

## EDUKASI POLA ASUPAN MAKANAN MEMPENGARUHI KADAR VITAMIN D DAN KUALITAS HIDUP ANAK PADA MASA GROWTH SPURT KEDUA

**Adinda Tri Nindia**

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat,  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia  
[adindatrinindia@gmail.com](mailto:adindatrinindia@gmail.com)

### **Abstract**

*Micronutrients, including vitamin D. So far, the evaluation of vitamin D has received little attention, if it is worsened by indoor activity patterns and unbalanced food consumption patterns, it is feared that it will trigger vitamin D deficiency and have an impact on children's growth and development and quality of life. . life. To determine the relationship between children's consumption patterns and vitamin D levels, body weight, height and quality of life in children aged 10-12 years. This type of research is descriptive qualitative with interview and observation methods as data collection techniques. Interviews were conducted with informants, using 40 subjects, namely children during the second growth spurt period. All subjects had their consumption patterns measured using the Food Frequency Questionnaire (FFQ), vitamin D levels in the blood, height, weight, leg length, and Quality of life was measured using the Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL). The results showed that of the 40 subjects, only 3 (7.5%) children had sufficient vitamin D levels ( $\geq 30$   $\mu\text{g/mL}$ ). There is a significant relationship between food consumption patterns and blood vitamin D levels. Children's food consumption patterns during the second growth spurt need to be considered because they are related to vitamin D levels, height, weight and quality of life.*

**Keywords:** Consumption pattern, Growth spurt, Quality of life, Vitamin D

### **Abstrak**

Zat gizi mikro, termasuk vitamin D. Selama ini evaluasi vitamin D kurang mendapat perhatian, jika diperburuk oleh pola aktivitas di dalam ruangan dan pola konsumsi makanan yang tidak seimbang, maka dikhawatirkan akan memicu defisiensi vitamin D dan berdampak pada tumbuh kembang anak, serta kualitas hidup. kehidupan. Untuk mengetahui hubungan pola konsumsi anak terhadap kadar vitamin D, berat badan, tinggi badan, dan kualitas hidup anak usia 10-12 tahun. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan metode wawancara dan observasi sebagai teknik pengumpulan data. Wawancara dilakukan terhadap informan yaitu dengan menggunakan subjek sebanyak 40 orang, yaitu pada anak masa *growth spurt* kedua.. Seluruh subjek diukur pola konsumsinya menggunakan Food Frekwensi Questionnaire (FFQ), kadar vitamin D dalam darah, tinggi badan, berat badan, panjang tungkai, dan kualitas hidup diukur menggunakan Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 40 subjek, hanya 3 (7,5%) anak yang

memiliki kadar vitamin D cukup ( $\geq 30$   $\mu\text{g/mL}$ ). Terdapat hubungan yang signifikan antara pola konsumsi makanan dengan kadar vitamin D darah. Pola konsumsi makanan anak pada masa percepatan pertumbuhan kedua perlu diperhatikan karena berkaitan dengan kadar vitamin D, tinggi badan, berat badan, dan kualitas hidup.

**Kata Kunci:** Pola Konsumsi, Percepatan Pertumbuhan, Kualitas Hidup, Vitamin D

## PENDAHULUAN

Makanan menyediakan energi dan nutrisi yang penting bagi kesehatan manusia. Saat ini, asupan makanan semakin banyak diidentifikasi sehingga manfaatnya bagi kesehatan semakin dipahami. Pola konsumsi makanan berubah sepanjang hidup karena faktor biologis, sosial, dan lingkungan. Kebiasaan makan dibentuk pada usia muda dan dipertahankan sepanjang kehidupan selanjutnya. Asupan nutrisi yang tepat, baik jumlah maupun jenisnya, sangat mempengaruhi tumbuh kembang anak. Kebiasaan makan yang baik perlu dikembangkan sejak masa kanak-kanak untuk meningkatkan kesehatan jangka pendek dan menghindari kebiasaan tidak sehat di masa dewasa, yang juga berhubungan dengan dampak kesehatan jangka panjang yang merugikan, seperti risiko stunting.

