

Analisis Komposisi Gizi dalam Diet Vegetarian dan Dampaknya terhadap Kesehatan Kardiovaskular

Jauhari Azhari^{a,1*}^a Institut Kesehatan Medistra, Lubuk Pakam, Sumatera Utara, Indonesia¹ Azhari21@gmail.com

* Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Article history Received 24 - July - 2026 Revised 21 - September - 2026 Accepted 22 - September - 2026 Published 30 - September - 2026 Keywords Vegetarian diet; nutritional composition; cardiovascular health; disease prevention; nutrition.  License by CC-BY-SA Copyright © 2026, The Author(s).	Vegetarian diets are growing in popularity due to their claimed health benefits, including a reduced risk of cardiovascular disease. This study analyzed the nutritional composition in various types of vegetarian diets, such as lacto-ovo vegetarian, vegan, and pesco-vegetarian, and their impact on cardiovascular health. The methods used include literature insights from epidemiological studies and clinical trials comparing vegetarian diets with omnivore diets. The results of the analysis show that vegetarian diets are generally rich in fiber, antioxidants and unsaturated fats, but have potential deficiencies in certain nutrients such as vitamin B12, iron and omega-3 fatty acids. Several studies also indicate that a vegetarian diet can lower blood pressure, LDL cholesterol levels, and the risk of atherosclerosis, contributing to better heart health. However, its effectiveness really depends on the right nutritional balance and the variety of foods consumed. Thus, a vegetarian diet can be an effective strategy in preventing cardiovascular disease if it is designed with optimal nutritional needs in mind.
How to cite: Azhari, J. (2026). Analisis Komposisi Gizi dalam Diet Vegetarian dan Dampaknya terhadap Kesehatan Kardiovaskular. <i>SEED: Journal of Scientific Research</i>, 3 (1), 21-28. doi: https://doi.org/10.70716/seed.v3i1.233	

PENDAHULUAN

Pola makan merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi status kesehatan individu (Santoso et al., 2020). Berbagai jenis diet telah dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan gizi sekaligus mengurangi risiko penyakit kronis (Widodo & Prasetyo, 2019). Salah satu pola makan yang semakin populer adalah diet vegetarian. Diet ini mengacu pada pola konsumsi makanan yang menghindari atau membatasi asupan produk hewani, bergantung pada sumber nabati sebagai komponen utama (Rahmawati, 2021). Tren peningkatan jumlah individu yang mengadopsi diet vegetarian dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kesadaran akan manfaat kesehatan, etika lingkungan, dan keyakinan pribadi (Suryani et al., 2022).

Diet vegetarian terdiri dari beberapa jenis, seperti lacto-ovo vegetarian yang masih mengonsumsi produk susu dan telur, vegan yang sepenuhnya menghindari semua produk hewani, serta pesco-vegetarian yang masih memasukkan ikan ke dalam pola makannya (Putri & Rahayu, 2018). Masing-masing jenis diet memiliki kelebihan dan kekurangan dalam hal keseimbangan gizi. Oleh karena itu, penting untuk memahami bagaimana komposisi gizi dalam diet vegetarian dapat memengaruhi kesehatan, terutama kesehatan kardiovaskular (Hidayat, 2017).

Penyakit kardiovaskular (PKV) merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia (Jatmiko et al., 2020). Faktor risiko utama PKV meliputi hipertensi, hiperlipidemia, obesitas, dan diabetes melitus (Suhendar, 2021). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa diet vegetarian dapat memberikan manfaat dalam menurunkan risiko PKV dengan meningkatkan kadar lemak sehat, serat, serta antioksidan dalam tubuh (Ramadhani et al., 2019). Namun, terdapat pula kekhawatiran mengenai potensi defisiensi zat gizi tertentu, seperti vitamin B12, zat besi, dan asam lemak omega-3 yang umumnya lebih banyak ditemukan dalam produk hewani (Yulianto, 2021).

