



LITERATURE REVIEW: EFEK KAFEIN TERHADAP TEKANAN DARAH

Zelinda Imroatus Soleha¹, Dian Isti Angraini², Intan Kusumaningtyas³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung, 35141, Indonesia

²Bagian Kedokteran Komunitas dan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung, 35141, Indonesia

³Bagian Ilmu Kebidanan dan Penyakit Kandungan, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1, Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung, 35141, Indonesia

**zelindaimroatussoleha@gmail.com*

ABSTRAK

Hipertensi merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan kematian dini. Salah satu faktor yang diduga berperan dalam perubahan tekanan darah adalah konsumsi kafein, terutama melalui kopi yang saat ini semakin populer di berbagai kelompok usia. Namun, hasil penelitian mengenai efek kafein terhadap tekanan darah menunjukkan temuan yang bervariasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk meninjau dan mensintesis bukti ilmiah mengenai efek kafein terhadap tekanan darah. Metode yang digunakan adalah literature review dengan penelusuran artikel melalui database Google Scholar dan PubMed. Artikel yang disertakan merupakan penelitian asli (research articles), tersedia dalam teks lengkap, bersifat open access, dan dipublikasikan pada rentang tahun 2021–2025. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi “kafein”, “tekanan darah”, dan “hipertensi”. Pencarian mendapatkan 3680 artikel dan 8 artikel yang memenuhi syarat. Proses seleksi dilakukan secara sistematis mengikuti alur PRISMA dan menghasilkan sepuluh artikel yang dianalisis. Hasil kajian menunjukkan bahwa konsumsi kafein secara akut atau dalam dosis tinggi cenderung meningkatkan tekanan darah sistolik dan diastolik, sedangkan konsumsi kafein secara habitual atau dalam dosis rendah hingga sedang menunjukkan respons yang lebih adaptif dan pada beberapa penelitian tidak berhubungan dengan peningkatan tekanan darah. Variasi hasil dipengaruhi oleh dosis kafein, pola konsumsi, status hipertensi, serta karakteristik individu. Kesimpulannya, hubungan antara kafein dan tekanan darah bersifat kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, sehingga diperlukan pendekatan yang hati-hati dalam interpretasi hasil dan rekomendasi konsumsi kafein.

Kata kunci: hipertensi; kafein; kopi; tekanan darah

LITERATURE REVIEW: EFFECTS OF CAFFEINE ON BLOOD PRESSURE

ABSTRACT

Hypertension is a major public health problem that contributes to an increased risk of cardiovascular disease and premature mortality. Caffeine consumption, particularly through coffee intake, has been suggested as a factor influencing blood pressure. However, existing studies report inconsistent findings regarding the effects of caffeine on blood pressure. This literature review aimed to synthesize scientific evidence on the effects of caffeine on blood pressure. A structured literature search was conducted using Google Scholar and PubMed databases. Eligible articles were original research studies published between 2021 and 2025, available as full-text and open access. The keywords used in the search included "caffeine," "blood pressure," and "hypertension." The search yielded 3,680 articles, including eight eligible articles. Article selection followed the PRISMA flow diagram, resulting in twelve studies included in the analysis. The findings indicate that acute or high-dose caffeine consumption tends to increase systolic and diastolic blood pressure, whereas habitual or low-to-moderate caffeine intake is associated with more adaptive responses and, in some studies, no significant increase in blood pressure. Variations in outcomes were influenced by caffeine dosage, consumption patterns, hypertension status, and individual characteristics. In conclusion, the relationship between caffeine and blood pressure is complex and

multifactorial, highlighting the need for careful interpretation and individualized recommendations regarding caffeine consumption.

Keywords: blood pressure; caffeine; coffee; hypertension

PENDAHULUAN

Tekanan darah tinggi, terutama yang tidak terkontrol, atau biasa disebut sebagai hipertensi, dapat menjadi penyebab kematian akibat serangan jantung, stroke, dan gagal ginjal pada jutaan orang setiap tahunnya walau sebenarnya bisa dihindari. Kondisi ini juga lazim dikenal sebagai “silent killer”. Menurut laporan WHO, diperkirakan sebanyak 1,4 miliar orang usia 30-79 tahun 2024 di seluruh dunia terpengaruh oleh penyakit ini, namun hanya 1 dari 5 pengidap atau 320 juta orang memiliki tekanan darah yang terkontrol dengan baik. (World Health Organization, 2025) Berbagai penyebab dikaitkan dengan hipertensi, salah satunya adalah asupan yang dikonsumsi. (Permatasari et al., 2020) Saat ini, tren konsumsi minum kopi menjadi budaya baru bagi generasi milenial. Mereka gencar mengunjungi coffee shop untuk menghabiskan waktu bersama teman, mengerjakan pekerjaan, serta bertemu klien (Huda and Putri, 2024) Konsumsi kopi dikaitkan dengan peningkatan tekanan darah karena adanya kandungan kafein dalam kopi yang bersifat antagonis terhadap adenosin endogen yaitu senyawa alami yang diproduksi oleh sel-sel tubuh manusia berperan sebagai regulator berbagai proses fisiologis termasuk tekanan darah dan dapat merangsang saraf simpatik (Muslimin, 2025)

