

INTERVENSI NON FARMAKOLOGIS UNTUK HIPERTENSI PADA ANAK: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Denny Novita Mayangsari^{1*}, Afifah Salsabila¹, Nimas Efa Amanah¹

¹Prodi S1 Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Widya Dharma Husada Tangerang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

*korespondensi author: mayang@wdh.ac.id

ABSTRAK

Hipertensi pada anak merupakan masalah kesehatan global yang dapat berlanjut hingga dewasa dan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau intervensi nonfarmakologis yang efektif dalam menurunkan tekanan darah pada anak. Metode penelitian menggunakan systematic literature review dengan pendekatan PRISMA. Pencarian artikel dilakukan melalui database PubMed, Science Direct, dan Cochrane Library menggunakan kata kunci “hypertension”, “children”, dan “intervention”. Enam artikel terpilih tahun 2021–2025 yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis, terdiri dari desain *randomized control trial* dan *cross-sectional study* dengan jumlah sampel 39 hingga 5.645 anak. Hasil menunjukkan bahwa intervensi diet seperti DASH diet, konsumsi kacang-kacangan dan rumput laut, serta pembatasan natrium efektif menurunkan tekanan darah. Aktivitas fisik sedang hingga berat serta intervensi motorik-psikologis terbukti menurunkan tekanan darah dan meningkatkan fungsi vaskular. Pemberian ASI juga berperan mencegah terjadinya peningkatan tekanan darah karena terbukti terdapat kandungan bioaktif dan natrium yang rendah. Kesimpulannya, intervensi nonfarmakologis berperan penting dalam pencegahan dan pengelolaan hipertensi pada anak. Implikasi bagi praktik keperawatan adalah perlunya edukasi keluarga terkait diet sehat, peningkatan aktivitas fisik, dan dukungan menyusui eksklusif sebagai strategi promotif dan preventif.

Kata Kunci: aktivitas fisik, anak, ASI, diet, hipertensi

NON-PHARMACOLOGICAL INTERVENTION FOR HYPERTENSION IN CHILDREN: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Childhood hypertension is a global health issue that can persist into adulthood and increase the risk of cardiovascular diseases. This study aimed to review effective non-pharmacological interventions for lowering blood pressure in children. The research method used a systematic literature review with a PRISMA approach. Articles were searched through PubMed, Science Direct, and Cochrane Library databases using the keywords “hypertension,” “children,” and “intervention.” Six selected articles published between 2021 and 2025 that met the inclusion criteria were analyzed, consisting of randomized control trials and cross-sectional studies with sample sizes ranging from 39 to 5,645 children. The results showed that dietary interventions such as the DASH diet, consumption of nuts and seaweed, and sodium restriction effectively reduced blood pressure. Moderate-to-vigorous physical activity and motor-psychological interventions were also proven to lower blood pressure and improve vascular function. Breastfeeding also helps prevent increased blood pressure, as it contains bioactive compounds and has low sodium levels. In conclusion, non-pharmacological interventions play an important role in the prevention and management of hypertension in children. The implication for nursing practice is the need for family education on healthy diets, increased physical activity, and support for exclusive breastfeeding as promotive and preventive strategies.

Keywords: breastfeeding, children, diet, hypertension, physical activity

PENDAHULUAN

Hipertensi pada anak menyebabkan kematian secara tidak langsung. Hipertensi dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan dampak subklinis pada organ-organ seperti jantung, ginjal, dan otak sejak masa kanak-kanak atau remaja, dan pada akhirnya dapat berkembang menjadi penyakit kardiovaskular (CVD) seperti gagal jantung, stroke, gagal ginjal, bahkan kematian pada usia dewasa (Falkner et al., 2023). Menurut data *American Heart Association's Hypertension Scientific Sessions* 2025, anak-anak berusia tujuh tahun dengan tekanan darah tinggi memiliki risiko 40-50% lebih tinggi untuk meninggal akibat penyakit kardiovaskular pada usia paruh baya.