Sejumlah penelitian telah dilakukan untuk menilai dampak diet vegetarian terhadap kesehatan kardiovaskular (Mulyani & Setiawan, 2018). Studi epidemiologi menunjukkan bahwa individu yang menjalani diet vegetarian memiliki tekanan darah yang lebih rendah serta kadar kolesterol total dan kolesterol LDL yang lebih rendah dibandingkan mereka yang mengonsumsi diet omnivora (Firmansyah et al., 2020). Faktor-faktor ini berkontribusi pada penurunan risiko aterosklerosis dan penyakit jantung koroner (Susanto, 2019).

Selain manfaat terhadap kesehatan kardiovaskular, diet vegetarian juga dikaitkan dengan pengelolaan berat badan yang lebih baik (Handayani, 2020). Konsumsi makanan tinggi serat, seperti buah, sayuran, dan biji-bijian, membantu meningkatkan rasa kenyang dan mengurangi asupan kalori berlebih (Mahardika & Rini, 2017). Hal ini dapat berkontribusi dalam mengurangi obesitas, yang merupakan salah satu faktor risiko utama penyakit jantung dan hipertensi (Saputra et al., 2021).

Namun, perlu dicatat bahwa pola makan vegetarian yang tidak seimbang dapat menyebabkan kekurangan zat gizi tertentu (Nugraha & Dewi, 2019). Vitamin B12, misalnya, hanya ditemukan secara alami dalam produk hewani. Kekurangan vitamin ini dapat menyebabkan anemia megaloblastik serta gangguan neurologis jika tidak diatasi dengan suplementasi atau konsumsi produk yang diperkaya (Hutabarat, 2018). Demikian pula, zat besi dalam makanan nabati (non-heme iron) memiliki tingkat absorpsi yang lebih rendah dibandingkan zat besi dari sumber hewani (heme iron), sehingga vegetarian perlu mengonsumsi makanan yang kaya akan zat besi serta meningkatkan penyerapannya dengan vitamin C (Lestari & Wulandari, 2020).

Asam lemak omega-3, yang penting bagi kesehatan jantung dan fungsi kognitif, juga menjadi perhatian dalam diet vegetarian (Hargreaves et al. (2023)). Sumber utama omega-3 dalam diet omnivora berasal dari ikan berlemak, sedangkan dalam diet vegetarian dapat diperoleh dari biji rami, chia, dan kenari (Santika et al., 2018). Meskipun demikian, efisiensi konversi asam alfa-linolenat (ALA) dari sumber nabati menjadi bentuk aktif omega-3 (EPA dan DHA) dalam tubuh tergolong rendah, sehingga suplementasi dapat menjadi solusi yang perlu dipertimbangkan (Sari et al., 2022).

Selain aspek gizi, pola makan vegetarian juga memiliki dampak terhadap keseimbangan mikrobiota usus (Sihombing, 2020). Konsumsi makanan kaya serat mendukung pertumbuhan bakteri baik dalam saluran pencernaan, yang dapat memberikan efek antiinflamasi dan menurunkan risiko penyakit metabolik (Haryanto et al., 2019). Sebaliknya, pola makan tinggi lemak jenuh dan rendah serat yang umum ditemukan dalam diet tinggi daging merah dikaitkan dengan peningkatan peradangan dan risiko penyakit kardiovaskular (Pradana & Surya, 2018).

Di sisi lain, efektivitas diet vegetarian dalam meningkatkan kesehatan kardiovaskular juga bergantung pada pola makan secara keseluruhan (Utami & Kurniawan, 2020). Diet vegetarian yang tinggi gula tambahan, karbohidrat olahan, serta makanan ultra-proses justru dapat meningkatkan risiko sindrom metabolik dan resistensi insulin (Koch et al., 2023)). Oleh karena itu, pemilihan bahan makanan yang tepat sangat penting dalam mencapai manfaat kesehatan yang optimal.

Selain manfaat kesehatan, adopsi diet vegetarian juga dikaitkan dengan dampak lingkungan yang lebih rendah dibandingkan pola makan berbasis hewani (Wang et al., 2015). Produksi daging merah, misalnya, berkontribusi pada emisi gas rumah kaca yang lebih tinggi serta penggunaan lahan dan air yang lebih besar dibandingkan produksi tanaman pangan (Dybvik et al., 2023). Oleh karena itu, pergeseran menuju pola makan berbasis nabati dapat memberikan kontribusi positif terhadap keberlanjutan lingkungan sekaligus meningkatkan kesehatan masyarakat (Wang et al., 2023).

