

Efektivitas Pemberian *Pop Nugget* Berbahan Dasar Ubi Ungu terhadap Tingkat Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi Anak Sekolah Dasar

Meildy E. Pascoal^{1*}, Venna Cristine Kaligis¹, Vera T. Harikedua¹, Olfie Sahelangi¹, Muksin Pasambuna¹, Phembriah S. Kereh¹, Nonce L. Legi¹, Daniel Robert¹, Kevin G. Pascoal²

¹ Program Studi Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Manado, Indonesia

² Program Studi Teknik Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Manado, Indonesia

*Korespondensi penulis, email: meildy036506@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the differences in the provision of purple sweet potato pop nugget supplementary food formulas on the level of macronutrient intake and nutritional status in elementary school children. This study used a quasi-experiment, with a one group pretest - posttest design. The sample for this study was 33 students at SD GMIM Sion Malalayang. The sampling technique was probability sampling. Macronutrient intake data were obtained through a 1x24 hour recall, while nutritional status was measured anthropometrically before and after the provision of purple sweet potato pop nuggets, with each child receiving 110 grams per piece for 7 days. The analysis in this study used a paired t-test. The results showed that there was a difference in macronutrient intake after giving purple sweet potato pop nuggets ($p < 0.05$). There was no difference in the nutritional status of the samples after giving purple sweet potato pop nuggets ($p > 0.05$). In conclusion, giving additional food formula (pop nuggets) made from purple sweet potatoes has an effect on the level of macronutrient intake of elementary school children.

Keywords: school children; pop nugget; nutritional status; purple sweet potato; macronutrients

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pemberian formula makanan tambahan *pop nugget* berbahan dasar ubi ungu terhadap tingkat asupan zat gizi makro dan status gizi pada anak sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan eksperimen semu, dengan desain penelitian *one group pretest – posttest design*. Besar sampel penelitian ini yaitu sebanyak 33 siswa siswi di SD GMIM Sion Malalayang. Teknik pengambilan sampel berupa *probability sampling*. Data asupan zat gizi makro diperoleh melalui *recall* 1x24 jam, sedangkan status gizi diukur secara antropometri sebelum dan sesudah pemberian *pop nugget* ubi ungu sebanyak 110 gram per potong selama 7 hari. Analisis pada penelitian ini menggunakan uji *paired T-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan asupan zat gizi makro sesudah pemberian *pop nugget* ubi ungu ($p < 0,05$). Tidak terdapat perbedaan status gizi sampel sesudah pemberian *pop nugget* ubi ungu ($p > 0,05$). Kesimpulannya, pemberian formula makanan tambahan (*pop nugget*) berbahan dasar ubi ungu efektif memperbaiki tingkat asupan zat gizi makro anak sekolah dasar.

Kata kunci: anak sekolah; *pop nugget*; status gizi; ubi ungu; zat gizi makro

PENDAHULUAN

Stunting, gizi kurang, gizi buruk, obesitas atau kegemukan dan anemia merupakan masalah yang sering ditemukan pada anak usia sekolah di Indonesia. Angka prevalensi status gizi anak usia 5 – 12 tahun berdasarkan Riskesdas 2018 di Sulawesi Utara kategori IMT/U yang terdiri dari 1,9% sangat kurus, 4,5% termasuk kategori kurus dan kategori TB/U yang terdiri dari 4,4% termasuk dalam kategori sangat pendek dan 12,3% termasuk dalam kategori pendek. Khusus untuk kota Manado, kategori IMT/U yang terdiri dari 3,4% sangat kurus, 5,2% termasuk kategori kurus, dan kategori TB/U yang terdiri dari 4,5% termasuk dalam kategori sangat pendek (Kemenkes, 2018).

Pertumbuhan dan perkembangan anak usia sekolah bergantung pada penerimaan zat gizi dalam jumlah dan kualitas yang cukup dan sesuai, sesuai dengan kecukupan gizi setiap anak (Judarwanto, 2011). Pada tahap pertumbuhan dan perkembangan anak usia sekolah sangat rentan terhadap permasalahan gizi. Sikap apatis atau kurang peduli terhadap lingkungan sekitar, masalah dalam berkomunikasi, dan terjadi kelainan pada perkembangan lainnya merupakan beberapa bahaya jangka pendek yang mungkin terjadi. Sebaliknya, bahaya jangka panjang dapat mencakup penurunan kapasitas intelektual anak, penurunan kognitif, gangguan masalah pada satu atau lebih panca indera, kurangnya kefokusannya, rendahnya kepercayaan diri, dan turunnya prestasi belajar anak (Saputri *et al*, 2021).