Data menunjukkan bahwa sekitar 1,13 miliar orang di seluruh dunia mengalami hipertensi, yang berarti satu dari tiga individu mengalami diagnosis hipertensi. Penderita hipertensi bertambah setiap tahun dengan perkiraan pada tahun 2025 akan terdapat sekitar 1,5 miliar orang akan menderita hipertensi artinya diperkirakan setiap tahunnya 10,44 juta orang akan meninggal karena hipertensi beserta komplikasinya. Prevalensi hipertensi dan penyakit kardiovaskular di seluruh dunia kemungkinan tidak akan menunjukkan perbaikan tanpa adanya upaya kolaboratif yang kuat untuk menangani serta menurunkan beban hipertensi sejak usia anak-anak (Siswanto et al., 2023). Prevalensi hipertensi anak di Asia sangat bervariasi, dari 0,7% di perkotaan Bangladesh hingga 24,5% di perkotaan Malaysia. Berdasarkan wilayah, Asia Timur memiliki prevalensi keseluruhan tertinggi (14,25%), diikuti oleh Asia Barat (14,14%), Asia Selatan (13,77%), Asia Tenggara (13,16%), dan Asia Tengah (12,37%). Laki-laki memiliki tingkat prevalensi yang lebih tinggi (misalnya, 22,3% pada laki-laki Tiongkok vs. 20% pada perempuan) (Islam et al., 2025).

Indonesia berada di peringkat kelima dunia untuk jumlah penderita hipertensi, termasuk di kalangan usia produktif. Bahkan, survei menunjukkan anak usia 15 tahun sudah ada yang mengalami hipertensi (Survey Kesehatan Indonesia (SKI), 2023). Hipertensi dibagi menjadi dua jenis, hipertensi primer dan sekunder. Pada anak-anak penyebab hipertensi biasanya sekunder. Penyakit ginjal parenkim adalah jenis yang paling sering terjadi pada anak, yaitu sekitar 60-70 % di antara penyebab hipertensi lainnya yang sekunder. Sementara pada remaja penyebab hipertensi paling umum adalah primer sekitar 85-95% (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2021) klasifikasi hipertensi pada anak usia 1-13 tahun 130/80 mmHg dan hipertensi pada neonatus dan bayi (0 -1 tahun) masih tetap menggunakan kurva yang dibuat oleh *The Second Task Force Report Blood Pressure*. Intervensi hipertensi nonfarmakologis pada anak mencakup mengurangi berat badan, diet rendah lemak dan rendah garam, olahraga secara teratur. Upaya untuk menurunkan berat badan sangat penting mengatur kualitas dan kuantitas makanan yang dikonsumsi. Banyaknya makanan yang dikonsumsi secara langsung akan memengaruhi berat badan dan massa tubuh sehingga memengaruhi tekanan darah.

Deteksi dan intervensi dini sangat penting, karena hipertensi pada masa kanak-kanak sering berlanjut hingga dewasa dan dapat menimbulkan komplikasi jangka panjang seperti stroke, gangguan ginjal, serta penyakit kardiovaskular lainnya. Oleh sebab itu, diperlukan kolaborasi yang erat antara dokter anak dan dokter dewasa agar pemeriksaan tekanan darah menjadi prosedur rutin dan terstandar di semua kelompok usia. Bentuk kolaborasi ini sebaiknya tidak hanya terbatas pada kalangan spesialis, tetapi juga melibatkan jaringan tenaga kesehatan yang lebih luas, termasuk dokter umum, perawat, serta petugas kesehatan masyarakat (Tain, 2025).

