



PENGARUH ASUPAN VITAMIN D DENGAN KOMPOSISI TUBUH ANAK: LITERATUR REVIEW

Anisa Sekar Widhi*

Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta, Indonesia

*e-mail: anisasw@umj.ac.id

ABSTRACT

Middle childhood and early adolescence are important periods in the growth and development period that will affect height and health in adolescence and adulthood. The prevalence of vitamin D deficiency has been conducted by the National Diet and National Surveys (NDNS) around 7.5% of children aged 1.5-3 years are deficient. Data from 2015 showed that 44% of Indonesian children were insufficient and 50.3% inadequate. One factor that can cause growth disorders in children is lack of vitamin D intake. Low vitamin D consumption is associated with slower linear growth. Thus, this study aims to see the effect of vitamin D supplementation on children's body composition. This research method is a literature study that aims to collect data or research objects that are literature in nature to solve an in-depth problem regarding relevant library materials. There are six articles reviewed using experimental research methods and randomized controlled trial designs. The results of six studies showed no effect of vitamin D supplement consumption on children's body composition such as body weight, fat mass, fat-free mass, body mass index (BMI), BMI/A, Height/A with details of three articles stating no significant effect on body weight (BB), two articles on Height/A, two articles on BMI/A, two articles on body fat percentage, fat mass, fat-free mass, and one article on BMI. The conclusion was there no significant effect of vitamin D supplementation on children's body composition.

Keywords: body composition; children; vitamin D supplements

ABSTRAK

Masa anak-anak pertengahan dan masa remaja awal merupakan masa penting dalam periode tumbuh kembang yang akan memengaruhi tinggi badan dan kesehatan di masa remaja dan dewasa. Prevalensi defisiensi vitamin D telah dilakukan oleh National Diet and National Surveys (NDNS) sekitar 7,5% anak usia 1,5-3 tahun mengalami defisiensi. Data tahun 2015 memperlihatkan bahwa anak Indonesia 44% *insufficient* dan 50,3% *inadequate*. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan pada anak adalah kurang asupan vitamin D. Konsumsi vitamin D yang rendah berhubungan dengan pertumbuhan linier yang lebih lambat. Sehingga, penelitian ini bertujuan melihat efek suplementasi vitamin D terhadap komposisi tubuh anak. Metode penelitian ini adalah penelitian kepustakaan yang bertujuan mengumpulkan data atau obyek penelitian yang bersifat kepustakaan untuk memecahkan suatu masalah mendalam terhadap bahan pustaka yang relevan. Terdapat enam artikel yang dikaji dengan metode penelitian eksperimental dan desain *randomized controlled trial*. Hasil dari enam penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh konsumsi suplemen vitamin D terhadap komposisi tubuh anak seperti berat badan, massa lemak, massa bebas lemak, indeks massa tubuh (IMT), IMT/U, TB/U dengan rincian tiga artikel menyatakan tidak ada pengaruh signifikan terhadap berat badan (BB), dua artikel terhadap TB/U, dua artikel terhadap IMT/U, dua artikel terhadap persentase lemak tubuh, massa lemak, massa bebas lemak, dan satu artikel terhadap IMT. Kesimpulan tidak ada pengaruh yang signifikan pemberian suplemen vitamin D dengan komposisi tubuh anak.

Kata Kunci: komposisi tubuh; anak; suplemen vitamin D

PENDAHULUAN

Masa anak-anak pertengahan dan masa remaja awal merupakan masa penting dalam periode tumbuh kembang yang akan memengaruhi tinggi badan dan kesehatan di masa remaja dan dewasa (Nabawiyah *et al.*, 2021). Pada masa tersebut, banyak kejadian gagal tumbuh linier di negara-negara berkembang. Hal ini disebabkan oleh kekurangan



zat gizi sejak dalam kandungan periode intrauterin dan terus berlanjut hingga pascanatal terutama di usia 18-24 bulan. Gagal tumbuh disebabkan multifaktoral diantaranya, kurang zat gizi saat ibu sedang mengandung, asupan zat gizi rendah saat bayi, penyakit infeksi dan lainnya (Bhandari *et al.*, 2001). Salah satu faktor yang dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan pada anak adalah kurang asupan vitamin D.

