

## RESEARCH STUDY

Versi Bahasa

OPEN ACCESS

## Hubungan Asupan Energi dan Zat Gizi Makro dengan Status Gizi Anak Sekolah Dasar Muhammadiyah di Kabupaten Gresik

### *The Relationship between Energy and Macronutrient Intake with Nutritional Status of Muhammadiyah Elementary School Children in Gresik Regency*

Desty Muzarofatus Sholikhah<sup>1\*</sup>, Amalia Rahma<sup>2</sup><sup>1</sup>Prodi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia<sup>2</sup>Prodi S1 Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gresik, Indonesia**INFO ARTIKEL**

Received: 15-09-2023

Accepted: 17-01-2024

Published online: 07-06-2024

**\*Koresponden:**Desty Muzarofatus Sholikhah  
[desty.muzarofatus@gmail.com](mailto:desty.muzarofatus@gmail.com)

DOI:

10.20473/amnt.v8i2.2024.239-247

**Tersedia secara online:**<https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>**Kata Kunci:**

Asupan Energi, Zat Gizi Makro, Status Gizi, Anak Sekolah, Kabupaten Gresik

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Anak usia sekolah rentan mengalami permasalahan gizi dan kesehatan. Beberapa faktor yang secara langsung dapat mempengaruhi status gizi anak adalah asupan zat gizi yang meliputi asupan energi dan zat gizi makro, tingkat aktivitas fisik, dan kejadian sakit.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan energi dan zat gizi makro dengan status gizi pada anak Sekolah Dasar (SD) Muhammadiyah di Kabupaten Gresik.

**Metode:** Penelitian ini adalah observasional analitik dengan rancangan studi *cross-sectional*. Sebanyak 231 anak dari 5 sekolah dasar Muhammadiyah di Kabupaten Gresik diambil sebagai sampel penelitian dengan cara *purposive sampling*. Penelitian telah dilakukan pada bulan Mei-Juni 2023. Variabel penelitian meliputi asupan energi, asupan zat gizi makro, dan status gizi. Pengumpulan data menggunakan metode wawancara dengan *food recall* 2x24 jam, *Food Frequency Questionnaire* (FFQ), serta pengukuran berat badan dan tinggi badan untuk menilai status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh/Usia (IMT/U). Seluruh data penelitian dianalisis menggunakan uji *Spearman*.

**Hasil:** Hasil menunjukkan terdapat hubungan antara asupan energi ( $p$ -value=0,000) dan protein ( $p$ -value=0,000) dengan status gizi, namun tidak terdapat hubungan antara asupan lemak ( $p$ -value=0,253) dan karbohidrat ( $p$ -value=0,821) dengan status gizi pada anak SD Muhammadiyah di Kabupaten Gresik.

**Kesimpulan:** Asupan energi dan zat gizi makro terutama protein berhubungan dengan status gizi anak sekolah di Kabupaten Gresik. Makanan dan jajanan sehat perlu disediakan melalui kantin sekolah untuk menunjang status gizi pada anak usia sekolah.

**PENDAHULUAN**

Anak usia sekolah pada umumnya berusia 6 hingga 12 tahun<sup>1,2</sup>. Golongan usia ini perlu mendapatkan dukungan zat gizi yang baik untuk menunjang pertumbuhan fisik, mental, emosional, serta untuk mencapai status gizi yang normal, sehingga anak dapat tumbuh sehat, lebih aktif, dan berprestasi<sup>3</sup>. Status gizi dapat disebut sebagai kondisi tubuh yang dihasilkan dari penggunaan dan aktivitas zat-zat gizi dengan mengonsumsi makanan sehari-hari. Status gizi normal bisa didapatkan saat konsumsi makanan dan pengeluarannya dalam kondisi seimbang, apabila keadaan tersebut tidak tercapai maka dapat menjadi penyebab masalah gizi, baik gizi kurang maupun gizi lebih<sup>4,5</sup>. Salah satu golongan yang mudah untuk mengalami permasalahan gizi tersebut adalah anak sekolah<sup>5,1</sup>.

Permasalahan gizi yang sering terjadi pada usia anak sekolah adalah obesitas. Secara global sebanyak 124 juta anak mengalami obesitas<sup>6</sup>. Sebuah studi menyatakan

bahwa kejadian *overweight* dan obesitas tertinggi pada anak terjadi di Asia<sup>7</sup>. Di Indonesia juga terjadi peningkatan kejadian *overweight* dan obesitas dari tahun 2013 ke 2018, dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 dapat diketahui status gizi (IMT/U) pada anak usia 5-12 tahun terdapat *overweight* dan obesitas sebanyak 10,8% dan 9,2%, sedangkan pada tahun 2013 sebanyak 10,8% dan 8,8%. Di sisi lain masih ada anak sekolah dengan status gizi kurang. Pada tahun 2013 sebanyak 4,0% anak usia 5-12 tahun termasuk dalam kategori sangat kurus dan 7,2% kurus. Hasil tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan status gizi kurang di tahun 2018, yaitu 2,4% berstatus gizi sangat kurus dan 6,8% termasuk dalam kategori kurus. Berdasarkan perbandingan masalah gizi pada anak usia sekolah tersebut diketahui bahwa saat ini yang mengalami peningkatan adalah kasus obesitas<sup>8</sup>.

Obesitas dapat terjadi bilamana *intake* dalam keseharian pada seseorang lebih besar jika dibandingkan dengan nilai kalori yang dipergunakan. Kejadian

permasalahan gizi yang terjadi dimulai sejak anak usia sekolah akibat kelebihan berat dapat meningkatkan risiko penyakit metabolik di masa mendatang, seperti timbulnya penyakit diabetes mellitus, hipertensi, dan penyakit kardiovaskuler lainnya<sup>3,4,9</sup>. Kondisi *overweight* dan obesitas juga dapat berpengaruh terhadap kualitas hidup dan kondisi status perekonomian keluarga sebagai akibat dari menurunnya produktivitas dan status kesehatan yang kurang baik. Namun di sisi lain gizi kurang pada anak sekolah juga menyebabkan beberapa permasalahan seperti terganggunya daya tangkap dan konsentrasi belajar sehingga menyebabkan penurunan prestasi di sekolah, mudahnya terkena penyakit infeksi, serta dapat membuat pertumbuhan fisik yang tidak optimal, hal ini juga akan berpengaruh terhadap kesehatannya di masa yang akan datang<sup>1,3,5,10,11</sup>.

Status gizi yang baik pada anak dapat dicapai ketika terjadi keseimbangan energi di dalam tubuhnya<sup>3</sup>. Energi dapat dihasilkan dari mengonsumsi sumber zat gizi makro, diantaranya karbohidrat, protein, dan lemak, masing-masing zat gizi tersebut bisa memberikan nilai energi yang berbeda<sup>1</sup>. Protein berperan untuk membangun sel tubuh dan sebagai penunjang pertumbuhan anak, kekurangan konsumsi protein dapat menghambat pertumbuhan, mudah terserang penyakit infeksi, dan menurunkan status gizi. Selain itu, karbohidrat dan lemak dapat menyediakan energi dalam waktu cepat, sehingga dapat menunjang aktivitas anak. Namun konsumsi lemak yang berlebihan dapat menjadi simpanan lemak tubuh dan dapat menjadi penyebab kelebihan berat badan pada anak<sup>1,3</sup>.