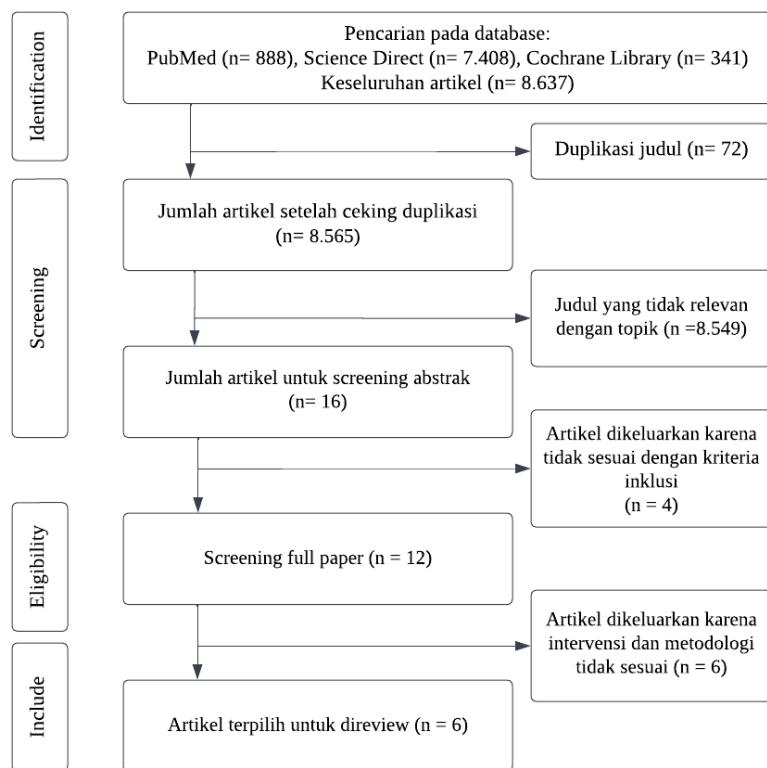
Berdasarkan latar belakang tentang tren peningkatan prevalensi hipertensi pada anak dan potensi dampak fatalnya di masa depan, sehingga peneliti tertarik untuk membuat *systematic literature review* mengenai intervensi nonfarmakologis untuk hipertensi pada anak.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian *systematic review*. Penelitian ini adalah proses atau tindakan pengumpulan data dari berbagai sumber, seperti buku dan jurnal, untuk membandingkan temuan suatu penelitian dengan penelitian lainnya.

Pencarian literatur dalam studi literatur ini menggunakan database PubMed, Science Direct dan Cochrane Library. Pencarian artikel atau jurnal menggunakan *keyword* dan Boolean operator (AND, OR dan NOT) yang digunakan untuk memperluas atau menspesifikasi pencarian, sehingga mempermudah dalam penentuan artikel atau jurnal yang digunakan. Kata kunci dalam pencarian evidence based research pada review ini adalah “*hypertension*” AND “*children*” AND “*intervention*”. Kriteria inklusi dalam *literature review* ini adalah artikel yang terbit dalam 5 tahun terakhir (2021-2025), artikel menggunakan Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris di jurnal bereputasi nasional atau internasional dan merupakan *research article* intervensi non farmakologis untuk hipertensi pada anak berusia 3 - 18 tahun. Artikel yang dipilih merupakan artikel yang dapat penulis unduh atau *open access*.

Penelusuran dilakukan menggunakan seleksi *literature diagram PRISMA*. Hasil penelusuran didapatkan artikel dari PubMed sebanyak 888 artikel, dari Cochrane Library sebanyak 341 artikel dan dari Science Direct sebanyak 7.408 artikel. Dari total 8.637 artikel tersebut terdapat 72 artikel yang diduplikasi atau artikel yang sama. Setelah itu, didapatkan sebanyak judul 8.549 artikel tidak sesuai dengan topik. Terdapat 4 artikel yang tidak sesuai dengan kriteria inklusi dan 6 artikel memiliki intervensi dan metodelogi yang tidak sesuai. Akhirnya didapatkan sebanyak 6 artikel yang layak untuk dianalisis.



Gambar 1. Diagram PRISMA

HASIL

Berdasarkan enam studi yang dianalisis, berbagai faktor gaya hidup dan intervensi nonfarmakologis terbukti berpengaruh terhadap tekanan darah pada anak-anak dan remaja. Tabel sintesis memberikan penjelasan temuan tinjauan sebagai berikut:

Tabel 1. Ringkasan Tabel Artikel Yang Masuk Review

Judul, Peneliti dan Tahun	Desain Penelitian	Sampel	Intervensi Yang Diberikan	Lokasi Penelitian	Hasil
<i>Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) dietary intervention improves blood pressure and vascular health in youth with elevated blood pressure.</i> Couch et al., (2022).	<i>Randomized control trial.</i>	159 remaja berusia 11-18 tahun.	Intervensi Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-4- Teens dengan sesi tatap muka, manual, dan panggilan telepon; dibandingkan dengan	Amerika Serikat.	Intervensi lebih efektif dalam menurunkan tekanan darah sistolik, meningkatkan fungsi endotel, dan kualitas diet dibandingkan perawatan rutin (Couch et al., 2021).

