



Pengaruh Kafein dalam Kopi terhadap Kejadian Nyeri Kepala Primer pada Remaja

Effect of Caffeine in Coffee on the Occurrence of Primary Headache in Adolescents

Habib F. N. Purba,¹ Finny Warouw,² Junita M. Pertiwi²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²Bagian Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
Email: habibpurba011@student.unsrat.ac.id

Received: March 18, 2025; Accepted: May 10, 2025; Published online: May 12, 2025

Abstract: Primary headaches are one of the most common neurological disorders in the world, affecting 62% of adolescents worldwide. Coffee has been the most popular drink in the world for many years and has become a daily lifestyle for many people. Caffeine is a substance contained in coffee and this psychoactive substance is believed to be associated with primary headaches. This study aimed to evaluate the effect of caffeine in coffee on the incidence of primary headaches in adolescents. This was a systematic literature review using the meta-synthesis method. The results showed that low to moderate doses of caffeine tended to be safer, while higher doses (>200 mg/day) or irregular consumption could increase the risk of primary headache, and the combination of caffeine with anti-pain medication was more effective than a single therapy. In conclusion, there is a relationship between caffeine consumption in coffee and the incidence of primary headaches in adolescents, which can trigger or relieve the symptoms

Keywords: caffeine; coffee; primary headache; adolescents

Abstrak: Nyeri kepala primer menjadi salah satu gangguan neurologis yang paling umum di dunia. Kopi menjadi minuman paling populer di dunia selama bertahun-tahun dan telah menjadi gaya hidup sehari-hari bagi banyak orang. Kafein merupakan zat psikoaktif yang terkandung di dalam kopi, yang diyakini berhubungan dengan nyeri kepala primer. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kafein dalam kopi terhadap kejadian nyeri kepala primer pada remaja. Jenis penelitian ialah telaah literatur sistematis dengan metode meta-sintesis. Hasil penelitian mendapatkan bahwa kafein dosis rendah hingga sedang cenderung lebih aman, sementara dosis yang lebih tinggi (>200 mg/hari) atau konsumsi tidak teratur dapat meningkatkan risiko nyeri kepala primer. Kombinasi kafein dengan obat anti-nyeri lebih efektif dibanding terapi tunggal. Simpulan penelitian ini ialah terdapat hubungan antara konsumsi kafein dalam kopi dengan kejadian nyeri kepala primer pada remaja dimana mampu mencetus maupun meringankan gejala.

Kata kunci: kafein; kopi; nyeri kepala primer; remaja

PENDAHULUAN

Nyeri kepala primer menjadi salah satu gangguan neurologis yang paling umum di dunia, yang memengaruhi segala usia dan kelompok sosial ekonomi.¹ Nyeri kepala primer terdiri dari beberapa entitas yang menyebabkan nyeri kepala episodik dan kronis tanpa adanya proses patologis, penyakit, atau cedera traumatis yang mendasarinya. Nyeri kepala primer yang paling umum dijumpai ialah migrain, *tension-type headache* (TTH), dan *trigeminal autonomic cephalalgias*.²

Nyeri kepala primer lebih sering terjadi pada kelompok usia antara 35 dan 45 tahun dengan prevalensi yang dilaporkan berkisar antara 52%-81%. Prevalensi nyeri kepala primer secara keseluruhan pada anak dan remaja ialah 62% dengan prevalensi pada perempuan dan laki-laki masing-masing sebesar 38% dan 27%.¹ Prevalensi nyeri kepala primer menurut *American Academy of Neurology* diperkirakan sebesar 11% hingga 40% untuk kejadian migrain. 30% hingga 78% untuk TTH, dan kurang dari 0,5% untuk kejadian nyeri kepala kluster.³ Faktor makanan atau asupan, menjadi salah satu predisposisi yang selanjutnya memengaruhi timbulnya dan frekuensi serangan nyeri kepala primer.⁴

