada anak (Bernstern dkk., 2021).

Yang perlu diperhatikan dalam konsumsi ikan adalah mengecek apakah sumber perairan asal ikan mengandung Hg (merkuri) atau tidak. Hal ini sangat berbahaya karena keracunan ikan paling banyak disebabkan terkontaminasinya dengan Hg pada rantai makanan di laut maupun sungai. Suatu laporan lingkungan menyebutkan bahwa kejadian kontaminasi ikan dengan Hg di lautan Asia akan semakin meningkat sampai 2050 (Sunderland dkk., 2009). Dalam AKG masyarakat Indonesia yang terbaru Tahun 2019, kebutuhan lemak jenis DHA 19,36% dari total lemak (rata-rata 62%) yang dibutuhkan untuk anak usia 7-12 tahun.

Kebutuhan gizi anak SD baik untuk pertumbuhan dan perkembangan otak akan berbeda antara anak laki-laki dengan anak perempuan. Kebutuhan gizi ini sudah diatur oleh Pemerintah Indonesia melalui Angka Kecukupan Gizi (AKG) dan diperuntukkan berdasarkan jenis kelamin dan umur.

3. Angka Kebutuhan Gizi Anak Usia 7-12 Tahun

Berdasarkan AKG, kebutuhan anak-anak usia 7-12 tahun berada pada kisaran 1650-2000 kkal. Baik anak laki-laki dan perempuan tidak jauh berbeda, hanya selisih 100 kkal pada umur 10-12 tahun, sedangkan protein selisih 5g lebih banyak kebutuhan anak perempuan. Kebutuhan total lemak tidak berbeda, hanya lemak untuk anak perempuan lebih sedikit dengan perbedaan 0,2-2g (Kemendikbud, 2019).

Berdasarkan AKG juga memperlihatkan kebutuhan vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E, K) sama untuk semua anak sedangkan kebutuhan vitamin yang larut air (vitamin B dan C) hampir sama. Kebutuhan mineral juga relatif sama tanpa melihat perbedaan jenis kelamin, akan tetapi kebutuhan mineral vital seperti Mg, K, Na dan Ca lebih tinggi anak perempuan dibanding anak laki-laki.

a. AKG Protein Anak Usia 7-12

Sumber utama total protein dapat berasal dari kacang-kacangan, daging-dagingan baik dari daging merah (daging

sapi, kerbau, kambing, domba, bebek) atau daging putih (ayam dan ikan serta pangan laut lainnya seperti cumi-cumi, kerang, udang, kepiting), susu, telur dan keju. Khusus untuk pertumbuhan tinggi anak dibutuhkan konsumsi susu. Hal ini disebabkan susu sapi dan produk susu seperti keju akan menstimulasi keluarnya serum *growth factor* IGF-1 yang berperan dalam meningkatkan pertumbuhan ke atas. IGF-1 menstimulasi proliferasi kondrosit (sel cartilage) untuk menghasilkan pertumbuhan tulang dan otot. IGF-1 juga menstimulasi pembelahan dan proliferasi myoblast dan pengambilan asam amino serta sintesis protein otot dan jaringan lain yang berikatan dengan reseptor IGF-1. Hasilnya adalah aktifasi transduksi sinyal fosforilasi asam amino tirosin (Thomas dkk., 2020).

Yang menarik adalah studi kasus pemberian susu pada anak usia > 6 tahun ternyata tidak banyak mempengaruhi peningkatan tinggi anak. Hasil penelitian di India pada anak pendek (*stunting*) memperlihatkan pemberian susu yang efektif adalah pada usia balita sampai umur 6 tahun. Hal berbeda ada kasus anak di Kenya pada usia 6-14 tahun pemberian suplemen susu mempengaruhi penambahan tinggi anak. Hal ini disebabkan jumlah susu yang diberikan berbeda, pada kasus India pemberian lebih sedikit (13,5g protein/hari) dibanding dengan di Kenya 12,7-15,2 g protein/hari.

b. AKG Lemak Anak Usia 7-12 tahun

Oleh karena dalam komposisi pangan Indonesia tidak dijabarkan terperinci jenis lemaknya, sedangkan yang dimaksud sebagai total lemak adalah jumlah lemak jenuh + lemak mono tak jenuh + lemak poli tak jenuh (terdiri dari lemak omega-3 dan omega-6). Menurut Campoy dkk. (2012) lemak omega-3 sangat berperan dalam pertumbuhan anak, kemampuan penglihatan (visual) dan perkembangan saraf. Peran lemak omega-6 (DHA) terutama pada sistem saraf pusat termasuk dalam melawan *stress* oksidatif.

Oleh karena itu akan lebih difokuskan pada pangan hewani kaya lemak jenuh dan poli tak jenuh yang tinggi dari golongan lemak omega-6. Berdasarkan Tabel 1 bila total kebutuhan lemak adalah rata-rata 60g, sedangkan kebutuhan poli tak jenuh omega-3+ omega-6 12 maka kebutuhan lemak jenuh + mono tak jenuh = 60 g -12 g = 48g.

Sumber pangan hewani yang kaya lemak jenuh adalah dari golongan daging merah seperti daging sapi, daging kambing atau domba dan ikan (Tabel 1). Walaupun ikan yang dikonsumsi sehari-hari jarang mengandung lemak jenuh yang tinggi seperti ikan lele, mas, gurami, bandeng, akan tetapi ikan terutama ikan laut kaya PUFA dari lemak omega-3 dan omega-6 terutama dari jenis *oily fish* (ikan yang menghasilkan minyak).

Tabel 1. Komposisi Lemak Pangan Hewani (Daging)

	Sapi	Domba	Kambing	Ayam tanpa kulit	Babi	White meat (ikan)	<i>Oily fish</i> (Ikan laut)
Lemak SFA	1,15	1,73	1,46	0,50	0,40	0,30	3,32
Lemak MUFA	1,21	2,07	1,41	0,7	0,43	0,20	5,39
Lemak PUFA	0,45	0,60	0,67	0,30	0,20	0,20	2,66
Lemak omega-3	0,14	0,16	0,22	0,03	0,02	0,18	2,36
Lemak omega-6	0,30	0,42	0,45	0,26	0,15	0,05	0,25

Sumber: Data diolah dari Williams (2007); SFA = *saturated fatty acid*= lemak jenuh; MUFA= *mono unsaturated fatty acid*= mono tak jenuh; PUFA= *polyunsaturated fatty acid* = poli tak jenuh

Oleh karena ikan laut (*oily fish*) adalah sumber lemak omega-3 (Tabel 1) maka beberapa jenis *oily fish* yang dapat dikonsumsi pada *seafood* dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan laporan

Kasmiran (2016) maka ikan tuna (*oily fish*) adalah ikan laut satu-satunya yang paling tinggi kadar lemak omega-6nya (C22:6, n-3) dari ikan lainnya sampai 40% lebih (Tabel 2).