Kekurangan vitamin D dapat memberikan tanda klinis seperti *rickets* pada anak dan osteomalasia pada orang dewasa (Holick, 2006). Prevelensi defisiensi vitamin D telah dilakukan oleh National Diet and National Surveys (NDNS) sekitar 7,5% anak usia 1,5-3 tahun mengalami defisiensi (Public Health England, 2014). Data di Indonesia tahun 2015 memperlihatkan bahwa kadar vitamin D pada anak kelompok umur 2,0-2,9 tahun yaitu $54,0 \pm 2,3$ nmol/l, sedangkan pada anak kelompok umur 9,0-12,9 tahun yaitu $50,3 \pm 1,4$ nmol/l dengan kategori 44% *insufficient* dan 50,3% *indadequate* (Ernawati dan Budiman, 2015).

Vitamin D adalah vitamin larut lemak yang memiliki efek pleiotropik pada kesehatan manusia (Bikle *et al.*, 2013). Studi observasional melaporkan bahwa kekurangan vitamin D ditandai konsentrasi 25-hidroksivitamin D (25(OH)D) yang rendah berhubungan dengan pertumbuhan linier yang lebih lambat (Gilbert-Diamond *et al.*, 2010), berkurangnya massa otot (Foo *et al.*, 2009), obesitas pada masa kanak-kanak (Zakharova *et al.*, 2019), dan pubertas dini (Liu *et al.*, 2020). Fungsi vitamin D dalam pertumbuhan adalah sebagai prohormon dalam penyerapan kalsium dalam usus (Putri *et al.*, 2018).

Dengan memperhatikan pentingnya peran vitamin D di dalam pertumbuhan anak, maka artikel ini akan memaparkan apakah terdapat kaitan antara pemberian suplementasi vitamin D terhadap komposisi tubuh anak. Penelitian ini bertujuan memaparkan beberapa penelitian terkait untuk melihat keterkaitan pemberian suplemen vitamin D terhadap komposisi tubuh anak.

METODE PENELITIAN

Studi penelitian dalam artikel ini menggunakan metode tinjauan *literature review* yang memaparkan hubungan asupan vitamin D dengan komposisi tubuh pada anak. Penyusunan *literature review* ini menggunakan *database* dengan sumber penelusuran melalui *google scholar*, *science direct*, dan *pubmed*. Beberapa kata kunci yang penulis gunakan untuk mendapatkan artikel yang tepat, yakni menggunakan kata kunci “komposisi tubuh”, “anak”, “vitamin D”.

Setelah melakukan pencarian secara sistematis, penulis mendapatkan 5 artikel internasional. Penelitian-penelitian dari artikel tersebut dilakukan di beberapa negara diantaranya Pakistan, India, Mongolia, China, dan Africa yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam artikel ini adalah artikel penelitian yang diterbitkan pada tahun 2014-2024, subjek adalah anak usia <18 tahun, artikel original penelitian, artikel yang memaparkan hubungan vitamin D dengan komposisi tubuh pada anak. Sementara kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah artikel dengan study desain *literature review* dan *systematic review*, artikel yang tidak memaparkan hubungan antara vitamin D dan komposisi tubuh pada anak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi suplemen dibutuhkan selama tubuh tidak mampu memenuhi kebutuhan zat gizi dari makanan. Sehingga, peran suplemen tidak dianjurkan untuk dikonsumsi dengan tujuan menggantikan peran dari makanan. Beberapa penelitian mencoba



memberikan intervensi suplemen vitamin D untuk membuktikan adanya pengaruh atau efek terhadap komposisi tubuh anak.

