

Asupan protein dan kalsium serta aktivitas fisik pada anak usia sekolah dasar

Protein and calcium intake and physical activity in school-aged children

M. Thonthowi Jauhari^{1*}, Santoso Santoso², Sapja Anantanyu³

¹Program Studi Pascasarjana Ilmu Gizi Universitas Sebelas Maret; ²Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret; ³Program Studi Pascasarjana Penyuluhan Pembangunan Universitas Sebelas Maret

Diterima: 15/08/2018

Ditelaah: 10/09/2018

Dimuat: 26/02/2019

Abstrak

Latar Belakang: Salah satu karakteristik anak usia sekolah dasar adalah memiliki aktivitas fisik yang tinggi, yang diperlukan untuk meningkatkan perkembangan motorik dan kognitif mereka. Asupan makanan yang cukup, khususnya pemenuhan protein dan kalsium memainkan peranan penting dalam meningkatkan aktivitas fisik anak. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan protein dan kalsium dengan aktivitas fisik anak sekolah dasar. **Metode:** Desain penelitian menggunakan desain *cross sectional*. Penelitian ini melibatkan 84 anak sekolah dasar usia 9–12 tahun yang duduk di kelas V dan VI di Kecamatan Praya Timur, Kabupaten Lombok Tengah. Data asupan protein dan kalsium diperoleh dengan wawancara menggunakan form *recall* 2x24 jam dan data aktivitas fisik diperoleh menggunakan kuesioner *Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C)*. Analisis data menggunakan uji *Chi Square* dan regresi logistik berganda dengan tingkat signifikansi 95%. **Hasil:** Persentase aktivitas fisik anak kategori tinggi lebih banyak dibandingkan kategori aktivitas fisik rendah (masing-masing 54% dan 46%). Asupan protein kurang secara signifikan meningkatkan risiko penurunan aktivitas fisik anak sekolah sebanyak 2,623 kali dibandingkan anak dengan asupan protein cukup (95%CI=1,003–6,862; $p=0,049$). **Kesimpulan:** Asupan protein berhubungan positif dengan aktivitas fisik anak sekolah dasar.

Kata kunci: asupan protein; asupan kalsium; aktivitas fisik; anak sekolah dasar

Abstract

Background: One characteristic of the primary school-age children is to have high physical activity for which require for enhancement of their motoric and cognitive developments. Adequate food intake especially protein and calcium play an essential role in supporting the children's physical activity. **Objective:** to analyze the relationship between protein and calcium intake with physical activity of elementary school children. **Methods:** The research was designed by using *cross sectional study*. This study involved 84 children aged 9-12 years from the fifth to the sixth of primary schools in East Praya District, Central Lombok Regency. Data of protein and calcium intake were collected using a 24-hour food recall for two alternating days, and physical activity was determined using the *Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C)*. Data were analyzed using *Chi Square test* and *multiple regression logistic tests* with the significant value 95%. **Results:** The percentage of high physical activity of the primary school-age children was higher than the percentage of low physical activity (54% vs 46%). Inadequate protein intake significantly increased 2.623 times higher risk of moderate physical activity of the primary school-age children than adequate protein intake (95% CI=1.003-6.862; $p=0.049$). **Conclusion:** Protein intake was positively associated with physical activity in the primary school-age children.

Keywords: protein intake; calcium intake; physical activity; school-age children

PENDAHULUAN

Anak sekolah menurut definisi WHO (*World Health Organization*) yaitu kelompok anak berusia antara 7-15 tahun, sedangkan masa sekolah merupakan tahap tumbuh kembang anak pada usia 6–18 tahun (1). Pendidikan sekolah dasar adalah suatu bentuk pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan umum pada jenjang pendidikan dasar, Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah dan sederajat, yang diselenggarakan pada usia 7–12 tahun (2).

Tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi pada anak usia sekolah dikaitkan dengan manfaat kesehatan jangka pendek dan jangka panjang yang penting dalam domain fisik, emosional, sosial, dan kognitif di seluruh rentang kehidupan (3). Aktivitas fisik diartikan sebagai gerakan tubuh yang diperoleh dari hasil kerja otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Secara global, 6% dari kematian disebabkan oleh kurangnya aktivitas fisik (4). Berbagai macam penyakit, seperti penyakit kardiovaskular (hipertensi, stroke, penyakit jantung koroner (PJK), diabetes melitus tipe 2, dan obesitas) disebabkan kurangnya aktivitas fisik. Anak-anak dengan kelebihan berat badan dan obesitas sejak dini akan berlanjut mengalami obesitas hingga dewasa dan berisiko menimbulkan penyakit, seperti diabetes melitus tipe 2 dan penyakit kardiovaskular pada usia yang lebih muda (5). Pencegahan dini terhadap kejadian obesitas sangat penting agar tidak berkembang sejak dari masa kanak-kanak (6).