Berdasarkan data dari International Coffee Organization (ICO), pada tahun 2022/2023, konsumsi kopi mencapai 173 juta kantung dengan kapasitas 60kg di seluruh dunia. Di Indonesia, konsumsi kopi meningkat sebesar 18,2% pada tahun 2022/2023 (International Coffee Organization, 2023)

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menilai kaitan antara konsumsi kopi atau kafein dengan tekanan darah. Namun, terdapat variasi hasil penelitian. Perbedaan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara kafein, kopi, dan tekanan darah bersifat kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk usia, status hipertensi, kebiasaan konsumsi kopi, dosis kafein, serta faktor genetik dan lingkungan. Selain itu, kopi tidak hanya mengandung kafein, tetapi juga berbagai senyawa bioaktif lain seperti polifenol, mineral, dan antioksidan yang berpotensi memberikan efek protektif terhadap tekanan darah (Amaluddin and Malik, 2018; Giuseppe et al., 2019; Muslimin, 2025)

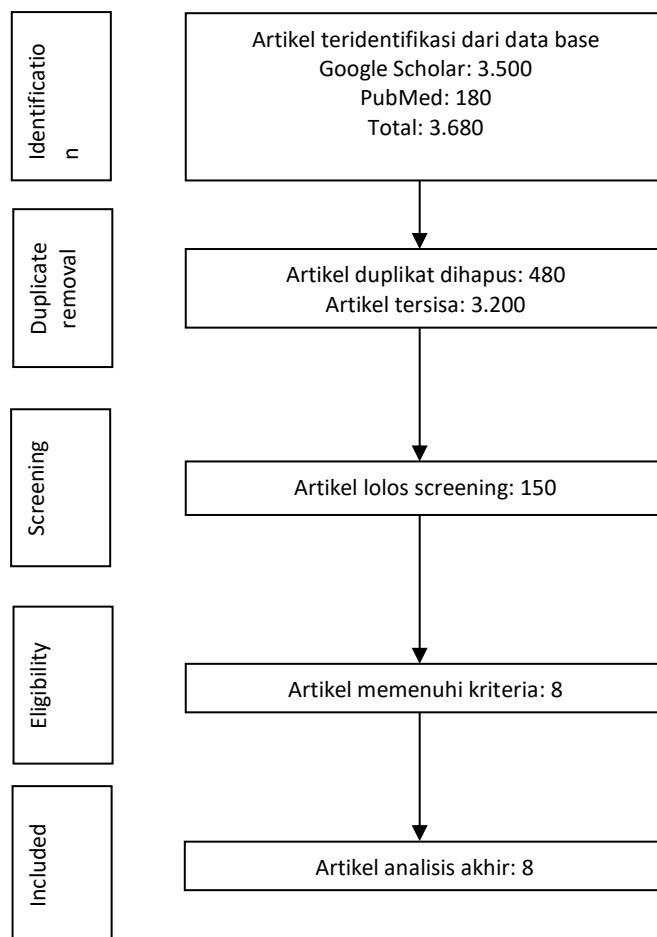
Oleh karena itu, literatur review ini ditujukan untuk menyajikan tinjauan komprehensif dan menyintesis bukti ilmiah mengenai efek kafein terhadap tekanan darah melalui hasil penelitian terdahulu.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah literature review atau tinjauan pustaka sistematis. Proses penelusuran literatur dilakukan secara terstruktur dengan mengumpulkan dan menelaah artikel ilmiah yang relevan melalui basis data daring, yaitu Google Scholar dan PubMed. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi “kafein”, “tekanan darah”, dan “hipertensi”. Kriteria inklusi dalam kajian ini mencakup artikel penelitian asli (research articles) yang dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi maupun jurnal internasional dalam rentang tahun 2021–2025, tersedia dalam teks lengkap (full text), bersifat open access, dan memiliki keterkaitan langsung dengan efek kafein terhadap tekanan darah. Pada tahap identifikasi, pencarian literatur melalui Google Scholar dan PubMed menghasilkan total 3.680 artikel.