Tabel 1. Hasil Penelitian Hubungan Konsumsi Suplemen Vitamin D dengan Komposisi Tubuh pada Anak

Penulis dan tahun	Judul	Metode Penelitian	Jenis dan dosis suplemen	Hasil Penelitian/ Efek atau Hasil
Saleem <i>et al.</i> (2018)	High-dose vitamin D ₃ in the treatment of severe acute malnutrition: a multicenter double-blind randomized controlled trial.	<i>Randomized controlled trial</i> pada anak usia 6-58 bulan dengan malnutrisi akut berat tanpa komplikasi di Pakistan.	Responden menerima suplemen vitamin D3 200,000 IU 2 dosis setelah 2 atau 4 minggu mengonsumsi <i>ready to use therapeutic food</i> .	Vitamin D3 dosis tinggi tidak memengaruhi proporsi penambahan berat badan anak tapi meningkatkan BB/TB.
Trilok-Kumar <i>et al.</i> (2015)	Effects of vitamin D supplementation in infancy on growth, bone parameters, body composition and gross motor development at age 3–6 years: follow-up of a randomized controlled trial.	<i>Randomized controlled trial</i> pada 912 anak usia 3-6 tahun di India.	Suplementasi diberikan per minggu dengan dosis sesuai rekomendasi asupan harian (RDA) untuk anak sesuai usia.	Suplementasi vitamin D pada bayi berat lahir rendah (BBLR) mengakibatkan anak menjadi lebih kurus pada usia 3-6 tahun tapi tidak ada perbedaan hasil dalam fungsional.
Ganmaa <i>et al.</i> (2023)	Influence of vitamin d supplementation on growth, body composition, and pubertal development among school-aged children in an area with a high prevalence of vitamin D deficiency.	<i>Double-blind, placebo-controlled randomized clinical trial</i> pada usia 6-13 tahun di Mongolia.	Suplemen vitamin D3 14,000 IU diberikan secara oral dalam mingguan selama 3 tahun.	Suplementasi vitamin D tidak berpengaruh terhadap rata-rata TB/U, IMT/U, persentase lemak tubuh, massa lemak, massa bebas lemak.
Ganmaa <i>et al.</i> (2017)	Vitamin D supplementation and growth in urban Mongol school children: Results from two randomized clinical trials.	<i>Randomized, double-blind, placebo-controlled trials</i> pada 113 anak sekolah usia 12-15 tahun.	6 bulan intervensi dengan pemberian suplemen 800 IU vitamin D3.	Tidak terdapat efek yang signifikan dari pemberian suplementasi vitamin D pada berat badan atau IMT.
Middelkoop <i>et al.</i> (2023)	Influence of vitamin D supplementation on growth, body composition, pubertal development and spirometry in South African schoolchildren: a randomised controlled trial (ViDiKids).	<i>Randomized controlled trial</i> pada 16,821 anak suku Afrika yang berusia 6-11 tahun.	Oral vitamin D3 (10,000 IU/minggu) dibandingkan dengan plasebo selama 3 tahun.	Tidak ada perbedaan signifikan antara konsumsi suplementasi vitamin D dengan TB/U atau IMT/U antara grup vitamin D dan placebo.
Mortensen <i>et al.</i> (2019)	Winter vitamin D ₃ supplementation does not increase muscle strength, but modulates the IGF-axis in young children	<i>Double-blind, placebo-controlled, Randomized controlled trial</i> pada 117 anak usia 4-8 tahun	Diberikan 10 atau 20 µg/day vitamin D ₃ selama 20 minggu	Tidak ada perbedaan indeks massa lemak dan indeks massa bebas lemak antara kelompok intervensi