Kehidupan dan kesehatan masyarakat dalam suatu populasi berbeda-beda sesuai dengan kondisi sosial ekonomi, terutama anak-anak yang rentan terhadap pengaruh berbagai faktor penentu sosial, psikologis, lingkungan, dan keluarga. Kesehatan diri secara umum pada anak-anak dilaporkan berhubungan dengan peningkatan akses terhadap makanan dan layanan kesehatan medis, pendidikan, air minum yang aman, dan pendapatan rumah tangga. Makan tiga kali sehari dikaitkan dengan kebahagiaan, penilaian diri yang positif di antara anak-anak yang rentan, hubungan baik dengan orang tua atau pengasuh, dan sikap masyarakat yang positif terhadap anak-anak. Selain itu, “tinggal bersama ibu” turut berkontribusi terhadap seringnya mengonsumsi makanan kaya karbohidrat sebagai makanan pokok.

Pada tahun 2013, sebuah penelitian dilakukan pada anak di bawah usia lima tahun. Diperkirakan 161,5 juta anak mengalami stunting, 50,8 juta anak mengalami berat badan lahir rendah (BBLR) berdasarkan indeks berat/tinggi badan z-score (WHZ), dan 41,7 juta anak mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Oleh karena itu, hubungan gizi dengan pertumbuhan pada anak sangatlah penting, terutama mengenai hubungan yang akan disampaikan, baik signifikan atau tidak, antara zat gizi tertentu, berat badan, tinggi badan, atau Indeks Massa Tubuh (BMI). Perkiraan kebutuhan harian rata-rata harus dipenuhi agar pertumbuhan anak mencukupi. Karbohidrat merupakan sumber energi utama dan berperan penting dalam menjaga berat badan. Selain itu, vitamin D, magnesium, kalsium, dan fosfor sangat penting dalam pertumbuhan tinggi badan. Biji-bijian, buah-buahan, sayuran, dan kacang-kacangan merupakan sumber asupan yang mengandung karbohidrat.

Oleh karena itu, makanan sangat penting dalam menunjang tumbuh kembang anak. Selain itu, asupan buah dan sayur membantu mencegah penambahan berat badan namun membantu mengurangi risiko obesitas. Hanya mengonsumsi karbohidrat dalam jumlah tinggi dapat meningkatkan risiko resistensi insulin pada anak dan menyebabkan obesitas pada anak.

Pada tahun 2013, sebuah penelitian dilakukan pada anak di bawah usia lima tahun. Diperkirakan 161,5 juta anak mengalami stunting, 50,8 juta anak mengalami berat badan lahir rendah berdasarkan indeks *weight/height z-score* (WHZ), dan 41,7 juta anak mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Oleh karena itu, hubungan gizi dengan pertumbuhan pada anak sangatlah penting, terutama mengenai hubungan yang akan disampaikan, baik signifikan atau tidak, antara zat gizi tertentu, berat badan, tinggi badan, atau *Body Mass Index* (BMI). Perkiraan kebutuhan harian rata-rata harus dipenuhi agar pertumbuhan anak mencukupi.

Karbohidrat merupakan sumber energi utama dan berperan penting dalam menjaga berat badan. Selain itu, vitamin D, magnesium, kalsium, dan fosfor sangat penting dalam pertumbuhan tinggi badan. Biji-bijian, buah-buahan, sayuran, dan kacang-kacangan merupakan sumber asupan yang mengandung karbohidrat. Oleh karena itu, makanan sangat penting dalam menunjang tumbuh kembang anak. Selain itu, asupan buah dan sayur membantu mencegah penambahan berat badan namun membantu mengurangi risiko obesitas. Hanya mengonsumsi karbohidrat dalam jumlah tinggi dapat meningkatkan risiko resistensi insulin pada anak dan menyebabkan obesitas pada anak.

Menurut WHO, gizi buruk pada anak memiliki risiko kematian 5-20 kali lebih besar dibandingkan anak dengan gizi baik. Sebanyak 54% kematian bayi dan anak disebabkan oleh kekurangan gizi. Sedangkan hasil penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa gizi buruk menyebabkan 80% kematian anak. Berdasarkan Survei Kesehatan Nasional (SURKESNAS) tahun 2001, gangguan fisik yang dialami balita di Indonesia mencapai prevalensi sebesar 69,8%, sedangkan di Jawa Tengah gangguan fisik sebesar 27,23%. Sedangkan menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, status gizi anak usia 5-12 tahun tergolong normal yaitu sebesar 69,15% pada laki-laki dan 73,60% pada perempuan pada kelompok umur 5-12 tahun di Sumatera Utara. Sementara itu, penelitian sebelumnya menyatakan bahwa 35,7% anak gizi buruk memiliki kualitas hidup yang baik, dan 64,3% memiliki kualitas hidup yang buruk.