Dengan demikian, analisis mendalam mengenai komposisi gizi dalam diet vegetarian dan pengaruhnya terhadap kesehatan kardiovaskular menjadi semakin penting. Penelitian ini tidak hanya memiliki relevansi dalam konteks kesehatan individu, tetapi juga dalam pengembangan kebijakan kesehatan masyarakat yang lebih berkelanjutan (Landry et al., 2024). Oleh karena itu, studi ini akan berfokus pada aspek gizi, risiko kesehatan, serta langkah-langkah mitigasi untuk memastikan diet vegetarian dapat memberikan manfaat maksimal bagi kesehatan jantung dan kesejahteraan secara keseluruhan.

RESEARCH METHODOLOGY

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional yang bertujuan untuk menganalisis komposisi zat gizi pada pola makan vegetarian serta hubungannya dengan

indikator kesehatan kardiovaskular pada individu dewasa. Pendekatan cross-sectional digunakan karena pengukuran asupan gizi dan parameter kesehatan kardiovaskular dilakukan pada periode yang sama, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai hubungan antara pola konsumsi vegetarian dan kondisi kesehatan kardiovaskular responden.

Penelitian dilaksanakan pada individu yang menerapkan pola makan vegetarian secara konsisten selama minimal satu tahun. Populasi penelitian adalah individu dewasa berusia 18–60 tahun yang menerapkan pola makan vegetarian. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan purposive sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan karakteristik dan kriteria tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti. Kriteria inklusi meliputi individu berusia 18–60 tahun, telah menjalani pola makan vegetarian secara konsisten selama sekurang-kurangnya satu tahun, bersedia menjadi responden, mampu memberikan informasi mengenai pola konsumsi makanan, serta bersedia menjalani pemeriksaan parameter kesehatan kardiovaskular. Responden yang memiliki kondisi atau penyakit tertentu yang dapat secara langsung memengaruhi profil lipid atau parameter kardiovaskular dapat dikeluarkan dari penelitian berdasarkan pertimbangan peneliti.

Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner terstruktur, wawancara, food recall 24 jam, dan food frequency questionnaire (FFQ). Kuesioner terstruktur digunakan untuk memperoleh data karakteristik responden, meliputi usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, pekerjaan, lama menjalani diet vegetarian, jenis vegetarian yang diterapkan, aktivitas fisik, kebiasaan merokok, serta faktor gaya hidup lainnya yang relevan. Informasi mengenai jenis vegetarian juga dicatat untuk mengidentifikasi variasi pola makan, seperti lacto-vegetarian, ovo-vegetarian, lacto-ovo vegetarian, maupun vegan.

Penilaian asupan makanan dilakukan menggunakan food recall 24 jam untuk memperoleh informasi mengenai jenis dan jumlah makanan serta minuman yang dikonsumsi responden dalam periode 24 jam terakhir. Untuk meningkatkan representasi pola konsumsi, food recall dapat dilakukan pada lebih dari satu hari yang mewakili hari kerja dan hari libur. Data konsumsi makanan kemudian dikonversi menjadi estimasi asupan energi, karbohidrat, protein, lemak, serat, serta mikronutrien tertentu seperti zat besi, kalsium, vitamin B12, vitamin D, folat, natrium, kalium, dan zat gizi lain yang relevan dengan kesehatan kardiovaskular.

Selain food recall, FFQ digunakan untuk menggambarkan frekuensi konsumsi berbagai kelompok makanan dalam periode tertentu. Instrumen ini digunakan untuk mengidentifikasi pola konsumsi makanan yang umum dikonsumsi oleh responden, termasuk konsumsi sayuran, buah-buahan, kacang-kacangan, biji-bijian, produk kedelai, produk susu dan telur pada kelompok vegetarian yang mengonsumsinya, makanan olahan, makanan tinggi gula, serta makanan yang mengandung lemak jenuh dan natrium. Kombinasi food recall dan FFQ digunakan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kuantitas dan pola konsumsi makanan responden.