Sementara itu, artikel dengan desain review dikecualikan dari penelitian ini. Hasil pencarian awal dari berbagai basis data selanjutnya diseleksi berdasarkan kesesuaian judul, abstrak, serta penghapusan

duplikasi. Sebanyak sepuluh artikel yang memenuhi kriteria kemudian dianalisis secara mendalam melalui telaah full text. Proses seleksi artikel dilakukan secara sistematis dan disajikan dalam diagram alur PRISMA.



Gambar 1. PRISMA flowchart pencarian literatur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1.
Daftar artikel yang diteliti

No.	Peneliti	Judul	Hasil	Kesimpulan
1.	(Ravussin, Montani and Grasser, 2022)	Sucrose Dampens Caffeine-Induced Blood Pressure Elevations – A Randomized Crossover Pilot Study in Healthy, Non-Obese Men	Adanya interaksi signifikan antara jenis perlakuan dan waktu terhadap tekanan darah diastolik, denyut jantung, volume sekuncup, curah jantung, resistensi perifer total, indeks kontraktilitas, dan double product (seluruhnya $p < 0,01$). Konsumsi kafein saja menyebabkan peningkatan signifikan tekanan darah diastolik, dengan puncak kenaikan sekitar $+9,6 \pm 4,6$ mmHg pada menit ke-45 hingga 60 setelah konsumsi ($p < 0,01$). Sebaliknya, pada konsumsi kafein yang dikombinasikan dengan sukrosa, peningkatan tekanan darah tersebut menjadi lebih rendah secara signifikan dibandingkan kafein saja ($p < 0,05$)	Kafein dosis rendah secara akut meningkatkan tekanan darah, terutama tekanan darah diastolik, namun efek tersebut berkurang ketika kafein dikonsumsi bersamaan dengan sukrosa, menunjukkan bahwa komposisi minuman memengaruhi respons tekanan darah terhadap kafein.

No.	Peneliti	Judul	Hasil	Kesimpulan
			Minuman yang mengandung sukrosa, baik dengan maupun tanpa kafein, menurunkan resistensi perifer total dan meningkatkan curah jantung secara signifikan ($p < 0,05$), menunjukkan adanya perbedaan respons vaskular dan jantung terhadap kombinasi zat tersebut.	
2.	(Oberhoffer <i>et al.</i> , 2022)	Energy Drinks: Effects on Blood Pressure and Heart Rate in Children and Teenagers. A Randomized Trial	Dibandingkan plasebo, konsumsi minuman energi menyebabkan peningkatan signifikan tekanan darah sistolik (SBP) hingga 5,23 mmHg ($p < 0,0001$) dan tekanan darah diastolik (DBP) hingga 3,29 mmHg ($p < 0,001$) pada beberapa titik waktu setelah konsumsi. Prevalensi tekanan darah meningkat, termasuk kategori elevated blood pressure serta hipertensi stadium 1 dan 2, lebih tinggi setelah konsumsi minuman energi. Denyut jantung tidak meningkat secara signifikan dan cenderung lebih rendah setelah konsumsi minuman energi dibandingkan plasebo.	Konsumsi minuman energi berkafein secara akut berhubungan dengan peningkatan signifikan tekanan darah sistolik dan diastolik pada anak dan remaja sehat, meskipun denyut jantung tidak meningkat secara bermakna.
3	(Shah <i>et al.</i> , 2023)	Coffee Intake and Hypertension in Korean Adults: Results from KNHANES 2012–2016	Konsumsi kopi lebih dari dua cangkir per hari berhubungan dengan penurunan risiko hipertensi secara signifikan dibandingkan konsumsi ≤ 2 cangkir per hari (OR 0,84; 95% CI 0,73–0,99; $p < 0,05$). Hasil ini konsisten setelah dilakukan propensity score matching (OR 0,83; 95% CI 0,69–0,98).	Konsumsi kopi secara moderat hingga tinggi tidak meningkatkan risiko hipertensi dan bahkan dapat memberikan efek protektif terhadap tekanan darah, meskipun hubungan kausal tidak dapat dipastikan karena desain penelitian yang bersifat potong lintang.
4	(Berkowsky <i>et al.</i> , 2022)	Cardiometabolic Biomarkers and Habitual Caffeine Consumption Associate with the Adverse Ambulatory Blood Pressure Response to Strenuous Physical Exertion among Firefighters	Setelah aktivitas fisik berat (graded exercise stress test), para pemadam kebakaran justru mengalami peningkatan tekanan darah ambulatory dibandingkan kondisi kontrol tanpa olahraga. Tekanan darah sistolik meningkat rata-rata $18,0 \pm 6,7$ mmHg dan diastolik meningkat $9,1 \pm 5,4$ mmHg selama pemantauan 19 jam ($p < 0,01$). Asupan kafein harian yang tinggi (rata-rata 542 mg/hari) secara signifikan berkontribusi terhadap respons tekanan darah yang merugikan, dengan menjelaskan 23,6% variasi peningkatan tekanan sistolik dan 11,1% tekanan diastolik setelah aktivitas fisik berat ($p < 0,001$). Kombinasi kafein dengan biomarker kardiometabolik (CRP, non-HDL kolesterol, BMI, glukosa darah, dan denyut jantung istirahat) menjelaskan hingga 74% variasi respons tekanan darah.	Asupan kafein habitual yang tinggi berhubungan dengan peningkatan tekanan darah setelah aktivitas fisik berat. Selain itu, kafein dapat memberikan efek negatif terhadap regulasi tekanan darah, khususnya pada individu dengan konsumsi tinggi dan risiko kardiovaskular tertentu.
5	(Li <i>et al.</i> , 2025)	A Cross-sectional Analysis of Coffee Intake and Hypertension Prevalence: Result from The	Ada hubungan non-linear (berbentuk U) antara konsumsi kopi dan prevalensi hipertensi. Dibandingkan dengan non-konsumen, konsumsi kopi moderat (1–3 cangkir per hari) berhubungan signifikan dengan penurunan risiko hipertensi (OR berkisar 0,829–0,869; $p < 0,05$), terutama pada individu usia < 60 tahun. Efek protektif tersebut	Konsumsi kopi dalam jumlah moderat (1–3 cangkir per hari) berasosiasi dengan prevalensi hipertensi yang lebih rendah, khususnya