Penilaian terhadap pola konsumsi pangan dapat digunakan untuk mempertimbangkan konsumsi pangan yang sehat. Ini mempertimbangkan kombinasi makanan yang dikonsumsi yang mempengaruhi berat badan, tinggi badan, dan panjang kaki dan semakin banyak digunakan selain data asupan makanan individu. Literatur yang ada saat ini terbatas pada indikasi bahwa kualitas makanan dikaitkan dengan berat badan, tinggi badan, dan kualitas hidup anak, meskipun pola

teoritis yang diberikan oleh pedoman gizi nasional berbeda di setiap negara. Akibatnya, hubungan signifikan apa pun yang ditemukan dengan menggunakan indeks spesifik negara tertentu mungkin tidak berlaku untuk populasi lain. Kedua, kurangnya penelitian yang menyelidiki hubungan antara pola konsumsi makanan dan kualitas hidup anak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah semakin tinggi skor *Food Frekwensi Questionnaire* (FFQ) pada anak di Kota Medan Sumatera Utara pada anak usia 10-14 tahun yang berada pada periode *growth spurt* kedua berdampak pada kadar vitamin D anak, penambahan tinggi badan, berat badan, dan kualitas hidup. Banyak penelitian, sebagian besar di negara maju, membandingkan kualitas hidup antara anak sehat dan anak dengan kondisi kronis. Indonesia adalah negara berkembang, dan prevalensi penyakit akut serta berat badan lahir rendah masih tinggi. Namun, mengetahui hubungan antara subjek yang tampak sehat dan kualitas hidup juga penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi *PedsQoL* pada anak usia 10-14 tahun pada populasi umum dan faktor-faktor penentunya.

Rendahnya status gizi anak merupakan tantangan di negara berkembang dan masyarakat dengan status sosial ekonomi menengah ke bawah. Di sisi lain, obesitas pada anak dan prevalensi kelebihan berat badan merupakan masalah kesehatan masyarakat global, bahkan pada populasi tinggi di negara berkembang dan industri. Terdapat beberapa penelitian mengenai hubungan antara pengukuran antropometri, konsumsi makanan, dan kualitas hidup pada anak-anak yang lebih tua secara global dan di Indonesia. Studi ini mengkaji hubungan antara pola konsumsi makanan dengan tinggi badan, berat badan, dan kualitas hidup pada anak usia sekolah di Medan, Indonesia.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan metode wawancara dan observasi sebagai teknik pengumpulan data. Wawancara dilakukan terhadap informan yaitu dengan menggunakan subjek sebanyak 40 orang, yaitu pada anak masa *growth spurt* kedua. Kriteria inklusinya adalah anak usia 10-14 tahun yang sehat dan tidak memiliki disabilitas fisik.

Seluruh subjek yang setuju selanjutnya akan diukur kadar vitamin D (25[OH]D) serumnya dengan mengambil sampel darah dari vena. Selanjutnya diukur tinggi badannya dengan menggunakan stadiometer, berat badannya menggunakan timbangan, dan panjang kakinya menggunakan jangka sorong. Wawancara dengan orang tua menggunakan *Food Frekwensi Questionnaire* (FFQ) dilakukan untuk mengukur pola konsumsi makanan anak. Subyek juga dinilai kualitas hidupnya dengan menggunakan instrumen *Pediatrics Quality of Life Inventory* usia 5-18 tahun (*PedsQL*). Kemudian dilakukan instrumen kuesioner FFQ untuk mengukur pola konsumsi subjek yang terdiri dari 68 jenis makanan yang dikelompokkan dalam