Beberapa hal lain yang dapat menentukan status gizi pada anak sekolah diantaranya pola makan sehari-hari, aktivitas fisik, faktor lingkungan, dan pola tidur<sup>12</sup>. Anak yang sering melewatkan sarapan pagi dan mengutamakan jajanan tanpa memperhatikan nilai gizi dalam jangka panjang dapat berdampak pada kekurangan gizi<sup>1,3</sup>. Perubahan gaya hidup, peningkatan konsumsi makanan instant, jajanan tinggi lemak dan gula serta rendah serat dapat menjadi penyebab *overweight* dan obesitas pada anak<sup>1,9</sup>. Data Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa anak usia lebih dari 10 tahun tercatat sebanyak 97,9% kurang dalam konsumsi sayur dan buah, 56,4% mempunyai kebiasaan konsumsi makanan dan minuman manis setiap hari, dan tercatat 41,2% menyukai makanan berlemak. Beberapa pola makan berisiko tersebut dapat mendukung peningkatan obesitas pada anak usia sekolah<sup>8</sup>.

Pola makan pada anak usia sekolah dapat terbentuk oleh karena beberapa faktor, diantaranya adalah faktor dukungan dari keluarga termasuk sosial ekonomi, lingkungan sekolah, pertemanan, serta pendidikan dan ekonomi keluarga<sup>3,13</sup>. Pendidikan gizi yang diterapkan di dalam keluarga dapat menghasilkan pola makan yang baik pada anak. Namun pengaruh faktor lingkungan dan pertemanan juga dapat mempengaruhi ketidakseimbangan pola makan, banyaknya tempat yang menyediakan makanan cepat saji dapat mempengaruhi pola makan anak yang menyebabkan obesitas<sup>3,14</sup>. Makanan yang sering dikonsumsi oleh anak obesitas adalah cokelat, *soft drink*, *fast food* yang cenderung mempunyai nilai kalori tinggi namun tidak banyak mengandung zat gizi lainnya, terutama pada vitamin dan

mineral yang banyak dibutuhkan oleh anak, sehingga tidak hanya berdampak pada obesitas saja melainkan dapat menyebabkan kekurangan gizi mikro<sup>15</sup>.

Pendidikan di Indonesia mempunyai peranan penting dalam merubah status gizi anak menjadi lebih baik. Sepertiga waktu anak dihabiskan di bangku sekolah, maka semua jenis makanan yang dikonsumsi anak di sekolah menjadi salah satu penentu status gizi anak tersebut. Diketahui dari data Riskesdas tahun 2018, angka *overweight* dan obesitas pada anak usia 5-12 tahun di Jawa Timur lebih tinggi dibandingkan dengan angka nasional, yaitu 12,48% dan 11,08%. Di sisi lain masih ditemukan sebanyak 2,23% termasuk kategori sangat kurus dan 5,81% termasuk kurus. Sehingga perlu adanya pengkajian lebih lanjut terkait asupan makan dan status gizi pada anak sekolah, terutama di Wilayah Jawa Timur<sup>16</sup>.

Beberapa hasil riset sebelumnya menyebutkan bahwa antara tingkat asupan energi, protein, dan lemak mempunyai hubungan dengan status pada anak usia sekolah di Sekolah Dasar Negeri (SDN) Ketabang 1 Kota Surabaya<sup>16</sup>. Hasil penelitian yang sama juga didapatkan dari SDN 1 dan 2 Sambirejo, bahwa tingkat kecukupan energi dan protein berhubungan dengan status gizi anak usia sekolah<sup>17</sup>. Penelitian lainnya juga memberikan hasil yang sama, yaitu ada hubungan yang signifikan antara asupan energi, lemak, protein, dan karbohidrat dengan status gizi anak sekolah di SDN Pacarkembang 1 Surabaya dengan 69,7% anak berstatus gizi normal dan selebihnya adalah obesitas<sup>18</sup>. Penelitian yang sama juga ditemukan sebanyak 48,2% anak sekolah termasuk status gizi gemuk di sekolah *full-day* di daerah dekat perkotaan<sup>18</sup>.

Kabupaten Gresik termasuk kawasan industri yang dekat dengan wilayah perkotaan seperti Surabaya. Mudahnya akses makanan dan jajanan kekinian, *fast food*, *soft drink* yang cenderung disukai oleh anak dapat mempengaruhi status gizi anak sekolah<sup>19</sup>. Berdasarkan *survey* awal diketahui bahwa pihak sekolah tidak memberikan paket makan siang, sehingga asupan zat gizi terutama di sekolah didapatkan dari bekal makan dari rumah dan beberapa kantin yang disediakan oleh pihak sekolah. Jika asupan makan dan jajanan yang dikonsumsi oleh anak sehari-hari tidak setara dengan kebutuhan maka dapat memberikan dampak pada ketidakseimbangan energi dan mempengaruhi status gizi pada anak. Perlu adanya penelitian terkait asupan zat gizi terutama zat gizi makro dengan status gizi anak sekolah di SD Muhammadiyah Kabupaten Gresik karena banyaknya waktu yang dihabiskan oleh anak di sekolah, termasuk waktu makannya. Sehingga asupan makan lebih banyak bergantung pada pemilihan siswa sendiri. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji hubungan antara asupan energi dan zat gizi makro dengan status gizi anak sekolah dasar SD Muhammadiyah Kabupaten Gresik.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan rancangan studi *cross-sectional* yang dilakukan di bulan Mei-Juni 2023. Penelitian ini melibatkan 5 SD Muhammadiyah di Kabupaten Gresik, yaitu SD Muhammadiyah 1, 2, dan 3 Kecamatan Gresik, serta SD Muhammadiyah 2 GKB dan SD Muhammadiyah

Manyar. Pada penelitian ini, sebanyak 231 siswa diambil menjadi sampel melalui cara *purposive sampling*, dengan syarat memenuhi kriteria inklusi yaitu terdaftar sebagai siswa aktif pada sekolah tempat penelitian, siswa kelas IV, V, dan VI, bersedia menjadi responden penelitian yang dibuktikan dari penandatanganan oleh orang tua/wali murid di lembar persetujuan, dan yang menyelesaikan pengisian kuesioner dengan lengkap dari wawancara. Sedangkan untuk kriteria eksklusinya adalah siswa yang tidak hadir di sekolah, siswa yang tidak ada di tempat saat penelitian berlangsung, dan siswa yang tidak menyelesaikan pengisian kuesioner secara lengkap.

Data yang dihimpun dalam penelitian ini adalah data primer. Variabel yang diukur dalam penelitian diantaranya asupan energi dan zat gizi makro (protein, lemak, dan karbohidrat) yang diukur dengan *food recall* 2x24 jam, *estimated food record*, dan FFQ, serta status gizi berdasarkan indeks IMT/U. Pengukuran asupan energi dan zat gizi makro menggunakan *form food recall* 24 jam dan buku foto makanan yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu satu kali saat *weekdays* dan satu kali saat *weekend*, serta dilakukan konfirmasi kepada orang tua/wali dengan formulir *estimated food record* yang telah diberi keterangan hari dan tanggal pengisian, serta tata cara pengisian. Hasil pengukuran asupan energi dan zat gizi makro dihitung dengan menggunakan *nutrisurvey* dan dibuat rata-rata, kemudian dibandingkan dengan tabel Angka Kecukupan Gizi (AKG) golongan usia 10-12 tahun melalui koreksi berat badan agar dapat sebanding dengan kebutuhan masing-masing responden<sup>20</sup>.