Judul, Peneliti dan Tahun	Desain Penelitian	Sampel	Intervensi Yang Diberikan	Lokasi Penelitian	Hasil
perawatan rutin.					
<i>Effect of Dietary Nori (Dried Laver) on Blood Pressure in Young Japanese Children: An Intervention Study.</i> Wada K, et al. (2021).	<i>Randomized control trial.</i>	89 anak usia 4-5 tahun.	1 paket nori panggang setiap hari selama 10 minggu. Nori adalah camilan rumput laut kering yang biasanya dinikmati di Jepang, baik sendiri maupun dengan nasi. Camilan ini sangat populer di kalangan anak-anak Jepang.	Jepang.	Konsumsi nori menurunkan tingkat tekanan darah diastolik pada anak laki-laki. Asupan rumput laut mungkin memiliki efek pencegahan terhadap peningkatan tekanan darah pada masa kanak-kanak. Perubahan tekanan darah sistolik (SBP) adalah -8,29 mmHg pada kelompok intervensi dan +0,50 mmHg pada kelompok kontrol (nilai P untuk perbedaan perubahan = 0,051). Perubahan tekanan darah diastolik (DBP) adalah -6,77 mmHg pada kelompok intervensi dan -0,05 mmHg pada kelompok kontrol (P = 0,031). Pada anak perempuan, tidak ditemukan perbedaan perubahan tekanan darah antara kelompok intervensi dan kontrol (Wada et al., 2021).
<i>Physical activity and eating behaviors patterns</i>	<i>Cross-sectional.</i>	687 siswa berusia	Tidak ada intervensi spesifik yang	PR China.	Gaya hidup anak, yang mencakup aktivitas fisik dan

Judul, Peneliti dan Tahun	Desain Penelitian	Sampel	Intervensi Yang Diberikan	Lokasi Penelitian	Hasil
<i>associated with high blood pressure among Chinese children and adolescents.</i> Chen et al., (2023).		8-15 tahun.	disebutkan; fokus pada pengukuran pola aktivitas fisik dan perilaku makan.		pola makan, memiliki pengaruh penting terhadap tekanan darah dan risiko hipertensi sejak usia dini. Pola aktivitas fisik dan perilaku makan berhubungan dengan tekanan darah pada anak laki-laki dan perempuan. Anak laki-laki dengan pola aktivitas sedentary memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipertensi dan tekanan darah diastolik tinggi dibandingkan anak laki-laki dengan pola aktivitas fisik sedang hingga berat (J. Chen et al., 2023).
<i>The effect of Randomized comprehensive control trial. intervention on children with anxiety/depression and increased blood pressure.</i> L. Chen et al (2025).		39 anak berusia 8-15 tahun.	7 hari intervensi motorik-psikologis komprehensif yang berkelanjutan.	China.	Studi ini menegaskan bahwa langkah-langkah intervensi komprehensif yang mengintegrasikan pelatihan olahraga, edukasi psikologis, dan panduan diet dapat secara efektif meringankan gejala kecemasan dan depresi, menurunkan tekanan darah, dan meningkatkan kualitas hidup anak-anak dan remaja. Aktivitas intervensi