Anak sekolah berada pada masa pertumbuhan fisik dan mental yang sangat diperlukan untuk menunjang kehidupannya. Anak sekolah memerlukan kondisi tubuh yang optimal dan bugar sehingga memerlukan status gizi yang baik (Wardoyo & Mahmudiono, 2013). Pertumbuhan fisik sering dijadikan indikator untuk mengukur status gizi baik individu maupun populasi. Seorang anak yang sehat dan normal akan tumbuh sesuai dengan potensi genetik yang dimilikinya (Pahlevi & Indarjo, 2013). Oleh karena itu, promosi dan peningkatan kesehatan perlu dilakukan, antara lain dengan memberikan makanan tambahan kepada anak-anak usia sekolah dasar yang dibuat dengan bahan-bahan pangan lokal.

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*) merupakan salah satu jenis bahan pangan lokal yang banyak ditemui di Indonesia (Syarfaini *et al*, 2017). Ubi jalar ungu adalah salah satu tanaman umbi-umbian yang memiliki potensi besar dalam penyediaan zat gizi dan sumber energi bagi manusia. Ubi jalar ungu kaya akan karotenoid, vitamin, mineral, serat, dan senyawa fitokimia yang berkontribusi pada manfaat kesehatan yang beragam. Selain itu, ubi jalar ungu juga dapat diolah menjadi berbagai produk makanan, termasuk jajanan, yang memungkinkan konsumen untuk menikmati manfaat gizinya dengan cara yang lebih variatif. Kandungan gizi ubi jalar ungu varietas antin-3 yaitu sebanyak 150,7 mg antosianin, 1,1% serat, 18,2%, pati,

0,4% gula reduksi, 0,6% protein, 0,70 mg zat besi dan 20,1 mg vitamin C (Syarfaini, 2017).

Snack *pop nugget* ubi jalar ungu merupakan makanan ringan yang berbahan utama ubi ungu yang diformulasikan dengan menambah daging ikan tuna dan wortel serta telur ayam taburan berbagai bumbu dan rempah yang meningkatkan rasa dan memberikan variasi. Ubi jalar ungu digunakan sebagai bahan dasar karena kaya akan zat gizi dan antioksidan sehingga menjadi pilihan camilan sehat yang menarik dibandingkan jajanan lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pemberian formula makanan tambahan *pop nugget* berbahan dasar ubi ungu terhadap tingkat asupan zat gizi makro dan status gizi pada anak sekolah di SD GMIM Sion Malalayang.

METODE

Desain, Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian menggunakan ekeperimen semu dengan desain penelitian *one group pre test-post test design* yang dilakukan pada bulan April – Mei 2024 di Sekolah Dasar GMIM Sion Malalayang. Penelitian ini sudah disetujui oleh komite etik Poltekkes Kemenkes Manado Nomor KEPK /01/ 10/414/2023. 10 Oktober 2023.

Populasi dan Sampel

Subjek penelitian ini adalah siswa SD kelas 3–5 usia 9–11 tahun, penarikan sampel menggunakan rumus *Slovin* diperoleh 33 sampel dari jumlah 49 siswa. Pengumpulan data meliputi data asupan yang diperoleh melalui *recall* 1 x 24 jam dan berat badan antropometri sebelum dan sesudah pemberian *pop nugget* ubi ungu.

Pengambilan dan Analisis Data

Data tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro (protein, lemak, dan karbohidrat) diperoleh dengan metode *food recall* 2x24 jam pada hari sekolah dan hari libur. Hasil *recall* dikategorikan berdasarkan Depkes (1999). Kategori tingkat kecukupan energi adalah defisit berat (<60%), defisit sedang (60-69%), defisit ringan (70-79%), baik (80-119%), lebih ($\geq 120\%$). Kategori tingkat kecukupan protein, lemak, dan karbohidrat adalah defisit berat (<70%), defisit sedang (70-79%), defisit ringan (80-89%), baik (90-119%), lebih ($\geq 120\%$). Selanjutnya data berat badan gizi yang diperoleh dari pengukuran dengan timbangan digital (ketelitian 0,1 kg) dan tinggi badan menggunakan *microtoise* (ketelitian 0,1 cm). Kategori data status gizi responden menggunakan indeks massa tubuh berdasarkan umur (IMT/U) dengan menggunakan *software WHO Anthroplus*. Hasil yang diperoleh berdasarkan indikator IMT/U dikategorikan ke dalam status gizi buruk (<-3 SD), kurang (-3 SD s.d < -2 SD), baik (-2 SD s.d + 1 SD), lebih (+1 SD s.d +2 SD), obesitas (> +2 SD)

Siswa diberikan 110 gr/potong *Pop nugget* Ubi Ungu selama tujuh hari. Analisis terdiri dari analisis univariat untuk mendiskripsikan karakteristik umum responden, variabel status gizi, dan tingkat kecukupan zat gizi makro. Analisis bivariat dengan uji statistik *Paired T-test* untuk melihat perbedaan status gizi kurang dan asupan zat gizi makro sebelum dan sesudah pemberian *pop nugget* ubi ungu.