Angka kecukupan energi pada anak usia sekolah laki-laki adalah 2000 kkal dan perempuan 1900 kkal, angka kecukupan protein pada anak laki-laki 50 gram dan perempuan 55 gram, angka kecukupan lemak pada anak laki-laki dan perempuan 65 gram, sedangkan angka kecukupan karbohidrat pada anak laki-laki 300 gram dan pada anak perempuan 280 gram<sup>20</sup>. Rata-rata *intake* responden dibandingkan dengan kecukupan gizi berdasarkan tabel AKG melalui koreksi berat badan, sehingga angka kecukupan gizi masing-masing responden bisa lebih tinggi atau lebih rendah dari angka kecukupan di tabel AKG. Hasil perbandingan disajikan dalam bentuk persentase dan digolongkan berdasarkan kategori Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG) tahun 2012 untuk mengetahui asupan energi dan zat gizi makro yang tergolong defisit berat (<70% dari angka kebutuhan), defisit sedang (70-79% angka kebutuhan), defisit ringan (80-89% angka kebutuhan), normal (90-119% angka kebutuhan), dan berlebih ( $\geq 120\%$  dari angka kebutuhan)<sup>21</sup>. Sedangkan pengukuran FFQ digunakan untuk mengetahui jenis makanan yang sering dikonsumsi<sup>22</sup>. Golongan makanan yang dimasukkan ke dalam form FFQ adalah sumber makanan pokok yang terdiri dari 9 macam, sumber lauk hewani yang terdiri

dari 12 macam, sumber lauk nabati yang terdapat 7 macam, sumber sayuran yang terdapat 18 macam, 13 macam sumber buah-buahan, dan 20 macam jajanan yang diambil dari jajanan yang dijual di area sekolah dan sekitarnya.

Adapun status gizi responden didapatkan dari pengukuran berat badan dan tinggi badan yang dilakukan sebanyak dua kali oleh dua pengukur yang berbeda untuk meningkatkan keakuratan hasil pengukuran. Penimbangan berat badan dilakukan dengan menggunakan timbangan berat badan digital omron, sedangkan pengukuran tinggi badan dilakukan dengan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm. Setelah itu menghitung IMT (Indeks massa tubuh) berdasarkan usia dan digolongkan menjadi 5 kategori menurut *World Health Organization (WHO) anthro*, yaitu gizi buruk (<-3 SD), gizi kurang (-3 SD sampai dengan <-2 SD), gizi baik (-2 SD sampai dengan 1 SD), gizi lebih (>1 SD sampai dengan 2 SD), dan obesitas (>2 SD)<sup>23</sup>. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari komisi etik penelitian Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gresik dengan nomor: 239/KET/II.3.UMG/KEP/A/2023.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Responden pada penelitian ini merupakan siswa kelas IV, V, dan VI dari 5 sekolah SD Muhammadiyah di Kabupaten Gresik. Responden yang terlibat adalah siswa yang telah memenuhi kriteria inklusi. Tabel 1 memberikan gambaran terkait karakteristik responden yang meliputi jenis kelamin, usia dan golongan kelas responden, serta uang saku. Diketahui bahwa lebih dari setengah jumlah responden adalah siswa laki-laki dengan jumlah 53,7%, dengan jumlah paling banyak berasal dari kelas IV (42,2%), dan hampir setengahnya dari jumlah responden berusia 11 tahun (45%), serta diketahui rata-rata uang saku responden adalah lebih dari atau sama dengan rata-rata (56,3%), diketahui rata-rata uang saku dari responden adalah Rp 14.500. Uang saku dapat berdampak pada tingkat daya beli siswa terhadap jajanan di sekolah. Peningkatan jumlah uang saku akan diikuti dengan peningkatan pembelian jajanan di sekolah. Uang saku yang lebih tinggi dapat memberikan kesempatan pada anak untuk membeli dan mengonsumsi jajanan yang disukainya, dan umumnya tidak memperhatikan kandungan gizinya<sup>24</sup>. Jika jajanan yang dikonsumsi kurang berkualitas dan tidak sesuai dengan kebutuhan gizinya, maka akan mengganggu makan utamanya sehingga dapat mempengaruhi status gizi anak sekolah tersebut<sup>24,25</sup>. Hasil survei dari BPOM, jajanan pada anak sekolah dapat menyumbang 31,1% energi dan 27,4% protein<sup>1</sup>. Adapun makanan yang sering dijumpai di lingkungan sekolah tidak jauh dari istilah *street food*, *fast food* atau istilah lainnya yang cenderung tinggi gula dan lemak serta rendah vitamin, mineral, dan serat<sup>25</sup>.

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi karakteristik anak sekolah SD Muhammadiyah di Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia

Karakteristik Responden	Jumlah (n=231)	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-Laki	124	53,7
Perempuan	107	46,3
<b>Usia</b>		
10	91	39,4
11	104	45

Karakteristik Responden	Jumlah (n=231)	Persentase (%)
12	36	15,6
<b>Kelas</b>		
IV	98	42,4
V	93	40,3
VI	40	17,3
<b>Uang Saku</b>		
<Rp 14.500	101	43,7
≥Rp 14.500	130	56,3
<b>Tingkat Konsumsi Energi</b>		
Defisit Berat	29	12,6
Defisit Sedang	15	6,5
Defisit Ringan	28	12,1
Baik	153	66,2
Lebih	6	2,6
<b>Tingkat Konsumsi Protein</b>		
Defisit Berat	23	10,0
Defisit Sedang	8	3,5
Defisit Ringan	14	6,1
Baik	63	27,3
Lebih	123	53,2
<b>Tingkat Konsumsi Lemak</b>		
Defisit Berat	21	9,1
Defisit Sedang	18	7,8
Defisit Ringan	9	3,9
Baik	79	34,2
Lebih	104	45
<b>Tingkat Konsumsi Karbohidrat</b>		
Defisit Berat	72	31,2
Defisit Sedang	34	14,7
Defisit Ringan	33	14,3
Baik	45	19,5
Lebih	47	20,3
<b>Kategori Status Gizi (IMT/U)</b>		
Gizi Buruk	5	2,2
Gizi Kurang	4	1,7
Gizi Baik	115	49,8
Overweight	53	22,9
Obesitas	54	23,4

Tingkat konsumsi energi dan zat gizi pada anak sekolah tidak hanya didapatkan dari asupan yang berasal dari rumah saja, melainkan ditambah dengan konsumsi jajanan di sekolah atau saat di luar sekolah. Asupan energi dan zat gizi makro pada penelitian ini didapatkan berdasarkan hasil *food recall* 2×24 jam yang kemudian dikonfirmasi kepada orang tua/wali murid dengan formulir *estimated food record*, selanjutnya dibandingkan dengan tabel AKG melalui koreksi berat badan responden. Hal tersebut dapat terlihat dari Tabel 1.