kelompok makanan pokok yang terdiri dari nasi, jagung, singkong, sagu, kentang, roti; lauk hewani yang terdiri dari daging sapi, sosis, udang, cumi, kepiting, bandeng, kakap, ayam, hati ayam, telur ayam, telur bebek, telur puyuh, belut, ikan asin, dan ikan kering; lauk sayur yang terdiri dari kacang hijau, kacang kedelai, kacang merah, kacang mete, petai, tahu, tempe, kacang tanah; sayur A yang terdiri dari labu siam, selada, jamur kuping, lobak, labu siam, ketimun, daun bawang, labu air, dan selada air; sayuran B yang terdiri atas bayam, daun kecipir, pepaya, sawi, terong, labu siam, wortel, kubis, labu kuning, brokoli, buncis, daun buncis, pare, dan rebung; sayur C terdiri dari bayam merah, daun singkong, daun katuk, daun mlinjo, nangka muda, dan daun pepaya; serta buah-buahan yang terdiri dari alpukat, apel malang, dukuh, jambu air, jambu bol, jeruk garut, kedondong, manga, melon dan markisa. Skor konsumsi pangan dikategorikan ke dalam enam kelompok: “lebih dari tiga kali sehari” sebesar 50, “sekali sehari” sebesar 25, “3-6 kali seminggu” sebesar 15, “1-2 kali seminggu” sebesar 10, “2 kali sebulan” bernilai 5, dan “tidak pernah” bernilai 0. Skor tersebut kemudian dianalisis menggunakan uji Korelasi Spearman-Rho. Kelayakan etik penelitian telah disetujui oleh Komisi Bioetika Penelitian Kedokteran/Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang (No.428/XII/2021/Komisi Bioetika).

## **HASIL DAN ANALISIS**

Vitamin D yang diperoleh dari makanan atau konversi 7-dehidrokolesterol yang diinduksi UVB di kulit mengalami hidroksilasi enzimatis (25-hidroksilase) di hati untuk membentuk 25(OH)D. Metabolit 25(OH)D adalah bentuk utama vitamin D yang bersirkulasi dan tidak aktif secara metabolik hingga diubah menjadi 1,25-dihidroksi vitamin D [1,25(OH)<sub>2</sub>D] melalui proses hidroksilasi enzimatis (25 hidroksivitamin D- 1 $\alpha$ -hidroksilase). Metabolit aktifnya, 1,25(OH)<sub>2</sub>D, yang bekerja melalui reseptor vitamin D (VDR), dapat menghasilkan berbagai efek kerangka dan nonskeletal<sup>36</sup>. 1,25(OH)<sub>2</sub>D bersinergi dengan hormon paratiroid (PTH) dan memodulasi homeostasis kalsium dan metabolisme tulang. 1,25(OH)<sub>2</sub>D meningkatkan konsentrasi kalsium serum dengan meningkatkan mobilisasi kalsium tulang, reabsorpsi kalsium ginjal, dan penyerapan kalsium usus. Oleh karena itu, banyaknya konsumsi makanan yang mengandung vitamin D dapat memberikan efek positif terhadap pertumbuhan tulang, terutama bila dikonsumsi oleh anak-anak. Pada penelitian ini terlihat bahwa panjang tungkai bervariasi tergantung tinggi badan dan pola asupan makanan. Defisiensi vitamin D yang dialami subjek merupakan prediktor pola konsumsi makanan yang kurang optimal dan memiliki hubungan positif yang lemah terhadap kualitas hidup anak. Kualitas hidup terdiri dari 4 dimensi yang berkaitan erat dengan kondisi lingkungan dan keluarga. Dalam pengisian kuesioner PedsQL dan FFQ, subjek dibantu oleh ibunya atau wali. Subjek tidak merasakan hambatan atau keterbatasan dalam bidang sosial, fisik, mental, emosional, serta rasa percaya diri; Meskipun ada

yang mengeluhkan hambatan dalam belajar di sekolah dan mengerjakan pekerjaan rumah, hal ini tidak menghambat dimensi kualitas hidup lainnya. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya bahwa status gizi berpengaruh signifikan terhadap kualitas hidup anak usia sekolah.

Uji validitas Kuesioner PedsQL versi Indonesia menggunakan productmoment Pearson dan reliabilitas menggunakan Cronbach alpha terhadap PedsQL versi Indonesia telah dilakukan sebelumnya, dengan nilai konsistensi internal sebesar 0,7 sehingga reliabel dan dapat diterima untuk penggunaan yang lebih luas. dalam penelitian ini. Kemudian, uji statistik ditemukan data tidak berdistribusi normal dan homogen, sehingga analisis korelasi menggunakan analisis bivariat non parametrik Spearman. Terdapat korelasi positif antar masing-masing variabel. Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui pula bahwa asupan kalsium, vitamin D, magnesium, dan fosfor seperti susu, jeruk, brokoli, telur, dan hati ayam merupakan beberapa faktor yang berhubungan dengan pertumbuhan dan kepadatan tulang. Rata-rata skor pola konsumsi keluarga termasuk dalam kategori tinggi dengan mengonsumsi enam atau lebih sumber pangan yang berbeda satu sama lain. Kemudian dalam pengisian Kuesioner PedsQL, anak didampingi oleh ibu atau walinya dalam pengisiannya untuk memberikan jawaban yang valid terhadap kondisi subjek.