Selain dapat mencegah penyakit kardiovaskular, aktivitas fisik dapat mencegah obesitas dan memperbaiki fungsi kognitif (ingatan dan perhatian), serta memengaruhi kesehatan mental (7). Terdapat korelasi positif antara aktivitas fisik dengan memori kerja. Aktivitas fisik yang semakin tinggi cenderung akan meningkatkan memori kerja (8). Hal paling penting yang perlu diperhatikan adalah melakukan aktivitas fisik secara teratur sangat

bermanfaat bagi kesehatan (9). Peningkatan aktivitas fisik dan penerapan pola diet seimbang pada anak-anak perlu dilakukan untuk menghindari faktor risiko kejadian penyakit degeneratif (10). Setiap hari, anak sekolah usia enam tahun ke atas membutuhkan setidaknya 60 menit aktivitas fisik yang bersifat aerobik setiap hari dan sesuai dengan usia untuk penguatan otot dan tulang (11).

Protein dan kalsium dapat memengaruhi tingkat aktivitas fisik. Anak yang aktif memiliki kebutuhan protein yang lebih tinggi. Sebagai sumber energi, protein sejalan dengan karbohidrat sebagai sumber tenaga ketika beraktivitas (12). Energi dari protein akan digunakan sebagai sumber energi ketika tubuh kekurangan energi dari karbohidrat dan lemak sebagai sumber tenaga (13).

Kalsium di dalam tubuh manusia sebanyak 2% dan sebagian besar (98%) berada di dalam tulang. Kalsium juga sangat penting untuk kontraksi otot (14). Kontraksi otot yang baik sangat penting bagi kemampuan tubuh dalam beraktivitas fisik. Protein dan kalsium berperan dalam memelihara otot, memelihara saraf, dan menjaga kesehatan tulang (13). Konsumsi protein masyarakat Nusa Tenggara Barat pada tahun 2014-2015 yang disampaikan dalam rencana kerja ketahanan pangan Provinsi Nusa Tenggara Barat pada tahun 2017 menunjukkan konsumsi protein masyarakat di Provinsi Nusa Tenggara Barat di atas standar nasional (52 gram/kapita/hari), yaitu sebesar 66,7 gram/kapita/hari pada tahun 2014 dan sebesar 64,3 gram/kapita/hari pada tahun 2015. Konsumsi protein di Kabupaten Lombok Tengah berturut-turut pada tahun 2014 sebesar 90 gram/kapita/hari dan 95 gram/kapita/hari pada tahun 2015, kedua nilai tersebut juga di atas standar nasional konsumsi protein (15).

Makanan sumber protein yang biasa dikonsumsi masyarakat di Provinsi Nusa Tenggara Barat antara lain daging, telur, dan susu. Konsumsi daging masyarakat di Nusa Tenggara Barat mengalami peningkatan dari

tahun 2015 hingga 2016, yaitu sebesar 3,13 gram/kapita/hari menjadi 3,35 gram/kapita/hari. Begitu juga dengan konsumsi makanan sumber protein berupa telur dan susu, yaitu sebesar 3,23 gram/kapita/hari pada tahun 2015 dan sebesar 3,34 gram/kapita/hari pada tahun 2016 (16). Meskipun demikian, masih terdapat anak sekolah usia 9-12 tahun yang mengalami defisit asupan protein di Indonesia, yaitu sebesar 39,8% pada laki-laki dan 49,9% pada perempuan (17).

Selain itu, konsumsi kalsium pada anak sekolah di Indonesia juga masih rendah. Sebuah penelitian menunjukkan hasil bahwa sebanyak 97% siswa mengalami defisit tingkat berat, 1% mengalami defisit tingkat ringan, dan 2% mengalami defisit tingkat sedang, dengan rata-rata konsumsi sebesar 246,5 mg per hari (18). Hal tersebut belum sesuai dengan anjuran asupan kalsium bagi anak usia 9–12 tahun, yaitu sebesar 1.000–1.200 mg kalsium per hari (19).