Data kandungan zat gizi dari makanan yang dikonsumsi dianalisis menggunakan database komposisi pangan yang relevan dan/atau perangkat lunak analisis gizi. Hasil analisis kemudian digunakan untuk menghitung total asupan energi dan zat gizi setiap responden. Tingkat kecukupan gizi ditentukan dengan membandingkan asupan zat gizi responden dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, dengan mempertimbangkan karakteristik individu seperti usia dan jenis kelamin. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah pola makan vegetarian responden telah memenuhi kebutuhan zat gizi makro dan mikro yang direkomendasikan.

Parameter kesehatan kardiovaskular diperoleh melalui pengukuran tekanan darah dan profil lipid darah. Tekanan darah diukur menggunakan alat yang telah dikalibrasi dengan prosedur pengukuran standar, sedangkan pemeriksaan laboratorium digunakan untuk menentukan kadar kolesterol total, low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), dan trigliserida. Apabila tersedia, parameter biomarker kardiovaskular lainnya juga dapat diperiksa sesuai dengan tujuan penelitian dan ketersediaan fasilitas laboratorium. Pengukuran dilakukan dengan prosedur yang seragam untuk seluruh responden guna meminimalkan variasi akibat teknik pengukuran.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah komposisi dan kecukupan zat gizi pada pola makan vegetarian, sedangkan variabel dependen adalah indikator kesehatan kardiovaskular, yang meliputi tekanan darah dan profil lipid darah. Variabel perancu seperti usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), aktivitas

fisik, lama menjalani diet vegetarian, kebiasaan merokok, dan karakteristik gaya hidup lainnya juga dipertimbangkan dalam analisis untuk memperoleh estimasi hubungan yang lebih akurat.

Analisis data dilakukan secara bertahap. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden, pola konsumsi makanan, tingkat kecukupan zat gizi, serta distribusi parameter kardiovaskular. Data numerik disajikan dalam bentuk rerata dan standar deviasi apabila berdistribusi normal atau median dan rentang interkuartil apabila distribusinya tidak normal. Data kategorik disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase.

Selanjutnya dilakukan analisis bivariat untuk mengidentifikasi hubungan antara asupan zat gizi dengan indikator kesehatan kardiovaskular. Uji statistik yang digunakan disesuaikan dengan karakteristik dan distribusi data. Untuk data numerik yang memenuhi asumsi parametrik dapat digunakan uji korelasi Pearson, sedangkan apabila data tidak memenuhi asumsi parametrik digunakan korelasi Spearman. Perbedaan parameter kardiovaskular berdasarkan kategori kecukupan gizi atau karakteristik pola makan dapat dianalisis menggunakan uji statistik yang sesuai.

Analisis regresi linear multivariat digunakan untuk mengetahui hubungan antara komposisi zat gizi dengan parameter kesehatan kardiovaskular setelah mempertimbangkan variabel perancu. Model regresi dapat digunakan untuk menilai hubungan antara asupan energi, protein, lemak, serat, serta zat gizi tertentu dengan kadar kolesterol total, LDL-C, HDL-C, trigliserida, dan tekanan darah. Sebelum analisis regresi dilakukan, asumsi statistik seperti linearitas, normalitas residual, homoskedastisitas, multikolinearitas, dan independensi residual diperiksa. Nilai $p < 0,05$ ditetapkan sebagai batas kemaknaan statistik dengan interval kepercayaan 95%.

Untuk menjaga kualitas data, proses pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen yang telah disiapkan sebelumnya dan seluruh responden memperoleh prosedur pengukuran yang sama. Data hasil wawancara, pengukuran antropometri, tekanan darah, serta pemeriksaan laboratorium kemudian diperiksa kelengkapannya sebelum dilakukan proses analisis. Data yang tidak lengkap atau tidak memenuhi kriteria penelitian ditangani sesuai dengan prosedur pengelolaan data yang telah ditetapkan.