Pada analisis FFQ pola konsumsi makanan, semua subjek dapat melihat konsumsi makanan pokoknya. Beras ditunjukkan dengan skor rata-rata 50, artinya frekuensi konsumsi nasi adalah tiga kali sehari. Rata-rata konsumsi jagung adalah 40 subjek (dua kali sebulan). Dari skor rata-rata  $4,13 \pm 1,924$ , rata-rata konsumsi singkong, kentang, dan roti adalah 1 sampai 2 kali dalam seminggu. Dalam mengonsumsi lauk pauk hewani, sebagian besar subjek mengonsumsi telur ayam dan sosis sebanyak 3 sampai 6 kali dalam seminggu dan 1 sampai 2 kali dalam seminggu. Kemudian rata-rata konsumsi lauk nabati kacang hijau, kacang tanah, dan pisang dua kali sebulan, tahu dan tempe 3-6 kali seminggu, jamur kuping sayur, selada air, labu air, daun kecipir, labu siam, pepaya, bambu. rebung, daun singkong, brokoli, dan nangka muda sebanyak dua kali sebulan, dan subjek tidak pernah makan bayam merah, buncis, dan daun katuk. Kemudian rata-rata subjek mengonsumsi selada, mentimun, labu siam, daun bawang, bayam, terong, wortel, dan kubis 1-2 kali dalam seminggu. Mangga dan melon paling sering dikonsumsi subjek (1-2 kali seminggu), sedangkan alpukat, apel, dukuh, jambu biji, dan kedondong dikonsumsi dua kali sebulan. Hasil tersebut mengikuti penelitian sebelumnya bahwa preferensi konsumsi makanan pada anak sangat bervariasi tergantung pada preferensi rasa, lingkungan, kebiasaan makan orang tua, dan kondisi tubuh. Kemudian mangga dan melon yang paling sering dikonsumsi subjek yaitu 1-2 kali dalam seminggu, kemudian alpukat, apel, dukuh, jambu biji, dan kedondong dikonsumsi setiap dua kali dalam sebulan. Hasil ini mengikuti penelitian sebelumnya, preferensi konsumsi makanan pada anak sangat

bervariasi tergantung pada preferensi rasa, lingkungan, kebiasaan makan orang tua, dan kondisi tubuh.

Strategi untuk meningkatkan perilaku makan sehat pada anak dapat dilakukan dengan menyediakan makanan sehat di rumah, menghindari tempat makan yang tidak sehat dan fast food, menghindari penggunaan food reward, menyajikan porsi sedang, membantu mengatur lingkungan makan, dan mendorong anak untuk mencoba makanan baru. Sebagai panutan anak, orang tua hendaknya mengonsumsi makanan yang sehat dan menyenangkan. Orang tua tidak boleh menunjukkan keengganan terhadap makanan di depan anak. Mereka harus berulang kali memaparkan anak-anak pada makanan sehat, memberikan kesempatan kepada anak-anak untuk memberikan masukan dalam memilih makanan, memberikan frekuensi makan bersama keluarga dan saran pemberian makan, memberdayakan orang-orang lanjut usia, memberikan dukungan sosial, lingkungan keluarga, ketersediaan makanan sehat, mengurangi waktu menatap layar dan mendapatkan akses terhadap kesehatan. tidur yang cukup. Sejalan dengan temuan sebelumnya, rata-rata tinggi badan anak yang makan sayur setiap hari memiliki tinggi badan yang lebih rendah. Pada penelitian sebelumnya mengenai asupan karbohidrat berkorelasi negatif dengan berat badan dan tinggi badan, yang berarti asupan karbohidrat tidak mempengaruhi berat badan dan tinggi badan. Pada penelitian ini pun demikian halnya dengan pola konsumsi makanan, baik karbohidrat dari makanan pokok, buah-buahan, kacang-kacangan, maupun daging, mempunyai korelasi positif lemah dengan berat badan dan tinggi badan, yang merupakan faktor fisiologis metabolisme tubuh dan fisik. aktivitas responden dapat menyebabkan. Namun asupan serat yang tinggi pada anak usia 10-12 tahun sebaiknya konsumsi serat >26 gram/hari tidak mempengaruhi tumbuh kembang anak dan sangat berhubungan dengan penurunan risiko obesitas terutama bila dikonsumsi dalam bentuk buah, sayur, kacang-kacangan, dan biji-bijian.