Vitamin D berperan penting dalam penyerapan kalsium dalam usus. Selain itu, vitamin D memiliki fungsi lain mencegah *rickets* dan osteomalasia. Namun, saat ini peran vitamin D tidak hanya itu, sudah banyak penelitian yang memperlihatkan manfaat vitamin D untuk kesehatan seperti menjaga imunitas tubuh, mencegah kanker, dan mencegah dari penyakit jantung dan obesitas. Penelitian Ernawati dan Budiman (2015) menyebutkan bahwa kadar vitamin D pada anak usia lebih dari 6 tahun mulai menurun, baik pada laki-





laki maupun perempuan. Temuan ini menunjukkan bahwa sumber utama vitamin D adalah paparan sinar matahari. Anak usia 6 tahun ke atas sudah memasuki usia sekolah yang dimana waktunya lebih banyak di dalam ruangan. Ketika sinar ultraviolet dari sinar matahari masuk ke kulit maka 7-dehydrocholesterol di membran plasma berubah menjadi previtamin D3 di kulit (Baggerly *et al.*, 2015). Meski begitu, hubungan mekanisme antara vitamin D dan usia masih belum dapat dikonfirmasi (Isa *et al.*, 2020). Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana status vitamin D dipengaruhi usia pada anak.

Dari keseluruhan penelitian yang mengaitkan antara efek pemberian suplemen vitamin D terhadap komposisi tubuh anak menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh atau perbedaan yang signifikan antara suplementasi vitamin D terhadap komposisi tubuh anak. Temuan dari penelitian tersebut kontras dengan penelitian observasional yang melaporkan bahwa terdapat hubungan antara kekurangan vitamin D dengan penurunan massa otot (Foo *et al.*, 2009). Namun, penelitian ini konsisten dengan penelitian RCT yang menganalisis efek vitamin D terhadap pertumbuhan dan perkembangan anak usia sekolah dan hasilnya tidak ada efek suplementasi vitamin D terhadap pertumbuhan dan perkembangan anak di Mongolia (Ganmaa *et al.*, 2023).

Temuan yang kontras dapat disebabkan penelitian observasional rentan terhadap efek pembaur. Walaupun begitu, pada penelitian Ganmaa *et al.* (2023) memperlihatkan bahwa terdapat pengaruh pemberian suplemen vitamin D3 oral dengan peningkatan kadar 25(OH)D pada anak-anak di Mongolia. Sejalan dengan penelitian tersebut, penelitian Middelkoop *et al.* (2023) memperlihatkan bahwa terdapat peningkatan konsentrasi 25(OH)D pada anak sekolah di Afrika setelah pemberian suplementasi vitamin D.

Seluruh artikel yang direview menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh signifikan suplemen vitamin D terhadap komposisi tubuh anak. Namun, hasil penelitian Saleem *et al.* (2018) menyatakan bahwa walaupun tidak terdapat pengaruh signifikan dalam peningkatan berat badan, namun vitamin D3 dosis tinggi dapat meningkatkan rata-rata BB/TB. Terdapat perbedaan hasil penelitian dengan artikel lainnya dapat disebabkan subjek penelitian dalam artikel tersebut adalah anak yang mengalami malnutrisi akut yang parah. Secara klinis, vitamin D terbukti dapat melindungi terhadap infeksi akut dan mempercepat perbaikan peradangan ((Martineau *et al.*, 2017), baik infeksi maupun peningkatan peradangan sistemik dikaitkan dengan hasil yang buruk pada malnutrisi akut yang parah (Attia *et al.*, 2016), dan mungkin saja peran imunomodulatori vitamin D ini mendasari perbaikan dalam penambahan berat badan pada subjek.