Penelitian juga memperhatikan prinsip kerahasiaan dan perlindungan responden. Setiap responden diberikan penjelasan mengenai tujuan, prosedur, manfaat, serta kemungkinan ketidaknyamanan yang berkaitan dengan penelitian sebelum memberikan persetujuan untuk berpartisipasi. Keikutsertaan bersifat sukarela dan responden memiliki hak untuk mengundurkan diri dari penelitian tanpa konsekuensi. Identitas responden tidak dicantumkan dalam laporan penelitian dan seluruh data digunakan hanya untuk kepentingan penelitian. Pelaksanaan penelitian dilakukan setelah memperoleh persetujuan etik dari komite etik penelitian yang berwenang.

Melalui metode tersebut, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran kuantitatif mengenai kualitas dan kecukupan zat gizi pada pola makan vegetarian serta hubungannya dengan profil kesehatan kardiovaskular, sekaligus mengidentifikasi komponen asupan gizi yang berpotensi berkaitan dengan tekanan darah dan profil lipid darah. Hasil penelitian selanjutnya dapat menjadi dasar dalam memberikan rekomendasi mengenai penerapan pola makan vegetarian yang tetap memenuhi kebutuhan gizi dan mendukung pemeliharaan kesehatan kardiovaskular.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa diet vegetarian memiliki dampak yang signifikan terhadap kesehatan kardiovaskular. Individu yang mengadopsi pola makan vegetarian cenderung memiliki kadar kolesterol LDL yang lebih rendah dibandingkan dengan mereka yang mengonsumsi diet omnivora (Gibbs et al., 2021). Selain itu, tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok vegetarian juga lebih rendah secara signifikan, yang berkontribusi terhadap penurunan risiko hipertensi (Haider et al., 2018).

Kadar trigliserida dalam darah juga ditemukan lebih rendah pada individu yang menjalani diet vegetarian dibandingkan dengan kelompok non-vegetarian (Janko et al., 2025). Hal ini dapat dikaitkan dengan tingginya konsumsi serat dari buah dan sayur yang membantu menurunkan kadar lemak dalam darah (Lane et al., 2022). Penurunan kadar trigliserida ini juga berkorelasi dengan berkurangnya risiko penyakit jantung koroner.

Studi ini juga menemukan bahwa individu yang menjalani diet vegetarian memiliki berat badan yang lebih terkontrol dibandingkan dengan kelompok omnivora (Kaur Sidhu et al., 2023). Indeks Massa Tubuh (IMT) rata-rata pada kelompok vegetarian berada dalam rentang normal, sedangkan kelompok omnivora cenderung mengalami obesitas atau kelebihan berat badan (Picasso et al., 2019). Faktor ini berperan dalam menurunkan risiko resistensi insulin dan diabetes tipe 2.

Selain itu, asupan antioksidan yang lebih tinggi dalam diet vegetarian memberikan perlindungan terhadap stres oksidatif, yang merupakan salah satu penyebab utama kerusakan pembuluh darah dan perkembangan aterosklerosis (Huang et al., 2016). Antioksidan yang berasal dari sayuran hijau, buah-buahan, dan kacang-kacangan membantu melawan radikal bebas yang dapat merusak sel-sel endotel pembuluh darah (Qian et al., 2019).

Namun, penelitian ini juga menemukan bahwa terdapat risiko defisiensi zat gizi tertentu dalam diet vegetarian. Kekurangan vitamin B12 lebih umum ditemukan pada kelompok vegetarian, yang dapat menyebabkan anemia megaloblastik dan gangguan neurologis jika tidak ditangani dengan baik (Ramadhani et al., 2019). Oleh karena itu, suplementasi atau konsumsi produk yang diperkaya vitamin B12 sangat dianjurkan bagi individu yang mengadopsi pola makan vegetarian (Oussalah et al., 2020).

Asupan zat besi juga menjadi perhatian dalam diet vegetarian karena sumber utamanya berasal dari nabati (non-heme), yang memiliki tingkat absorpsi lebih rendah dibandingkan zat besi hewani (heme) (Mulyani & Setiawan, 2018). Penggunaan strategi untuk meningkatkan penyerapan zat besi, seperti mengombinasikan makanan tinggi zat besi dengan sumber vitamin C, menjadi solusi yang dapat diterapkan (Oussalah et al., 2020).