No.	Peneliti	Judul	Hasil	Kesimpulan
		NHANES 2005-2020	tidak ditemukan pada konsumsi kopi tinggi ($\geq 3-4$ cangkir/hari) maupun pada kelompok usia ≥ 60 tahun. Analisis stratifikasi menunjukkan bahwa usia merupakan pemodifikasi efek yang signifikan, sedangkan jenis kelamin, status diabetes, merokok, dan konsumsi alkohol tidak menunjukkan interaksi yang bermakna.	pada orang dewasa berusia di bawah 60 tahun.
6	(Chowdhury, Alanazi and Attar, 2025)	Association of Caffeine Intake with All-Cause and Cardiovascular Mortality in Elderly Patients with Hypertension	Setelah konsumsi kafein terjadi penurunan denyut jantung secara signifikan dari $77 \pm 5,3$ bpm menjadi $72 \pm 2,5$ bpm ($p = 0,027$). Sementara itu, tekanan darah sistolik dan diastolik hanya mengalami peningkatan ringan dan tidak signifikan secara statistik (SBP $p = 0,29$; DBP $p = 0,23$). Kafein menyebabkan penurunan signifikan daya gelombang alfa EEG ($p = 0,041$) dan peningkatan signifikan daya gelombang beta ($p = 0,004$), yang mencerminkan peningkatan kewaspadaan dan aktivasi kortikal. Analisis machine learning (k-means clustering dan SVM) berhasil membedakan kondisi sebelum dan sesudah konsumsi kafein dengan akurasi hingga 79,2%, menunjukkan adanya perubahan neurokardiovaskular yang konsisten akibat kafein.	Konsumsi kafein dosis sedang menimbulkan perubahan neurokardiovaskular akut yang terkoordinasi, ditandai dengan peningkatan aktivasi kortikal dan modulasi fungsi otonom. Meskipun tekanan darah tidak meningkat secara signifikan, kafein tetap memengaruhi parameter kardiovaskular dan saraf pusat, sehingga menunjukkan bahwa efek kafein terhadap sistem kardiovaskular tidak hanya tercermin dari perubahan tekanan darah, tetapi juga dari respons otonom dan aktivitas otak.
7	(Elsahoryi, Ibrahim and Alhaj, 2025)	Acute Cardiovascular Effects of Turkish Coffee Assessed by VO2 Test: A Randomized Crossover Trial	Konsumsi kopi Turki tidak menyebabkan perubahan signifikan pada tekanan darah sistolik maupun diastolik dibandingkan kontrol ($p > 0,05$). Namun, terjadi penurunan denyut jantung yang signifikan secara waktu setelah konsumsi kopi Turki, dengan penurunan paling nyata pada menit ke-90 dan 120 dibandingkan kondisi awal ($p = 0,002$ dan $p = 0,006$). Selain itu, kopi Turki memberikan efek signifikan pada parameter subjektif, yaitu peningkatan energi, suasana hati, konsentrasi, dan motivasi, serta penurunan skor tidur	Konsumsi akut kopi Turki dengan dosis kafein sedang tidak meningkatkan tekanan darah, tetapi memengaruhi fungsi kardiovaskular melalui penurunan denyut jantung serta memberikan efek stimulasi psiko-fisiologis berupa peningkatan kewaspadaan dan penurunan rasa kantuk.
8	(Mabrey <i>et al.</i> , 2024)	The Effect of Creatine Nitrate and Caffeine Individually or Combined on Exercise Performance and Cognitive Function: A Randomized, Crossover, Double-Blind,	Kombinasi kafein (400 mg/hari) dan kreatin nitrat (5 g/hari) selama 7 hari secara signifikan meningkatkan fungsi kognitif, khususnya pada tes Stroop Word-Color Interference, dibandingkan kreatin nitrat saja ($p = 0,04$; effect size = 0,163). Peningkatan ini menunjukkan perbaikan kemampuan atensi dan kontrol kognitif. Tidak ditemukan peningkatan yang bermakna pada performa latihan fisik, termasuk kekuatan, volume angkat, maupun parameter uji Wingate ($p > 0,05$).	Kombinasi kafein dan kreatin nitrat efektif meningkatkan fungsi kognitif, terutama dalam tugas yang memerlukan kontrol atensi, tanpa memberikan dampak signifikan terhadap performa fisik maupun tekanan darah.

