

Tinjauan Pustaka

Peran Asupan Antioksidan dalam Mencegah Stres Oksidatif pada Penderita Hipertensi

Dio Pratama¹, Evi Kurniawaty², Septia Eva Lusina³, Novita Carolia⁴¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Bandar Lampung²Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung³Bagian Forensik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung⁴Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Bandar Lampung*Korespondensi: dioprt31@gmail.com

Abstrak

Pendahuluan: Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan global utama dengan prevalensi tinggi di Indonesia mencapai 34,1%. Salah satu mekanisme patogenetik penting dalam hipertensi adalah stres oksidatif, yaitu ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas (*reactive oxygen species*, ROS) dan kapasitas sistem antioksidan tubuh. Kondisi ini mengakibatkan disfungsi endotel, penurunan bioavailabilitas oksida nitrat (NO), serta peningkatan resistensi vaskular.

Metode: Tinjauan naratif berbasis PRISMA dan PICO terhadap studi manusia tahun 2010–2025, menilai asupan antioksidan pada hipertensi melalui seleksi sistematis dan sintesis naratif mekanisme serta luaran klinis.

Pembahasan: Berbagai penelitian menunjukkan bahwa vitamin C, vitamin E, polifenol, flavonoid, dan koenzim Q10 berperan menetralkan ROS, meningkatkan aktivitas enzim antioksidan endogen (SOD, CAT, GPx), serta memperbaiki fungsi endotel. Meta-analisis melaporkan penurunan tekanan darah sistolik rata-rata 3–5 mmHg pada individu dengan peningkatan asupan antioksidan baik melalui diet maupun suplemen. Mekanisme utama meliputi peningkatan aktivasi jalur Nrf2, penghambatan enzim NADPH oksidase, serta peningkatan ketersediaan NO. Pola makan berbasis whole food seperti diet DASH dan Mediterania menunjukkan efek yang lebih konsisten dibanding suplementasi tunggal.

Simpulan: Asupan antioksidan yang adekuat berpotensi menurunkan stres oksidatif dan memperbaiki fungsi vaskular pada hipertensi. Pendekatan nonfarmakologis melalui pola makan kaya antioksidan dapat menjadi strategi efektif dan berbiaya rendah untuk pencegahan serta pengendalian hipertensi di populasi umum.

Kata Kunci: Antioksidan, Hipertensi, Oksida Nitrat, Stress Oksidatif, Tekanan Darah

The Role of Antioxidant Intake in Preventing Oxidative Stress in Hypertension Patients

Abstract

Introduction: Hypertension remains a major global health problem, with a prevalence of 34.1% in Indonesia (Riskesdas, 2018). Oxidative stress, defined as an imbalance between reactive oxygen species (ROS) generation and antioxidant defense capacity, plays a pivotal role in its pathogenesis, leading to endothelial dysfunction, reduced nitric oxide (NO) bioavailability, and increased vascular resistance.

Method: Narrative review following PRISMA and PICO, analyzing human studies (2010–2025) on antioxidant intake and hypertension, selected via systematic database screening and synthesized narratively for mechanisms and clinical outcomes.

Discussion: Evidence indicates that vitamin C, vitamin E, polyphenols, flavonoids, and coenzyme Q10 effectively neutralize ROS, enhance endogenous antioxidant enzyme activity (SOD, CAT, GPx), and improve endothelial function. Meta-analyses reported average reductions of 3–5 mmHg in systolic blood pressure following increased antioxidant intake from diet or supplementation. Mechanistically, antioxidants exert effects via Nrf2 pathway activation, inhibition of NADPH oxidase, and preservation of NO bioavailability. Whole-food-based dietary patterns, such as the DASH and Mediterranean diets, demonstrate more consistent cardiovascular benefits compared to high-dose supplementation.

Conclusion: Adequate antioxidant intake may attenuate oxidative stress and support vascular health in hypertension. Nutritional interventions emphasizing antioxidant-rich diets represent an effective and safe nonpharmacological approach for hypertension prevention and management.