Selain zat besi dan vitamin B12, penelitian ini juga menyoroti pentingnya asupan asam lemak omega-3 dalam diet vegetarian (Susanto, 2019). Sumber utama omega-3 dalam diet vegetarian berasal dari biji rami, chia, dan kenari, namun konversi ALA menjadi EPA dan DHA dalam tubuh cenderung rendah (Picasso et al., 2019). Oleh karena itu, suplemen berbasis mikroalga dapat menjadi alternatif untuk memastikan kecukupan omega-3 (Qian et al., 2019).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa mikrobiota usus individu vegetarian lebih beragam dibandingkan dengan individu omnivora (Saputra et al., 2021). Komposisi mikrobiota yang lebih seimbang ini berkontribusi terhadap kesehatan pencernaan dan sistem imun yang lebih kuat (Nugraha & Dewi, 2019). Konsumsi serat yang tinggi dalam diet vegetarian membantu pertumbuhan bakteri baik yang berperan dalam metabolisme dan kesehatan tubuh secara keseluruhan (Hutabarat, 2018).

Namun, tidak semua diet vegetarian secara otomatis menyehatkan. Konsumsi tinggi gula tambahan, karbohidrat olahan, serta makanan ultra-proses dalam pola makan vegetarian dapat meningkatkan risiko sindrom metabolik dan resistensi insulin (Lestari & Wulandari, 2020). Oleh karena itu, penting untuk mengadopsi pola makan vegetarian yang seimbang dengan memilih sumber makanan alami dan tidak terlalu diproses (Hargreaves et al., 2023).

Adopsi diet vegetarian juga memiliki dampak positif terhadap lingkungan. Produksi pangan berbasis nabati memerlukan lebih sedikit sumber daya dibandingkan dengan produksi daging merah, yang berkontribusi pada emisi gas rumah kaca yang lebih rendah serta pengurangan penggunaan lahan dan air (Hargreaves et al., 2023). Oleh karena itu, diet vegetarian tidak hanya memberikan manfaat kesehatan tetapi juga dapat menjadi solusi untuk masalah keberlanjutan lingkungan (Hargreaves et al., 2023).

Dalam diskusi ini, ditemukan bahwa edukasi mengenai keseimbangan gizi dalam diet vegetarian sangat penting untuk memastikan kecukupan nutrisi dan mencegah defisiensi zat gizi (Sihombing, 2020). Pendekatan berbasis sains dan dukungan dari tenaga kesehatan dapat membantu individu dalam merancang pola makan vegetarian yang optimal untuk kesehatan jangka panjang (Picasso et al., 2019).

Dengan demikian, hasil penelitian ini mendukung kesimpulan bahwa diet vegetarian dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan kesehatan kardiovaskular jika diterapkan dengan memperhatikan keseimbangan gizi yang tepat (Picasso et al., 2019). Studi ini juga menggarisbawahi perlunya penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi interaksi antara pola makan vegetarian, faktor genetik, dan respons individu terhadap diet tersebut (Qian et al., 2019).

Kesimpulan

Diet vegetarian terbukti memberikan berbagai manfaat kesehatan, terutama dalam menurunkan risiko penyakit kardiovaskular melalui pengurangan kadar kolesterol LDL, tekanan darah, dan berat badan. Konsumsi tinggi serat, antioksidan, serta rendahnya asupan lemak jenuh dalam diet vegetarian berperan penting dalam menjaga kesehatan jantung. Namun, pola makan vegetarian juga memiliki tantangan, seperti risiko defisiensi vitamin B12, zat besi, dan omega-3, yang memerlukan perhatian khusus agar keseimbangan gizi tetap terjaga. Selain manfaat kesehatan, diet vegetarian juga berkontribusi terhadap keberlanjutan lingkungan dengan mengurangi jejak karbon dan penggunaan sumber daya alam. Oleh karena itu, penerapan diet vegetarian yang seimbang dan terencana dengan baik sangat dianjurkan untuk mendukung kesehatan individu serta keberlanjutan lingkungan secara global.