No.	Peneliti	Judul	Hasil	Kesimpulan
		Placebo-Controlled Trial	Selain itu, parameter kardiovaskular (tekanan darah dan denyut jantung) serta profil biokimia darah tetap stabil, menunjukkan tidak adanya efek samping yang signifikan selama periode intervensi,	
9	(Oberhoffer <i>et al.</i> , 2023)	Energy Drinks: Effects on Pediatric 24-h Ambulatory Blood Pressure Monitoring. A Randomized Trial	Konsumsi minuman energi menyebabkan peningkatan signifikan tekanan darah sistolik dan diastolik selama 24 jam dibandingkan plasebo. Rata-rata SBP 24 jam meningkat menjadi 115,90 mmHg dibandingkan 110,64 mmHg pada plasebo ($p = 0,013$) dan DBP 24 jam meningkat menjadi 66,08 mmHg dibandingkan 62,63 mmHg ($p = 0,005$). Peningkatan tekanan darah juga terlihat pada periode siang dan malam, disertai kenaikan mean arterial pressure dan tekanan darah sentral. Selain itu, konsumsi minuman energi secara akut memperpendek durasi tidur secara signifikan dibandingkan plasebo ($p = 0,041$), meskipun kualitas tidur subjektif tidak berbeda bermakna.	Konsumsi akut satu kali minuman energi berkafein dengan dosis sesuai berat badan berhubungan dengan peningkatan signifikan tekanan darah sistolik dan diastolik selama 24 jam pada anak dan remaja sehat.
10	(Cicero <i>et al.</i> , 2023)	Self-Reported Coffee Consumption and Central and Peripheral Blood Pressure in the Cohort of the Brisighella Heart Study	Konsumsi kopi secara teratur berhubungan dengan tekanan darah yang lebih rendah dibandingkan dengan tidak mengonsumsi kopi. Terdapat tren penurunan tekanan darah sistolik (SBP) seiring meningkatnya jumlah konsumsi kopi harian (p for trend $< 0,05$). Individu yang mengonsumsi 2 cangkir kopi per hari memiliki SBP lebih rendah sebesar $5,2 \pm 1,6$ mmHg ($p = 0,010$), sedangkan konsumsi >3 cangkir per hari dikaitkan dengan penurunan SBP sebesar $9,7 \pm 3,2$ mmHg ($p = 0,007$) dibandingkan non-konsumen kopi. Penurunan signifikan juga ditemukan pada pulse pressure (PP), tekanan darah aorta, dan aortic pulse pressure ($p < 0,05$). Analisis regresi linear multivariat menunjukkan bahwa konsumsi kopi merupakan prediktor negatif signifikan terhadap SBP, PP, tekanan darah aorta, dan aortic PP ($p < 0,01$), setelah dikontrol usia dan faktor perancu lainnya. Namun, tidak ditemukan hubungan bermakna antara konsumsi kopi dan parameter kekakuan arteri.	Konsumsi kopi secara teratur berhubungan dengan tekanan darah perifer dan sentral yang lebih rendah, tanpa peningkatan kekakuan arteri. Temuan ini menunjukkan bahwa konsumsi kopi jangka panjang tidak berdampak negatif terhadap tekanan darah, dan bahkan dapat memberikan efek kardiovaskular yang menguntungkan, kemungkinan melalui interaksi senyawa bioaktif kopi selain kafein.