Kopi menjadi minuman paling populer di dunia selama bertahun-tahun dan telah menjadi gaya hidup sehari-hari bagi banyak orang.⁵ Ekspor kopi dunia sebesar 10,78 juta karung pada Juni 2024, dibandingkan 10,39 juta karung pada Juni 2023.⁶ Kafein merupakan zat yang terkandung di dalam kopi. Kandungan kafein bervariasi tergantung pada jenis makanan/minuman yang dikonsumsi. Penelitian yang dilakukan oleh Alstadhaug et al⁵ mendapatkan bahwa individu yang mengonsumsi 4 - 6 cangkir kopi setiap harinya kemudian terjadi *withdrawal* akan menyebabkan sakit kepala di hari pertama atau hari keduanya. Terdapat pendapat yang mengatakan bahwa kafein dapat meredakan tetapi juga memicu terjadinya migrain. Oleh karena itu penulis tertarik untuk mengetahui lebih dalam mengenai efek dari kafein terhadap kejadian nyeri kepala primer

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan ialah *systematic literature review* dengan metode meta-sintesis. Pencarian literatur berdasarkan database *PubMed*, *Science Direct* dan *Google Scholar*. Hasil pencarian berada pada rentang 2014-2024 dengan menggunakan kata kunci “*caffeine*” atau “kafein”, “*coffee*” atau “kopi”, “*headache*” atau “nyeri kepala”, “*adolescent*”, “*teenager*” atau “remaja”, dan “*cephalgia*” atau “sefalgia”. Penggunaan kata kunci dapat dikolaborasikan dengan penggunaan operator Boolean yaitu *AND* dan *OR* dilakukan untuk memperluas atau menspesifikasikan proses pencarian. Setiap artikel penelitian yang diperoleh dimasukkan ke dalam alur diagram *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA).

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian mendapatkan sembilan literatur yang memenuhi kriteria inklusi dan kelayakan penelitian. Tabel 1, 2, dan 3 memperlihatkan karakteristik dan rangkuman keseluruhan artikel.

BAHASAN

Kafein dalam kopi dapat menjadi salah satu faktor pencetus migrain baik saat kafein sudah dikonsumsi maupun saat kafein sedang tidak dikonsumsi.¹⁶ Bektas et al⁹ mengemukakan pengaruh kafein yang terkandung dalam kopi terhadap kejadian nyeri kepala pada remaja menunjukkan hubungan bermakna. Kafein, yang merupakan stimulan, dapat memengaruhi sistem saraf pusat dan berpotensi memicu serangan nyeri kepala, terutama pada individu yang sensitif terhadapnya. Kafein dapat memiliki efek ganda; di satu sisi, dalam dosis rendah, kafein dapat membantu meredakan sakit kepala dengan meningkatkan efek analgesik dari obat pereda nyeri. Namun, di sisi lain, konsumsi kafein berlebihan atau ketergantungan pada kafein dapat menyebabkan efek *withdrawal*, di mana pengurangan konsumsi kafein dapat memicu nyeri kepala.⁹

Eltyeb et al⁸ mengemukakan bahwa pada sekitar 64% yang mengonsumsi kopi 1-2 kali/hari dengan dosis kafein rerata 239.35 mg/hari didapatkan nyeri kepala sebanyak 39,4%. Hal ini hampir

serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Kharaba et al¹⁰ yang melaporkan bahwa pada responden yang mengonsumsi kafein rata-rata sebesar 294 mg didapatkan kejadian nyeri kepala sebanyak 37,47%. Penelitian lain juga memperlihatkan angka yang hampir sama. Maqsood et al¹³ melaporkan bahwa pada sekitar 22,9% peserta mengonsumsi kopi 2-3 kali/hari dengan dosis kafein rerata 250 mg/hari didapatkan kejadian nyeri kepala primer sebanyak 75,5%. Demikian pula Yang et al¹⁴ mengemukakan pada responden yang mengonsumsi kopi 1 gelas/hari (54,7%) dengan dosis rerata konsumsi 203 mg/hari didapatkan kejadian nyeri kepala sebanyak 10,0%.