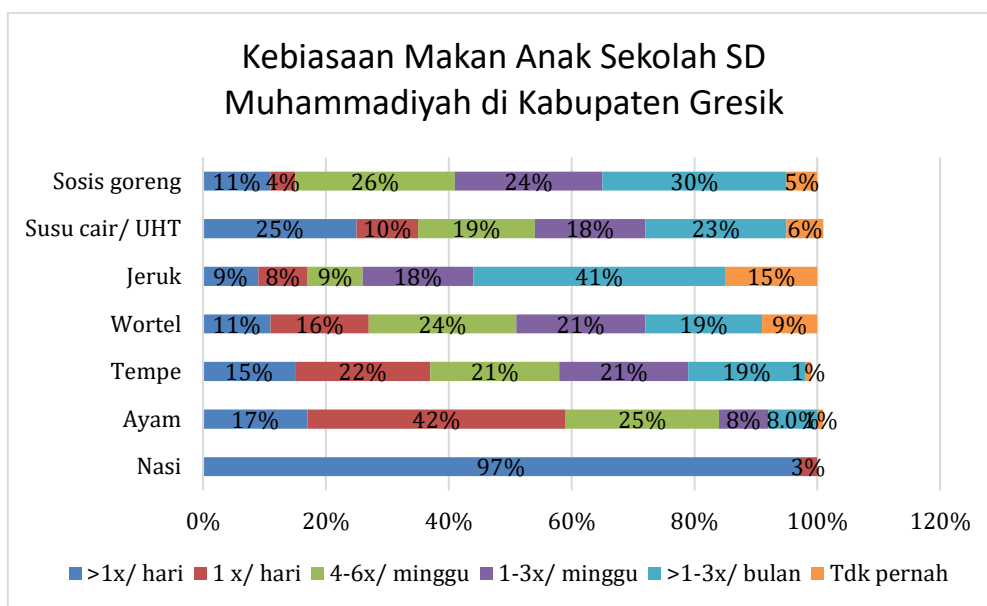
Kecukupan asupan energi pada anak laki-laki usia 10-12 tahun berdasarkan tabel AKG adalah 2000 kkal/hari, sedangkan pada anak perempuan usia 10-12 tahun adalah 1900 kkal/hari<sup>20</sup>. Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa sebagian besar asupan energi responden termasuk kategori baik, yaitu sebanyak 153 responden (66,2%) dengan *intake* rata-rata sebanyak 2195 kkal/ hari. Persentase asupan energi termasuk dalam kategori baik jika mencapai 90-119%<sup>21</sup>. Asupan energi tersebut didapatkan dari jumlah konsumsi sumber zat gizi makro yaitu protein, lemak, dan karbohidrat. Energi dibutuhkan oleh tubuh untuk proses metabolisme, aktivitas fisik, menunjang pertumbuhan

dan perkembangan anak, serta fungsi lainnya<sup>4</sup>. Asupan energi yang kurang pada anak usia sekolah dapat menjadi penyebab anak mengalami kekurangan gizi yang dapat berdampak pada terhambatnya pertumbuhan fisik dan perkembangan kognitif pada anak. Sebaliknya jika asupan energi berlebihan dan tidak diiringi dengan pengeluaran energi yang baik dari aktivitas fisik maka akan berisiko pada kelebihan berat badan pada anak. Kekurangan dan kelebihan energi keduanya tidak baik jika terjadi pada anak usia sekolah<sup>1,3</sup>.

Zat gizi makro yang sering dikenal sebagai zat pembangun adalah protein. Zat gizi ini mempunyai fungsi utama sebagai pembentuk dan menunjang pertumbuhan tubuh, sebagai komponen pembentukan antibodi, hormon, dan enzim, serta dapat sebagai sumber energi ketika sumber karbohidrat dan lemak tidak tercukupi dengan baik di dalam tubuh. Protein dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu hewani dan nabati, pengelompokan ini berdasarkan sumbernya<sup>1</sup>. Kecukupan protein bagi anak laki-laki usia 10-12 tahun adalah 55 gram/hari, sedangkan pada perempuan dengan usia yang sama adalah 50 gram/hari<sup>20</sup>.

Hasil penelitian (Tabel 1) diketahui bahwa lebih dari 50% dari jumlah responden, asupan protein pada anak sekolah SD Muhammadiyah di Kabupaten Gresik termasuk kategori lebih, yaitu 123 responden (53,2%) dengan rata-rata asupan 74,13 gram. Asupan protein termasuk ke dalam kategori berlebih jika  $\geq 120\%$ <sup>21</sup>. Pada penelitian ini asupan protein responden lebih banyak didapatkan dari protein hewani. Sebagaimana hasil dari FFQ diketahui bahwa protein yang paling banyak dikonsumsi adalah ayam dengan persentase 17% mengonsumsi lebih dari 1 kali per hari, sebanyak 42%

mengonsumsi ayam 1 kali per hari, sisanya lebih sering mengonsumsi telur. Selain itu, protein diperoleh dari asupan susu yang juga dikonsumsi setiap hari. Hasil FFQ menyatakan bahwa sebanyak 25% responden mengonsumsi susu cair kemasan seperti susu *Ultra High Temperature* (UHT) lebih dari 1 kali per hari, 10 % mengonsumsi susu 1 kali per hari, dan lainnya mengonsumsi 4-6 kali per minggu, 1-3 kali per minggu, dan seterusnya. Hasil FFQ anak sekolah SD Muhammadiyah Kabupaten Gresik disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kebiasaan Makan (FFQ) Anak Sekolah SD Muhammadiyah di Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia

Sumber protein yang baik umumnya adalah yang mengandung asam amino lengkap, sehingga lebih mudah diserap oleh tubuh<sup>1</sup>, dan ini dapat ditemukan pada protein hewani. Namun konsumsi protein hewani yang tinggi umumnya diikuti dengan kandungan lemak<sup>26</sup>. Selain membutuhkan protein hewani, usia anak sekolah juga membutuhkan protein nabati untuk melengkapi manfaat dari protein hewani, seperti dari tahu, tempe, dan kacang-kacangan<sup>3</sup>.

Berdasarkan hasil FFQ diketahui bahwa protein nabati yang sering dikonsumsi responden adalah tempe. Sebanyak 15% responden mengonsumsi tempe lebih dari 1 kali per hari, 22% mengonsumsi tempe 1 kali per hari, dan seterusnya. Tempe merupakan sumber protein nabati dengan bahan baku yang berasal dari kacang kedelai, jenis kacang ini mempunyai nilai biologi terbaik jika dibandingkan dengan sumber protein nabati lainnya<sup>4</sup>. Kedua golongan protein ini baik dikonsumsi oleh golongan usia anak sekolah, karena selain berfungsi untuk masa pertumbuhan, protein juga berfungsi untuk membantu kecerdasan, serta mengganti sel yang rusak di dalam tubuh<sup>27</sup>.