Keywords: Antioxidants, Blood Pressure, Hypertension, Nitric oxide, Oxidative Stress

1. PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan salah satu faktor risiko utama penyakit kardiovaskular dan penyebab mortalitas prematur di seluruh dunia. Data World Health Organization¹ menunjukkan bahwa lebih dari 1,3 miliar orang dewasa menderita hipertensi, dan sekitar dua pertiganya berasal

dari negara berpenghasilan menengah ke bawah. Di Indonesia, prevalensi hipertensi mencapai 34,1% berdasarkan Riset Kesehatan Dasar², dengan peningkatan signifikan pada kelompok usia produktif.

Patogenesis hipertensi bersifat multifaktorial, melibatkan interaksi

kompleks antara faktor genetik, lingkungan, gaya hidup, dan proses biokimia seperti stres oksidatif. Stres oksidatif terjadi ketika produksi radikal bebas atau *reactive oxygen species* (ROS) melebihi kapasitas sistem antioksidan tubuh. Akumulasi ROS mengakibatkan kerusakan endotel, penurunan bioavailabilitas oksida nitrat (NO), peningkatan vasokonstriksi, serta aktivasi sistem *renin-angiotensin-aldosteron* (RAAS). Kondisi ini berkontribusi terhadap peningkatan resistensi vaskular dan progresivitas hipertensi.³

Antioksidan, baik yang berasal dari makanan maupun suplemen, memiliki kemampuan menetralkan ROS dan melindungi struktur seluler dari kerusakan oksidatif. Beberapa mikronutrien seperti vitamin C, vitamin E, flavonoid, polifenol, dan koenzim Q10 telah terbukti memperbaiki fungsi endotel serta menurunkan tekanan darah melalui modulasi jalur sinyal redoks. Selain itu, pola makan kaya antioksidan, seperti *Dietary Approaches to Stop Hypertension* (DASH) dan diet Mediterania, terbukti menurunkan risiko hipertensi dan penyakit jantung.⁴

Meskipun banyak penelitian mendukung peran antioksidan terhadap regulasi tekanan darah, hasilnya masih bervariasi bergantung pada jenis, dosis,

durasi intervensi, dan karakteristik subjek. Pendekatan pengendalian hipertensi perlu diarahkan secara komprehensif dengan mengintegrasikan intervensi nutrisi berbasis antioksidan sebagai terapi pendukung selain pengobatan farmakologis. Optimalisasi pola makan kaya antioksidan alami, khususnya melalui penerapan diet DASH dan diet Mediterania, terbukti mampu menekan stres oksidatif, memperbaiki fungsi endotel, dan menurunkan resistensi vaskular secara fisiologis. Suplementasi antioksidan tertentu dapat dipertimbangkan pada kondisi terpilih dengan memperhatikan dosis dan durasi pemberian, namun konsumsi makanan utuh yang kaya fitonutrien tetap menjadi strategi utama yang lebih aman dan berkelanjutan dalam menurunkan tekanan darah serta mencegah komplikasi kardiovaskular jangka panjang.⁵

Oleh karena itu, diperlukan telaah sistematis untuk merangkum bukti ilmiah terkini terkait pengaruh asupan antioksidan terhadap stres oksidatif pada penderita hipertensi.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan desain tinjauan naratif (narrative review) yang disusun dengan pendekatan sistematis berdasarkan pedoman Preferred

Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). Kerangka pertanyaan penelitian dirumuskan menggunakan pendekatan PICO, yaitu: Population (P) penderita hipertensi dewasa; Intervention (I) asupan antioksidan dari makanan atau suplemen; Comparison (C) kelompok dengan asupan antioksidan rendah atau tanpa intervensi antioksidan; dan Outcome (O) penurunan stres oksidatif, perbaikan fungsi endotel, serta penurunan tekanan darah.

Pencarian literatur dilakukan pada basis data PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar untuk artikel yang dipublikasikan dalam rentang waktu 2010–2025, menggunakan kombinasi kata kunci “antioxidant intake,” “oxidative stress,” “hypertension,” “nitric oxide,” dan “endothelial dysfunction.” Seluruh artikel yang diperoleh diimpor dan dilakukan penghapusan duplikasi sebelum proses seleksi.