Tabel 2. Komposisi Minyak pada Seafood dan *Oily Fish*

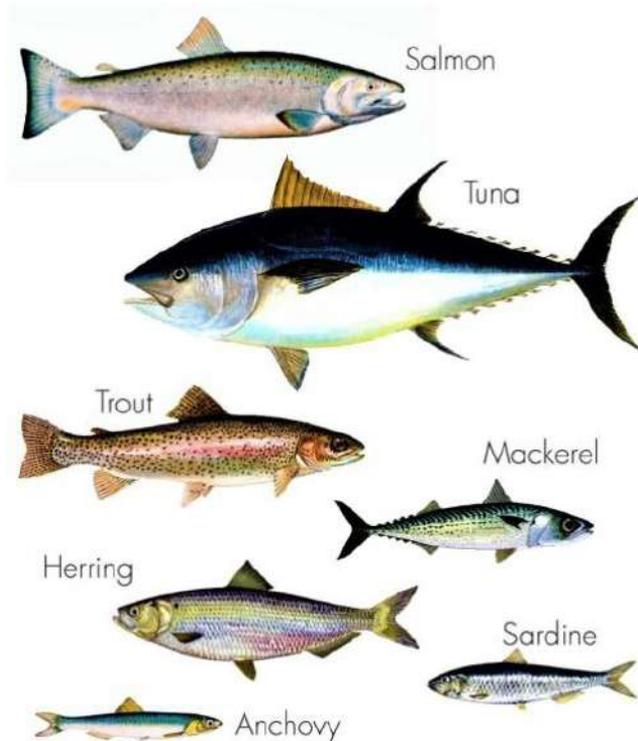
Jenis Ikan	¹ Ikan Shi drum	¹ Udang green tiger prawn	² Ikan Tuna
SFA	33,29	28,14	19-44
MUFA	34,42	18,45	2-25
Lemak omega-3 (EPA)	10,40	21,7	2,5-9
Lemak omega-6 (DHA)	1,49	2,31	21-42,5
Total Minyak	5,94	1,34	

Sumber: ¹Durmus (2019); ²Kasmiran (2016)



Gambar 1. *Green tiger prawn*

Contoh pangan hewani dari golongan seafood kaya lemak adalah ikan *shi drum* sedangkan yang kaya omega-3 adalah udang *green tiger prawn* (Gambar 2). Ikan dan udang jenis tersebut adalah seafood penghasil minyak dari Northeastern Mediterranean sedangkan ikan tuna adalah ikan laut yang paling tinggi lemak omega-6nya dibanding ikan laut lainnya (Gambar 3).



Gambar 3. Jenis *Oily Fish*

<https://www.standardofcare.com/articles/oily-fish.php>

Sebaliknya usia anak SD yang masih masa pertumbuhan badan dan perkembangan otak juga membutuhkan mineral besi (Fe). Bahan pangan yang kaya Fe dan paling efektif diserap tubuh adalah protein hewani terutama asal daging merah (contoh: daging sapi, kambing, domba, babi).

Jenis ikan yang kaya Fe adalah ikan laut yang mengandung warna daging merah, contoh ikan tuna (tongkol) karena mengandung heme yang lebih tinggi dibanding daging ikan putih yang banyak berasal dari ikan sungai. Hanya saja, salah satu kelemahan sifat daging merah (berkaki 4) dalam penjelasan Bernstein dkk. (2021) adalah kandungan PCB (*Polychlorinated Biphenyl*) dan dioxinnya lebih tinggi dari ikan.

4. Penyajian

a. *Meal* (Sarapan)

Berdasarkan AKG untuk anak umur 7-10 tahun kebutuhan proteinnya adalah 40-55g baik untuk anak laki-laki dan perempuan. Kebutuhan gizi sarapan pagi untuk anak SD cukup disediakan 400-500 kkal dari total kalori per hari atau sekitar 20-25% (Kemendikbud, 2019). Dalam Yanti (2021). Disebutkan kebutuhan protein untuk sarapan anak SD adalah 10-15% dari total energi per hari, yang setara dengan 10-15% dari 40-55g yaitu sekitar 4-8,25g. Lebih lanjut rekomendasi dalam Martianto (2006) menyebutkan kebutuhan sarapan untuk anak SD 25% dari total energi/hari ditambah dengan 10% dari total energi/hari untuk *snack*. Dengan demikian total kebutuhan protein sarapan dan snack pagi adalah 20-25%.

Jenis protein yang memenuhi kandungan protein tersebut dapat dipilih dari sumber-sumber protein hewani yang dapat dilihat pada Tabel 3 per 100g berat bahan yang dapat dimakan (BDD).

Tabel 3. Pilihan Jenis Protein Hewani untuk Sarapan

Jenis Pangan	Protein (g)	Kalori (kkal)
Pempek kapal selam	4,5	152
Beef teriyaki	8,6	151
Sop daging sapi	5,8	49
Soto betawi	2,5	135
Tekwan	1,9	53
Susu sapi segar	3,2	61
Keju	22,8	326

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017

- Porsi keju dapat dibagi menjadi 50g (BDD) menjadi 11,4g protein

Pada usia anak SD harus banyak mengonsumsi makanan yang variatif. Makan sehat setelah jajan sekolah menjadi hal penting

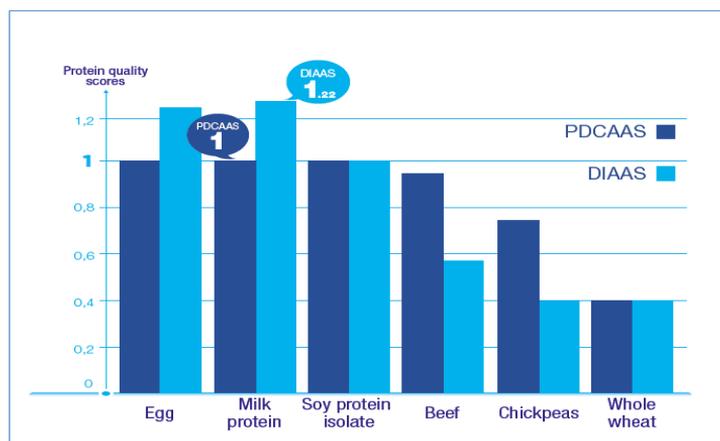
sebagai bagian dari $\frac{1}{4}$ total kebutuhan kalori/hari. Ada tiga cara makan sehat pada anak SD yang terkait dengan kebutuhan zat gizi pangan hewani yaitu wajib sarapan, membawa bekal makan siang dan mengurangi lemak. Sarapan wajib lengkap zat gizi protein, serat, mineral kalsium (Ca) dan vitamin. Kebutuhan protein, Ca dan vitamin dapat diperoleh dari sumber protein susu, ikan dan telur. Semua ikan menurut Bernstein dkk. (2021) mengandung protein yang padat, sedikit gula dan lemak jenuh yang sering dikaitkan dengan risiko penyakit jantung dan obesitas. Khusus ikan teri kaya Fe.