Bahan yang digunakan dalam penelitian 500 gram ubi ungu, 250 gram ikan tuna, 100 gram wortel, 50 gram bawang merah, 50 gram bawang putih, 35 gram daun bawang, 2 butir telur ayam, 60 gram tepung terigu, 35 gram tepung kanji, Secukupnya bumbu penyedap (garam, vetsin, masako, dan merica), minyak kelapa. Bahan pencelup: 40 gram tepung terigu, 1 butir telur ayam, bahan pelapis secukupnya tepung roti. Kandungan gizi per 110 gr/potong yaitu energi (300 kkal), protein (13,8 gr), lemak (12 gr), karbohidrat (35 gr).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Usia 0 hingga 12 tahun merupakan tahap kehidupan saat individu menjalani proses pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat. Padahal, kelompok usia ini diduga menjadi tumpuan pertama tumbuh kembang anak yang mempengaruhi perkembangan selanjutnya. Pertumbuhan, perkembangan, dan pendewasaan hidup terjadi secara bertahap dan terus menerus pada masa ini. Anak-anak usia sekolah dasar dibagi menjadi dua kelompok yaitu anak usia dini, yang berlangsung selama 6 sampai 9 tahun, dan masa anak-anak akhir yang berusia 10 sampai 12 tahun. Pada tahap ini, anak suka bermain bersama dan lebih cenderung keluar rumah untuk berkumpul dengan teman-temannya. Anak-anak sudah memilih dan mempunyai teman untuk bergaul di usia ini. Pada usia ini, anak senang bermain, bergerak, berkolaborasi dalam kelompok, dan merasakan langsung berbagai hal (Hijriati, 2021).

Tabel 1. Distribusi responden berdasarkan kelas, umur dan jenis kelamin

| Karakteristik | Frekuensi (n) | Presentase (%) |
|----------------------|---------------|----------------|
| Kelas | | |
| Kelas 3 | 15 | 45,5 |
| Kelas 4 | 9 | 27,3 |
| Kelas 5 | 9 | 27,3 |
| Total | 33 | 100,0 |
| Umur | | |
| 9 Tahun | 12 | 36,4 |
| 10 Tahun | 17 | 51,5 |
| 11 Tahun | 4 | 12,1 |
| Total | 33 | 100,0 |
| Jenis Kelamin | | |
| Laki-laki | 17 | 57,6 |
| Perempuan | 14 | 42,4 |
| Total | 33 | 100,0 |

Berat Badan dan Status Gizi Sebelum dan Sesudah Intervensi

Berdasarkan hasil pengukuran status gizi dengan menggunakan indikator IMT/U yang diukur berat badan sebelum dan sesudah pemberian *pop nugget*, rata-rata berat badan pre intervensi yaitu 31,9 kg dan pos intervensi yaitu 32,1 kg dengan selisih sebesar 0,2 kg. Terdapat 21 reponden (63,6%) yang mengalami kenaikan berat badan dan terdapat 12 responden (36,4%) yang tidak mengalami kenaikan berat badan tetap. Status gizi responden sebelum dan sesudah tidak mengalami perubahan yaitu tetap terdapat 2 orang (6,1%) gizi kurang, 30 orang (90,9%) gizi baik, dan 1 orang (3,0%) obesitas.

Tabel 2. Distribusi berat badan dan status gizi sebelum dan sesudah intervensi

| Karakteristik | Sebelum | | Sesudah | |
|----------------------------|-----------|------------|-----------|--------------|
| | n | % | n | % |
| Berat Badan | | | | |
| Awal | 33 | 100 | 0 | 0 |
| Naik | 0 | 0 | 21 | 63,6 |
| Tetap | 0 | 0 | 12 | 36,4 |
| Total | 33 | 100 | 33 | 100,0 |
| Status Gizi (IMT/U) | | | | |
| Gizi Kurang | 2 | 6,1 | 2 | 6,1 |
| Gizi Baik | 30 | 90,9 | 30 | 90,9 |
| Obesitas | 1 | 3,0 | 1 | 3,0 |
| Total | 33 | 100 | 33 | 100,0 |

Berdasarkan data pada Tabel 3, hasil analisis statistik menggunakan *uji Paired Sample T-test* diperoleh nilai rata-rata status gizi sebelum pemberian *pop nugget* yaitu -0,23 dan sesudah pemberian *pop nugget* yaitu sebesar 0,01 termasuk kategori status gizi baik (normal). Meskipun demikian, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pemberian *pop nugget* terhadap status gizi anak sekolah di SD GMIM Sion Malalayang ($p > 0,05$).