Penelitian lain melaporkan angka konsumsi yang lebih tinggi yaitu Khan et al¹² mendapatkan pola konsumsi kopi 3-5 kali/hari (47,7%) dengan dosis kafein rerata yang dikonsumsi sekitar 350 mg/hari ditemukan kejadian nyeri kepala sebanyak 35,7%. Dibandingkan dengan penelitian lainnya yang ditelaah pada studi ini, didapat angka frekuensi kopi dan dosis yang lebih rendah menghasilkan angka frekuensi nyeri kepala yang lebih rendah pula. Hal ini menunjukkan bahwa dari penelitian yang ditelaah terdapat suatu formasi tertentu dari frekuensi konsumsi kopi dengan frekuensi terjadinya kepala primer dimana dosis yang lebih tinggi (>200 mg/hari) dapat meningkatkan frekuensi terjadinya nyeri kepala primer.

Kafein bekerja sebagai antagonis adenosin, yang dapat memengaruhi sistem saraf pusat dan berkontribusi pada peningkatan frekuensi nyeri kepala.¹⁶ Pada dosis rendah, kafein dapat membantu meredakan sakit kepala, tetapi pada dosis yang lebih tinggi, atau dengan konsumsi yang tidak teratur, kafein dapat memicu atau memperburuk nyeri kepala. Penelitian menunjukkan bahwa konsumsi kafein berlebihan, lebih dari 400 mg per hari, dapat menyebabkan gejala seperti sakit kepala, kecemasan, dan gangguan tidur.¹⁷

Hal ini terjadi ketika kafein berperan sebagai antagonis reseptor adenosin di otak. Saat kafein berikatan dengan reseptor adenosin, yang dipengaruhi oleh lokasi interaksi dan dosis kafein, biasanya akan menyebabkan vasokonstriksi. Kondisi ini menyebabkan otak kekurangan oksigen, sehingga tubuh mengimbangnya dengan melebarkan pembuluh darah. Namun, jika vasodilatasi berlangsung secara berlebihan, plasma dapat bocor ke area perivaskular. Hal ini memicu pelepasan neuropeptida seperti *calcitonin gene-related peptide* (CGRP), yang memengaruhi sistem trigeminovaskular dan merangsang reseptor serta jalur nosiseptor, sehingga memunculkan gejala seperti rasa nyeri.¹⁶

Gejala putus kafein atau *caffeine withdrawal symptoms*, sering terjadi pada individu yang mengalami toleransi adaptif akibat konsumsi kafein jangka panjang. Kekurangan kafein dalam tubuh dapat memicu gejala seperti migrain atau jenis sakit kepala primer lainnya. Ketika kafein dikonsumsi secara rutin, zat ini akan terus berinteraksi dengan reseptor adenosin, menghalangi adenosin untuk berikatan dengan reseptornya. Sebagai respons, tubuh meningkatkan jumlah reseptor adenosin agar adenosin tetap dapat berikatan, sehingga dibutuhkan lebih banyak kafein untuk memperoleh efek yang sama seperti saat pertama kali dikonsumsi. Proses ini dikenal sebagai toleransi adaptif. Semakin sering seseorang mengonsumsi kafein, semakin banyak reseptor adenosin yang terbentuk. Ketika konsumsi kafein dihentikan, adenosin yang terikat meningkat, menyebabkan vasodilatasi berlebih yang dapat memicu rasa nyeri.¹⁸

Remaja yang rutin mengonsumsi kafein berisiko mengalami ketergantungan, yang dapat memicu gejala putus kafein, seperti sakit kepala, ketika asupan kafeinnya berkurang. Meskipun gejala ini umumnya bersifat sementara, dampaknya bisa cukup mengganggu, terutama bagi remaja yang sedang berada dalam masa pertumbuhan dan perkembangan.¹⁹ Hal ini juga sejalan dengan penelitian Maqsood et al¹³ yang menemukan sebanyak 75,5% responden mengalami nyeri kepala jika berhenti minum kafein.