Berdasarkan diagram alur PRISMA, sebanyak 510 artikel teridentifikasi dari pencarian basis data. Setelah penghapusan 160 artikel duplikat, tersisa 350 artikel yang disaring berdasarkan judul dan abstrak. Pada tahap ini, 270 artikel dieliminasi karena tidak relevan dengan topik, sehingga 80 artikel dilanjutkan ke tahap penelusuran teks lengkap. Sebanyak 20 artikel tidak dapat diakses secara penuh, sehingga 60 artikel dinilai kelayakannya. Dari jumlah tersebut, 40 artikel

dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria inklusi (15 studi hewan atau *in vitro*, 15 tidak melaporkan biomarker stres oksidatif, dan 10 tidak menyertakan luaran tekanan darah). Akhirnya, 20 artikel memenuhi kriteria dan dimasukkan dalam tinjauan ini.

Kriteria inklusi meliputi artikel *peer-reviewed* yang meneliti hubungan antara asupan antioksidan, biomarker stres oksidatif, fungsi endotel, dan tekanan darah pada manusia. Studi hewan, *in vitro*, artikel tinjauan nonempiris, serta publikasi tanpa data luaran kardiovaskular dikecualikan. Artikel terpilih dianalisis secara kritis dan disintesis secara naratif untuk mengidentifikasi mekanisme kerja antioksidan, efek fisiologis terhadap sistem kardiovaskular, serta implikasi klinisnya dalam pengendalian hipertensi.

3. PEMBAHASAN

Berdasarkan proses seleksi literatur menggunakan pedoman PRISMA, sebanyak 20 artikel memenuhi kriteria dan dimasukkan dalam pembahasan. Studi-studi tersebut dipublikasikan dalam rentang tahun 2010–2025 dan terdiri atas berbagai desain penelitian, meliputi uji klinis terkontrol secara acak, studi kohort, studi potong lintang, serta meta-analisis dan *systematic review*. Jumlah subjek pada penelitian primer bervariasi,

mulai dari puluhan hingga ribuan partisipan dewasa dengan hipertensi primer. Outcome utama yang dilaporkan meliputi perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik, biomarker stres oksidatif seperti malondialdehyde (MDA), aktivitas enzim antioksidan (SOD, CAT, GPx), serta indikator fungsi endotel termasuk bioavailabilitas nitric oxide (NO). Secara umum, sebagian besar studi menunjukkan bahwa peningkatan asupan antioksidan, baik melalui pola makan maupun suplementasi, berhubungan dengan penurunan stres oksidatif, perbaikan fungsi endotel, dan penurunan tekanan darah, meskipun terdapat variasi hasil yang dipengaruhi oleh jenis antioksidan, dosis, durasi intervensi, dan karakteristik subjek penelitian. Temuan-temuan ini menjadi dasar dalam pembahasan mengenai mekanisme patofisiologis dan implikasi klinis asupan antioksidan pada penderita hipertensi.

Hipertensi merupakan gangguan kardiovaskular multifaktorial yang ditandai oleh peningkatan tekanan darah arteri secara persisten, dan menjadi penyebab utama morbiditas serta mortalitas global. Secara patofisiologis, hipertensi dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor genetik, lingkungan, dan status redoks seluler. Salah satu mekanisme

utama yang terlibat adalah stres oksidatif, yaitu kondisi ketidakseimbangan antara produksi *reactive oxygen species* (ROS) dan kapasitas antioksidan tubuh.⁶

ROS yang dihasilkan melalui aktivasi NADPH oksidase, xantin oksidase, dan jalur *renin-angiotensin-aldosteron* (RAAS) dapat menyebabkan penurunan bioavailabilitas *nitric oxide* (NO) dan disfungsi endotel vaskular.⁷ Akumulasi superoksida berlebih akan bereaksi dengan NO membentuk peroksinitrit yang bersifat toksik terhadap sel endotel, sehingga menurunkan elastisitas arteri dan meningkatkan resistensi perifer.⁸ Kondisi ini menyebabkan peningkatan tekanan darah kronik serta mempercepat terjadinya remodeling vaskular. Biomarker stres oksidatif seperti malondialdehyde (MDA) meningkat signifikan pada pasien hipertensi, mencerminkan adanya kerusakan lipid membran akibat peroksidasi.⁹