Tabel 3. Perbedaan status gizi sebelum dan sesudah intervensi

| Status Gizi | Frekuensi (n) | Mean | P |
|--------------------|---------------|-------|-------|
| Sebelum Intervensi | 33 | -0,23 | 0,190 |
| Sesudah Intervensi | 33 | 0,01 | |

Hasil penelitian menunjukkan dimana hanya 21 anak (63,6 %) naik berat badannya sebesar 0,2 kg. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Legi *et al.*, (2023), bahwa tidak terdapat perbedaan pemberian status gizi sesudah pemberian intervensi kroket ubi jalar ungu. Peneliti menyatakan hal ini disebabkan oleh waktu pemberian yang singkat yaitu 5 hari. Hasil berbeda ditunjukkan oleh Hapsari *et al.* (2021), bahwa terjadi perbedaan selisih berat badan sebelum dan sesudah intervensi selama tujuh hari dengan pemberian makanan tambahan fitbar bingu (Ubi ungu) sebesar 0,2 kg.

Penelitian Nasibar *et al.* (2022) juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan berat badan sebelum dan sesudah intervensi dengan pemberian cookies Ubi ungu tempe dengan selisih rata-rata berat badan sebesar 0,5 kg.

Status gizi merupakan salah satu tolak ukur perkembangan anak yang digunakan untuk menentukan asupan gizi yang diperlukan. Setiap anak memiliki status gizi yang berbeda, tergantung jenis kelamin, usia, berat badan, tinggi badan, dan lingkar kepala (Unicef, 2020). Status gizi merupakan keadaan yang ditentukan oleh tingkat kebutuhan tubuh terhadap kalori dan zat-zat gizi lainnya yang diperoleh dari asupan makanan dengan dampak fisik seperti gizi kurang maupun gizi lebih yang dapat diukur (Kanah, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Utari *et al.* (2016), perbedaan persentase status gizi anak dapat disebabkan oleh perbedaan asupan zat gizi yang dikonsumsi anak tersebut. Ketika tubuh seseorang diberikan zat gizi yang diperlukan untuk mendukung tingkat perkembangan kognitif, pertumbuhan fisik, dan kapasitas kerja yang optimal, maka ia dapat mencapai status gizi yang baik. Apabila kebutuhan gizi tubuh tidak tercukupi, akan terjadi status gizi buruk yang mengganggu kemampuan tumbuh dan berkembang anak.

Perbedaan Asupan Zat Gizi Makro Sebelum dan Sesudah Intervensi

Tabel 4 mendeskripsikan perbedaan asupan zat gizi makro sebelum dan sesudah intervensi. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan asupan energi dan zat gizi makro pada anak sekolah dasar sebelum dan sesudah pemberian *pop nugget* ubi ungu ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Legi *et al.* (2023) dan Ibrahim *et al.*, (2018), bahwa terdapat perbedaan asupan zat gizi sesudah intervensi produk olahan ubi ungu.

Tabel 4. Perbedaan asupan energi dan zat gizi sebelum dan sesudah intervensi

| Variabel | n | mean | <i>p-value</i> |
|---------------------------|----|---------|----------------|
| Asupan Energi | | | |
| Sebelum Intervensi | 33 | 1,294,3 | 0,000 |
| Sesudah Intervensi | 33 | 1,341,3 | |
| Asupan Protein | | | |
| Sebelum Intervensi | 33 | 33,4 | 0,000 |
| Sesudah Intervensi | 33 | 37,5 | |
| Asupan Lemak | | | |
| Sebelum Intervensi | 33 | 42,0 | 0,000 |
| Sesudah Intervensi | 33 | 46,4 | |
| Asupan Karbohidrat | | | |
| Sebelum Intervensi | 33 | 198,2 | 0,000 |
| Sesudah Intervensi | 33 | 213,9 | |

Perbedaan selisih rata-rata asupan protein sebelum dan sesudah intervensi sebesar 4,1 g sejalan dengan penelitian Legi *et al.* (2023), bahwa terdapat peningkatan asupan protein sebesar 0,05 g dilihat dari selisih rata-rata asupan protein sebelum dan sesudah intervensi. Tingginya kadar protein pada *cookies* ini disebabkan bahan pangan yang digunakan yaitu tepung ikan lele dan tepung tempe. Semakin banyak tepung ikan lele dan tepung tempe maka semakin tinggi pula kadar protein (Juliantri *et al.*, 2023).

Asupan lemak merupakan rata-rata jumlah lemak dalam satuan gram yang dikonsumsi setiap hari pada masing-masing responden. Kekurangan asupan lemak dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangan otak dan jika kekurangan yang berkelanjutan dapat menghilangkan masa otot dan menurunkan berat-badan secara drastis (Nurmalina, 2011). Selain membantu tubuh menyerap vitamin dan memberikan rasa lezat pada makanan, lemak juga merupakan zat gizi penting yang sangat bermanfaat untuk pertumbuhan dan perkembangan, produksi energi, serta pemeliharaan komponen otak dan membran sel (Istiany, 2013).