Bagi masyarakat di USA, sarapan adalah kewajiban tiap hari pada anak usia sekolah dan sumber zat gizi utama sarapan difokuskan pada protein. Menurut Baum dan Rodibaugh (2014) sarapan adalah komponen kunci dalam diet kesehatan dan berdampak positif pada kesehatan anak. Sarapan harus dipilih yang kaya serat, biji-bijian, Ca dan protein serta rendah gula untuk men-*trigger* lama perhatian, konsentrasi, memori yang dibutuhkan selama pelajaran di sekolah. Meningkatkan konsumsi protein dalam diet makanan anak sama halnya dengan meningkatkan penurunan berat bagi orang dewasa, sehingga akan memperbaiki glukosa dan mengontrol insulin, kolesterol, komposisi tubuh dan energi metabolisme.

Anak sekolah yang tidak sarapan akan mudah capek, sedikit istirahatnya dan mudah teriritasi. Pada pagi hari tubuh anak membutuhkan pengisian ulang bahan bakar untuk 1 hari berjalan setelah tidur tanpa makan selama 8-12 jam. *Mood* dan energi dapat *drop* ketika awal pagi jika tidak makan minimal sedikit makan pagi. Beberapa studi memperlihatkan anak yang tidak sarapan membuat rasa sangat lapar pada hari itu sehingga dapat menyebabkan makan yang berlebihan. Anak sekolah yang tidak sarapan jelas mengalami kekurangan zat gizi esensial sehingga berdampak terhadap penampilan di sekolah seperti sulit mengatasi masalah yang ada, daya ingat yang pendek dan perhatian yang rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sarapan protein lebih berpengaruh daripada sarapan karbohidrat tinggi rendah protein pada anak usia 8-12 tahun terhadap penurunan lapar dan dapat bertahan 4 jam setelah sarapan. Hal ini disebabkan energi hasil pembakaran protein lebih tinggi selama 4 jam dari yang dihasilkan dari pembakaran karbohidrat rendah protein. Jenis protein untuk sarapan kualitas tinggi adalah telur, susu dan seiris daging.

Pilihan ibu cerdas adalah telur karena membantu anak bertahan lama dan mendapatkan banyak asam amino yang lengkap, vitamin dan mineral, termasuk kadar kolesterol 14% lebih rendah dibanding jenis pangan lainnya. Bagi American Egg Board, USA, para ibu dan guru sekitar 82% sepakat bahwa telur menjadi pilihan sarapan terbaik termasuk karena preparasinya yang cepat dan sederhana dibanding sereal. Hal ini disebabkan telur merupakan sumber protein kualitas tinggi karena mengandung 20 asam amino yang dibutuhkan tubuh dengan bioavailabilitas (daya penyerapan). Skor kualitas protein telur hampir setara dengan kualitas susu sapi (Gambar 4).



Gambar 4. Komparasi Mutu Protein Metode PDCAAS dan DIAAS (<https://www.yogurtinnutrition.com/added-value-yogurt-bring-dairy-protein/>)

Sarapan kaya dengan protein mutu tinggi akan mudah memperoleh kesuksesan pada hari adanya tes atau olahraga. Studi membuktikan bahwa anak yang melakukan sarapan memperlihatkan perbaikan memori, tingkatan (grade) skor yang tinggi. Menurut Leidy dkk. (2010) sarapan dengan telur membuat anak lebih energetik (lincah), mentalnya lebih waspada dan tidak mudah lapar sampai siang serta. Hal ini didukung dengan riset pada orang dewasa, sarapan dengan telur memperbaiki dan mengontrol nafsu makan sehingga menyebabkan perasaan kenyang.



Gambar 5. Burrito telur keju, contoh menu sarapan kaya protein hewan

(<https://www.incredibleegg.org/recipes/egg-cheese-breakfast-burrito>)

Cara mudah menambahkan protein dalam menu sarapan: telur, susu dan daging.

Penampilan telur dapat ditambah dengan *topping oatmeal*, sereal atau wafel. Telur dapat diolah menjadi burrito (Gambar 5), sandwich, dadar, *scramble* dengan campuran sayuran dan keju. Susu dapat dikonsumsi dalam bentuk yoghurt buah atau *smoothies* buah dicampur dengan sereal. Jenis daging untuk sarapan dapat berupa bacon, sosis yang diolah dengan campuran sayuran seperti wortel, keju atau roti bagel isi tuna (Gambar 6).



Gambar 6. Roti Bagel isi Tuna untuk Sarapan
(<https://www.macheesmo.com/tuna-breakfast-bagels/>)

b. Meal (Makan Siang)

Kebutuhan makan siang adalah 30% dari energi total (Martianto, 2006), setara dengan kebutuhan protein 40g x 30% yaitu 12g. Jenis protein yang memenuhi kandungan protein tersebut dapat dipilih dari sumber-sumber protein hewani yang dapat dilihat pada Tabel 4 per 100g BDD.

Tabel 4. Pilihan Jenis Protein Hewani untuk Makan Siang

Jenis Pangan	Protein (g)	Kalori (kkal)
Beef burger	9,6	268
Bulgogi	11,4	72
Soto Banjar	2,9	110
Tumis bandeng	11,3	189
Yogurt segar	3,3	52
Ayam goreng texas paha	31	287
Empal goreng	36,2	248

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017

- Porsi ayam goreng dan empal goreng dapat dibagi menjadi 2-3 bagian sehingga dapat mencapai kebutuhan protein standar sesuai AKG.