Keterbatasan penelitian ini adalah orang tua dari anak yang berpartisipasi tidak mengisi datanya secara lengkap. Perbedaan tingkat respons ini mungkin mencerminkan bias orang tua dalam memperkirakan kualitas hidup dan pola konsumsi makanan yang sedikit berlebihan pada anak-anak, yang sebagian besar kekurangan vitamin D. Penelitian ini juga memiliki beberapa keterbatasan. Hanya jumlah makan per hari dan variasi konsumsi makanan kaya karbohidrat dan kaya protein yang dinilai, sedangkan kuantitas makanan dan asupan nutrisi tidak dimasukkan. Penulis tidak melakukan evaluasi terhadap konsumsi teh, susu, dan/atau minuman lain yang mengandung gula karena penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hubungan antara faktor-faktor yang berhubungan dengan pengukuran antropometri seperti tinggi badan, berat badan, panjang tungkai, kemudian konsumsi makanan, dan kualitas hidup secara umum. di Semarang, belum mengkaji secara detail pemantauan pertumbuhan anak usia sekolah dasar melalui pengukuran

multidimensi. Maka tidak mungkin untuk mengevaluasi pengaruh jangka panjang dan konsumsi makanan terhadap pertumbuhan anak dan pengukuran antropometri untuk mengetahui hubungan antara faktor-faktor tersebut dengan selfassessment kualitas hidup anak.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa antara pola konsumsi makanan terhadap tinggi badan, berat badan, panjang anggota tubuh, kualitas hidup, dan kadar vitamin D darah yang ditunjukkan dengan koefisien korelasi Spearman. Kualitas hidup anak pada dimensi fisik, mental, sosial, dan sekolah berada pada kategori sesuai yang ditunjukkan dengan frekuensi jawaban “tidak pernah ada kendala dan “jarang ada kendala” terbanyak dalam menjawab.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Jew, S. et al. Nutrient Essentiality Revisited. *J. Funct. Foods* 14, 203–209 (2015).
2. Harrison, M. et al. Systematic Review of the Effects of Family Meal Frequency on Psychosocial Outcomes in Youth. *Can. Fam. Physicians* 61, (2015).
3. Tanaka, J. et al. Relationship between Dietary Patterns and Stunting in Preschool Children: A Cohort Analysis from Kwale, Kenya. *Public Health* 173, 58–68 (2019).
4. Frank, D. A. et al. Heat or eat: the Low Income Home Energy Assistance Program and nutritional and health risks among children less than 3 years of age. *Pediatrics* 118, (2016).
5. Cutts, D. B. et al. US Housing Insecurity and the health of very Young Children. *Am. J. Public Health* 101, 1508–1514 (2011).
6. Nabunya, P., Ssewamala, F. M. & Illic, V. Family Economic Strengthening and Parenting Stress Among Caregivers of AIDS-Orphaned Children: Results from a Cluster Randomized Clinical Trial in Uganda. *Child. Youth Serv. Rev.* 44, 417–421 (2014).
7. Goodman, M. L., Seidel, S. E., Kaberia, R. & Keizer, P. H. How can We Improve Healthcare Access and General Self-Rated Health among Orphans and Vulnerable Children? Findings from a Kenyan Cross-Sectional Study. *Int. J. Public Health* 60, 589–597 (2015).
8. Ohnishi, M. et al. Associations among Anthropometric Measures, Food Consumption, and Quality of Life in School-Age Children in Tanzania. *J. Rural Med. JRM* 12, 38 (2017).
9. Kawasaki, R., Tabuchi, Y. & Ohnishi, M. Factors Associated with Food Consumption among Adolescent Orphans in Nigeria. *民族衛生* 80, 199–207 (2014)