Konsumsi karbohidrat yang berlebihan menyebabkan penumpukan lemak dan glikogen, yang kemudian disimpan di bawah kulit perut dan menyebabkan kelebihan berat badan (Damayanti *et al.*, 2020). Asupan karbohidrat yang tidak tercukupi dapat berdampak buruk pada status gizi anak, yaitu membuat tubuh lemah, lesu, dan kehabisan energi. Hal ini juga dapat mengganggu tumbuh kembang anak dan berisiko anak akan mengalami status gizi kurang (Dewi & Kartini, 2017).

Anak usia sekolah mengalami defisit asupan protein sebesar 20% dan kalori sebesar 35% dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi. Selain itu, 20% anak memiliki kebiasaan makan kurang dari tiga kali sehari (Thonthowi *et al.*, 2022). Pada keadaan status gizi yang baik, anak cenderung memiliki konsentrasi yang baik dalam menghadapi pelajaran yang ada di sekolah. Hal tersebut juga didukung oleh beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa keadaan anak yang mengalami status gizi yang kurang cenderung mengalami penurunan pada daya konsentrasi belajar (Sa'adah *et al.*, 2014; Oktavia & Yulius, 2015).

Tingkat Kecukupan Zat Gizi Makro Sebelum dan Sesudah Intervensi

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 5, terdapat perbedaan asupan energi, protein, lemak dan karbohidrat sesudah pemberian *pop nugget* ubi ungu ($p < 0,05$ dengan uji *Wilcoxon*). Hal ini diperkuat dengan hasil rata-rata tingkat asupan energi sebelum intervensi yaitu 70,7% dan sesudah intervensi 73,2% tergolong defisit ringan yang menunjukkan adanya peningkatan dengan rata-rata selisih sebanyak 2,5%.

Tabel 5. Tingkat asupan zat gizi makro sebelum dan sesudah intervensi

| Zat Gizi | Sebelum | | Sesudah | |
|--------------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | n | % | n | % |
| Energi | | | | |
| Defisit Berat | 7 | 21,2 | 3 | 9,1 |
| Defisit Sedang | 7 | 21,2 | 7 | 21,2 |
| Defisit Ringan | 7 | 21,2 | 10 | 30,3 |
| Baik | 12 | 36,4 | 13 | 39,4 |
| Total | 33 | 100,0 | 33 | 100,0 |
| Protein | | | | |
| Defisit Berat | 5 | 15,2 | 2 | 6,1 |
| Defisit Sedang | 8 | 24,2 | 4 | 12,1 |
| Defisit Ringan | 11 | 33,3 | 14 | 42,4 |
| Baik | 9 | 27,3 | 13 | 39,4 |
| Total | 33 | 100,0 | 33 | 100,0 |
| Lemak | | | | |
| Defisit Berat | 7 | 21,2 | 4 | 12,1 |
| Defisit Sedang | 8 | 24,2 | 6 | 18,2 |
| Defisit Ringan | 9 | 27,3 | 9 | 27,3 |
| Baik | 9 | 27,3 | 14 | 42,4 |
| Total | 33 | 100,0 | 33 | 100,0 |
| Karbohidrat | | | | |
| Defisit Berat | 4 | 12,1 | 1 | 3,0 |
| Defisit Sedang | 9 | 27,3 | 6 | 18,2 |
| Defisit Ringan | 10 | 30,3 | 12 | 36,4 |
| Baik | 10 | 30,3 | 14 | 42,4 |
| Total | 33 | 100,0 | 33 | 100,0 |

Energi dihasilkan dari pemecahan tiga jenis zat gizi yaitu karbohidrat, protein dan lemak. Energi berfungsi untuk melakukan aktivitas fisik dan fungsi fungsional dasar tubuh. Jika tubuh tidak menggunakan energi untuk beraktivitas, tubuh akan menyimpannya menjadi senyawa simpanan, seperti lemak tubuh. Jika makin banyak energi yang dikonsumsi dari kebutuhan, simpanan energi akan meningkat dan terjadi kenaikan berat badan. Sebaliknya, jika makin sedikit energi yang dikonsumsi dari kebutuhan, simpanan energi akan turun dan terjadi penurunan berat badan (Ayu, 2016). Asupan zat gizi anak sekolah dasar yang tidak adekuat dapat menyebabkan kelelahan, penurunan konsentrasi belajar, daya tangkap berkurang, dan tidak mampu untuk berpikir dengan baik. Risiko jangka panjang dapat berakibat pada tumbuh kembang yang tidak optimal, sehingga tubuh cenderung pendek dan dapat mengakibatkan risiko stunting (Siregar, 2006).