Oleh karena itu makan siang juga harus kaya protein, dapat berupa daging merah, daging putih (ayam, ikan), keju. Untuk meningkatkan konsumsi protein dapat diantisipasi dengan konsumsi protein ‘gurih’. Protein yang identik dengan rasa makanan gurih, akan membuat anak terangsang makan lebih banyak. Dalam Purwayantie dkk. (2015) dijelaskan bahwa umami identik dengan asam amino glutamat dan aspartat serta nukleotida (IMP, GMP, AMP). Pangan yang kaya glutamat akan menghasilkan rasa gurih yang lebih tinggi dari pangan kaya aspartat. Senyawa umami paling banyak terkandung pada pangan hewani dibanding nabati. Jenis daging dan ikan/*seafood* merupakan pangan yang kaya umami dibanding asam amino non essensial lainnya. Kandungan umami pada daging domba (*sheep*) lebih tinggi dari ayam, ikan dan sapi, sedangkan udang kaya aspartat dibanding glutamat.

c. *Snack*

Menurut Stanford Children Health, pada usia 7-12 tahun pertumbuhan anak tetap (*steady*) tetapi kecepatan pertumbuhannya lambat sehingga membutuhkan 4-5x makan/hari dengan jajanan (*snack*). Anak SD membutuhkan *snack* untuk menjaga kesibukan tubuh dan pikiran mereka. Kebutuhan *snack* yang sehat menjadi sumber gizi yang penting sehingga membuat anak terjaga makanannya untuk sumber energi untuk belajar, olahraga dan aktivitas lainnya.

Menurut Martianto (2006) *snack* untuk anak SD dapat diberikan 2x yaitu setelah sarapan dan sore hari masing-masing 10% dari total kalori per hari. Dengan prinsip makan sedikit ditambah dengan *snack* yang seimbang antara 2x makan (misal: antara pagi dan siang) akan dapat menjaga anak tidak makan yang terlalu banyak ketika waktu makan nasi (Boston Children Hospital).

Menurut Healthy Kids Learn Better di Ohio (2012), 30% kalori harian anak berasal dari snack dan paling banyak berbasis sereal yang kaya karbohidrat dan 2/3 nya menggunakan pemanis. Hal ini menyiratkan bahwa sumber protein dalam *snack* tinggal

1/3nya, karena pemanis secara umum adalah karbohidrat dengan energi tinggi.

Dalam Martianto (2006) telah menyebutkan besar persentase *snack* adalah 10% dari total energi per hari dapat diberikan masing-masing pada pagi dan sore, maka dari total 1650-2000 kkal/hari jumlah kalori *snack* adalah 165-200 kkal. Bila mengikuti *Healthy Kids Learn Better* di Ohio (2012), maka sepertiga dari kalori *snack* disiapkan dari sumber protein sebesar 55-66,6 kkal, karena 2/3nya sudah berasal dari sumber karbohidrat. Jenis sumber protein *snack* yang dapat dipilih dari sumber-sumber protein hewani dapat dilihat pada Tabel 5 per 100g berat bahan yang dapat dimakan (BDD).

Tabel 5. Pilihan Jenis Protein Hewani untuk *Snack*

Jenis Pangan	Protein (g)	Kalori (kkal)
Sosis hati (<i>liverworst</i>)	16,0	274
Keju	22,8	326
Yogurt segar	3,3	52
Es krim	4	210

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017

Catt: untuk mencukupi AKG, sosis, keju, es krim dapat dibagi porsi untuk menyesuaikan kalori.

Rekomendasi *snack* utama yang diberikan adalah *snack* berbasis susu non-lemak/rendah lemak yang dicampur dengan buah, sayur dan serelia. Kontrol dalam porsi sangat penting, yaitu harus disajikan sesuai dengan umur dan jenis aktivitasnya. Contoh *snack* yang sehat berbasis susu misal yoghurt; *snack* berbahan telur: pastel isi telur orak-arik (*scrumble*) campur alpukat dan keju; *rolls ham* isi telur orak-arik dan keju.

5. Penutup

Dalam pemilihan sumber pangan hewani bagi anak usia 7-12 tahun (anak SD) adalah kelengkapan akan zat gizi sesuai AKG yang berlaku

di Indonesia. Oleh karena usia ini masih dalam usia pertumbuhan maka zat gizi yang terkandung harus dapat memacu pertumbuhan, kebutuhan energi yang sesuai umur dan jenis kelamin, akan tetapi zat gizi tersebut tidak memicu penambahan berat badan yang terlalu tinggi. Untuk orang tua dan guru wajib menjelaskan pemilihan sumber pangan hewani sehat untuk sarapan atau jajan.

Agar anak-anak mau mengkonsumsi pangan hewani yang mutunya tinggi dan tidak menyebabkan obesitas maka sumber pangan hewani seperti daging unggas yang dipanggang, ikan laut rebus, telur yang tidak digoreng, keju rendah lemak dapat dimodifikasi dengan roti bagel, tortilla, kacang-kacangan, serelia, buah dan sayur sebagai topping atau yogurt untuk isian granola dapat menjadi pilihan. Orang tua dapat mencoba membuat sesuai takaran yang dibutuhkan anaknya dengan panduan dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia Tahun 2017 yang diintegrasikan untuk anak SD (umur 7-12 tahun), yang dalam AKG dan berada pada umur anak 7-9 tahun (laki & perempuan), 10-12 tahun masing-masing untuk laki-laki dan perempuan.

Daftar Pustaka

- Baum, J., dan Rodibaugh, R. (2014). *The Power of Protein at Breakfast for School-Aged Children*. 4.
- Bernstein, A. S., Oken, E., de Ferranti, S., COUNCIL ON ENVIRONMENTAL HEALTH, dan COMMITTEE ON NUTRITION. (2019). Fish, Shellfish, and Children's Health: An Assessment of Benefits, Risks, and Sustainability. *Pediatrics*, 143(6), e20190999. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-0999>
- Brown J. E., Isaacs J. S., Krinke, U. B., Lechtenberg, E., Murtaugh M. A., Shabaugh, C., Splett P, I., Stang, J dan Wooldrudge, N. H. 2011. *Nutrition Through the Life Cycle*. Wadsworth Cengage Learning, 485 p, USA.
- Campoy, C., Escolano-Margarit, M. V., Anjos, T., Szajewska, H., dan Uauy, R. (2012). Omega 3 fatty acids on child growth, visual acuity