Adapun lemak adalah zat gizi makro yang dapat menghasilkan nilai kalori terbanyak, yaitu 9 kkal per 1 gram lemak. Selain menghasilkan energi, lemak juga dibutuhkan oleh tubuh untuk membantu proses absorpsi vitamin larut lemak (A, D, E, K)<sup>3</sup>. Berdasarkan pedoman gizi seimbang, lemak dibutuhkan sebanyak 25% dari total kebutuhan energi sehari<sup>1</sup>. Kecukupan lemak bagi anak

laki-laki dan perempuan usia 10-12 tahun adalah 65 gram/hari<sup>20</sup>.

Tabel 1 juga asupan lemak pada anak sekolah dasar SD Muhammadiyah di Kabupaten Gresik. Diketahui bahwa sebanyak 45% asupan lemak responden tergolong lebih dan 27,3% termasuk dalam kategori baik dengan rata-rata sebanyak 88,17 gram per hari. Asupan sumber lemak didapatkan dari protein hewani yang cenderung dikonsumsi berlebih terutama diolah dengan cara digoreng seperti ayam goreng, ayam goreng dengan tepung yang cenderung membutuhkan minyak lebih banyak dalam proses penggorengan, serta dapat diperoleh dari jajanan yang juga cenderung diolah dengan cara digoreng. Macam jajanan yang dikonsumsi oleh responden lebih sering adalah sosis goreng, sebanyak 11% responden mengonsumsi sosis goreng lebih dari 1 kali setiap harinya, 4% mengonsumsinya 1 kali per hari, dan 26% turut mengonsumsi 4-6 kali per minggu (Gambar 1).

Penelitian ini mendapatkan hasil yang sama dengan yang dilakukan di SD wilayah jawa dan di luar jawa bahwa sebagian besar asupan lemak anak sekolah berada pada kategori lebih dari normal<sup>20,28</sup>. Konsumsi lemak berlebih dapat menjadi pemicu meningkatnya berat badan dan dapat berlanjut menjadi *overweight* dan obesitas pada anak, hal ini dapat meningkatkan risiko penyakit metabolic yang berbahaya di masa yang akan datang seperti jantung koroner, hipertensi, diabetes mellitus, dan lainnya<sup>1</sup>. Asupan lemak tak jenuh atau

sering dikenal dengan lemak baik lebih dibutuhkan golongan usia anak sekolah untuk menunjang fungsi otak dan mengurangi peradangan untuk mengurangi risiko sakit<sup>3</sup>.

Selain protein dan lemak, asupan karbohidrat pada anak sekolah SD Muhammadiyah di Kabupaten Gresik juga dianalisis dalam penelitian ini. Karbohidrat adalah golongan zat gizi makro yang berperan sebagai sumber energi utama bagi tubuh untuk beraktivitas atau fungsi lainnya<sup>3</sup>. Kecukupan karbohidrat berdasarkan tabel AKG pada anak laki-laki usia 10-12 bulan adalah 300 gram/hari, sedangkan kecukupan karbohidrat pada anak perempuan dengan usia yang sama adalah 280 gram/hari<sup>3</sup>. Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa sebanyak 31,2% termasuk ke dalam *intake* karbohidrat defisit, namun sebanyak 20,3% termasuk ke dalam *intake* karbohidrat berlebih. Rata-rata asupan karbohidrat per hari adalah sebanyak 291,7 gram. Tingkat asupan karbohidrat pada responden kali ini serupa dengan penelitian sebelumnya yaitu sebagian besar asupan karbohidrat anak sekolah cenderung defisit<sup>29</sup>.

Manfaat utama karbohidrat adalah dapat menyediakan energi, termasuk sebagai energi bagi otak untuk menunjang kinerjanya. Saat otak tidak bekerja maksimal maka akan mengganggu konsentrasi belajar pada anak. Asupan karbohidrat yang kurang juga dapat membuat tubuh menjadi lemah karena terjadinya hipoglikemia. Hal ini dapat dapat menurunkan prestasi belajar pada anak sekolah<sup>3,29</sup>. Kurangnya asupan sumber karbohidrat dapat disebabkan oleh karena kurangnya bervariasi asupan sumber karbohidrat. Diketahui bahwa sebanyak 97% anak sekolah mengonsumsi nasi lebih dari 1 kali sebagai sumber karbohidratnya (Gambar 1), namun belum dapat memenuhi tingkat kecukupan karbohidrat sebagaimana mestinya (Tabel 1).

Nasi merupakan sumber karbohidrat golongan sereal yang mudah ditemukan di Indonesia, termasuk di Kabupaten Gresik. Mengonsumsi sumber karbohidrat dalam jumlah yang cukup selain menyediakan sumber energi juga dapat menghemat sumber zat gizi lain seperti protein, agar fungsi protein dapat lebih maksimal sebagaimana fungsinya sebagai sumber zat pembangun. Hasil penelitian diketahui bahwa selain dari nasi, sumber karbohidrat diperoleh dari sumber sayuran dan buah-

buah. Gambar 1 menunjukkan bahwa sayuran yang sering dikonsumsi adalah wortel, dan sebanyak 11% responden mengonsumsinya lebih dari 1 kali per hari dan 16% mengonsumsi wortel 1 kali dalam sehari. Sedangkan buah yang dikonsumsi dalam tingkat sering oleh responden adalah buah jeruk, dengan sebanyak 9% mengonsumsinya lebih dari satu kali dan 8% mengonsumsinya 1 kali dalam sehari. Sayur dan buah lebih cenderung dikonsumsi lebih sedikit oleh anak-anak dibandingkan dengan standar, kejadian serupa dari hasil *Systematic Review*<sup>30</sup>, hal ini membuktikan hasil Riskesdas tahun 2018 bahwa anak usia lebih dari 10 tahun tercatat sebanyak 97,9% kurang dalam konsumsi sayur dan buah<sup>8</sup>.

Tingkat asupan zat gizi makro pada anak dapat memberikan pengaruh status gizi. Asupan yang berlebihan dapat meningkatkan kelebihan berat badan yang berakibat *overweight* dan obesitas. Sebaliknya, kekurangan asupan gizi dapat mengakibatkan kekurangan gizi pada anak. Hampir setengah (49,8%) responden berstatus gizi baik, namun masih ada yang termasuk dalam kategori *overweight* dan obesitas, yaitu masing-masing 22,9% dan 23,4% (Tabel 1). Angka ini lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah *overweight* dan obesitas nasional tahun 2018 yaitu 10,8% dan 9,2%, serta lebih tinggi dibandingkan dengan angka *overweight* dan obesitas Jawa Timur yaitu masing-masing 12,48% dan 11,08%<sup>16</sup>. *Overweight* dan obesitas dapat terjadi ketika di dalam tubuh terdapat timbunan lemak dalam jumlah yang banyak sehingga memicu berat badan melebihi berat badan ideal. Hal tersebut akan berdampak pada kesehatan tubuh yang dapat mengakibatkan terjadinya berbagai macam penyakit kardiovaskuler di masa yang akan datang<sup>31</sup>, serta memudahkan terjangkit penyakit yang berkaitan dengan kelainan metabolic seperti diabetes mellitus<sup>11</sup>. Selain dampak fisik, obesitas pada anak juga akan berdampak pada psikologis. Anak dengan kelebihan berat badan cenderung merasa mempunyai harga diri yang rendah dan tidak percaya diri<sup>6</sup>. Meskipun begitu ada 2,2% termasuk golongan gizi buruk dan 1,7% gizi kurang, masalah gizi ganda masih ada di negara berkembang<sup>32</sup>. Adapun hubungan antara asupan energi dan zat gizi makro dengan status gizi anak sekolah SD Muhammadiyah di Kabupaten Gresik disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hubungan tingkat asupan dengan status gizi anak Sekolah SD Muhammadiyah di Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia

Tingkat Asupan	Status Gizi (IMT/U)										
	Gizi Buruk (<-3SD)		Gizi Kurang (-3SD sd <-2 SD)		Gizi Baik (-2 SD sd +1 SD)		Overweight (+1 SD sd +2 SD)		Obesitas (> +2 SD)		p-value
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Energi</b>											
Defisit Berat	2	6,89	1	3,45	24	82,75	2	6,89	0	0,00	0,000
Defisit Sedang	0	0,00	2	13,33	7	46,67	1	6,67	5	33,33	
Defisit ringan	1	3,57	1	3,57	19	67,86	1	3,57	6	21,43	
Baik	2	1,30	0	0,00	65	42,48	45	29,41	41	26,80	
Lebih	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	66,67	2	33,33	
<b>Protein</b>											
Defisit Berat	2	8,69	4	17,39	17	73,91	0	0,00	0	0,00	0,000
Defisit Sedang	0	0,00	0	0,00	7	87,50	1	12,50	0	0,00	
Defisit Ringan	0	0,00	0	0,00	13	92,85	0	0,00	1	7,15	
Baik	0	0,00	0	0,00	45	71,43	6	9,52	12	19,05	

Tingkat Asupan	Status Gizi (IMT/U)										p-value
	Gizi Buruk (<-3SD)		Gizi Kurang (-3SD sd <-2 SD)		Gizi Baik (-2 SD sd +1 SD)		Overweight (+1 SD sd +2 SD)		Obesitas (> +2 SD)		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Lebih Lemak	5	4,00	0	0,00	33	26,40	46	36,80	41	32,80	0,253
Defisit Berat	0	0,00	1	4,76	19	90,48	0	0,00	1	4,76	
Defisit Sedang	1	5,56	0	0,00	8	44,4	5	27,78	4	22,22	
Defisit Ringan	1	11,11	0	0,00	6	66,67	1	11,11	1	11,11	
Baik	0	0,00	3	3,80	27	34,18	22	27,85	27	34,18	
Lebih Karbohidrat	3	2,88	0	0,00	55	52,88	25	24,04	21	20,19	0,821
Defisit Berat	5	6,94	2	2,78	38	52,78	16	22,22	11	15,28	
Defisit Sedang	0	0,00	0	0,00	18	52,94	7	20,59	9	26,47	
Defisit Ringan	0	0,00	0	0,00	12	36,36	7	21,21	14	33,33	
Baik	0	0,00	1	2,22	5	11,11	22	48,89	17	37,78	
Lebih	0	0,00	1	2,12	42	89,36	1	2,13	3	6,38	

Tabel 2 memberikan gambaran bahwa terdapat hubungan antara energi dan protein dengan status gizi anak sekolah SD Muhammadiyah Kabupaten Gresik dengan *p-value* masing-masing <0,000. Diketahui sebanyak 153% termasuk ke dalam kelompok baik dalam asupan karbohidrat, dari jumlah tersebut sebanyak 42,48% termasuk ke dalam kategori status gizi, 29,41% termasuk *overweight*, dan 26,80% obesitas. Kategori asupan energi baik jika mencapai persentase 90-119%, artinya jika asupan energi melebihi 100% masih dianggap asupan baik jika tidak melebihi 119%<sup>21</sup>. Hal ini jika terjadi lebih lanjut maka dapat menjadi ketidakseimbangan energi dan menyebabkan *overweight* maupun obesitas<sup>33</sup>. Kejadian ini sama dengan hasil penelitian dari SDN Dukuh Sari Kabupaten Sidoarjo dan SDN Ketabang 1 Kota Surabaya bahwa antara asupan energi dan status berhubungan signifikan<sup>9,34</sup>.

Ketidaksesuaian antara pola konsumsi dapat berakibat kurangnya ataupun kelebihan zat gizi yang masuk ke dalam tubuh. Selain tergantung dari asupan makan, keseimbangan energi dapat ditunjang dengan pengeluaran energi dari aktivitas fisik. Aktifnya seorang anak dalam melakukan kegiatan sehari-hari dapat menunjang tingkat pengeluaran sehingga dapat membantu menyeimbangkan indeks massa tubuh dan dapat mengurangi risiko kelebihan berat badan. Manfaat aktivitas fisik tersebut dapat membantu terapkainya tumpukan massa lemak di dalam tubuh serta dapat memperkuat massa otot, sehingga mencegah timbunan lemak yang berlebihan di dalam tubuh<sup>35,36</sup>.

Menambah dan memperkuat massa otot selain membutuhkan peran serta aktivitas fisik yang cukup, juga perlu dukungan asupan gizi yang adekuat, terutama dari protein. Tabel 4 menunjukkan lebih dari setengah termasuk ke dalam kategori asupan protein berlebih, diantaranya 36,80% *overweight*, 32,80% obesitas, dan 26,40% gizi baik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, yaitu terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan status gizi di SDN Dukuh Sari Kabupaten Sidoarjo dan SDN Ketabang 1 Kota Surabaya<sup>9,34</sup>.

Protein adalah zat gizi yang sangat penting dan berperan dalam periode pertumbuhan termasuk untuk anak usia sekolah. Tetapi asupan protein yang berlebih

juga bisa berdampak pada kelebihan berat badan. Jika tubuh kelebihan protein akan disimpan menjadi lemak<sup>4</sup>. Pada dasarnya sumber protein yang telah diasup oleh tubuh akan membentuk menjadi simpanan dalam bentuk otot jika ditunjang dengan aktivitas yang cukup, namun jika tidak ada aktivitas yang menyeimbangkan maka secara otomatis akan disimpan dalam bentuk trigliserida. Hal ini yang bisa menaikkan massa lemak dan kegemukan<sup>37</sup>. Hasil beberapa penelitian juga menyebutkan asupan protein berlebih akan disimpan menjadi lemak oleh tubuh<sup>38,39</sup>. Jika hal ini terjadi perlu peningkatan aktivitas fisik agar kenaikan berat badannya oleh karena kenaikan massa otot untuk menunjang pertumbuhan seorang anak.