Asupan zat gizi sangat penting bagi tumbuh kembang anak sekolah dasar, terutama dalam proses metabolisme tubuh sehingga menghasilkan energi untuk beraktivitas. Asupan zat gizi yang kurang akan berdampak buruk terhadap status gizi anak. Selanjutnya, status gizi yang buruk menyebabkan aktivitas fisik yang tidak optimal (20). Penelitian menyebutkan bahwa anak atau seseorang dengan tingkat aktivitas fisik yang tinggi membutuhkan asupan zat gizi penting, seperti zat gizi makro dan zat gizi mikro (21). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis lebih dalam tentang hubungan antara asupan protein dan kalsium dengan aktivitas fisik pada anak sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian observasional dengan desain *cross sectional*. Penelitian dilakukan di enam sekolah dasar negeri di Kecamatan Praya Timur, Kabupaten Lombok Tengah pada bulan Agustus sampai

Oktober 2017. Sekolah dasar yang terpilih sebagai lokasi penelitian antara lain SDN 1 Mujur, SDN Sengkerang, SDN 1 Ganti, SDN Landah, SDN 1 Marong, dan SDN Sukaraja. Subjek penelitian sebanyak 84 siswa sekolah dasar kelas V dan VI yang berada di wilayah Kecamatan Praya Timur, Kabupaten Lombok Tengah.

Pengambilan sampel menggunakan teknik *multistage proportionate cluster random sampling*. Adapun kriteria inklusi subjek penelitian yaitu: siswa sekolah dasar negeri, duduk di kelas V dan VI (berusia 9–12 tahun), dan bersedia menandatangani lembar *informed consent*. Kriteria eksklusi subjek adalah sakit pada saat penelitian, tidak hadir saat penelitian berlangsung, mengundurkan diri sebagai subjek penelitian pada saat pengumpulan data, dan pindah sekolah saat tahap penelitian.

Informasi tentang identitas subjek penelitian (nama, jenis kelamin) dan umur diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner. Data asupan protein dan kalsium diperoleh melalui wawancara asupan makanan menggunakan form *recall* 2x24 jam. Data asupan protein dan kalsium dianalisis menggunakan *software* Nutrisurvey. Asupan protein kemudian dibedakan menjadi dua, yaitu cukup (≥ 56 gram per hari) dan kurang (< 56 gram per hari). Sementara itu, asupan kalsium dibedakan menjadi dua, yaitu cukup (≥ 1.200 mg per hari) dan kurang (< 1.200 mg per hari) (19). Data aktivitas fisik anak sekolah dasar diperoleh dengan kuesioner *PAQ-C* dari Kowalski (22). Selanjutnya, aktivitas fisik anak sekolah dibedakan menjadi tinggi (\geq median atau ≥ 71) dan rendah ($<$ median atau < 71) (22).

Uji *Chi Square* digunakan untuk mengetahui hubungan antara asupan protein dan kalsium dengan aktivitas fisik anak sekolah dasar. Analisis statistik kemudian dilanjutkan dengan uji regresi logistik berganda untuk melihat variabel yang paling berpengaruh, antara variabel asupan protein

dan kalsium terhadap aktivitas fisik anak sekolah dasar. Tingkat signifikansi yang digunakan sebesar 95% (*alpha* 5%). Analisis statistik menggunakan *software* SPSS versi 17. Protokol penelitian telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian dan Pendidikan Rumah Sakit Umum dr. Moewardi Surakarta dengan nomor surat 1.199/XII/HREC/2017 tertanggal 3 Januari 2018. Subjek menandatangani lembar *informed consent* sebagai persetujuan untuk mengikuti penelitian.

HASIL

Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik subjek pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar berjenis kelamin perempuan (54,8%) dengan rentang usia berkisar antara 9-12 tahun. Kategori umur terbanyak berada pada usia 10 tahun (44%) (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik subjek penelitian

| Karakteristik | Frekuensi (n) | Persentase (%) | Rerata±SD |
|---------------|---------------|----------------|------------|
| Jenis kelamin | | | |
| Laki-laki | 38 | 45,2 | |
| Perempuan | 46 | 54,8 | |
| Umur | | | 10,35±0,72 |
| 9 tahun | 10 | 11,9 | |
| 10 tahun | 37 | 44,0 | |
| 11 tahun | 35 | 41,7 | |
| 12 tahun | 2 | 2,4 | |

Asupan Kalsium, Asupan Protein, dan Aktivitas Fisik Subjek Penelitian

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan sebagian besar asupan protein subjek penelitian termasuk ke dalam kategori cukup (54 orang atau 64,28%). Sementara itu, asupan protein subjek penelitian yang termasuk ke dalam kategori kurang berjumlah 30 orang atau 35,72%. Rata-rata asupan protein subjek penelitian sebesar 56,94±18,30 gram per hari.