- and neurodevelopment. *British Journal of Nutrition*, 107(S2), S85–S106. <https://doi.org/10.1017/S0007114512001493>
- Durmuş, M. (2019). Fish oil for human health: Omega-3 fatty acid profiles of marine seafood species. *Food Science and Technology*, 39(suppl 2), 454–461. <https://doi.org/10.1590/fst.21318>
- Hudson, J. L., Baum, J. I., Diaz, E. C., dan Børsheim, E. (2021). Dietary Protein Requirements in Children: Methods for Consideration. *Nutrients*, 13(5), 1554. <https://doi.org/10.3390/nu13051554>
- Kasmiran, B. (2016). COMPARISON AND EVALUATION OF THE QUALITY OF FISH OIL AND FISHMEAL EXTRACTED FROM THE HEADS OF YELLOWFIN. 38.
- Kemendikbud. (2019). Gizi dan Kesehatan Anak Usia Sekolah Dasar. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Leidy, H. J., dan Racki, E. M. (2010). The addition of a protein-rich breakfast and its effects on acute appetite control and food intake in ‘breakfast-skipping’ adolescents. *International Journal of Obesity*, 34(7), 1125–1133. <https://doi.org/10.1038/ijo.2010.3>
- Martianto, D. (2006). Kalo mau sehat, Jangan Tinggalkan Kebiasaan Sarapan. <http://www.republika.co.id>
- Matali, V. J., Wungouw, H. I. S., dan Sapulete, I. (2017). Pengaruh Asupan Susu terhadap Tinggi Badan dan Berat Badan Anak Sekolah Dasar. *Jurnal e-Biomedik*, 5(2). <https://doi.org/10.35790/ebm.5.2.2017.18512>
- Michaelsen, K. F., Grummer-Strawn, L., dan Bégin, F. (2017). Emerging issues in complementary feeding: Global aspects. *Maternal dan Child Nutrition*, 13, e12444. <https://doi.org/10.1111/mcn.12444>
- Permenkes RI NO. 66. 2014. Pemantauan Pertumbuhan, Perkembangan Gangguan Tumbuh Kembang Anak. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia..
- Purwayantie, S., Sediawan, W. B., dan Saloko, S. (2018). *Albertisia papuana* Becc. An Indigenous Plant of Indonesia, Prospective as A Food and

Medicine Ingredients, A Review. PATPI-SEAFAST International Conference Science-based Ingredients: The Future of Food in Asia At: Jakarta, Indonesia).

- Sunderland, E. M., Krabbenhoft, D. P., Moreau, J. W., Strode, S. A., dan Landing, W. M. (2009). Mercury sources, distribution, and bioavailability in the North Pacific Ocean: Insights from data and models: MERCURY IN THE NORTH PACIFIC OCEAN. *Global Biogeochemical Cycles*, 23(2), n/a-n/a. <https://doi.org/10.1029/2008GB003425>
- Thomas, T., Singh, M., Swaminathan, S., dan Kurpad, A. V. (2020.). *Age-related differences in height gain with dairy protein and micronutrient supplements in Indian primary school children*. 9.
- Williams, P. (2007). Nutritional composition of red meat. *Nutrition dan Dietetics*, 64. S113–S119. <https://doi.org/10.1111/j.1747-0080.2007.00197.x>
- Yanti E. (2021). Kebiasaan Sarapan Pagi, Asupan Gizi dan Status Gizi pada Anak SD Negeri 17 Kecamatan Air Putih Kabupaten Batubara. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara, Medan.

BAB 10

PERAN AKTIVITAS FISIK DALAM PENINGKATAN SISTEM IMUN TUBUH

¹Sulvi Purwayantie dan ²Nanik Suhartatik

¹Universitas Tanjungpura; ²Universitas Slamet Riyadi

1. Pendahuluan

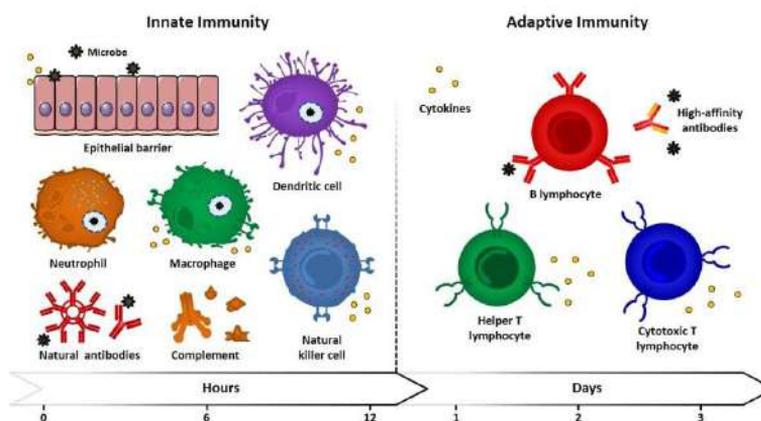
Aktivitas fisik adalah salah satu cara untuk memperbaiki kesehatan. Dalam banyak publikasi aktivitas fisik sering disamakan dengan latihan (*exercise*) padahal tidak. Definisi aktivitas fisik menurut Romeo *et al.* (2010) adalah semua pergerakan tubuh yang dihasilkan dari kerja otot tulang sehingga meningkatkan energi *expenditure* (jumlah energi yang dikeluarkan atau digunakan tubuh). Istilah latihan lebih kepada perencanaan, membentuk struktur (*structured*) dan mengulang-ulang aktivitas fisik.

Aktivitas fisik menjadi sangat vital bagi kesehatan karena dapat menurunkan gejala penyakit kronis dan melindungi dari kematian yang lebih cepat (*early death*). Bila manusia sudah terkena penyakit maka biaya menjadi faktor utama, misal di USA biaya perawatan akibat kurang aktivitas fisik mencapai \$117 billion/tahun (US. Department of Health and Human Service, 2018). Hal ini setara dengan Rp. 1,69 milyar di Indonesia/tahun).