Lemak dan karbohidrat adalah zat gizi makro yang penting untuk golongan usia anak sekolah selain protein, namun bila konsumsinya kurang tepat, baik itu melebihi atau kurang dari yang dibutuhkan maka juga akan menyebabkan permasalahan gizi. Berdasarkan Tabel 2 dapat terlihat bahwa tidak terdapat hubungan asupan lemak dan karbohidrat dengan status gizi anak sekolah SD Muhammadiyah di Kabupaten Gresik dengan *p-value* 0,253 dan 0,821. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian sebelumnya yaitu antara asupan lemak dan karbohidrat tidak berhubungan signifikan dengan status gizi pada anak sekolah dasar SDN 1 Tempuran Karawang, SDN 1 Pangkajene, dan SDN 126 Palembang<sup>40,12,29</sup>. Hampir setengah dari jumlah responden termasuk ke dalam asupan lemak berlebih (104 responden), dari jumlah tersebut sebanyak 52,88% termasuk dalam gizi baik, angka ini lebih besar jika dibandingkan dengan *overweight* (24,04%) dan obesitas (20,19%). Asupan lemak yang berlebihan dapat berasal dari protein hewani atau protein yang diolah dengan cara digoreng. Selain itu, jajanan tinggi lemak juga dapat meningkatkan jumlah asupan lemak. Diketahui jajanan yang sering dikonsumsi oleh responden adalah sosis yang selain mengandung lemak juga mengandung natrium tinggi yang akan berdampak bagi kesehatan tubuh jika dikonsumsi secara berlebihan<sup>41</sup>.

Makanan yang terdapat lemak di dalamnya umumnya akan meningkatkan cita rasa serta tidak mudah membuat rasa kenyang sehingga menyebabkan seseorang ingin terus mengonsumsinya. Di dalam tubuh,

lemak dapat menumpuk hingga jumlah yang tidak dibatasi, sehingga penumpukan lemak tersebut jika tidak diimbangi dengan aktivitas oksidasi yang baik dari aktivitas fisik maka akan disimpan di dalam tubuh dan menyebabkan kelebihan berat badan<sup>42</sup>. Jika anak dengan status gizi baik sering mengonsumsi sumber lemak secara berlebihan maka dapat berisiko mengalami kelebihan berat badan<sup>42</sup>. Selain itu, asupan karbohidrat juga dapat diubah menjadi lemak jika dikonsumsi secara berlebihan<sup>42</sup>, diketahui bahwa asupan karbohidrat cukup bervariasi, yaitu sebanyak 89,36% termasuk ke dalam asupan karbohidrat berlebih dan mempunyai status gizi baik, namun sebanyak 38 responden (52,78%) dengan status gizi baik termasuk dalam asupan karbohidrat defisit berat. Hasil dari *food recall* ditemukan bahwa sebagian anak menyukai mie atau nugget sebagai pelengkap nasi putih, sebagiannya lagi menyukai jajanan macaroni dan lainnya. Namun sebagian lagi mengatakan tidak menyukai nasi, banyak yang merasa sudah kenyang dengan sumber protein, seperti ayam, telur, atau susu. Karbohidrat perlu dikonsumsi dalam jumlah yang cukup agar tidak memberikan dampak negatif bagi tubuh. Selain sebagai sumber glukosa, karbohidrat juga berperan sebagai pemelihara kesehatan fungsi usus, terutama jenis karbohidrat non pati (serat)<sup>4</sup>.

Hasil penelitian ini memberi gambaran terkait kondisi asupan zat gizi dan status gizi anak terutama pada usia sekolah di daerah yang dekat dengan wilayah perkotaan, sehingga bisa menjadi acuan dalam menyusun program gizi terutama untuk anak usia sekolah. Meskipun demikian beberapa faktor yang berkaitan dengan status gizi anak masih perlu dikaji lebih lanjut, terutama variabel lain yang dapat mempengaruhi kelebihan berat badan, seperti tingkat aktivitas fisik, pola tidur, bekal sekolah, jenis dan jumlah jajanan yang menjadi pilihan setiap hari, dan faktor lainnya. Hal ini agar dapat mencegah permasalahan gizi pada golongan usia sekolah terutama di wilayah Kabupaten Gresik.

## KESIMPULAN

Ada hubungan yang signifikan antara asupan energi dan protein dengan status gizi anak sekolah, tetapi antara asupan lemak dan karbohidrat dengan status gizi anak sekolah tidak menghasilkan hubungan yang signifikan di SD Muhammadiyah Kabupaten Gresik. Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait beberapa faktor yang berkaitan erat dengan status gizi anak, terutama variabel yang memberikan pengaruh terhadap kelebihan berat badan, seperti tingkat aktivitas fisik, pola tidur, bekal sekolah, jenis dan jumlah jajanan yang dikonsumsi setiap hari, dan faktor lainnya. Diperlukan adanya penyediaan makanan yang sehat dan mengandung zat gizi lengkap di kantin sekolah, guna memenuhi kebutuhan gizi anak sekolah, serta mengurangi jajanan yang bersifat tinggi energi, tinggi gula dan lemak sebagaimana golongan *fast food*.

## ACKNOWLEDGEMENT

Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak sekolah tempat penelitian yaitu SD Muhammadiyah 1, 2, dan 3 Kecamatan Gresik, serta SD Muhammadiyah 2 GKB dan SD Muhammadiyah Manyar. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh

responden, serta semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

## Konflik Kepentingan dan Sumber Pendanaan

Semua penulis tidak memiliki *conflict of interest* terhadap artikel ini.

## Kontribusi Penulis

DM: *conceptualization, investigation, methodology, supervision, writing–review and editing, writing–original draft*; AR: *conceptualization, investigation, methodology, supervision, writing–review and editing*.

## REFERENSI

1. Hardinsyah; Supriasa, I. D. N. *Ilmu Gizi Teori & Aplikasi*. (Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2017).
2. Riani, Syafriani & Syahrial. Pengaruh Kreasi Singkong Sebagai Pangan Jajanan Anak Sekolah Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Anak Sekolah Dasar Kabupaten Kampar Tahun 2019. *J. NERS* **3**, 13–21 (2019).
3. Adriani, Merryana & Wirjatmadi, B. *Peranan Gizi dalam Siklus Kehidupan*. (Kencana Prenada Media Grup, 2014).
4. Almtsier, S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. (PT Gramedia Pustaka Utama, 2016).
5. Anugraheni, D. D. & Mulyana, B. Kontribusi Bekal Makanan dan Total Energi terhadap Status Gizi pada Anak Sekolah Dasar The Contribution of Packed Lunch and Energy Total to Nutritional Status in Elementary School Students. *Amerta Nutr.* **52–57** (2019) doi:10.20473/amnt.v3.i1.2019.52-57.
6. Spinelli, A. *et al.* Prevalence of severe obesity among primary school children in 21 European countries. *Obes. Facts* **12**, 244–258 (2019).
7. Zhang, X. *et al.* Prevalence of overweight and obesity among primary school-aged children in Jiangsu Province, China, 2014–2017. *PLoS One* **13**, 2014–2017 (2018).
8. Balitbangkes RI. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* 674 at [http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan\\_Nasional\\_RKD2018\\_FINAL.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf) (2018).
9. Ermona, N. D. N. & Wirjatmadi, B. Hubungan Aktivitas Fisik Dan Asupan Gizi Dengan Status Gizi Lebih Pada Anak Usia Sekolah Dasar Di Sdn Ketabang 1 Kota Surabaya Tahun 2017. *Amerta Nutr.* **2**, 97 (2018).
10. Wilkinson, J. Comparison of packed school lunches of boys and girls in primary schools in East London. 1–213 (2015).
11. A, B. D. & M, R. Nutritional status impacting academics among school children in selected schools of North Chennai. *J. Diabetol.* **14**, 161–165 (2023).
12. Asmin, A., Arfah, A. I., Arifin, A. F., Safitri, A. & Laddo, N. Hubungan Pola Makan Terhadap Status Gizi Anak Sekolah Dasar. *FAKUMI Med. J. J. Mhs. Kedokt.* **1**, 54–59 (2021).