Sementara itu, sebagian besar asupan kalsium subjek penelitian termasuk ke dalam kategori kurang, yakni berjumlah 83 orang (98,81%) dengan rerata asupan kalsium sebesar 228,75±210,372 mg per hari. Aktivitas fisik subjek penelitian sebagian besar termasuk ke dalam kategori tinggi (46 orang atau 54,76%) dengan rerata skor aktivitas fisik sebesar 68,37±12,87.

Tabel 2. Asupan protein dan kalsium serta aktivitas fisik subjek penelitian

| Karakteristik | Frekuensi (n) | Persentase (%) | Rerata±SD |
|----------------------------|---------------|----------------|----------------|
| Asupan protein (gram/hari) | | | |
| Cukup | 54 | 64,28 | 56,94±18,30 |
| Kurang | 30 | 35,72 | |
| Asupan kalsium (mg/hari) | | | 228,75±210,372 |
| Cukup | 1 | 1,19 | |
| Kurang | 83 | 98,81 | |
| Aktivitas fisik | | | 68,37±12,87 |
| Tinggi | 46 | 54,76 | |
| Rendah | 38 | 45,24 | |

Hubungan Asupan Protein dan Kalsium dengan Aktivitas Fisik Anak Sekolah Dasar

Hasil tabulasi silang hubungan antara asupan protein dan asupan kalsium dengan aktivitas fisik menggunakan uji *Chi Square* dapat menunjukkan bahwa anak sekolah dengan asupan protein cukup cenderung memiliki aktivitas fisik yang tinggi (62,96%), dan anak sekolah dengan asupan protein kurang cenderung memiliki aktivitas yang rendah (60%). Sementara itu, anak sekolah dengan asupan kalsium cukup memiliki tingkat aktivitas kurang (100%) (Tabel 3).

Berdasarkan hasil uji *Chi Square* (Tabel 3) didapatkan hasil bahwa ada hubungan

antara asupan protein dengan aktivitas fisik anak sekolah dasar ($p=0,049$) dan tidak ada hubungan antara asupan kalsium dengan aktivitas fisik anak sekolah dasar ($p=0,847$). Hasil uji regresi logistik berganda menunjukkan bahwa variabel asupan protein merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap aktivitas fisik anak sekolah dasar. Anak sekolah dasar dengan asupan protein kurang memiliki risiko 2,623 kali lebih tinggi untuk memiliki aktivitas fisik rendah jika dibandingkan anak sekolah dasar yang memiliki asupan protein yang cukup ($OR=2,623$; 95% $CI=1,003-6,862$; $p=0,049$).

Tabel 3. Hubungan asupan protein dan kalsium dengan aktivitas fisik anak sekolah dasar

| Variabel | Aktivitas Fisik | | | | <i>p</i> | OR (95%CI) |
|----------------|-----------------|-------|--------|-------|----------|---------------------|
| | Tinggi | | Rendah | | | |
| | n | % | n | % | | |
| Asupan protein | | | | | | |
| Cukup | 34 | 62,96 | 20 | 37,04 | 0,049 | 2,623 (1,003–6,862) |
| Kurang | 12 | 40,00 | 17 | 60,00 | | |
| Asupan kalsium | | | | | | |
| Cukup | 0 | 0 | 1 | 100,0 | 0,847 | 0,911 (0,353–2,348) |
| Kurang | 46 | 48,19 | 37 | 51,81 | | |

PEMBAHASAN

Rata-rata asupan protein subjek penelitian sebesar $56,94 \pm 18,30$ gram per hari dan sebagian besar termasuk ke dalam kategori cukup. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar asupan protein subjek penelitian sudah sesuai dengan anjuran, yakni anjuran konsumsi protein per hari sebanyak ≥ 56 gram. Rata-rata asupan kalsium subjek penelitian sebesar $228,75 \pm 210,372$ mg per hari dan sebagian besar berada pada kategori kurang. Hasil ini menunjukkan bahwa asupan kalsium anak sekolah dasar di Kecamatan Praya Timur masih di bawah jumlah anjuran asupan yang direkomendasikan, yakni ≥ 1.200 mg per hari (19).