Kafein sering ditambahkan ke dalam formula obat penghilang rasa sakit karena kemampuannya untuk meningkatkan efektivitas analgesik. Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kafein dengan obat seperti parasetamol (Panadol) atau aspirin dapat memberikan pengurangan rasa sakit yang lebih besar dibandingkan dengan penggunaan obat tersebut secara tunggal. Hal ini disebabkan oleh sinergi antara efek analgesik obat dan efek vasokonstriktor kafein. Hal ini sejalan dengan dengan survei yang dilakukan oleh Kharaba et al¹⁰ di kalangan

mahasiswa. Banyak mahasiswa yang melaporkan bahwa mereka merasa kombinasi kafein dan analgesik lebih efektif dalam meredakan nyeri kepala. Lebih dari setengah (56,3%) setuju bahwa kombinasi kafein dari kopi dan analgesik seperti Panadol lebih efektif dalam meredakan nyeri kepala dibandingkan dengan Panadol saja yang menunjukkan bahwa banyak orang merasakan manfaat dari kombinasi ini.¹⁰

Kafein berfungsi dengan menghambat reseptor adenosin di otak. Adenosin ialah neurotransmitter yang dapat memicu pelebaran pembuluh darah (vasodilatasi) dan meningkatkan sensitivitas terhadap rasa sakit. Dengan menghambat reseptor tersebut, kafein dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah (vasokonstriksi), yang dapat mengurangi aliran darah ke area tertentu dan membantu meredakan rasa sakit.¹⁶ Potensi efek kafein pada nyeri kepala perlu diperhatikan sehingga penting bagi remaja untuk mengelola asupan kafeinnya, termasuk dari kopi. Upaya untuk meningkatkan kesadaran tentang efek samping kafein dan pentingnya pola hidup sehat dapat membantu mengurangi kejadian nyeri kepala di kalangan remaja.¹⁴

SIMPULAN

Terdapat hubungan antara konsumsi kafein dalam kopi dengan kejadian nyeri kepala primer pada remaja dimana pengaruh kafein dalam kopi terhadap nyeri kepala primer bergantung pada pola konsumsi. Frekuensi konsumsi kopi yang lebih tinggi (>2 kali/hari) dengan dosis tinggi (melebihi 200 mg/hari) lebih berisiko menimbulkan kejadian nyeri kepala primer dibanding frekuensi konsumsi kopi lebih jarang/sedikit (dosis rendah hingga sedang).

Efektifitas kafein dalam kopi untuk mengurangi nyeri kepala primer kurang efektif dibandingkan dengan mengonsumsi obat anti-nyeri. Kombinasi kafein dan obat anti-nyeri lebih efektif dibandingkan keduanya secara pemberian tunggal.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Steiner TJ, Stovner LJ, Jensen R, Uluduz D, Katsarava Z. Migraine Remains second among the world's causes of disability, and first among young women: findings from GBD2019. *J Headache Pain*. 2020;21(1):4–7. Doi:10.1186/s10194-020-01208-0
- Mier RW, Dhadwal S. Primary headaches. *Dent Clin North Am*. 2018;62(4):611–28. Doi:10.1016/j.cden.2018.06.006
- Almesned IS, Alqahtani NG, Alarif JA, Alsaawy TN, Agha S, Alhumaid MA. Prevalence of primary headache among medical students at King Saud bin Abdulaziz University for Health Sciences, Riyadh, Saudi Arabia. *J Fam Med Prim Care*. 2018;7(6):1193–6. Doi:10.4103/jfmpc.jfmpc_240_18
- Charles A. The pathophysiology of migraine: implications for clinical management. *Lancet Neurol*. 2018;17(2):174–82. Doi:10.1016/S1474-4422(17)30435-0
- Zduńska A, Cegielska J, Zduński S, Domitrz I. Caffeine for headaches: Helpful or harmful? A brief review of the literature. *Nutrients*. 2023;15(14):3170. Doi:10.3390/nu15143170
- ICO. World Coffee Statistics Database. 2024. Available from: <https://ico.org/what-we-do/world-coffee-statistics-database/>
- Hammond D, Reid JL, Zukowski S. Adverse effects of caffeinated energy drinks among youth and young adults in Canada: a Web-based survey. *Can Med Assoc*. 2018;6(1):19-25. Doi:10.9778/cmajo.20160154
- Eltyeb EE, Al-Makramani AA, Mustafa MM. Caffeine consumption and its potential health effects on Saudi adolescents in Jazan. *Cureus*. 2023;15(8):e44091. Doi:10.7759/cureus.44091
- Bektaş Ö, Uğur C, Gençtürk ZB, Aysev A. Relationship of childhood headaches with preferences in leisure time activities, depression, anxiety and eating habits: A population-based, cross-sectional study. *Cephalalgia*. 2015;35(6):527-537. Doi:10.1177/0333102414547134
- Kharaba Z, Sammani N, Ashour S. Caffeine consumption among various university students in the UAE, exploring the frequencies, different sources and reporting adverse effects and withdrawal symptoms. *J Nutr Metab*. 2022;2022:5762299. Doi:10.1155/2022/5762299
- Dakhil FA, Aljohani WO, Almutairi GH. Identification of risk factors and adolescents' beliefs about triggers for headaches: a cross-sectional study. *International Journal of Medicine in Developing Countries*.