Penemuan hasil penelitian yang tidak konsisten juga dapat terjadi karena anak setelah 12 bulan kehidupan, bukti terkait rekomendasi konsumsi suplemen D tidak jelas. Suplementasi akan direkomendasikan jika terdapat kondisi spesifik yang menyebabkan tidak dapat dipenuhinya vitamin D seperti rendahnya paparan sinar matahari (Corsello *et al.*, 2023; Day *et al.*, 2019). Pendekatan ini juga didukung WHO, bahwa suplementasi vitamin D diberikan pada anak yang secara geografi tidak mendapat cukup sinar matahari (FAO dan WHO, 2004).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil literatur review studi klinis yang telah dilakukan terhadap keterkaitan suplementasi vitamin D dengan komposisi tubuh pada anak tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Semua anak dalam awal kehidupan terutama tahun pertama kehidupan harus menerima suplementasi vitamin D oral. Di luar usia ini, harus memperhitungkan variabilitas lain seperti geografis dan budaya dalam merekomendasikan suplementasi. Kadar vitamin D terkait erat dengan daya tahan tubuh





dan penyakit terkait imunitas. Sehingga, perlu pemantauan kadar vitamin D rutin pada populasi secara umum. Untuk penelitian selanjutnya, dapat melihat pengaruh suplementasi vitamin D terhadap komposisi tubuh pada anak berdasarkan geografis atau suku.

DAFTAR REFERENSI

- Attia S, Versloot CJ, Voskuijl W, Van Vliet SJ, Di Giovanni V, Zhang L, Richardson S, Bourdon C, Netea MG, Berkley JA, Van Rheenen PF, Bandsma RHJ. 2016. Mortality in children with complicated severe acute malnutrition is related to intestinal and systemic inflammation: An observational cohort study. *American Journal of Clinical Nutrition*. 104(5): 1441-1449 .
- Baggerly CA, Cuomo RE, French CB, Garland CF, Gorham ED, Grant WB, Heaney RP, Holick MF, Hollis BW, McDonnell SL, Pittaway M, Seaton P, Wagner CL, Wunsch A. 2015. Sunlight and Vitamin D: Necessary for Public Health. In *Journal of the American College of Nutrition*. 34(4): 359-365
- Bhandari N, Bahl R, Taneja S. 2001. Effect of micronutrient supplementation on linear growth of children. *British Journal of Nutrition*. 85(S2): 131-137
- Bikle D, Adams JS, Christakos S. 2013. Vitamin D: Production, Metabolism, Mechanism of Action, and Clinical Requirements. In *Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism: Eighth Edition*. Wiley Blackwell. Amerika Serikat.
- Corsello A, Spolidoro GCI, Milani GP, Agostoni C. 2023. Vitamin D in pediatric age: Current evidence, recommendations, and misunderstandings. *Frontiers in Medicine*. 10(1): 1107855.
- Day RE, Krishnarao R, Sahota P, Christian MS. 2019. We still don't know that our children need vitamin D daily: A study of parents' understanding of vitamin D requirements in children aged 0-2 years. *BMC Public Health*. 19(1): 1119.
- Ernawati F dan Budiman B. 2015. Status Vitamin D Terkini Anak Indonesia Usia 2,0-12,9 Tahun. *Gizi Indonesia*. 38(1): 73-80.
- FAO dan WHO. 2004. Vitamin and mineral requirements in human nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation on Human Vitamin and Mineral Requirements, Bangkok, Thailand, 21–30 September 1998. World Health Organization. Jenewa.
- Foo LH, Zhang Q, Zhu K, Ma G, Trube A, Greenfield H, Fraser DR. 2009. Relationship between vitamin D status, body composition and physical exercise of adolescent girls in Beijing. *Osteoporosis Internasional*. 20(3): 417-425.
- Ganmaa D, Bromage S, Khudyakov P, Erdenenbaatar S, Delgererekh B, Martineau AR. 2023. Influence of Vitamin D Supplementation on Growth, Body Composition, and Pubertal Development among School-aged Children in an Area with a High Prevalence of Vitamin D Deficiency: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatrics*. 177(1): 32-41.
- Ganmaa D, Stuart JJ, Sumberzul N, Ninjin B, Giovannucci E, Kleinman K, Holick MF, Willett WC, Frazier LA, Rich-Edwards JW. 2017. Vitamin D supplementation and growth in urban Mongol school children: Results from two randomized clinical trials. *PLoS ONE*. 12(5): e0175237.
- Gilbert-Diamond D, Baylin A, Mora-Plazas M, Marin C, Arsenault JE, Hughes MD, Willett WC, Villamor E. 2010. Vitamin D deficiency and anthropometric