Judul, Peneliti dan Tahun	Desain Penelitian	Sampel	Intervensi Yang Diberikan	Lokasi Penelitian	Hasil
<i>The correlation between nuts and algae-less diet and children's blood pressure: from a cross sectional study in Chongqing.</i> Ren et al. (2023).	Cross-sectional.	5.645 anak berusia 6–12 tahun.	Perbandingan pola diet tanpa kacang dan alga dengan pola diet seimbang.	China	menurunkan tekanan darah dan IMT anak-anak dengan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$) (L. Chen et al., 2025).
<i>Breastfeeding in the First Days of Life Is Associated With Lower Blood Pressure at 3 Years of Age.</i> Miliku et al. (2021).	CHILD Cohort Study	2.382 berusia 3 tahun.	Pemberian ASI pada hari-hari pertama kehidupan.	Kanada	Anak-anak dengan pola makan yang lebih sedikit mengandung kacang-kacangan dan alga memiliki kadar tekanan darah yang lebih tinggi. Hubungan antara asupan kacang-kacangan dan alga dengan tekanan darah memiliki perbedaan jenis kelamin, karena efeknya terhadap kadar tekanan darah pada perempuan signifikan, yang tidak teridentifikasi pada laki-laki (Ren et al., 2023).

PEMBAHASAN

Secara keseluruhan, hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa hipertensi pada anak bukan hanya dipengaruhi oleh faktor genetik, tetapi juga sangat berkaitan dengan pola makan, aktivitas fisik, faktor psikologis, serta nutrisi awal kehidupan.

Karakteristik Studi

Sebagian besar studi berasal dari Asia (China dan Jepang), sementara sisanya dilakukan di Amerika Utara (Amerika Serikat dan Kanada). Dari segi populasi, peserta penelitian mencakup anak usia prasekolah hingga remaja (4–18 tahun), dengan jumlah sampel yang bervariasi dari 39 hingga 5.645 partisipan. Variasi usia dan ukuran sampel ini memberikan kekayaan perspektif dalam memahami faktor risiko dan intervensi terhadap hipertensi pediatrik.

Pola Makan

Hasil review artikel menunjukkan bahwa intervensi diet terbukti berperan penting dalam pengendalian tekanan darah. Studi oleh Couch et al. (2022) menunjukkan bahwa penerapan pola makan *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) secara signifikan menurunkan tekanan darah sistolik serta memperbaiki fungsi pembuluh darah pada remaja dengan tekanan darah tinggi. Penelitian lain oleh Wada et al. (2021) juga menemukan bahwa konsumsi nori (rumput laut kering) setiap hari selama sepuluh minggu dapat menurunkan tekanan darah diastolik pada anak laki-laki. Hasil serupa diperkuat oleh Ren et al. (2023), yang melaporkan bahwa asupan kacang-kacangan dan alga berhubungan dengan tekanan darah yang lebih rendah, terutama pada anak perempuan (Couch et al., 2021; Ren et al., 2023; Wada et al., 2021).

Diet dominan nabati dan nabati, seperti Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), Mediterania, dan diet vegetarian, telah terbukti memiliki efek yang menguntungkan pada tekanan darah. Selain peningkatan volume darah sirkulasi efektif, peningkatan sistem renin-angiotensin-aldosteron, dan sistem saraf simpatik yang aktif, lingkungan inflamasi dan disregulasi sistem imun yang berasal dari disbiosis mikrobioma usus diusulkan untuk menghubungkan perubahan patofisiologis tersebut dan organ yang bertanggung jawab termasuk otak, jantung, usus, dan ginjal untuk memulai dan melestarikan hipertensi (Tantisattamo & Kalantar-Zadeh, 2024).

Sebuah penelitian lain menunjukkan bahwa asupan kacang-kacangan sebanyak 50~100 g/hari adalah dosis asupan kacang-kacangan yang direkomendasikan untuk mengendalikan hipertensi pada anak-anak, serta untuk tujuan perlindungan jantung (Feng et al., 2022).

Diet dapat berdampak pada tekanan darah pada anak-anak. Anak-anak dengan asupan natrium tinggi memiliki risiko lebih tinggi untuk tekanan darah tinggi, dengan hubungan yang lebih kuat terlihat pada anak-anak dengan obesitas. Konsumsi minuman manis dan

kalori berlebih dikaitkan dengan peningkatan BMI, yang dapat berkontribusi pada tekanan darah abnormal. Sebagai alternatif, diet tinggi makanan kaya kalium seperti buah-buahan, sayuran, dan kacang-kacangan dan peningkatan asupan produk susu rendah lemak dikaitkan dengan tekanan darah yang lebih rendah pada anak-anak (Falkner et al., 2023).