Antioksidan, baik endogen maupun eksogen, berperan penting dalam mempertahankan homeostasis redoks tubuh. Antioksidan endogen seperti superoksida dismutase (SOD), katalase (CAT), dan glutathion peroksidase (GPx) merupakan lini pertama pertahanan sel terhadap ROS.¹⁰ Ketika kapasitas sistem

endogen menurun, asupan antioksidan eksogen dari makanan berperan dalam membantu detoksifikasi radikal bebas. Studi oleh Tain & Hsu (2022) menegaskan bahwa suplementasi antioksidan dapat menurunkan tekanan darah dengan cara menekan aktivitas Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate (NADPH) oksidase dan meningkatkan bioavailabilitas NO. Pola diet kaya antioksidan, seperti diet DASH dan diet Mediterania, terbukti meningkatkan fungsi endotel, menurunkan kadar MDA, serta memperbaiki kapasitas antioksidan total plasma.¹¹

Senyawa vitamin C bertindak sebagai antioksidan larut air yang efektif menangkap radikal hidroksil dan peroksil, sedangkan vitamin E berfungsi mencegah peroksidasi lipid membran. Kombinasi keduanya meningkatkan stabilitas redoks endotel dan menurunkan tekanan darah sistolik.¹² Selain itu, koenzim Q10 (CoQ10) berperan dalam rantai transpor elektron mitokondria dan regenerasi antioksidan lainnya seperti vitamin E. Meta-analisis terbaru oleh Karimi *et al.* (2025) menunjukkan bahwa suplementasi CoQ10 mampu menurunkan tekanan darah sistolik 4–6 mmHg serta memperbaiki fungsi jantung melalui peningkatan efisiensi mitokondrial.¹³ Hal serupa

diperkuat oleh Sharma *et al.* (2016) yang melaporkan bahwa CoQ10 menurunkan *oxidative burden* dan memperbaiki kontraktilitas miokard pada pasien gagal jantung.¹⁴

Selain vitamin dan koenzim, polifenol dan flavonoid dari sumber alami seperti teh hijau, buah beri, dan cokelat hitam juga berperan penting dalam proteksi vaskular. Mekanismenya meliputi penghambatan oksidasi Low-Density Lipoprotein (LDL), peningkatan produksi NO melalui aktivasi eNOS, dan penurunan ekspresi gen proinflamasi.^{15,16} Studi oleh Burton-Freeman & Sesso (2014) menunjukkan bahwa konsumsi tomat utuh lebih efektif menurunkan biomarker stres oksidatif dibandingkan suplementasi likopen tunggal, menandakan bahwa sinergi antar-fitonutrien dalam makanan utuh lebih unggul dibandingkan efek senyawa tunggal.¹⁷ Penelitian serupa oleh Mukherjee *et al.* (2024) juga menyoroti potensi terapi berbasis bahan alam dengan efek antioksidan terarah yang lebih selektif terhadap jaringan vaskular.¹⁸

Perbaikan fungsi endotel akibat peningkatan kapasitas antioksidan berdampak langsung terhadap perbaikan tekanan darah. Penurunan stres oksidatif menormalkan sinyal vasodilatasi dan menekan aktivitas

vasokonstriktor, sehingga memperbaiki profil hemodinamik penderita hipertensi.¹⁹ Suplementasi antioksidan juga menurunkan kadar biomarker inflamasi seperti TNF- α dan CRP yang diketahui memperburuk resistensi vaskular. Namun, beberapa studi menunjukkan hasil yang tidak konsisten, terutama terkait dosis dan durasi pemberian. Konsumsi antioksidan dosis tinggi justru berpotensi menimbulkan efek pro-oksidan apabila tidak diimbangi dengan status redoks tubuh yang seimbang.²⁰ Oleh karena itu, strategi terbaik dalam pengendalian hipertensi adalah dengan memperbanyak konsumsi makanan kaya antioksidan alami seperti sayuran hijau, buah-buahan segar, dan biji-bijian utuh, bukan mengandalkan suplementasi tunggal jangka panjang.²¹