- indicators of adiposity in school-age children: A prospective study. *American Journal of Clinical Nutrition*. 92(6): 1446-1451.
- Holick MF. 2006. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health. *In Mayo Clinic Proceedings*. 81(3): 353-373.
- Isa H, Almaliki M, Alsabea A, Mohamed A. 2020. Vitamin D deficiency in healthy children in Bahrain: Do gender and age matter ? *Eastern Mediterranean Health Journal*. 26(3): 260-267.
- Liu S, Zhu X, Wang Y, Yan S, Li D, Cui W. 2020. The association between vitamin D levels and precocious puberty: A meta-analysis. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*. 33(3): 427-429.
- Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RL, Greenberg L, Aloia JF, Bergman P, Dubnov-Raz G, Esposito S, Ganmaa D, Ginde AA, Goodall EC, Grant CC, Griffiths CJ, Janssens W, Laaksi I, Manaseki-Holland S, Mauger D, Murdoch DR, Neale R, Camargo CA. 2017. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: Systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ (Online)*. 356(2): 6583-6590.
- Middelkoop K, Micklesfield LK, Stewart J, Walker N, Jolliffe DA, Mendham AE, Coussens AK, Nuttall J, Tang JCY, Fraser WD, Momand W, Cooper C, Harvey NC, Wilkinson RJ, Bekker LG, Martineau AR. 2023. Influence of vitamin D supplementation on growth, body composition, pubertal development and spirometry in South African schoolchildren: a randomised controlled trial (ViDiKids). *BMJ Paediatr Open*. 8(1): 2495-2500.
- Mortensen C, Molgaard C, Hauger H, Kristensen M, Damsgaard CT. 2019. Winter vitamin D 3 supplementation does not increase muscle strength, but modulates the IGF-axis in young children. *European Journal of Nutrition*. 58(3): 1183-1192.
- Nabawiyah H, Khusniyati ZA, Damayanti AY, Naufalina MD. 2021. Hubungan pola makan, aktivitas fisik, kualitas tidur dengan status gizi santriwati Pondok Modern Darussalam Gontor Putri 1. *Darussalam Nutrition Journal*. 5(1): 78-89.
- Public Health England. 2014. National Diet and Nutrition Survey Results from Years 1 , 2 , 3 and 4 (combined) of the Rolling Programme (2008/2009-2011/2012). London Crown Copyright. London.
- Putri ML, Simanjuntak BY, Wahyu TW. 2018. Konsumsi Vitamin D dan Zink dengan Kejadian Stunting pada Anak Sekolah SD Negeri 77 Padang Serai Kota Bengkulu. *Jurnal Kesehatan*. 9(2): 267-271.
- Saleem J, Zakar R, Zakar MZ, Belay M, Rowe M, Timms PM, Scragg R, Martineau AR. 2018. High-dose Vitamin D 3 in the treatment of severe acute malnutrition: A multicenter double-blind randomized controlled trial. *American Journal of Clinical Nutrition*. 107(5): 725-733.
- Trilok-Kumar G, Kaur M, Rehman AM, Arora H, Rajput MM, Chugh R, Kurpad A, Sachdev HS, Filteau S. 2015. Effects of vitamin D supplementation in infancy on growth, bone parameters, body composition and gross motor development at age 3-6 years: follow-up of a randomized controlled trial. *Int J Epidemiol*. 44(3): 894-905.
- Zakharova I, Klimov L, Kuryaninova V, Nikitina I, Malyavskaya S, Dolbnya S, Kasyanova A, Atanesyan R, Stoyan M, Todieva A, Kostrova G, Lebedev A. 2019. Vitamin D insufficiency in overweight and obese children and adolescents. *In Frontiers in Endocrinology*. 10(1): 103.