Hasil penelitian yang ada membuktikan bahwa ada hubungan antara kegiatan aktivitas fisik dengan peningkatan imun tubuh (Chastin *et al.*, 2021; Wadley, 2020; Nieman dan Wentz, 2019; Nurmasitoh, 2015; Nielsen, 2013; Romeo *et al.*, 2010). Hubungan ini sangat kuat terutama akibat faktor lama atau durasi latihan, tipe latihan, serta bekerja yang berlebihan. Hal telah diketahui sejak 1893 bahwa selama aktivitas fisik terjadi peningkatan leukosit (sel darah putih), dimana fungsi sel ini adalah sebagai sistim imun tubuh. Sistim ini terbentuk karena terjadi peradangan (inflamasi) akibat adanya benda asing yang masuk ke tubuh seperti bakteri, virus, jamur, parasit, cacing sehingga tubuh memberikan

reaksi. Senyawa dari benda asing yang masuk ke tubuh disebut antigen. Kejadian ini juga dapat dipicu oleh akumulasi lipida akibat kelebihan konsumsi lemak (Lancaster dan Febbraio, 2014), misalnya pada anak yang mengalami *overweight*. Pada orang atau anak yang mengalami kelebihan berat badan (*overweight*), latihan fisik akan menurunkan sitokin hasil proinflamasi dalam jaringan adipose (tempat penimbunan kelebihan lemak tubuh), termasuk menurunkan lemak dalam hati dan otot. Penelitian juga membuktikan ada pengaruh yang baik antara olah raga dengan peningkatan imun tubuh selama pandemik COVID-19 (Widiastuti, 2020), termasuk kaitan antara inflamasi dengan imun tubuh serta latihan fisik (Lancaster dan Febbraio, 2014).

Macam imunitas ada 2 yaitu *innate immunity* dan *adaptive immunity* (Gambar 1) kedua macam imunitas ini sangat dipengaruhi oleh lama tidaknya latihan. Latihan sedang akan menghasilkan efek antiinflamasi sehingga produksi sitokin dan adipokin menurun, level serum CRP (*C-reactive protein*) juga menurun pada sel *innate immune*. Termasuk kejadian level Immunoglobulin-A (IgA) atau *antibody* pada saliva dan nasal menurun, sirkulasi jumlah limfosit meningkat, level antiinflamasi sitokin Inter leukin 10 (IL10 dan IL-1 meningkat dst pada sel *adaptive immune*. Semua parameter tersebut adalah parameter sifat imun tubuh meningkat. Sirkulasi Ig yang akan mengenal antigen pada jaringan dan serum.



Gambar 1. Jenis Sel Imun Tubuh yang Bekerja pada Sistem *Innate Immune* dan *Adaptive Immune* (<http://www.glycopedia.eu/e-chapters/Overview-of-Immune-Responses-A-Primer-72/Innate-Adaptive-Passive-Active-Immunities>)

Manusia tanpa memandang usia harus melakukan aktivitas fisik umum (bergerak) maupun aktivitas khusus seperti olahraga. Manfaat melakukan aktivitas fisik pada anak-anak antara lain: menurunkan risiko depresi, memperbaiki *fitness* aerobik, memperbaiki fitness otot, memperbaiki tulang, memacu komposisi tubuh yang diinginkan dan memperbaiki perhatian dan konsentrasi pada beberapa program olahraga di sekolah.

Saat ini dunia sedang mengalami pandemi COVID-19 sehingga semua usia waspada terhadap gejala yang terjadi. Menurut *Center for Disease Control* (CDC), suatu lembaga negara yang mengontrol dan perlindungan penyakit di USA, dengan adanya pandemi, manusia harus tetap aktif termasuk usia SD agar bertambah kuat dan sehat. Anak-anak dan orang muda membutuhkan 3 jenis aktivitas fisik tiap minggu yaitu aerobik, penguatan otot dan penguatan tulang. Aktivitas fisik dilakukan dengan bermacam cara tiap minggu, minimal 60 menit dengan pergerakan intensitas sedang setiap hari. Minimal 60 menit melakukan aktivitas fisik sedang tiap hari. Disamping itu aktivitas fisik juga mempengaruhi kesehatan otak terutama kognitif pada anak usia 6-13 tahun, *mood* dan depresi pada anak usia 6-17 tahun (US. Department of Health and Human Service, 2018).

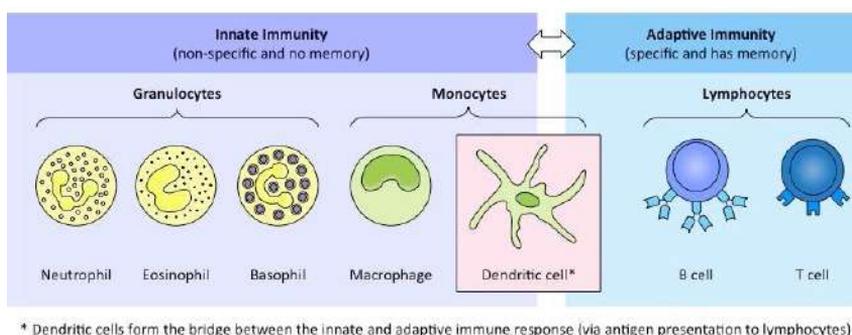
Secara umum aktivitas fisik bertujuan agar selalu bergerak karena dengan aktivitas lebih mudah bernafas cepat dan lebih hangat sehingga terjadi peningkatan kecepatan jantung. Artinya tidak banyak duduk atau malas-malasan, dengan kata lain harus bergerak. Tujuan lainnya adalah untuk pengembangan pergerakan *skill*, otot dan tulang. Oleh karena itu CDC merekomendasikan aktivitas fisik pada usia 6-17 tahun dapat dilakukan selama 3 hari/minggu untuk menguatkan tulang, misal: senam, berlari dan lompat) dan 3 hari/minggu untuk membangun otot misal: memanjat dan pushup. Dengan demikian aktivitas fisik tidak boleh dilakukan dengan latihan yang berlebihan. Dijelaskan oleh Scudiero *et al.* (2021) latihan yang sangat intensif akan mengubah konsentrasi hormone, sitokin dan suhu tubuh, meningkatkan aliran darah, apoptosis limfotik dan dehidrasi (kekurangan cairan). Apoptosis adalah yaitu sel mati yang terprogram agar terjadi keseimbangan sel

untuk memelihara populasi sel dalam jaringan tubuh dan dalam sistem imun tubuh.