Aktifitas Fisik

Intervensi komprehensif yang menggabungkan olahraga termasuk latihan pemanasan, instruksi kalistenik, dan permainan latihan dan psikologi (terapi berpikir positif). merupakan cara efektif untuk memperbaiki kondisi kecemasan-depresi dan tekanan darah pada remaja dan anak-anak, yang berdampak positif pada kualitas hidup (L. Chen et al., 2025).

Aktivitas fisik memiliki efek reduktif yang signifikan pada gejala kecemasan. Hipertensi dipengaruhi sebagian besar oleh faktor psikologis. Sistem saraf simpatis dan aksis hipotalamus–pituitari–adrenal (HPA) dapat diaktifkan oleh stres, kecemasan, dan gangguan emosional. Ini meningkatkan sekresi hormon adrenalin dan kortisol, yang menyebabkan vasokonstriksi dan peningkatan tekanan darah. Sebaliknya, orang-orang yang memiliki kesehatan mental yang stabil dapat mengelola stres dengan lebih fleksibel, mempertahankan kestabilan emosional, dan mempertahankan tekanan darah dalam batas normal. Stres jangka panjang juga menyebabkan kualitas tidur merosot dan regulasi tekanan darah menjadi lebih buruk. Oleh karena itu, elemen psikologis memengaruhi mekanisme neuroendokrin yang memengaruhi tekanan darah dan risiko hipertensi (Li et al., 2024).

Hipertensi pada anak-anak dan remaja di bawah usia 16 tahun memiliki berbagai faktor risiko yang berbeda, meskipun faktor risiko sama dengan hipertensi pada orang dewasa. hipertensi pada orang dewasa karena kejadian tertentu yang terjadi selama masa pertumbuhan dan perkembangan anak, seperti faktor ibu dan berat badan lahir. Sangat penting untuk melakukan pemeriksaan variabel yang dapat diubah yang mungkin terkait dengan tekanan darah tinggi pada anak-anak. Aktivitas fisik adalah salah satu yang dapat dilakukan untuk mengurangi resiko terjadinya hipertensi (Wang et al., 2021).

Selama latihan, aktivasi otot rangka menghasilkan produksi dan pelepasan histamin. Histamine adalah zat kimia yang sangat penting dalam proses vasodilatasi pasca latihan. Vasodilatasi pasca latihan yang berkelanjutan mengacu pada peningkatan aliran darah ke pembuluh darah setelah penghentian latihan; mekanisme vasodilatasi lokal yaitu pelepasan oksida nitrat (NO) dan jalur aktivasi histamin terlibat dalam vasodilatasi pasca latihan yang berkelanjutan (Agianto et al., 2023).

Anak laki-laki dengan pola aktivitas sedentary (seperti membaca dan menulis, melihat layar elektronik, bermain gim video, dll) meningkatkan risiko tekanan darah tinggi (HBP) dan tekanan darah diastolik (DBP) tinggi dibandingkan dengan anak laki-laki dengan pola

aktivitas fisik sedang hingga berat (J. Chen et al., 2023). Penelitian menunjukkan bahwa waktu duduk yang lama berkaitan dengan gangguan sistem kardiovaskular pada anak, terutama pada anak laki-laki. Aktivitas seperti membaca, menulis, atau bermain *game* berlebihan dapat memicu peningkatan tekanan darah melalui aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron akibat kurangnya aliran balik vena. Mengurangi waktu duduk dapat membantu menjaga kesehatan pembuluh darah anak (Gómez-García et al., 2021).