- 2020;4(1):079-082. Doi:10.24911/IJMDC.51-1571232985
12. Khan N. Caffeinated beverages and energy drink: Pattern, awareness and health side effects among Omani university students. *Biomed Res.* 2019;30(1):113-21. Doi:10.35841/biomedicalresearch.30-19-014
13. Maqsood U, Zahra R, Latif MZ, Athar H, Caffeine consumption & perception of its effects amongst university students. *Proceedings.* 2020;34(4):46-51. Doi:10.47489/p000s344z770mc
14. Yang YM, Huh W, Jeong E, Lee JJ, Choi EJ. An analysis of consumption patterns of high-caffeinated energy drinks and adverse effects by surveys from students at middle and high schools in Korea. *Yakhak Hoeji.* 2014;58(6):387-96. Doi:10.17480/psk.2014.58.6.387
15. Maheshwari M. A Pan India cross sectional study among medical students on the therapeutic effects of coffee on tension type headache. *Naučni časopis Urgent Med.* 2023;29(2-3):38-49. Doi:10.5937/halo29-47700
16. Kumaat MA, Pertiwi JM, Mawuntu AHP. Hubungan antara migrain dan kafein. *e-CliniC.* 2021;9(2):334. Doi:10.35790/eci.v9i2.32864
17. Souza JG De, Coso J Del, Fonseca FDS. Risk or benefit ? Side effects of caffeine supplementation in sport : a systematic review. *Eur J Nutr.* 2022;61(8):3823-34. Doi:10.1007/s00394-022-02874-3
18. Nowaczewska M, Wiciński M, Kaźmierczak W. The ambiguous role of caffeine in migraine headache: from trigger to treatment. *Nutrients.* 2020;12(8):2259. Doi:10.3390/nu12082259
19. Wattiez AS, Sowers LP, Russo AF. Calcitonin gene-related peptide (CGRP): Role in migraine pathophysiology and therapeutic targeting. *Expert Opin Ther Targets.* 2020;24(2):91–100. Doi:10.1080/14728222.2020.1724285