13. Muhsen, K. *et al.* Intake at School Age with Obesity in 10- to 12-Year-Old. *MDPI Nutr.* **13**, 2106 (2021).
14. Oktaria, R. Intervensi Pendidikan Gizi Terhadap Body Mass Index (Bmi) Pada Anak Usia Sekolah Dengan Obesitas: A Systematic Review. *J. Ilmu-Ilmu Kesehat.* **9**, 27–37 (2023).
15. Caballero, B., Vorkoper, S., Anand, N. & Rivera, J. A. Preventing childhood obesity in Latin America: an agenda for regional research and strategic partnerships. *Obes. Rev.* **18**, 3–6 (2017).
16. Riskesdas. *Laporan Provinsi Jawa Timur RISKESDAS 2018. Kementerian Kesehatan RI* (2018).
17. Nagari, R. K. & Nindya, T. S. Tingkat Kecukupan Energi, Protein Dan Status Ketahanan Pangan Rumah Tangga Berhubungan Dengan Status Gizi Anak Usia 6-8 Tahun. *Amerta Nutr.* **1**, 189 (2017).
18. Qamariyah, B. & Nindya, T. S. Hubungan Antara Asupan Energi, Zat Gizi Makro dan Total Energy Expenditure dengan Status Gizi Anak Sekolah Dasar. *Amerta Nutr.* **2**, 59 (2018).
19. Hasanah, Z., Sholikhah, D. M. & Supriatiningrum, D. N. Hubungan Pengetahuan Gizi, Body Image Dan Konsumsi Makanan Cepat Saji Dengan Status Gizi Remaja Putri Di Sma Kecamatan Gresik. *Ghidza Media J.* **4**, 45 (2022).
20. Kemenkes RI. *Peraturan Menteri Kesehatan RI Terkait Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia.* (Kemenkes RI, 2019).
21. Hardinsyah, Sulaeman A, Soekatri M, R. H. Ringkasan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang Dianjurkan Bagi Orang Indonesia Tahun 2012. *Widyakarya Nas. Pangan dan Gizi* 1–26 (2012).
22. Supariasa, I. D. N. *Penilaian Status Gizi.* (Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2016).
23. Kemenkes RI. *Peraturan Menteri Kesehatan RI tentang Standar Antropometri Anak.* Kemenkes RI vol. 2507 1–9 (2020).
24. Rosyidah, Z., Ririn Andrias, D. & Gizi Kesehatan Fakultas Kesehatan, D. Jumlah Uang Saku Dan Kebiasaan Melewatkan Sarapan Berhubungan Dengan Status Gizi Lebih Anak Sekolah Dasar. 1–6 (2013).
25. Desi, D., Suaebah, S. & Dwi Astuti, W. Hubungan Sarapan, Uang Saku dengan Jajanan Di SD Kristen Immanuel II Kubu Raya. *J. Vokasi Kesehat.* **4**, 103 (2018).
26. Almatsier, S. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi.* (Gramedia Pustaka Utama, 2016).
27. BPOM. Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah untuk Pencapaian Gizi Seimbang Bagi Orang Tua, Guru dan Pengelola Kantin. *Direktorat Stand. Prod. Pangan Deputi Bid. Pengawas. Keamanan Pangan Dan Bahan Berbahaya Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indones.* 37 (2018).
28. Maesarah, Dajafar, L. & Adam, D. Pola Makan dan Kejadian Obesitas pada Anak Sekolah Dasar di Kabupaten Gorontalo. *Ghidza J. Gizi dan Kesehat.* **3**, 55–58 (2019).
29. Abresa, P. Asupan Zat Gizi Makro, Makanan Jajanan, dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Anak SD. *J. Pustaka Padi* **2**, 1–7 (2023).
30. Khan, D. S. A. *et al.* Nutritional Status and Dietary Intake of School-Age Children and Early Adolescents: Systematic Review in a Developing Country and Lessons for the Global Perspective. *Front. Nutr.* **8**, (2022).
31. Yusuf, K., Wahyuni, F. & Rate, S. Lifestyle with the Incidence of Overweight in Elementary School Children in Pangkep Regency in 2020. *Lifestyle with Incid. Overweight Elem. Sch. Child. Pangkep Regency 2020.* **13**, 146–154 (2021).
32. Eze, J. N., Oguonu, T., Ojinnaka, N. C. & Ibe, B. C. Physical growth and nutritional status assessment of school children in Enugu, Nigeria. *Niger. J. Clin. Pract.* **20**, 64–70 (2017).
33. Saavedra, J. M. & Prentice, A. M. Nutrition in school-age children: a rationale for revisiting priorities. *Nutr. Rev.* **81**, 823–843 (2023).
34. Zuhriyah, A. Konsumsi Energi, Protein, Aktivitas Fisik, Pengetahuan Gizi dengan Status Gizi Siswa SDN Dukuh Sari Kabupaten Sidoarjo. *J. Gizi Univ. Negeri Surabaya* **01**, 45–52 (2021).
35. Farpour-Lambert, N. J. *et al.* Physical Activity Reduces Systemic Blood Pressure and Improves Early Markers of Atherosclerosis in Pre-Pubertal Obese Children. *J. Am. Coll. Cardiol.* **54**, 2396–2406 (2009).
36. Liu, B., Liu, X., Wang, Q., Yan, W. & Hao, M. Nutritional status, food consumption, lifestyle, and physical fitness in rural and urban elementary school children in Northeast China. *Front. Nutr.* **9**, (2022).
37. Suryandari, B. D. & Widyastuti, N. Hubungan Asupan Energi dengan Obesitas Pada Remaja. *Progr. Stud. Ilmi Gizi Fak. Kedokt. Univ. Diponegoro* **4 (2)**, 492–298 (2015).
38. Pramono Dwi Sasmito. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro (Karbohidrat, Protein, Lemak) Dengan Kejadian Obesitas Pada Remaja Umur 13-15 Tahun di Propinsi DKI Jakarta (Analisis Data Sekunder Riskesdas 2010). *Nutr. Diaita* **7**, 8 (2015).
39. Mestuti H, K. & Fitranti, D. Y. Faktor Risiko Kejadian Overweight Pada Anak Stunting Usia Sekolah Dasar Di Semarang Timur. *J. Nutr. Coll.* **3**, 134–141 (2014).
40. Gurnida, D. A. *et al.* Korelasi antara tingkat kecukupan gizi dengan indeks massa tubuh siswa sekolah dasar kelas 4, 5, dan 6. *Padjadjaran J. Dent. Res. Students* **4**, 43 (2020).
41. Juliana, maulida., R. S. Nasution & Nuzlia, C. Analisis Kandungan Nitrit Pada Produk Daging Olahannya Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *J. Amin.* **2**, 71–78 (2020).
42. Dewi, P. L. P. & Kartini, A. Hubungan Pengetahuan Gizi, Aktivitas Fisik dan Asupan Energi, Asupan Lemak dengan Kejadian Obesitas pada Remaja SMP. *J. Nutr. Coll.* **6**, 257 (2017).