2. Penyajian

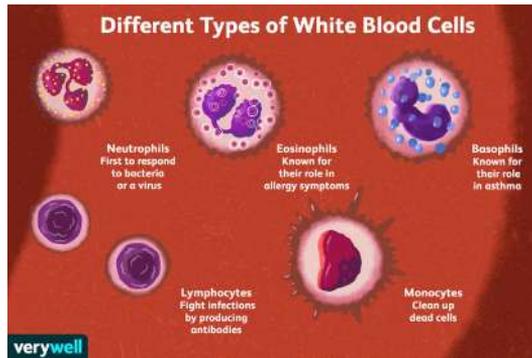
a. Kaitan Olahraga Dengan Infeksi Penyakit

Tubuh yang sehat tidak mudah terserang penyakit. Tanda tubuh diserang penyakit adalah terbentuknya respon imun tubuh, baik respon yang spesifik atau non spesifik. Respon imun pertahanan host ketika awal terjadinya infeksi disebut sistem *innate immune* dan berjalan hanya beberapa jama saja sedangkan respon selanjutnya yang terjadi adalah *adaptive immune* dan berlangsung lama. Produk sel imun umumnya adalah sitokin yaitu suatu senyawa kimia pembawa pesan (*messenger*) pada sistem imun tubuh yang dibentuk dalam sel darah putih (*White Blood Cell*; WBC). Macam sel darah putih (leukosit) adalah granulosit, monosit dan limfosit (Gambar 2). Tipe dasar WBC adalah fagosit (memakan patogen, yaitu neutrofil dan makrofag) dan limfosit. Peran setiap jenis leukosit dapat dilihat pada Gambar 3. Ragam jenis sitokin (IL;TGF- β ; *Transforming Growth Factor Beta*, TNF- α ; *Tumor Necrosis Factor Alpha*, IFN; Interferon) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Macam Sel Darah Putih Pada Sistem Imun Tubuh

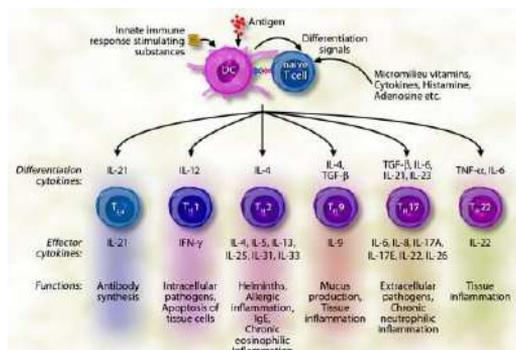
<https://ib.bioninja.com.au/standard-level/topic-6-human-physiology/63-defence-against-infectio/types-of-leukocytes.html>



Gambar 3. Tugas Setiap Leukosit
<https://www.verywellhealth.com/understanding-white-blood-cells-and-counts-2249217>

Dengan latihan akan terjadi pelepasan protein yang bernama myokines dari otot selama kontraksi. Senyawa inilah yang memberi sinyal untuk mengaktifkan sel Natural Killer (NK) terutama IL-6, IL-7 dan IL-15 hasil latihan. Lebih lanjut hormon epineprin (adrenalin) akan keluar sebelum dan selama latihan yang juga akan mengaktifkan sel NK untuk disirkulasikan ke darah.

Berdasarkan penjelasan Nielsen (2013) *system innate immune* akan timbul juga bila terjadi latihan yang terlalu keras yang intensif sehingga menimbulkan *stress* kronik. Kondisi ini *men-trigger* terbentuknya sel NK dan menekan fungsi neutrofil. Sebaliknya aktivitas fisik yang cukup akan meningkatkan neutrophil, monosit, sel NK dan sitotoksik-T dalam darah sehingga menghasilkan respon IL-6, komplementer dan Ig yang tinggi.

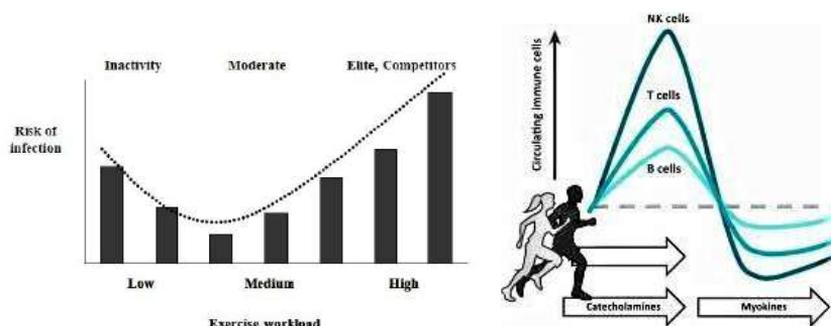


Gambar 4. Ragam Jenis Sitokin sebagai Respon Imun
 (Sh. Razavi, 2015)

Komplemen adalah senyawa kimia tambahan yaitu C5b-9 yang melawan patogen dalam sistem imun tubuh dengan cara membentuk kompleks membran. Lebih lanjut C5b-9 bertugas menteriger sel pertahanan, memodulasi dan memodifikasi respon sel-T termasuk membersihkan sel apoptosis (Rus *et al.*, 2005).

Imunoglobulin adalah glikoprotein yang dihasilkan oleh sel plasma. Antigen (asal patogen) akan bereaksi dengan reseptor sel-B pada permukaan sel limfosit-B sehingga menghasilkan sinyal yang akan mengaktifkan transkripsi untuk menstimulasi sintesis *antibody*. Satu sel-B dapat menghasilkan Ig yang spesifik, ada 5 Ig pada manusia (Vaillant *et al.*, 2021).

Pada buku ini tidak semua mekanisme sel imun akan dijelaskan terkait dengan aktivitas fisik, akan tetapi hanya dari sistem *innate immune* yang membentuk sel NK. Setelah 70 detik dilakukan aktivitas fisik maka akan terjadi pembentukan sel NK 6x lipat ke dalam darah sampai beberapa menit. Sebaliknya setelah 30 menit berlangsung sel NK tidak bertambah karena pernapasan dan kecepatan jantung sudah cukup yang sudah didapatkan bila dilakukan aktivitas fisik yang sedang-tinggi. Bila aktivitas dilakukan sampai 3 jam maka terjadi penurunan sel NK dalam darah. Oleh karena itu latihan fisik tidak boleh berlebihan. Ilustrasi semakin lama aktivitas fisik dilakukan akan semakin menurunkan sistem imun tubuh (Gambar 5).