Tingkat aktivitas fisik anak sekolah dasar dalam penelitian ini sebagian besar berada dalam kategori tinggi, tetapi rerata aktivitas fisik subjek masih berada di bawah nilai median. Aktivitas fisik pada masa anak-anak berhubungan secara positif terhadap fungsi fisik dan mental (23). Anak yang aktif dapat belajar secara efektif baik di dalam maupun di luar lingkungan sekolah (24). Anak yang melakukan aktivitas fisik sejak kecil maka ketika dewasa lebih berpeluang memiliki gaya hidup yang sehat (25).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara asupan protein dengan aktivitas fisik pada anak sekolah dasar, namun tidak ada hubungan antara asupan kalsium dengan aktivitas fisik pada anak

sekolah dasar. Berdasarkan hasil uji regresi logistik berganda didapatkan hasil bahwa asupan protein merupakan variabel yang paling berpengaruh terhadap aktivitas fisik anak sekolah dasar. Asupan protein yang kurang dapat meningkatkan risiko penurunan aktivitas fisik sebanyak 2,623 kali lebih tinggi jika dibandingkan dengan anak yang memiliki asupan protein cukup. Sebaliknya, anak sekolah dasar dengan asupan protein yang cukup cenderung 2,623 kali lebih besar untuk memiliki aktivitas fisik tinggi jika dibandingkan anak sekolah dasar dengan asupan protein kurang. Asupan protein yang cukup dapat meningkatkan aktivitas fisik ke arah yang lebih baik. Sebaliknya, kurangnya asupan protein dapat meningkatkan risiko penurunan tingkat aktivitas fisik.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa peningkatan asupan protein (sesuai dengan jumlah yang dianjurkan) pada remaja laki-laki dapat meningkatkan kemampuan aktivitas fisik dan *bmc* (*bone mineral content*) (26). Hasil penelitian lain juga menyebutkan bahwa individu atau seseorang dengan aktivitas yang tinggi memiliki asupan zat gizi penting yang tinggi (21). Seseorang yang aktif membutuhkan asupan zat gizi (karbohidrat, protein) yang lebih tinggi dan tidak membatasi konsumsi lemak secara ketat (27). Namun, kekurangan protein pada sebagian besar kategori usia cenderung tidak meningkatkan aktivitas fisik (28). Artinya kekurangan protein pada semua tingkat usia tidak dapat meningkatkan aktivitas fisik seseorang.

Selain untuk pertumbuhan dan perkembangan seorang anak, protein berkaitan dengan aktivitas fisik berdasarkan fungsinya sebagai salah satu sumber energi (29). Setiap aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang membutuhkan energi dari karbohidrat, lemak, dan protein yang diperoleh dari makanan (30). Beberapa jenis protein termasuk ke dalam protein motorik (aktin, myosin, dynein, dan

tubulin). Protein motorik ini berperan untuk mengubah energi kimia menjadi energi mekanik yang terlibat dalam pergerakan. Protein tersebut bertindak sebagai katalisator dalam penguraian ATP sebagai sumber energi untuk aktivitas (31). Aktivitas fisik merupakan semua pergerakan tubuh akibat adanya kontraksi otot, dan salah satu fungsi protein adalah berperan dalam kontraksi otot. Kontraksi otot terjadi akibat adanya interaksi antara protein otot aktin dan miosin yang membutuhkan ATP melalui bantuan enzim yang dikenal sebagai enzim ATP-ase (32).

Asam amino tirosin merupakan asam amino yang berhubungan dengan mekanisme gerak motorik dan merupakan penyusun *neurotransmitter dopamine* untuk menghantarkan impuls saraf (33). Fungsi penting protein antara lain membangun serta memelihara sel-sel dan jaringan sekaligus sebagai zat gizi penting untuk pertumbuhan dan perkembangan anak sekolah dasar (12). Protein dibutuhkan tubuh untuk memelihara dan membangun kembali jaringan otot (34).

Asupan protein sebagian besar subjek penelitian berada dalam kategori cukup dengan rata-rata asupan protein masih berada pada rentang yang dianjurkan menurut AKG (Angka Kecukupan Gizi), yakni 56 gr (19). Akan tetapi, asupan makanan sumber protein pada subjek penelitian masih tergolong kurang. Hal ini dapat dilihat dari pola asupan makanan subjek yang jarang mengonsumsi bahan makanan sumber protein dalam makanan sehari-hari. Makanan sumber protein yang paling banyak dikonsumsi subjek penelitian adalah telur (biasa dikonsumsi sekali sehari), sedangkan daging dan sumber protein lain termasuk jarang dikonsumsi oleh subjek penelitian.