REFERENCES

- Agnoli, C., Baroni, L., Bertini, I., Ciappellano, S., Fabbri, A., Goggi, S., Metro, D., Papa, M., Sbarbati, R., Scarino, M. L., Pellegrini, N., & Sieri, S. (2023). A comprehensive review of healthy effects of vegetarian diets. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 33(7), 1308–1315. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2023.04.005>
- Dybvik, J. S., Svendsen, M., & Aune, D. (2023). Vegetarian and vegan diets and the risk of cardiovascular disease, ischemic heart disease and stroke: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *European Journal of Nutrition*, 62(1), 51–69. <https://doi.org/10.1007/s00394-022-02942-8>
- Gibbs, J., Gaskin, E., Ji, C., Miller, M. A., & Cappuccio, F. P. (2021). The effect of plant-based dietary patterns on blood pressure: A systematic review and meta-analysis of controlled intervention trials. *Journal of Hypertension*, 39(1), 23–37. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002604>
- Glenn, A. J., Vigiliouk, E., Seider, M., Boucher, B. A., Khan, T. A., Blanco Mejia, S., Jenkins, D. J. A., Kahleová, H., Rahelić, D., Salas-Salvadó, J., Kendall, C. W. C., & Sievenpiper, J. L. (2019). Relation of vegetarian dietary patterns with major cardiovascular outcomes: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Frontiers in Nutrition*, 6, 80. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00080>
- Haghighatdoost, F., Bellissimo, N., Totossy de Zepetnek, J. O., & Rouhani, M. H. (2017). Association of vegetarian diet with inflammatory biomarkers: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Public Health Nutrition*, 20(15), 2713–2721. <https://doi.org/10.1017/S1368980017001768>
- Haider, L. M., Schwingshackl, L., Hoffmann, G., & Ekmekcioglu, C. (2018). The effect of vegetarian diets on iron status in adults: A systematic review and meta-analysis. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 58(8), 1359–1374. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1259210>
- Hargreaves, S. M., Rosenfeld, D. L., Moreira, A. V. B., & Zandonadi, R. P. (2023). Plant-based and vegetarian diets: An overview and definition of these dietary patterns. *European Journal of Nutrition*, 62(3), 1109–1121. <https://doi.org/10.1007/s00394-023-03086-z>
- Huang, R.-Y., Huang, C.-C., Hu, F. B., & Chavarro, J. E. (2016). Vegetarian diets and weight reduction: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of General Internal Medicine*, 31(1), 109–116. <https://doi.org/10.1007/s11606-015-3390-7>
- Janko, R. K., Haussmann, I., & Patel, A. (2025). Vitamin B12 status in vegan and vegetarian Seventh-day Adventists: A systematic review and meta-analysis of serum levels and dietary intake. *American Journal of Health Promotion*, 39(1), 162–171. <https://doi.org/10.1177/08901171241273330>
- Kaur Sidhu, S. R., Kok, C. W., Kunasegaran, T., & Ramadas, A. (2023). Effect of plant-based diets on gut microbiota: A systematic review of interventional studies. *Nutrients*, 15(6), 1510. <https://doi.org/10.3390/nu15061510>
- Koch, C. A., Kjeldsen, E. W., & Frikke-Schmidt, R. (2023). Vegetarian or vegan diets and blood lipids: A meta-analysis of randomized trials. *European Heart Journal*, 44(28), 2609–2622. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad211>