Breastfeeding

Pemberian ASI merupakan strategi membantu menurunkan risiko hipertensi pada anak. Anak yang pernah disusui setelah usia 3 tahun akan mengalami tekanan darah yang lebih stabil dibandingkan anak yang tidak pernah disusui (Miliku et al., 2021). Durasi menyusui yang lebih lama berhubungan dengan risiko obesitas sentral (lemak perut) dan hipertensi pada anak. Durasi menyusui dikaitkan dengan penurunan tekanan darah sistolik dan diastolic (Lin et al., 2023). ASI mengandung senyawa bioaktif, faktor pertumbuhan, dan nutrisi penting lainnya. Senyawa ini dapat memengaruhi perkembangan pembuluh darah, mikrobioma usus dan metabolisme yang berkaitan dengan pengaturan tekanan darah (Liu et al., 2025).

Menurut Dewi (2021) Kandungan LCPUFA (long-chain polyunsaturated fatty acids) dalam ASI berperan penting dalam menurunkan tekanan darah pada anak. Jumlah natrium dalam ASI lebih sedikit dibandingkan susu formula. Anak yang diberikan susu formula asupan natrium lebih tinggi dibandingkan anak yang diberi ASI.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, hasil tinjauan pustaka menunjukkan bahwa hipertensi pada anak merupakan kondisi multifaktorial yang dipengaruhi oleh pola makan, aktivitas fisik, dan nutrisi awal kehidupan selain faktor genetik. Studi-studi dari Asia dan Amerika Utara menegaskan bahwa intervensi gaya hidup sehat sejak dini sangat penting untuk mencegah hipertensi berlanjut hingga dewasa. Penerapan pola makan sehat terbukti efektif menurunkan tekanan darah anak, sedangkan aktivitas fisik sedang hingga berat membantu menjaga elastisitas pembuluh darah dan menurunkan risiko tekanan darah tinggi yang dipicu oleh gaya hidup sedentary. Selain itu, pemberian ASI eksklusif berperan protektif terhadap hipertensi anak karena kandungan bioaktif dan kadar natrium rendah yang membantu regulasi tekanan darah. Oleh karena itu, upaya pencegahan hipertensi pada anak perlu difokuskan pada edukasi gizi, peningkatan aktivitas fisik, dan promosi ASI sebagai strategi awal yang berkelanjutan untuk mendukung kesehatan kardiovaskular jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti berterima kasih pada seluruh pihak baik yang memberi kontribusi dengan cara langsung ataupun tak langsung dalam penelitian yang telah terlaksana.

REFERENSI

- Agianto, A., Yulise, B., Agustina, R., & Rizany, I. (2023). Identification Risk Factors of Stroke: Literature Review. *Berkala Kedokteran*, 19(1), 119. <https://doi.org/10.20527/jbk.v19i1.15728>
- Chen, J., Wang, Y., Li, W., Zhang, Y., Cao, R., Peng, X., Zhang, J., Liu, K., Han, M., & Fu, L. (2023). Physical activity and eating behaviors patterns associated with high blood pressure among Chinese children and adolescents. *BMC Public Health*, 23(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16331-1>
- Chen, L., Wang, X., Luo, L., Li, Y., Wu, Y., Lv, G., Wu, X., Chen, L., Chen, L., An, X., Ying, B., Ding, Y., Chen, X., & Liang, X. (2025). The effect of comprehensive intervention on children with anxiety/depression and increased blood pressure. *Clinical and Experimental Hypertension*, 47(1). <https://doi.org/10.1080/10641963.2025.2560635>
- Couch, S. C., Saelens, B. E., Khoury, P. R., Dart, K. B., Hinn, K., Mitsnefes, M. M., Daniels, S. R., & Urbina, E. M. (2021). Dietary Approaches to Stop Hypertension Dietary Intervention Improves Blood Pressure and Vascular Health in Youth With Elevated Blood Pressure. *Hypertension*, 77(1), 241–251. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.16156>
- Falkner, B., Gidding, S. S., Baker-Smith, C. M., Brady, T. M., Flynn, J. T., Malle, L. M., South, A. M., Tran, A. H., & Urbina, E. M. (2023). Pediatric Primary Hypertension: An Underrecognized Condition: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension*, 80(6). <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000228>
- Feng, Y., Bi, Y., Tang, X., Zhang, P., Tong, J., Peng, X., Tian, J., & Liang, X. (2022). Protective Effects of Appropriate Amount of Nuts Intake on Childhood Blood Pressure Level: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Medicine*, 8. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.793672>
- Gómez-García, M., Bia, D., & Zócalo, Y. (2021). Physical activity, sedentary behavior and sleep time: Association with cardiovascular hemodynamic parameters, blood pressure and structural and functional arterial properties in childhood. *Journal of Cardiovascular Development and Disease*, 8(6). <https://doi.org/10.3390/jcdd8060062>
- Islam, B., Ibrahim, T. I., Tingting, W., Wu, M., & Jiabi, Q. (2025). Current status of elevated blood pressure and hypertension among adolescents in Asia: a systematic review. *Journal of Global Health*, 15. <https://doi.org/10.7189/JOGH.15.04115>
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Hipertensi Pada Anak. Https://Yankes.Kemkes.Go.Id/Unduhan/Fileunduhan_1660185729_318602.Pdf, 155.
- Li, X., Liu, Y., Rong, F., Wang, R., Li, L., Wei, R., Zhang, S., & Wan, Y. (2024). Physical activity and social anxiety symptoms among Chinese college students: a serial mediation model of psychological resilience and sleep problems. *BMC Psychology*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40359-024-01937-w>
- Lin, D., Chen, D., Huang, J., Li, Y., Wen, X., Ou, P., & Shi, H. (2023). Breastfeeding is associated with reduced risks of central obesity and hypertension in young school-