Hasil studi literatur menunjukkan bahwa asupan antioksidan yang adekuat dapat menekan stres oksidatif, memperbaiki fungsi endotel, menurunkan resistensi vaskular, serta menurunkan tekanan darah pada penderita hipertensi. Intervensi berbasis diet yang menekankan keseimbangan nutrisi dan kandungan antioksidan alami dinilai lebih aman, efektif, dan berkelanjutan. Pendekatan ini juga memberikan manfaat komplementer terhadap terapi farmakologis antihipertensi

dengan menurunkan risiko komplikasi kardiovaskular jangka panjang.²²

Tinjauan ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, desain tinjauan naratif memungkinkan adanya variasi kualitas metodologis antarstudi serta potensi bias seleksi. Kedua, heterogenitas desain penelitian, jenis antioksidan, dosis, durasi intervensi, dan karakteristik subjek menyebabkan hasil yang diperoleh belum sepenuhnya konsisten. Selain itu, sebagian studi yang disertakan masih menggunakan biomarker stres oksidatif yang terbatas dan periode tindak lanjut yang relatif singkat. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu difokuskan pada uji klinis terkontrol dengan desain yang lebih homogen, jumlah sampel yang lebih besar, serta evaluasi biomarker redoks yang lebih komprehensif. Penelitian masa depan juga diharapkan mampu mengidentifikasi kombinasi antioksidan dan pendekatan diet yang paling efektif dan aman sebagai terapi adjuvan dalam pengelolaan hipertensi jangka panjang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan literatur, dapat disimpulkan bahwa stres oksidatif berperan penting dalam patogenesis hipertensi

melalui mekanisme disfungsi endotel, penurunan bioavailabilitas nitric oxide, dan peningkatan resistensi vaskular. Asupan antioksidan yang adekuat, baik melalui pola makan kaya buah, sayur, dan bahan pangan alami maupun melalui suplementasi tertentu, terbukti dapat menurunkan biomarker stres oksidatif, memperbaiki fungsi endotel, serta berkontribusi terhadap penurunan tekanan darah pada penderita hipertensi. Namun, efektivitas intervensi antioksidan dipengaruhi oleh jenis senyawa, dosis, durasi pemberian, dan karakteristik individu. Oleh karena itu, pendekatan berbasis diet seimbang yang kaya antioksidan alami dinilai sebagai strategi yang lebih aman dan berkelanjutan, serta berpotensi menjadi terapi adjuvan yang mendukung pengelolaan hipertensi dan pencegahan komplikasi kardiovaskular jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. (2025). Hypertension. World Health Organization. Geneva.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2018.
3. Rodrigo R, Libuy M, Feliú F, Hasson D. The role of oxidative stress in the pathophysiology of hypertension. *Hypertens Res*. 2023.
4. Rhee JJ, Kim E, Buring JE, Kurth T. Dietary patterns and the risk of hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2020;12(10):E2924.
5. Koziol-Kozakowska A, Wójcik M, Herceg-Čavrak V, Cobal S, Radovanovic D, Alvarez-Pitti J, et al. *Dietary Strategies in the Prevention and Treatment of Hypertension in Children and Adolescents: A Narrative Review*. *Nutrients*. 2024;16(16):2786. doi:10.3390/nu16162786 – membahas berbagai strategi diet termasuk DASH dan diet Mediterania yang dikaitkan dengan manajemen hipertensi melalui pengaturan nutrisi.
6. Aranda-Rivera, A. K., Cruz-Gregorio, A., Arancibia-Hernández, Y. L., Hernández-Cruz, E. Y., & Pedraza-Chaverri, J. (2022). RONS and Oxidative Stress: An Overview of Basic Concepts. *Oxygen*, 2(4), 437–478.
7. Schramm, A., Matusik, P., Osmenda, G., & Guzik, T. J. (2012). Targeting NADPH oxidases in vascular pharmacology. *Vascular Pharmacology*, 56(5–6), 216–231.