Gambar 5. Efek Aktivitas Fisik terhadap Risiko Infeksi dan Terhadap Sel Imun Tubuh (Nielsen, 2013 dan <https://www.sfe-academy.co.uk>)

b. Aktivitas Aerobik pada Usia SD



Gambar 6. Aktivitas Fisik yang sudah dilakukan di SD. Jatiroto (Youtube, 2020)

c. Penguatan Otot pada Usia SD



Gambar 7. Aktivitas Penguatan Otot Anak SD di Inggris (<https://www.theguardian.com/society/2018/sep/25/study-reveals-fall-in-muscle-strength-of-10-year-olds>)

d. Penguatan Tulang pada Usia SD



Gambar 8. Aktivitas Penguatan Otot Anak SD (<https://www.wsj.com/articles/are-your-childs-bones-strong-enough-1475510758>)

e. Zat Gizi Penunjang Imun Tubuh Anak

Kebutuhan zat gizi selama dilakukan aktivitas fisik sangat tinggi dan tidak boleh diabaikan, karena akan mempengaruhi kesehatan terutama dalam pertahanan tubuh terhadap penyakit. Anak sekolah yang sangat rendah aktivitas fisiknya mudah terkena infeksi (inflamasi) dan sakit, tubuh akan memberikan sinyal untuk membentuk imun. Zat gizi utama yang dibutuhkan dalam imun tubuh adalah protein, sebab hanya protein yang berfungsi dalam pemeliharaan sel akibat infeksi baik untuk proliferasi, diferensiasi, menghasilkan protein spesifik yang berfungsi dalam imun, untuk aktivitas fagosit.

Kebutuhan protein juga sangat dipengaruhi oleh aktivitas fisik anak usia 8-15 tahun. Dengan aktivitas fisik, pertumbuhan anaka akan cepat meningkat. Menurut Hudson *et al.* (2021) karena usia anak SD adalah masih usia pertumbuhan maka protein dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Fase pertumbuhan anak sangat dipengaruhi oleh aktivitas fisik terutama untuk massa tubuh yang kurus dan penguatan otot. Oleh karena selama aktivitas fisik terjadi pemecahan protein otot dan oksidasi asam amino maka kekurangan protein harus diganti.

Selain protein zat gizi lain yang sangat dibutuhkan dalam sistim imun tubuh dan selama aktivitas fisik adalah vitamin A dan betakaroten, D, E, B2, B4, B6, B12 dan vitamin C termasuk mineral fital Fe, Zn dan Se (Marcos *et al.*, 2003) dan Chandra, 2002). Khusus aktivitas fisik untuk memperkuat tulang harus diimbangi dengan konsumsi kalsium (Ca) sebagai komposisi utama tulang. Jenis pangan yang sesuai adalah susu, keju, telur. Disamping itu banyak penelitian menjelaskan bahwa selama aktivitas fisik yang berlebihan dapat menurunkan status antioksidan tubuh, maka anak SD harus banyak mengkonsumsi buah yang kaya vitamin C dan beta karoten serta pangan kaya Se.

3. Penutup

Aktivitas fisik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi status gizi anak. Anak yang sehat adalah anak yang aktif bergerak. Namun juga perlu diperhatikan bahwa aktivitas fisik untuk anak harus sesuai kebutuhan dan sesuai dengan perkembangan tubuhnya. Anak dengan aktivitas fisik yang tinggi harus diimbangi dengan asupan nutrisi yang cukup. Ketidaksesuaian antara asupan dengan kalori yang dibutuhkan akan menyebabkan status gizi yang tidak baik pada anak.

Daftar Pustaka

- Chandra, R. (2002). Nutrition and the immune system from birth to old age. *European Journal of Clinical Nutrition*, 56(S3), S73–S76. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601492>
- Chastin, S. F. M., Abaraogu, U., Bourgois, J. G., Dall, P. M., Darnborough, J., Duncan, E., Dumortier, J., Pavón, D. J., McParland, J., Roberts, N. J., dan Hamer, M. (2021). Effects of Regular Physical Activity on the Immune System, Vaccination and Risk of Community-Acquired Infectious Disease in the General Population: Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 51(8), 1673–1686. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01466-1>
- Hudson, J. L., Baum, J. I., Diaz, E. C., dan Børsheim, E. (2021). Dietary Protein Requirements in Children: Methods for Consideration. *Nutrients*, 13(5), 1554. <https://doi.org/10.3390/nu13051554>
- Justiz Vaillant, A. A., Jamal, Z., dan Ramphul, K. (2021). Immunoglobulin. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513460/>
- Lancaster, G. I., dan Febbraio, M. A. (2014). The immunomodulating role of exercise in metabolic disease. *Trends in Immunology*, 35(6), 262–269. <https://doi.org/10.1016/j.it.2014.02.008>

- Marcos, A., Nova, E., dan Montero, A. (2003). Changes in the immune system are conditioned by nutrition. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(S1), S66–S69. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601819>
- Nielsen, H. G. (2013). Exercise and Immunity. In *Current Issues in Sports and Exercise Medicine*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/54681>
- Nieman, D. C., dan Wentz, L. M. (2019). The compelling link between physical activity and the body's defense system. *Journal of Sport and Health Science*, 8(3), 201–217. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2018.09.009>
- Nurmasitoh, T. (2015). Physical activities, exercises, and their effects to the immune system. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 7(2), 52–58. <https://doi.org/10.20885/JKKI.Vol7.Iss2.art4>
- Romeo, J., Wärnberg, J., Pozo, T., dan Marcos, A. (2010). Physical activity, immunity and infection. *Proceedings of the Nutrition Society*, 69(3), 390–399. <https://doi.org/10.1017/S0029665110001795>
- Rus, H., Cudrici, C., dan Niculescu, F. (2005). The Role of the Complement System in Innate Immunity. *Immunologic Research*, 33(2), 103–112. <https://doi.org/10.1385/IR:33:2:103>
- Scudiero, O., Lombardo, B., Brancaccio, M., Mennitti, C., Cesaro, A., Fimiani, F., Gentile, L., Moscarella, E., Amodio, F., Ranieri, A., Gragnano, F., Laneri, S., Mazzaccara, C., Di Micco, P., Caiazza, M., D'Alicandro, G., Limongelli, G., Calabrò, P., Pero, R., dan Frisso, G. (2021). Exercise, Immune System, Nutrition, Respiratory and Cardiovascular Diseases during COVID-19: A Complex Combination. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 904. <https://doi.org/10.3390/ijerph18030904>
- Sh. Razavi, G. (2015). Emerging Role of Interleukins in Cancer Treatment. *Immunome Research*, 01. <https://doi.org/10.4172/1745-7580.S2.006>
- US. Department of Health and Human Service. (2018). *Physical Activity Guideline for Americans. 2nd edition.*

- U.S. Department of Health and Human Services. (2018), Physical activity guidelines advisory committee scientific report. February 2018.*
- Wadley, D. A. (2020). Physical Activity, Exercise and Immune Function. *Physical Activity*, 4.
- Widiastuti. (2020). Respon Imun pada Olahraga. *Jurnal Kedokteran* 9(2): 165-171.