Tubuh juga memerlukan berbagai zat gizi untuk melakukan aktivitas fisik dan mencapai tingkat kebugaran yang optimal, seperti vitamin, mineral, dan cairan (30). Salah satu mineral yang dapat meningkatkan aktivitas

fisik adalah mineral kalsium. Kalsium dan protein sama-sama berperan dalam kontraksi otot (13, 14). Kalsium memiliki berbagai fungsi dalam tubuh, salah satunya berperan dalam kontraksi otot (35). Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara asupan kalsium dengan aktivitas fisik anak sekolah dasar di Kecamatan Praya Timur. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan antara asupan zat gizi (kalsium, Fe, dan Zn) dengan aktivitas fisik (21).

Hasil penelitian ini bertolak belakang dengan teori yang menyatakan bahwa kalsium berkaitan dengan aktivitas fisik dan berperan dalam kontraksi otot yang merupakan awal dari kemampuan tubuh untuk beraktivitas. Kalsium sangat penting untuk kontraksi otot ketika seseorang melakukan aktivitas atau latihan fisik (36). Hasil ini mungkin terjadi karena beberapa faktor lain di luar penelitian, seperti faktor orangtua sebagai penyedia utama makanan untuk anak sekolah dasar.

Asupan kalsium sangat penting untuk kesehatan tulang karena asupan mineral ini berperan penting dalam pembentukan massa tulang (37). Tulang yang sehat memungkinkan seseorang untuk beraktivitas (38). Kekurangan kalsium memberikan efek negatif bagi tubuh. Tidak hanya kalsium, anak-anak dengan asupan energi dan zat gizi yang kurang akan mengalami kelelahan mental dan fisik, sulit berkonsentrasi, serta terlambatnya perkembangan kognitif dan perilaku (39). Kekurangan zat gizi mengakibatkan anak mudah lelah, tidak dapat melakukan aktivitas fisik yang lama, sulit berpikir, dan terganggunya proses belajar (40).

Asupan kalsium anak sekolah dasar dalam penelitian ini sebagian besar termasuk ke dalam kategori kurang dengan rata-rata asupan kalsium tergolong kurang dari anjuran menurut AKG 2013 (1.200 mg) (19). Kurangnya

asupan kalsium pada subjek penelitian kemungkinan disebabkan oleh kurangnya konsumsi makanan sumber kalsium. Hasil ini didukung oleh data *recall* 24 jam bahwa subjek penelitian jarang mengonsumsi makanan sumber kalsium, seperti susu. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian subjek tidak suka mengonsumsi susu. Selain itu, sebagian besar anak jarang mengonsumsi sayuran hijau yang merupakan salah satu sumber kalsium. Kekurangan salah satu atau beberapa zat gizi dipengaruhi oleh pola makan sehari-hari. Masyarakat di Kecamatan Praya Timur memiliki pola makan keluarga yang jarang menyajikan makanan yang beragam dan lebih mementingkan kuantitas dibandingkan kandungan zat gizi dalam makanan (41).

Peningkatan aktivitas fisik sangat penting untuk mencegah terjadinya obesitas (40). Peningkatan aktivitas fisik pada anak sekolah dasar sangat bergantung pada kondisi fisik seorang anak. Kondisi fisik yang baik membuat anak dapat melakukan aktivitas fisik dengan baik. Banyak hasil penelitian yang menunjukkan bahwa aktivitas fisik sangat bermanfaat bagi perkembangan kognitif, seperti perhatian, memori kerja, perilaku kelas, dan prestasi akademik pada kelompok anak-anak dan remaja (42). Aktivitas fisik memiliki efek menguntungkan pada perkembangan kognitif selama masa anak-anak (43).

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak memerhatikan faktor lain yang mungkin memengaruhi aktivitas fisik anak, baik dari faktor orangtua maupun lingkungan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mendapatkan perbandingan teoritis atau penelitian yang lebih lengkap tentang hubungan asupan protein dan kalsium dengan aktivitas fisik terutama pada kelompok anak sekolah dasar. Hal ini karena masih sangat sedikit penelitian yang menganalisis hubungan antara asupan protein dan kalsium dengan aktivitas fisik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Aktivitas fisik pada anak sekolah dasar di Kecamatan Praya Timur sebagian besar berada pada kategori tinggi. Ada hubungan signifikan antara asupan protein dengan aktivitas fisik anak sekolah dasar. Asupan protein anak sekolah yang kurang dapat menurunkan aktivitas fisik sebanyak 2,623 kali jika dibandingkan anak sekolah dengan asupan protein yang cukup. Namun, tidak ada hubungan antara asupan kalsium dengan aktivitas fisik anak sekolah dasar.