Tabel 1. Ringkasan literatur yang ditelaah

No	Peneliti	Tahun	Lokasi	Usia sampel	Jumlah sampel	Hasil luaran
1	Hammond et al ⁷	2018	Canada	12-24 tahun	2055	84,7% responden merupakan konsumen kopi. Prevalensi efek samping yang dilaporkan yakni nyeri kepala ditemukan sekitar 36,0%
2	Eltyeb et al ⁸	2023	Jazan, Saudi Arabia	12-18 tahun	718	94% peserta mengonsumsi kopi, 57% jarang mengonsumsinya dan 6,6% mengonsumsi lebih dari 3 kali sehari. Nyeri kepala ialah salah satu dampak kesehatan yang paling umum dilaporkan, bersamaan dengan tidur tidak teratur dan mual dimana nyeri kepala sendiri terjadi pada 39,4% individu.
3	Bektas et al ⁹	2015	Ankara, Turki	9-18 tahun	5.533	konsumsi kopi dan nyeri kepala menunjukkan bahwa migrainurs memiliki tingkat konsumsi kopi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok lainnya. Rerata konsumsi kopi untuk migrainurs ialah $0,6 \pm 0,84$, sedangkan untuk kelompok TTH dan jenis sakit kepala lainnya, rerata konsumsi kopi lebih rendah ($0,5 \pm 0,79$ dan $0,4 \pm 0,73$, masing-masing)
4	Kharaba et al ¹⁰	2022	United Arab Emirates (UAE)	20-23 tahun	467	lebih dari 40% peserta melaporkan penggunaan kafein lebih dari 3 kali sehari pada usia 13–17 tahun. Sebanyak 37,47% mengalami gejala <i>withdrawal</i> nyeri kepala dan lebih dari separuh siswa (56,3%) setuju bahwa kombinasi kafein dan obat analgesik lebih banyak efektif meredakan sakit kepala.
5	Dakhil et al ¹¹	2020	Riyadh, Saudi Arabia	14-20 tahun	1000	Konsumsi kopi menyumbang 19% sebagai faktor pemicu kejadian nyeri kepala primer
6	Khan et al ¹²	2019	Ibra, Sultanate of Oman.	19-24 tahun	365	Studi ini menemukan bahwa nyeri kepala ialah salah satu efek samping kesehatan paling umum yang dilaporkan oleh para siswa, bersamaan dengan efek samping lain seperti masalah pencernaan dan tangan gemetar dimana nyeri kepala sendiri dialami oleh 35,7% responden.
7	Maqsood et al ¹³	2020	Lahore, Pakistan.	18-25 tahun	670	Konsumsi kopi merupakan bentuk asupan kafein kedua yang paling umum di antara para peserta, yaitu sebesar 22,9%. 75,5% peserta merasa bahwa mereka akan mengalami sakit kepala jika tidak mengonsumsi kafein; hal ini menunjukkan tingginya insiden nyeri kepala yang berhubungan dengan penghentian kafein

8	Yang et al ¹⁴	2014	Gwangju, Korea	13-16 tahun	872	Kopi dapat memberikan manfaat dalam meredakan nyeri kepala bagi sebagian orang, tetapi konsumsi berlebihan atau perubahan mendadak dalam asupan kafein dapat menyebabkan atau memperburuk nyeri kepala
9	Maheshwari et al ¹⁵	2023	India	18-24 tahun	384	Siswa pengonsumsi kopi sebagian besar (57,29%) mengonsumsi 1 sendok makan kopi per hari. Prevalensi terdiagnosis TTH sedikit lebih tinggi pada konsumen kopi (13,06%) dibandingkan bukan konsumen (12%). Prevalensi probable TTH juga lebih tinggi pada konsumen kopi (40,2%) dibandingkan non-konsumen (36%).

Tabel 2. Frekuensi konsumsi kopi dan frekuensi nyeri kepala

No	Peneliti	Frekuensi konsumsi kopi	Dosis rerata konsumsi kafein	Frekuensi nyeri kepala
1	Hammond et al ⁷	1 kali/hari (84,7%)	125 mg/hari	11,5%
2	Eltyeb et al ⁸	2-3 kali/hari (64%)	239,35 mg/hari	39,4%
3	Bektas et al ⁹	1-2 kali/hari (45,8 %)	188 mg/hari	19,6%
4	Kharaba et al ¹⁰	>3 kali per hari (38,5%)	264 mg/hari	37,47%
5	Dakhil et al ¹¹	1 kali/hari (19%)	125 mg/hari	9,25%
6	Khan et al ¹²	3-5 kali/hari (47,7%)	350 mg/hari	35,7%
7	Maqsood et al ¹³	2-3 kali/hari (22,9%)	250 mg/hari	75,5%
8	Yang et al ¹⁴	1-2 kali/hari (54,7%)	203 mg/hari	10,0%
9	Maheshwari et al ¹⁵	1 kali/hari (57,29%)	100 mg/hari	13,06%

Tabel 3. Efektifitas kopi dalam mengurangi nyeri kepala

Peneliti	Konsumsi kopi untuk mengurangi nyeri kepala			Efektifitas kopi dibandingkan dengan terapi farmakologis		
	Iya	Tidak	Sama efektif	Kurang efektif	Lebih efektif	Tidak efektif
Maheshwari et al ¹⁵	64,61%	6,51%	26,13%	48,74%	11,06 %	14,07%
Kharaba et al ¹⁰	30,20%	69,80%			56,3% dikombinasikan dengan panadol	43,7 dikombinasikan dengan panadol