10. Gaesser, GA Carbohydrate Quantity and Quality in Relation to Body Mass Index. *O'clock. Diet. Assoc.* 107, 1768–1780 (2016).
11. Olfert, M. et al. Self-Reported vs. Measured Height, Weight, and BMI in Young Adults. *int. J. Environ. Res. Public Health* 15, (2018).
12. Juntaping, K., Chittawatanarat, K., Prasitwattanaseree, S., Chaijaruwanich, J. & Traisathit, P. Relationship between HeightWeight Difference Index and Body-Fat Percentage Estimated by Bioelectrical Impedance Analysis in Thai Adults. *Scientific World Journal*. 2017, (2017).
13. Flegal, KM, Kit, BK & Graubard, BI Body Mass Index Categories in Observational Studies of Weight and Risk of Death. *Am. J. Epidemiol.* 180, 288–296 (2014).
14. Kuntari, T., Aisyah Jamil, N. & Kurniati, O. Risk Factors of Malnutrition in Toddlers Malnutrition Risk Factor for Under Five Years (2016)
15. The Ministry of Health of the Republic of Indonesia. National Health Survey. *Journal of Nursing and Health (JNH)* vol. 3 (Ministry of Health of Indonesia, 2014).
16. Health Research and Development Agency for Central Java Province. Central Java Province Report Riskesdas 2018. Ministry of Health of the Republic of Indonesia (2019).
17. Miranty, S. & Dr. Toto Sudargo, S. . MK ; dr, IDPPSP Correlation between Food Intake and Nutritional Status on the Quality of Life of Patients with Systemic Lupus Erythematosus. *Proceedings*. [http://etd.repository.ug.ac.id/home/detail\\_pencarian/90008](http://etd.repository.ug.ac.id/home/detail_pencarian/90008) (2015).
18. Houben-van Herten, M., Bai, G., Hafkamp, E., Landgraf, JM & Raat, H. Determinants of HealthRelated Quality of Life in School-Aged Children: A General Population Study in the Netherlands. *PLoS One* 10, e0125083 (2015).
19. Ohnishi, M. et al. Associations among Anthropometric Measures, Food Consumption, and Quality of Life in School-Age Children in Tanzania. *J. Rural Med.* 12, 38–45 (2017).
20. Pienaar, AE Prevalence of Overweight and Obesity among Primary School Children in A Developing Country: NW-CHILD Longitudinal Data of 6-9-yr-old Children in South Africa. *Obese BMC.* 2, (2015).
21. Varni, JW, Seid, M. & Kurtin, PS PedsQLTM4.0: Reliability and Validity of the Pediatric Quality of Life InventoryTM Version 4.0 Generic Core Scales in Healthy and Patient Populations. *med. Care* 39, 800–812 (2015).
22. Thornton, K. & Villamor, E. *Nutritional Epidemiology*. *encycl. Food Heal.* 104–107 (2015) doi:10.1016/B978-0-12-384947-2.00494-3.
23. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/Height-for-Age, Weight-for-Age, Weightfor-Length,