Hasil penelitian yang direview menunjukkan bahwa efek kafein terhadap tekanan darah tidak bersifat homogen antar populasi dan desain penelitian. Beberapa studi eksperimental melaporkan peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik secara signifikan setelah konsumsi kafein atau minuman energi, khususnya pada pemberian akut. Oberhoffer *et al.* (2022) dan Oberhoffer *et al.* (2023) menunjukkan bahwa konsumsi minuman energi yang mengandung kafein menyebabkan peningkatan tekanan darah yang bermakna, baik pada pengukuran jangka pendek maupun pemantauan tekanan darah ambulatori selama 24 jam, terutama pada anak dan remaja. Temuan ini mengindikasikan bahwa kelompok usia muda mungkin lebih sensitif terhadap efek kardiovaskular kafein.

Studi eksperimental lain yang dilakukan oleh Ravussin, Montani, dan Grasser (2022) menunjukkan bahwa kafein secara signifikan meningkatkan tekanan darah diastolik dan resistensi perifer total. Namun, penelitian yang sama juga melaporkan bahwa penambahan sukrosa dapat menurunkan besarnya peningkatan tekanan darah akibat kafein. Hal ini menunjukkan bahwa respons tekanan darah terhadap kafein dapat dimodulasi oleh komponen nutrisi lain yang dikonsumsi secara bersamaan, sehingga efek kafein tidak berdiri sendiri. Sebaliknya, beberapa penelitian observasional dalam kajian ini menunjukkan hasil yang berbeda. Shah et al. (2023) melaporkan bahwa konsumsi kopi lebih dari dua cangkir per hari berhubungan dengan penurunan risiko hipertensi pada orang dewasa Korea. Hal ini menguatkan dugaan bahwa konsumsi kafein jangka panjang dapat menyebabkan adaptasi fisiologis terhadap efek peningkatan tekanan darah.

Selain itu, pengaruh dosis kafein juga terlihat jelas pada beberapa studi. Mabrey et al. (2024) menunjukkan bahwa konsumsi kafein dalam dosis tinggi (sekitar 400 mg) menyebabkan perubahan signifikan pada tekanan darah dan denyut jantung dibandingkan plasebo. Sebaliknya, Chowdhury, Alanazi, dan Attar (2025) melaporkan bahwa kafein dalam dosis rendah hingga sedang meningkatkan kewaspadaan dan memodulasi tekanan darah tanpa menimbulkan efek kardiovaskular yang merugikan secara signifikan. Temuan ini memperkuat bahwa dosis kafein merupakan determinan utama arah dan besarnya efek terhadap tekanan darah.

Secara keseluruhan, sintesis hasil dari sepuluh artikel yang direview menunjukkan bahwa perbedaan desain penelitian, karakteristik subjek, dosis kafein, serta bentuk konsumsi (kopi, minuman energi, atau suplemen) berkontribusi terhadap variasi hasil penelitian. Oleh karena itu, efek kafein terhadap tekanan darah perlu dipahami dalam konteks yang lebih luas dengan mempertimbangkan berbagai faktor tersebut, bukan hanya keberadaan kafein itu sendiri. Untuk menjelaskan variasi respons tekanan darah yang ditemukan dalam berbagai penelitian, diperlukan pemahaman mengenai mekanisme fisiologis kerja kafein dalam tubuh. Secara fisiologis, kafein diketahui bekerja sebagai antagonis non-selektif reseptor adenosin, terutama reseptor A1 dan A2A. Adenosin berperan sebagai vasodilator yang membantu menurunkan tekanan darah melalui relaksasi pembuluh darah. Hambatan terhadap reseptor ini oleh kafein menyebabkan vasokonstriksi dan peningkatan resistensi perifer, yang pada akhirnya dapat meningkatkan tekanan darah secara akut (Fredholm *et al.*, 1999). Selain itu, kafein juga meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatik dan pelepasan katekolamin, seperti adrenalin dan noradrenalin, yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah dan denyut jantung.

Temuan dari beberapa penelitian eksperimental dalam kajian ini mendukung mekanisme tersebut, di mana konsumsi kafein atau minuman energi menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik secara signifikan dalam waktu singkat setelah konsumsi. Efek akut ini lebih jelas terlihat pada individu yang jarang mengonsumsi kafein atau pada populasi yang lebih sensitif, seperti anak dan remaja. Hal ini sejalan dengan laporan (Nehlig, 2010) yang menyatakan bahwa individu non-habitual lebih rentan terhadap efek kardiovaskular kafein dibandingkan konsumen rutin.

Sebaliknya, beberapa penelitian observasional menunjukkan bahwa konsumsi kopi secara habitual tidak selalu berhubungan dengan peningkatan tekanan darah, bahkan dalam beberapa studi dikaitkan dengan tekanan darah sistolik yang lebih rendah dan penurunan risiko hipertensi. Fenomena ini dapat dijelaskan melalui mekanisme toleransi fisiologis, di mana paparan kafein berulang menyebabkan adaptasi pada reseptor adenosin dan sistem saraf simpatik, sehingga efek peningkatan tekanan darah menjadi berkurang (Mesas *et al.*, 2011). Adaptasi ini menjelaskan mengapa efek kafein pada tekanan darah cenderung lebih kecil pada konsumen kopi jangka panjang.