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Paired T-test* menunjukkan terdapat perbedaan asupan protein sesudah pemberian *pop nugget* ($p < 0,05$). Hal ini diperkuat dengan hasil rata-rata tingkat asupan protein sebelum yaitu 70,8% dan sesudah pemberian 79,1% tergolong defisit ringan yang menunjukkan adanya peningkatan dengan rata-rata selisih sebanyak 8,3%. Penelitian yang dilakukan oleh Kencono dan Susila (2017) menunjukkan hubungan yang signifikan antara asupan protein dan status gizi

balita. Kumpulan asam amino yang dikenal sebagai protein berfungsi sebagai sumber energi, keseimbangan air, transportasi zat gizi, pembentukan antibodi, dan pengaturan pertumbuhan (Halim *et al.*, 2021). Ketika protein masuk ke dalam tubuh, mereka diubah oleh enzim menjadi asam amino, yang kemudian berfungsi sebagai prekursor dari neurotransmitter, yang bertanggung jawab atas transportasi sel-sel tubuh, pembentukan sel kekebalan, dan perkembangan otak (Fitriyah & Setyaningtyas, 2021; Wirjatmadi & Andriani, 2012; Nicholls & Drewnowski, 2021; Protein mengubah sekresi dan aksi *osteotropic hormone* IGF-1, asupan protein yang rendah dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh karena antibodi tidak dapat dibuat. Oleh karena itu, tubuh lebih mudah terserang penyakit dan akan mudah mengalami penurunan berat badan (Ulhaq *et al.*, 2024).

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Paired T-test* menunjukkan terdapat perbedaan asupan lemak sesudah pemberian *pop nugget* ($p < 0,05$). Hal ini diperkuat dengan hasil rata-rata tingkat asupan lemak sebelum yaitu 68,5% tergolong defisit sedang dan sesudah pemberian 75,9% tergolong defisit ringan yang menunjukkan adanya peningkatan dengan rata-rata selisih sebanyak 7,4%. Penelitian Zogara dan Pantaleon (2020) yang menyatakan terdapat korelasi antara asupan lemak dengan status gizi berdasarkan indeks TB/U pada subjek.

Lemak berkorelasi dengan stunting dikarenakan dalam lemak mengandung asam lemak esensial yang berfungsi untuk mengatur kesehatan (Azmy dan Mundiastuti, 2018; Kim & Shim, 2015). Asupan rendah lemak yang terus menerus dapat menurunkan status gizi pada subjek (Nurhayati *et al.*, 2020). Hal ini karena lemak berperan sebagai sumber energi alternatif selama beraktivitas, pelumas jaringan, pemasok asam lemak esensial, penyerap vitamin yang larut dalam lemak, melindungi organ dalam dan mengatur suhu tubuh (Anggraeni *et al.*, 2021). Simpanan lemak di dalam sel otot atau jaringan adiposa akan diubah menjadi asam lemak dan gliserol (Zulianingsih *et al.*, 2016). Kemudian, gliserol masuk ke dalam proses metabolisme, yang mengubahnya menjadi glukosa atau asetil KoA melalui siklus asam sitrat (Sastria *et al.*, 2021).

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *Paired T-test* menunjukkan terdapat perbedaan asupan protein sesudah pemberian *pop nugget* ($p < 0,05$). Hal ini diperkuat dengan hasil rata-rata tingkat asupan karbohidrat sebelum yaitu 72,2% dan sesudah pemberian 77,8% tergolong defisit ringan yang menunjukkan adanya peningkatan dengan rata-rata selisih sebanyak 5,6%.

Penelitian yang dilakukan oleh Ramadani *et al.* (2023) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan karbohidrat dengan status gizi anak sekolah dasar di SDN 01 Bunga Raya. Hal ini diduga disebabkan oleh makronutrien jenis karbohidrat cenderung lebih banyak dikonsumsi karena sebagai penyedia energi utama. Dari hasil *recall* diperoleh data bahwa konsumsi utama sumber karbohidrat responden berasal dari nasi, roti dan mie instan.

Hasil yang sama juga ditunjukkan pada penelitian (Rokhmah *et al.*, 2017) yaitu terdapat hubungan yang signifikan antara asupan karbohidrat dengan status gizi dengan nilai signifikansi $p\text{-value}=0,020$. Karbohidrat memegang peranan penting dalam makanan karena merupakan sumber energi utama. Jika terjadi defisiensi karbohidrat dapat berefek terhadap berkurangnya simpanan energi sehingga berdampak pada gangguan status gizi anak, menyebabkan tubuh lesu, lemah, tidak bertenaga dan terganggunya tumbuh kembang anak (Almatsier, 2010). Sebaliknya, konsumsi karbohidrat berlebih dapat meningkatkan risiko obesitas, karena karbohidrat yang tidak digunakan dalam mekanisme basal akan diubah menjadi jaringan lemak tubuh (Cindy *et al.*, 2020). Asupan karbohidrat yang melebihi kapasitas simpanan menyebabkan sel hati mengubahnya menjadi lemak. Hal ini dapat berdampak pada kejadian *overweight* atau obesitas serta dapat mengganggu kesehatan tubuh (Gillespie, 2021).