- Weight-for-Height and Body Mass Index-for-Age: Methods and Development Geneva, Switzerland. *Acta Pædiatrica* 95, 76–85 (2014).
24. Kim, HJ, Lee, JY, Kim, TJ & Lee, JW Association between Serum Vitamin D Status and HealthRelated Quality of Life (HRQOL) in an Older Korean Population with Radiographic Knee Osteoarthritis: Data from the Korean National Health and Nutrition Examination Surveys (2010- 2011). *Health Qual. Life Outcomes* 13, 1–9 (2015).
  25. Van Dijk, GM, Veenhof, C., Lankhorst, GJ & Dekker, J. Limitations in Activities In Patients With Osteoarthritis of the Hip or Knee: The Relationship with Body Functions, Comorbidity And Cognitive Functioning. *disabled. Rehab.* 31, 1685–1691 (2012).
  26. Skalska, A., Gałaś, A. & Grodzicki, T. 25- Hydroxyvitamin D and Physical and Cognitive Performance in Older People with Chronic Conditions. *Pol. Arch. med. Wewn.* 122, 162–169 (2012).
  27. Kinra, S., Rameshwar Sarma, KV, Hards, M., Smith, GD & Ben-Shlomo, Y. Is relative leg length a biomarker of childhood nutrition? Long-term follow-up of the Hyderabad nutrition trial. *int. J. Epidemioles.* 40, 1022–1029 (2011).
  28. Mazahery, H. & von Hurst, PR Factors Affecting 25-hydroxyvitamin D Concentration in Response to Vitamin D Supplementation. *Nutrients* 7, 5111–5142 (2015).
  29. Fernald, LCH, Kariger, P., Hidrobo, M. & Gertler, PJ Socioeconomic Gradients in Child Development in Very Young Children: Evidence from India, Indonesia, Peru, and Senegal. *Proc. Christmas. Acad. sci. USA* 109, 17273–17280 (2012).
  30. Julia, M., van Weissenbruch, MM, Delemarre-van de Waal, HA & Surjono, A. Influence of Socioeconomic Status on the Prevalence of Stunted Growth and Obesity in Prepubertal Indonesian Children. *Food Nutr. Bull.* 25, 354–360 (2014).
  31. Giles, J. & Satriawan, E. Protecting Child Nutritional Status in the Aftermath of a Financial Crisis: Evidence from Indonesia. *J. Dev. Econ.* 114, 97–106 (2015).
  32. Beal, T., Tumilowicz, A., Sutrisna, A., Izwardy, D. & Neufeld, LM. A Review of Child Stunting Determinants in Indonesia. *Maternity. Child Nutr.* 14, (2018).
  33. Sandjaja, S. et al. Food Consumption and Nutritional and Biochemical Status of 0,5-12- Year-Old Indonesian Children: The SEANUTS study. *Brother J.Nutr.* 110, (2013).
  34. DeLuca, HF Overview of General Physiologic Features and Functions of Vitamin D. *Am. J. Clin. Nutr.* 80, (2014).
  35. Holick, MF Medical Progress: Vitamin D deficiency. *N. Engl. J.Med.* 357, 266–281 (2015).
  36. Norman, AW & Bouillon, R. Vitamin D Nutritional Policy Needs a Vision for the Future. *Exp. Bio. med.* 235, 1034–1045 (2010).

37. Christakos, S. et al. Vitamin D: Beyond the bones. *Ann. NY Acad. sci.* 1287, 45–58 (2013).
38. Mihai, R. & Farndon, JR Parathyroid Disease and Calcium Metabolism. *Brother J. Anaesth.* 85, 29– 43 (2012).
39. Ray, RL, Rahmawati, F. & Andhini, D. The Relationship Between Knowledge and Attitudes of Parents And the Quality of Life of Children with Thalassemia [Correlation between knowledge and attitude of parents and quality of life of children with thalassemia]. *Seminar Proceedings. Nas. Nursing* 4, 79–85 (2018).
40. Mediani, HS, Nurhidayah, I., Lusiani, L. & Panigoro, R. Predicting Factors Impacting the Quality of Life of Thalassemic School Age Children in Indonesia. *J. Adv. Pharm. educ. Res.* 11, 81–85 (2021).
41. Aji, DN, Silman, C., Aryudi, C., Andalia, D. & Children, K. Factors Associated with the Quality of Life of Thalassemia Major Patients at the Thalassemia Center, Department of Pediatrics, RSCM. *Sari Pediatr.* 11, 85–89 (2010).
42. Nugroho, ISP & Muniroh, L. Correlation between Consumption of Food Sources of Calcium and Physical Activity with Lacto Ovo Vegetarian Bone Density at the Buddha Tzu Chi Foundation, Surabaya. *Indonesian Nutrition Media.* 12, 64 (2018).
43. Garcíá Rodríguez, M., Romero Saldanã, M., Alcaide Leyva, JM, Moreno Rojas, R. & Molina Recio, G. Design and Validation of a Food Frequency Questionnaire (FFQ) for the Nutritional Evaluation of Food Intake in the Peruvian Amazon. *J. Heal. Popul. Nutr.* 38, 1–11 (2019).
43. Scaglioni, S. et al. Factors influencing children's eating behaviors. *Nutrients* 10, (2018).
44. Van Ansem, WJC, Schrijvers, CTM, Rodenburg, G. & Van De Mheen, D. Children's Snack Consumption: Role of Parents, Peers and Child Snack-Purchasing Behavior. Results from the INPACT study. *euro. J. Public Health* 25, 1006– 1011 (2015).
45. Russell, CG, Worsley, A. & Campbell, KJ. Strategies used by Parents to Influence their Children's Food Preferences. *Appetite* 90, 123– 130 (2015).