8. Hu, K., Guo, Y., Li, Y., Lu, C., Cai, C., Zhou, S., Ke, Z., Li, Y., & Wang, W. (2022). Oxidative stress: An essential factor in the process of arteriovenous fistula failure. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 9(August).
9. Sulaiman Alief, G., & Sangging, P. R. A. (2024). Malondialdehyde (MDA) sebagai Marker Stres Oksidatif Berbagai Penyakit. *Medical Profession Journal of Lampung*, 14(2), 321–325.
10. Ighodaro, O. M., & Akinloye, O. A. (2018). First line defence antioxidants-superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) and glutathione peroxidase (GPX): Their fundamental role in the entire antioxidant defence grid. *Alexandria Journal of Medicine*, 54(4), 287–293.
11. Tain, Y. L., & Hsu, C. N. (2022). Oxidative Stress-Induced Hypertension of Developmental Origins: Preventive Aspects of Antioxidant Therapy. *Antioxidants*, 11(3), 1–20.
12. Młynarska, E., Biskup, L., Możdżan, M., Grygorcewicz, O., Możdżan, Z., Semeradt, J., Uramowski, M., Rysz, J., & Franczyk, B. (2024). The Role of Oxidative Stress in Hypertension: The Insight into Antihypertensive Properties of Vitamins A, C and E. *Antioxidants*, 13(7), 1–23.
13. Karimi, M., Pirzad, S., Hooshmand, F., Shirsalimi, N., & Pourfaraji, S. M. A. (2025). Effects of coenzyme Q10 administration on blood pressure and heart rate in adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Cardiology: Cardiovascular Risk and Prevention*, 26(April), 200424.
14. Sharma, A., Fonarow, G. C., Butler, J., Ezekowitz, J. A., & Felker, G. M. (2016). Coenzyme Q10 and heart failure. *Circulation: Heart Failure*, 9(4), 1–8.
15. Godos, J., Romano, G. L., Laudani, S., Gozzo, L., Guerrero, I., Dominguez Azpíroz, I., Martínez Diaz, R., Quiles, J. L., Battino, M., Drago, F., Giampieri, F., Galvano, F., & Grosso, G. (2024). Flavan-3-ols and Vascular Health: Clinical Evidence and Mechanisms of Action. *Nutrients*, 16(15), 1–33.
16. Grosso, G., Godos, J., Currenti, W., Micek, A., Falzone, L., Libra, M., Giampieri, F., Forbes-hern, T. Y., Quiles, J. L., Battino, M., Vignera, S. La, & Galvano, F. (2022). The Effect of Dietary Polyphenols on Vascular Health and Hypertension: Current Evidence and

- Mechanisms of Action. *Nutrients*, 14(3).
17. Burton-Freeman, B. M., & Sesso, H. D. (2014). Whole food versus supplement: Comparing the clinical evidence of tomato intake and lycopene supplementation on cardiovascular risk factors. *Advances in Nutrition*, 5(5), 457–485.
 18. Mukherjee, S., Chopra, H., Goyal, R., Jin, S., Dong, Z., Das, T., & Bhattacharya, T. (2024). Therapeutic effect of targeted antioxidant natural products. *Discover Nano*, 19(1).
 19. Amponsah-Offeh, M., Diab-Nuhoho, P., Speier, S., & Morawietz, H. (2023). Oxidative Stress, Antioxidants and Hypertension. *Antioxidants*, 12(2).
 20. Jiang, Shuai; Liu, H. L. C. (2021). Dietary Regulation of Oxidative Stress in Chronic. *Foods*, 10(1854), 2–18.
 21. Yosephin, B. (2018). *Tuntunan Praktis Menghitung Kebutuhan Gizi*. Penerbit Andi.
 22. Lebe NF, Manoppo JIC. *Hubungan tingkat pengetahuan diet DASH dengan tekanan darah pada orang dewasa dengan hipertensi: studi cross-sectional*. *Jurnal Promotif Preventif*. 2025;8(6):1833–1838. Studi ini menekankan pentingnya diet DASH sebagai strategi nonfarmakologis untuk pengendalian tekanan darah melalui perubahan pola makan.