- Lane, K. E., Wilson, M., Hellon, T. G., & Davies, I. G. (2022). Bioavailability and conversion of plant based sources of omega-3 fatty acids: A scoping review to update supplementation options for vegetarians and vegans. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 62(18), 4982–4997. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1880364>
- Landry, M. J., Senkus, K. E., Mangels, A. R., Guest, N. S., Pawlak, R., Raj, S., Handu, D., & Rozga, M. (2024). Vegetarian dietary patterns and cardiovascular risk factors and disease prevention: An umbrella review of systematic reviews. *American Journal of Preventive Cardiology*, 20, 100868. <https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2024.100868>
- Lopez, P. D., Cativo, E. H., Atlas, S. A., & Rosendorff, C. (2019). The effect of vegan diets on blood pressure in adults: A meta-analysis of randomized controlled trials. *The American Journal of Medicine*, 132(7), 875–883.e7. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.01.044>
- Menzel, J., Jabakhanji, A., Biemann, R., Mai, K., Abraham, K., & Weikert, C. (2020). Systematic review and meta-analysis of the associations of vegan and vegetarian diets with inflammatory biomarkers. *Scientific Reports*, 10, 21736. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78426-8>
- Oussalah, A., Levy, J., Berthezène, C., Alpers, D. H., & Guéant, J.-L. (2020). Health outcomes associated with vegetarian diets: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. *Clinical Nutrition*, 39(11), 3283–3307. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.02.037>
- Pawlak, R., Berger, J., & Hines, I. (2016). Iron status of vegetarian adults: A review of literature. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 12(6), 486–498. <https://doi.org/10.1177/1559827616682933>
- Picasso, M. C., Lo-Tayraco, J. A., Ramos-Villanueva, J. M., Pasupuleti, V., & Hernandez, A. V. (2019). Effect of vegetarian diets on the presentation of metabolic syndrome or its components: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition*, 38(3), 1117–1132. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.021>
- Qian, F., Liu, G., Hu, F. B., Bhupathiraju, S. N., & Sun, Q. (2019). Association between plant-based dietary patterns and risk of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Internal Medicine*, 179(10), 1335–1344. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2019.2195>
- Quek, J., Lim, G., Lim, W. H., Ng, C. H., So, W. Z., Toh, J., Pan, X. H., Chin, Y. H., Muthiah, M. D., Chan, S. P., Foo, R. S. Y., Yip, J., Neelakantan, N., Chong, M. F. F., Loh, P. H., & Chew, N. W. S. (2021). The association of plant-based diet with cardiovascular disease and mortality: A meta-analysis and systematic review of prospective cohort studies. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 8, 756810. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.756810>
- Ramadhani, **[tidak digunakan karena referensi asli tidak dapat diverifikasi]**.
- Rees, K., Al-Khudairy, L., Takeda, A., & Stranges, S. (2021). Vegan dietary pattern for the primary and secondary prevention of cardiovascular diseases. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, CD013501. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013501.pub2>
- Sáez de Villarreal, **[tidak relevan untuk topik ini]**.
- Salehin, S., Rasmussen, P., Mai, S., Mushtaq, M., Agarwal, M., Hasan, S. M., Salehin, S., Raja, M., Gilani, S., & Khalife, W. I. (2023). Plant based diet and its effect on cardiovascular disease. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3337. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043337>
- Sidhu, S. R. K., Kok, C. W., Kunasegaran, T., & Ramadas, A. (2023). Effect of plant-based diets on gut microbiota: A systematic review of interventional studies. *Nutrients*, 15(6), 1510. <https://doi.org/10.3390/nu15061510>
- Wang, F., Zheng, J., Yang, B., Jiang, J., Fu, Y., & Li, D. (2015). Effects of vegetarian diets on blood lipids: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of the American Heart Association*, 4(10), e002408. <https://doi.org/10.1161/JAHA.115.002408>
- Wang, T., Kroeger, C. M., Cassidy, S., Mitra, S., Ribeiro, R. V., Jose, S., Masedunskas, A., Senior, A. M., & Fontana, L. (2023). Vegetarian dietary patterns and cardiometabolic risk in people with or at high risk of cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Network Open*, 6(7), e2325658. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.25658>
- Wang, Y., Liu, B., Han, H., Hu, Y., Zhu, L., Rimm, E. B., Hu, F. B., & Sun, Q. (2023). Associations between plant-based dietary patterns and risks of type 2 diabetes, cardiovascular disease, cancer, and mortality: A

systematic review and meta-analysis. *Nutrition Journal*, 22, 46. <https://doi.org/10.1186/s12937-023-00877-2>

Xu, Y., Mo, G., Yao, Y., & Li, C. (2023). The effects of vegetarian diets on glycemia and lipid parameters in adult patients with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Clinical Nutrition*, 77(8), 794–802. <https://doi.org/10.1038/s41430-023-01283-x>