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan asupan energi, karbohidrat, lemak, dan protein sebelum dan sesudah intervensi pemberian formula makanan tambahan (*pop nugget*) berbahan dasar ubi ungu. Tidak terdapat perbedaan status gizi pada anak sekolah dasar sesudah intervensi. Disarankan peneliti selanjutnya untuk melakukan pemberian makanan tambahan dalam waktu yang lebih lama untuk hasil lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2010) *Penuntun Diet edisi terbaru. Edisi 3*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Anggraeni, L.D., Toby, Y.R., Rasmada, S. (2021) 'Analisis asupan zat gizi terhadap status gizi balita', *Faletehan Health Journal*, 8(02), pp. 92–101.
- Azmy, U., Mundiastuti, L. (2018) 'Konsumsi zat gizi pada balita stunting dan non-stunting di Kabupaten Bangkalan', *Amerta Nutrition*, pp. 292–298.
- Cindy Ch. Rorimpandei, Nova H. Kapantow, N.S.. M. (2020) 'Hubungan antara asupan zat gizi makro dengan status gizi pada remaja putri di Desa Kayuuwi dan Kayuuwi Satu Kecamatan Kawangkoan Barat.', *Jurnal Kesmas*, 9(4), pp. 125–130.
- Dewi, P.L.P., Kartini, A. (2017) 'Hubungan pengetahuan gizi, aktivitas fisik dan asupan energi, asupan lemak dengan kejadian obesitas pada remaja SMP', *Journal of Nutrition College*, 6(3), p. 257.
- Fitriyah, N., Setyaningtyas, S.W. (2021) 'Hubungan asupan energi, makronutrien, zink dan fe dengan underweight pada ibu dan balita di Desa Suwari Bawean, Gresik', *Media Gizi Kesmas*, 10(1), p. 56.
- Gillespie, J. (2021) "“You are what you eat”: the role of dietary macronutrients and micronutrients in MAFLD", *Clinical Liver Disease*, 18(2), pp. 67–71.

- Halim, F., Ermianti, E., Sari, E.A. (2021) 'Factors of stunting in toddlers: a literature review', *Journal of Nursing Care*, 4(1), pp. 285–294.
- Hapsari, D.A. *et al.* (2021) 'Pemberian makanan tambahan fitbar bingu (ubi ungu) terhadap status gizi balita wasting di Puskesmas Sako Tahun 2021', *Jurnal Gizi dan Kesehatan (JGK)*, 1(2), pp. 87–95.
- Hijriati, P.R. (2021) 'Proses belajar anak usia 0 sampai 12 tahun berdasarkan karakteristik perkembangannya', *Bunayya : Jurnal Pendidikan Anak*, 7(1), p. 152.
- Ibrahim et al. (2018) 'Pengaruh pemberian biskuit ubi jalar ungu (ipomea batatas l.poiret) terhadap status gizi kurang pada anak balita usia 12-36 bulan di Wilayah Kerja Puskesmas Somba Opu', *ABA Journal*, 102(4), pp. 24–25.
- Istiany, A. (2013) *Gizi Terapan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Judarwanto, W. (2011) *Perilaku Makan Anak Sekolah*. Jakarta: Direktorat Bina Gizi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2011.
- Juliantri, M. *et al.* (2023) 'Perbedaan perubahan berat badan anak gizi kurang pada siswa sekolah dasar yang mendapatkan clathiz cookies dengan original cookies', 11(2), pp. 145–153.
- Kanah, P. (2020) 'Hubungan pengetahuan dan pola konsumsi dengan status gizi pada mahasiswa kesehatan', *Medical Technology and Public Health Journal*, 4(2), pp. 203–211.
- Kemenkes (2020) *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 Tentang Standar Antropometri Anak*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- KEMENKES (2018) 'Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018'.
- Kencono Jati, D., Susila Nindya, T. (2017) 'Asupan energi dan protein berhubungan dengan gizi kurang pada anak usia 6-24 bulan', *Amerta Nutrition*, 1(2), pp. 124–132.
- Kim, K., Shin, S.C., Shim, J.E. (2015) 'Nutritional status of toddlers and preschoolers according to household income level: Overweight tendency and micronutrient deficiencies', *Nutrition Research and Practice*, 9(5), pp. 547–553.
- Legi, nonce *et al.* (2023) 'Giving of purple sweet potato crokets (ipomea batatas l. poiret) as additional foods for increasing protein energy intake and nutritional status of school children at SD GMIM Sion Malalayang', *International Conference Student Asociation of Medical Laboratory Technology Department of Manado Health Polytechnic*, pp. 55–65.
- Nasibar, A. *et al.* (2022) 'Pemberian cookies ubi ungu tempe terhadap peningkatan berat badan kejadian wasting pada anak balita di wilayah kerja Puskesmas Sako Palembang', *JGK: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 2(1), pp. 46–56.
- Nicholls, J., Drewnowski, A. (2021) 'Toward sociocultural indicators of sustainable healthy diets', *Sustainability (Switzerland)*, 13(13), pp. 1–9.
- Nurhayati, L., Mardiah, W. and Setyorini, D. (2020) 'Status gizi dan asupan zat gizi makronutrien anak stunted dan tidak stunted 1-3 tahun', *Jurnal Kesehatan*, 11(2), pp. 83–92.
- Nurmalina, R. (2011) *Pencegahan Dan Manajemen Obesitas Panduan Untuk Keluarga*.