- aged children: a large, population-based study. *International Breastfeeding Journal*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s13006-023-00581-1>
- Liu, T., Stokholm, J., Zhang, M., Vinding, R., Sørensen, S. J., Zhao, N., & Mueller, N. T. (2025). Infant Gut Microbiota and Childhood Blood Pressure: Prospective Associations and the Modifying Role of Breastfeeding. *Journal of the American Heart Association*, 14(5), 1–12. <https://doi.org/10.1161/JAHA.124.037447>
- Miliku, K., Moraes, T. J., Becker, A. B., Mandhane, P. J., Sears, M. R., Turvey, S. E., Subbarao, P., & Azad, M. B. (2021). Breastfeeding in the First Days of Life Is Associated With Lower Blood Pressure at 3 Years of Age. *Journal of the American Heart Association*, 10(15). <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.019067>
- Ren, Y., Feng, Y., Qing, J., Zhang, P., Xiao, L., & Liang, X. (2023). The correlation between nuts and algae-less diet and children's blood pressure: from a cross-sectional study in Chongqing. *Clinical and Experimental Hypertension*, 45(1). <https://doi.org/10.1080/10641963.2023.2180024>
- Siswanto, Y., Sri Wahyuni, & Sigit Ambar Widyawati. (2023). Perilaku Berisiko Hipertensi Pada Remaja di Kabupaten Semarang. *Pro Health Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 5(1), 284–290. <https://doi.org/10.35473/prohealth.v5i1.2131>
- Survey Kesehatan Indonesia (SKI). (2023). Survei Kesehatan Indonesia 2023 (SKI). *Kemenkes*, 235.
- Tain, Y.-L. (2025). Pediatric hypertension: Current definition and knowledge gaps. *Pediatrics & Neonatology*. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2025.03.004>
- Tantisattamo, E., & Kalantar-Zadeh, K. (2024). Diet and Hypertension. In *Hypertension* (pp. 17–48). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-88369-6.00002-5>
- Wada, K., Tsuji, M., Nakamura, K., Oba, S., Nishizawa, S., Yamamoto, K., Watanabe, K., Ando, K., & Nagata, C. (2021). Effect of Dietary Nori (Dried Laver) on Blood Pressure in Young Japanese Children: An Intervention Study. *Journal of Epidemiology*, 31(1), 37–42. <https://doi.org/10.2188/jea.JE20190176>
- Wang, Q., Qu, P., Chen, J., Tang, X., Hao, G., & Liang, X. (2021). Associations Between Physical Activity and Hypertension in Chinese Children: A Cross-Sectional Study From Chongqing. *Frontiers in Medicine*, 8(December), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.771902>