Selain kandungan kafein, kopi juga mengandung berbagai senyawa bioaktif lain, seperti polifenol, asam klorogenat, mineral, dan antioksidan. Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki efek vasodilatasi, meningkatkan fungsi endotel, serta menurunkan stres oksidatif, yang berpotensi memberikan efek protektif terhadap tekanan darah (Winarno, 2008). Oleh karena itu, efek kopi terhadap tekanan darah tidak dapat dijelaskan hanya oleh kandungan kafeinnya, melainkan merupakan hasil interaksi antara kafein dan komponen bioaktif lain dalam kopi.

Aspek dosis juga menjadi faktor penting dalam menentukan arah efek kafein terhadap tekanan darah. Kafein dalam dosis rendah hingga sedang (sekitar 50–200 mg) umumnya dikaitkan dengan efek positif, seperti peningkatan kewaspadaan, stamina, dan suasana hati, tanpa peningkatan tekanan darah yang bermakna. Sebaliknya, konsumsi kafein dalam dosis tinggi (≥ 400 mg) lebih berpotensi menimbulkan efek negatif, termasuk kecemasan, takikardia, gangguan tidur, serta peningkatan tekanan darah (Nehlig, 2010). Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian dalam kajian ini yang menunjukkan peningkatan tekanan darah terutama pada konsumsi akut dan dosis tinggi.

Secara keseluruhan, literature review ini menegaskan bahwa hubungan antara kafein dan tekanan darah tidak bersifat linear. Efek yang ditimbulkan dipengaruhi oleh dosis kafein, pola konsumsi, karakteristik individu, serta keberadaan senyawa bioaktif lain dalam kopi. Oleh karena itu, interpretasi hasil penelitian perlu mempertimbangkan konteks konsumsi kafein secara menyeluruh, dan rekomendasi konsumsi kafein sebaiknya disesuaikan dengan kondisi masing-masing individu.

Literature review ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, desain penelitian dari artikel yang dianalisis bervariasi, mencakup studi eksperimental dan observasional, sehingga perbedaan metode, durasi paparan, serta cara pengukuran tekanan darah dapat memengaruhi konsistensi hasil. Kedua, dosis dan sumber kafein yang digunakan dalam setiap penelitian tidak seragam, baik dari kopi, minuman energi, maupun suplemen, yang dapat menimbulkan variasi respons tekanan darah. Ketiga, sebagian besar penelitian tidak mengontrol secara menyeluruh faktor perancu seperti faktor genetik, metabolisme kafein, pola makan, dan gaya hidup, yang berpotensi memengaruhi hubungan antara konsumsi kafein dan tekanan darah. Oleh karena itu, hasil kajian ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati, dan penelitian selanjutnya dengan desain longitudinal serta kontrol faktor perancu yang lebih ketat diperlukan untuk memperjelas hubungan kausal antara kafein dan tekanan darah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil literature review terhadap sepuluh artikel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi, dapat disimpulkan bahwa efek kafein terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik bersifat bervariasi dan tidak konsisten antar penelitian. Konsumsi kafein secara akut atau dalam dosis tinggi cenderung meningkatkan tekanan darah, sedangkan konsumsi kafein secara habitual atau dalam dosis rendah hingga sedang menunjukkan respons yang lebih adaptif dan pada beberapa studi tidak berhubungan dengan peningkatan tekanan darah. Variasi hasil tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain dosis kafein, pola konsumsi, karakteristik individu, status hipertensi, serta keberadaan senyawa bioaktif lain dalam kopi. Dengan demikian, hubungan antara kafein dan tekanan darah bersifat kompleks dan tidak dapat dijelaskan oleh satu mekanisme tunggal.

DAFTAR PUSTAKA

Abriyani, E. et al. (2024) 'program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang, Indonesia 02', *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(16), pp. 274–285.