- Jakarta: Elex Media Komputindo, Kompas Gramedia.
- Oktavia, N., Yulius, O. (2015) 'Faktor – faktor yang berhubungan dengan prestasi belajar pada siswa Sekolah Dasar Negeri 47 Korong Gadang Kec. Kuranji Kota Padang Tahun 2014', *Jurnal Ipteks Terapan*, 8(3), pp. 74–82.
- Pahlevi, A.E., Indarjo, S. (2013) 'Determinan status gizi pada siswa sekolah dasar', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), pp. 1–5.
- Ramadani, P.D., Maya, S., Ernalina, Y. (2023) 'Tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro kaitannya dengan status gizi anak sekolah dasar', *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*, 4(2), pp. 89–97.
- Rokhmah, F., Muniroh, L., Nindya, T.S. (2017) 'Hubungan tingkat kecukupan energi dan zat gizi makro dengan status gizi siswi SMA Di Pondok Pesantren Al-Izzah Kota Batu', *Media Gizi Indonesia*, 11(1), p. 94.
- Sa'adah, R.H., Herman, R.B., Sastri, S. (2014) 'Hubungan status gizi dengan prestasi belajar Siswa Sekolah Dasar Negeri 01 Guguk Malintang Kota Padangpanjang', *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3), pp. 460–465.
- Saputri, M.E., Widiastuti, S., Pamela, D.N. (2021) 'Pemeriksaan gizi pada anak usia sekolah dan penyuluhan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS) di Sekolah Dasar Terpadu Al-Farabi Pondok Terong Cipayung Depok', 4(1), pp. 2019–2022.
- Sastria Ahmad, A., Azis, A., Fadli (2021) 'Analysis of risk factors for the incidence of stunting in toddlers', *Journal of Health Science and Prevention*, 5(1), pp. 10–14.
- Siregar Charles D (2006) 'Pengaruh infeksi cacing usus yang ditularkan melalui tanah pada pertumbuhan fisik anak usia sekolah dasar', *Sari Pediatri*, Vol. 8(No. 2), pp. 112–117.
- Syarfaini, M. Fais Satrianegara, Syamsul Alam, A. (2017) 'Analisis kandungan zat gizi biskuit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L . Poiret*) sebagai alternatif perbaikan gizi di masyarakat', *Al - Sibah : Public Health Science Journal*, 9, pp. 138–152.
- Thonthowi Jauhari, M., Ardian, J., Fitria Rahmiati, B. (2022) 'Gambaran asupan zat gizi makro anak usia sekolah dasar', *Journal of Nutrition and Culinary*, 2(1), pp. 29–35.
- Ulhaq, A.D., Nasruddin, N.I., Udu, W.S.A. (2024) *Assessing the relationship between dietary macronutrient intake and nutritional status of toddlers in the lepo-lepo primary health care work area*. Atlantis Press International BV.
- UNICEF. (2020) 'Situasi anak di indonesia 2020'.
- Utari, L.D., Ernalina, Y., Suyanto, S. (2016) 'Gambaran status gizi dan asupan zat gizi pada siswa Sekolah Dasar Kecamatan Sungai Sembilan Kota Dumai', *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau*, 3(1), pp. 1–3.
- Wardoyo, H.A., Mahmudiono, T. (2013) 'Hubungan makan pagi dan tingkat konsumsi zat gizi dengan daya konsentrasi siswa sekolah dasar', *Media Gizi Indonesia*, 9(1), pp. 49–53.
- Wirjatmadi, Andriani (2012) *Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan*. Jakarta: Kencana

Media Group.

- Yuni Damayanti, A., Dewi Santaliani, A., Hafidhotun Nabawiyah. (2020) 'Hubungan asupan makronutrien dan uang saku dengan status gizi anak sekolah dasar', *Prime Nutrition Journal*, 5(1), pp. 57–64.
- Zogara, A.U., Pantaleon, M.G. (2020) 'Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian stunting pada balita', *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(02), pp. 85–92.
- Zulianingsih, T.I., Mulyasari, I., Purbowati (2016) 'Hubungan tingkat kecukupan zat gizi makro dan frekuensi ispa dengan kejadian gizi kurang pada balita usia 12-59 bulan di Desa Kawengen Kecamatan Ungaran Timur Kabupaten Semarang', *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 8(19), pp. 125–135.

Halaman ini sengaja dikosongkan.