Orangtua harus memberikan perhatian mengenai pemenuhan asupan protein dan kalsium pada anak-anak sekolah dasar. Orangtua sebaiknya menyajikan makanan yang kaya protein dan kalsium guna mendukung peningkatan aktivitas fisik pada anak sekolah dasar. Pihak sekolah dapat bekerja sama dengan orangtua siswa dan pihak terkait, untuk menyosialisasikan pentingnya asupan zat gizi yang baik agar aktivitas fisik anak meningkat ke arah yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada siswa sekolah dasar di Kecamatan Praya Timur, Kabupaten Lombok Tengah yang telah bersedia menjadi subjek dalam penelitian ini. Terima kasih penulis sampaikan pula kepada Kepala SDN 1 Mujur, SDN 1 Sengkerang, SDN 1 Ganti, SDN Landah, SDN 1 Marong, dan SDN Sukaraja atas pemberian izin untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut, dan semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soetjningsih. Perkembangan anak dan permasalahannya dalam buku ajar ilmu perkembangan anak dan remaja. Edisi 1. Jakarta: Sagung Seto; 2012.
2. Kementerian Pendidikan Nasional. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 66 tahun 2010 tentang pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan. Jakarta. 2010
3. United States Department of Health and Human Services. Physical activity guidelines for Americans. San Fransisco: Heal; 2008.
4. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health: childhood overweight and obesity. [Internet]. 2015 [diakses pada 20 Desember 2018]. dari <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>
5. Truby H, Baxter KA, Barrett P, Ware RS, Cardinal JC, *et al.* The eat smart study: A randomised controlled trial of a reduced carbohydrate versus a low fat diet for weight loss in obese adolescents. *BMC Public Health.* 2010;10:464.
6. Fernhall B, Agiovlasitis S. Arterial function in youth: window into cardiovascular risk measuring arterial structure and function. *J Appl Physiol.* 2008;105:325–33.
7. Walker T. *New Book-Teach Like Finland: 33 simple strategies for joyfull classroom.* 1st ed. New York: W.W.Northon Company Inc; 2017.
8. Junaidi MC, Soegiarto B. Hubungan antara aktivitas fisik terhadap memori kerja murid SMA Don Bosco III Bekasi. *Sari Pediatr.* 2016;18(4):251–9.
9. Centers for Disease Control and Prevention. Physical activity and health: benefit of physical activity. [Internet]. 2015 [diakses pada November 2018]. dari <https://www.cdc.gov/physicalactivity/basics/pa-health/index.htm>
10. Gardjito M. dan Indrati R. Pendidikan konsumsi pangan: aspek pengolahan dan keamanan. 1st ed. Jakarta: Kencana Prenada Media Group; 2014.
11. Putra YW, Rizqi AS. Index massa tubuh (imt) mempengaruhi aktivitas remaja putri SMP Negeri 1 Sumberlawang. 2018; 14(1):105–15.
12. Almatsier S. Prinsip dasar ilmu gizi. Edisi 1. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2009.