- Amaluddin, N.A. and Malik, U.K. (2018) 'Pengaruh Konsumsi Kopi terhadap Peningkatan Tekanan Darah', *Jurnal Universitas Muhammadiyah Semarang*, 1(5), pp. 44–49.
- Amini, A. and Akbar, S. (2024) 'Pengaruh Konsumsi Kopi terhadap Konsentrasi Belajar pada Mahasiswa Fakultas Teknik', *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan-Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 23(2), pp. 202–214.
- Berkowsky, R.S. et al. (2022) 'Cardiometabolic Biomarkers and Habitual Caffeine Consumption Associate with the Adverse Ambulatory Blood Pressure Response to Strenuous Physical Exertion among Firefighters', *Nutrients*, 14(4025), pp. 1–17.
- Chowdhury, S., Alanazi, A.M. and Attar, E.T. (2025) 'Caffeine on the mind : EEG and cardiovascular signatures of cortical arousal revealed by wearable sensors and machine learning — a pilot study on a male group', *Frontiers in System Neuroscience*, 19(1611293), pp. 1–12.
- Cicero, A.F.G. et al. (2023) 'Self-Reported Coffee Consumption and Central and Peripheral Blood Pressure in the Cohort of the Brisighella Heart Study', *Nutrients*, 15(312), pp. 1–10.
- Elsahoryi, N.A., Ibrahim, M.O. and Alhaj, O.A. (2025) 'Acute Cardiovascular Effects of Turkish Coffee Assessed by VO 2 Test : A Randomized Crossover Trial', *NCHS data brief*, 17(823), pp. 1–19.
- Fredholm, B. et al. (1999) 'Actions of Caffeine in The Brain with Special Reference to Factors That Contribute to Its Widespread Use', *Pharmacological Reviews*, 51(1), pp. 83–133.
- Giuseppe, R. De et al. (2019) 'Caffeine and Blood Pressure: A Critical Review Perspective', *Nutrition Research Reviews*, (32), pp. 169–175.
- Huda, F.N. and Putri, P.K.D. (2024) 'Eksistensi Budaya Minum pada Generasi Millennial', 7(2), pp. 3958–3962.
- International Coffee Organization (2023) *Coffee Report and Outlook*.
- Li, H. et al. (2025) 'A Cross-sectional Analysis of Coffe Intake and Hypertension Prevalence: Result from The NHANES 2005-2020', *Frontiers in Nutrition*, 12(1615528), pp. 1–10.
- Mabrey, G. et al. (2024) 'The Effect of Creatine Nitrate and Caffeine Individually or Combined on Exercise Performance and Cognitive Function: A Randomized, Crossover, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial Gina', *Nutrients*, 16(766), pp. 1–20.
- Mesas, A.E. et al. (2011) 'The Effect of Coffee on Blood Pressure and Cardiovascular Disease in Hypertensive Individuals: A Systematic Review and Meta-Analysis', (94), pp. 1113–1126.
- Muslimin, I. (2025) 'Pengaruh Konsumsi Kopi terhadap Peningkatan Tekanan Darah', *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Gizi*, 3(2), p. 2025.
- Nehlig, A. (2010) 'Is Caffeine A Cognitive Enhancer?', *Nutrition Reviews*, 68(2), pp. 83–94.
- Novita, L. and Aritonang, B. (2017) 'Penetapan Kadar kafein pada Minuman Berenergi Sediaan Sachet yang Beredar di Sekitar Pasar Petisah Medan', *Jurnal Kimia Saintek dan Pendidikan*, 1(1), pp. 37–42.
- Oberhoffer, F.S. et al. (2022) 'Energy Drinks : Effects on Blood Pressure and Heart Rate in Children and Teenagers . A Randomized Trial', *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 9(862041), pp. 1–9.

- Oberhoffer, F.S. et al. (2023) 'Energy Drinks: Effects on Pediatric 24-h Ambulatory Blood Pressure Monitoring . A Randomized Trial', *Springer Nature*, 94, pp. 1172–1179.
- Permatasari, N. et al. (2020) 'Hubungan Asupan Protein dan Status Gizi dengan Tekanan Darah Penderita Hipertensi di Puskesmas Mengwi II', *Jurnal Ilmu Gizi*, 13(1), pp. 38–45.
- Ravussin, Y., Montani, J. and Grasser, E.K. (2022) 'Sucrose Dampens Caffeine-Induced Blood Pressure Elevations – A Randomized Crossover Pilot Study in Healthy, Non-Obese Men', *Frontiers in Endocrinology*, 9(896055), pp. 1–10.
- Shah, S. et al. (2023) 'Coffee intake and hypertension in Korean adults : results from KNHANES 2012 – 2016', *Clinical Hypertension*, 29(20), pp. 1–8.
- Vialenthyna, H., Delfian, T. and Budi, A. (2024) 'Hubungan Kebiasaan Konsumsi Kopi terhadap Tekanan Darah pada Mahasiswa/I Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia Angkatan 21', *Prepotive: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(3), pp. 5311–5318.
- Werdiningsih, W. and Prodyanatasari, A. (2025) 'Literatur Review Analisis Kadar Kafein dalam Kopi Bubuk (*Coffea canephora* P .) dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS', *Jurnal Pharma Bhakta*, 5(1), pp. 41–48.
- Winarno, F. (2008) *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- World Health Organization (2025) *Global Report on Hypertension 2025: High Stakes – Turning Evidence into Action*. Geneva: World Health Organization.