13. Johnson M. Protein, carbs, & fat: everything you need to know about them! [Internet]. 2018 [diakses pada 20 Desember 2018]. dari <https://www.bodybuilding.com/content/protein-carbs-fat.html>
14. Pravina P, Sayaji D, Avinash M. Calcium and its role in human body. *Int J Res*. 2013;4(2):659–68.
15. Dinas Ketahanan Pangan Kabupaten Lombok Tengah. Rencana Kerja Ketahanan Pangan Tahun 2017. Praya. 2017;1–59.
16. Pemerintah Daerah Kabupaten Lombok Tengah. Peraturan Daerah Kabupaten Lombok Tengah Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Lombok Tengah Tahun 2016-2021. 2016.
17. Sandjaja S, Budiman B, Harahap H, Ernawati F, Soekatri M, *et al*. Food consumption and nutritional and biochemical status of 5-12-year-old Indonesian children: The SEANUTS study. *Br J Nutr*. 2013;110(suppl.3).
18. Meikawati W, Sayono, Nurulita U. Hubungan konsumsi kalsium dalam makanan dan minuman dengan keparahan karies gigi pada murid kelas IV dan V SDN Melati Kidul 1 dan 2 Kudus. *Jurnal Litbang Univ Muhammadiyah Semarang*. 2015.
19. Kemenkes RI. Angka kecukupan gizi yang dianjurkan bagi Bangsa Indonesia. Jakarta [Internet]. 2013. [diakses pada 12 Juni 2018] dari [http://gizi.depkes.go.id/download/Kebijakan Gizi/PMK 75-2013.pdf](http://gizi.depkes.go.id/download/Kebijakan%20Gizi/PMK%2075-2013.pdf)
20. Azizin I. Hubungan status gizi dan aktivitas fisik dengan tingkat kebugaran jasmani anak sekolah dasar. *Jurnal Kesehatan Olahraga*. 2014;02(02):17-22.
21. Yan Y, Drenowatz C, Hand GA, Shook RP, Hurley TG, *et al*. Is nutrient intake associated with physical activity levels in healthy young adults? *Public Health Nutr*. 2016;19(11):1983–9.
22. Kowalski KC, Crocker PRE, Donen RM. The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual. *Coll Kinesiol Univ Saskatchewan*. 2004;(August):1–37.
23. Gu X, Chang M, Solmon MA. Physical activity, physical fitness, and health-related quality of life in school-aged children. *J Teach Phys Educ*. 2016;35(2):117–26.
24. Ramayulis R. Atasi obesitas pada anak dengan diet rest ala rita ramayulis. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2016.
25. Sambo CM. Aktivitas fisik pada anak. [Internet]. 2016. [diakses pada 20 November 2018] dari <http://www.idai.or.id/artikel/seputar-kesehatan-anak/aktivitas-fisik-pada-anak>
26. Chevalley T, Bonjour J, Ferrari S. High-Protein intake enhances the positive impact of physical activity on bmc in prepubertal boys. *J Bone Miner Res*. 2008;23(1):131–42.
27. Manore MM, Pangrazi RP, Young D. Nutrition and physical activity: fueling the active individual. *Prof Exerc Physiol*; 2004;7(1):1–8.
28. Catherine GHP. Fundamentals of human nutrition-ebook for students and practitioners in the health sciences. Churchill Livingstone: Elsevier; 2009.
29. Muaris H. Delighting d'appetite. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2013.
30. Welis W. Gizi untuk aktifitas fisik dan kebugaran. Padang: Sukabina Pers; 2013.
31. Suhartono MT. Protein-serial biokimia mudah dan menggugah. Jakarta: Gramedia Widiasarana; 2017.
32. Suaha B. Biologi untuk SMA dan MA Kelas XI. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementrian Pendidikan Nasional; 2011.
33. Garrow JS dan James WPT. Human nutrition and dietetics. 10th ed. Edinburg: Churchill Livingstone; 2000.
34. Health Link British Columbia. Nutrition and Physical Activity. [Internet]. 2017 [diakses pada 16 Juni 2018] dari <https://>

- www.healthlinkbc.ca/health-topics/ta1294
35. Seeaitricity Dublin Maraton. Micronutrients. [Internet]. 2018 [diakses pada 18 Juni 2018]. Dari <http://sseaitricitydublinmarathon.ie/hydration/micronutrients/>
 36. Guyton AC. Buku ajar fisiologi kedokteran. 11th ed. Jakarta: EGC; 2007.
 37. Sutomo B dan Kurnia D. 378 jus dan ramuan herbal: tumpas penyakit ringan sampai berat. Edisi 1. Jakarta: Kawan Pustaka; 2016.
 38. Jusup L. Fit for life-45 resep jus untuk mengatasi masalah kesehatan Anda. Edisi 1. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2013.
 39. Damayanti D. Makanan anak usia sekolah. Edisi 1. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2010.
 40. Soenardi T. 100 resep hidangan organik untuk anak sekolah. Edisi 1. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2011.
 41. Nurbaiti L, Adi AC, Devi SR, Harthana T. Kebiasaan makan balita stunting pada masyarakat Suku Sasak: tinjauan 1000 hari pertama kehidupan (HPK). Masyarakat, Kebudayaan dan Politik. 2014;27(2):104–112.
 42. Khan NA, Hillman CH. The Relation of childhood physical activity and aerobic fitness to brain function and cognition: a review. *Pediatr Exerc Sci.* 2014;26(2):138–46.
 43. Zeng N, Ayyub M, Sun H, Wen X, Xiang P, Gao Z. Effects of physical activity on motor skills and cognitive development in early childhood: a systematic review. *Biomed Res Int.* 2017.