

Manfaat Kopi, Teh dan Kakao bagi Kesehatan

Muhammad Ichwan

Departemen Farmakologi & Terapeutik, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

m.ichwan@usu.ac.id

Abstrak

Kopi, teh dan kakao merupakan komoditas utama perkebunan di Indonesia. Selain penggunaannya sebagai minuman penyegar dan stimulan, komoditas ini memiliki beragam senyawa aktif yang berkhasiat untuk meningkatkan kesehatan tubuh. Kandungan methylxantine (kafein, theobromin dan theophyllin) memiliki khasiat untuk merelaksasikan saluran nafas sehingga bermanfaat bagi penderita asma dan penyakit paru obstruktif kronis. Selain itu methylxanthine juga dapat berfungsi sebagai neuroprotektor dan memperbaiki fungsi kognitif. Kandungan senyawa fenol dan diterpen memiliki khasiat sebagai vasodilator, antiinflamasi dan mengatur kadar kolesterol, tekanan darah serta fungsi endotel pembuluh darah. Konsumsi dalam jumlah yang berlebihan tidak dianjurkan karena dapat mengganggu kesuburan atau fertilitas.

Kata kunci: asam klorogenat; metilxantin; flavonoid; asam kafeat; manfaat kesehatan

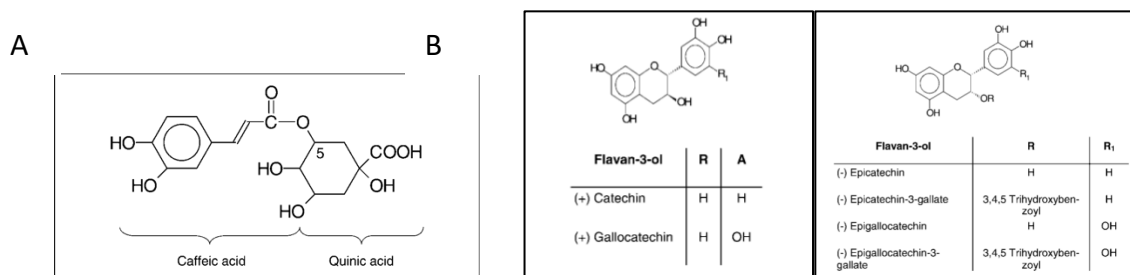
Abstract

Coffee, tea and cocoas are the main crops and commodities of Indonesia. They are commonly consumed as a refreshing drink and to increase mood and attention. Besides, they contain bioactive compounds that can improve health and wellness. Methylxanthines (caffeine, theobromine and theophylline) relax the airway. Therefore, they are used in the management of asthma or chronic obstructive pulmonary disease. Methylxanthines also exhibit neuroprotective effects and improve cognitive function. Phenolics and diterpenes compounds exert vasodilation, antiinflammatory effects, blood lipid and blood pressure regulation, and improve endothelial function. Consumption of coffee, tea and cocoa in large amounts is not suggested due to their toxicity in organs, especially reproductive organs.

Keywords: chlorogenic acid; methylxanthine; flavonoids; caffeic acid; health benefit

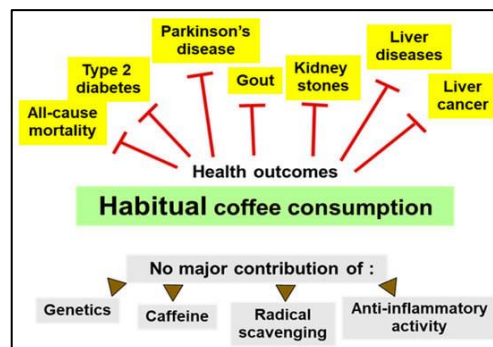
1. Pendahuluan

Kopi, teh dan kakao merupakan komoditas perkebunan Indonesia yang jumlah produksinya termasuk dalam 10 terbesar di dunia. Tanaman ini juga banyak dikonsumsi di seluruh dunia sebagai minuman untuk mendapatkan efek stimulan. Kafein adalah senyawa *methylxanthin* yang merupakan senyawa aktif yang terdapat dalam ketiga tanaman ini yang memberikan efek stimulan. Di samping itu, juga terdapat senyawa *methylxanthin* lainnya, yaitu *theobromin* pada kakao dan *theophyllin* di dalam teh. [1] Senyawa *methylxanthin* ini merupakan golongan senyawa alkaloid yang mampu menembus membran sel termasuk sawar darah otak, sehingga dapat mencapai berbagai organ hingga reseptor di tingkat seluler untuk memberikan efek farmakologisnya. Efek yang ditimbulkan ini, dapat terlihat mulai dari susunan saraf pusat berupa peningkatan kewaspadaan, hingga pada sistem reproduksi, yaitu peningkatan atau bahkan gangguan kesuburan (fertilitas). [2] Di samping *methylxanthin* terdapat pula senyawa fenolik dalam ketiga komoditas ini yang memiliki sifat antioksidan dan efek farmakologis lainnya. Pada kopi terdapat senyawa fenolik asam klorogenat (gambar 1 A). Senyawa ini memiliki efek antioksidan dan antikanker. Proses *roasting* dapat merusak senyawa ini dan mengubahnya menjadi senyawa yang reaktif. Pada proses *roasting* ini juga dapat terbentuk senyawa lain dengan berat molekul yang lebih besar yaitu *melanoidin* yang juga memiliki efek antioksidan. Dengan demikian, baik kopi hijau maupun yang sudah di-*roasting* memiliki efek neuroprotektif pada saraf pusat, antihipertensi, pencegahan penyakit kardiovaskuler, menurunkan inflamasi dan juga antikanker. Teh merupakan sumber dari senyawa fenolik flavan-3-ol yaitu catechin, gallic acid, epicatechin dan epigallocatechin (gambar 1 B). Senyawa ini paling banyak dijumpai di dalam teh hijau. Pada proses fermentasi, senyawa fenolik ini mengalami perubahan enzimatis menjadi senyawa polifenol *theaflavin* dan *thearubigin*. Oleh karena itu, senyawa ini terdapat dalam jumlah yang tinggi pada teh hitam. Studi epidemiologi juga mendapati adanya korelasi antara kebiasaan minum teh dengan menurunnya resiko penyakit neurologis, kardiovaskuler dan kanker. Pada kakao, terdapat kandungan senyawa fenolik catechins (37%), anthocyanins (4%) and proanthocyanidins (58 %). Di samping itu, terdapat juga senyawa flavonoid lainnya, seperti quercetin, naringenin, vitexin, apigenin dan luteolin [3]



Gambar 1. Senyawa fenolik di dalam kopi, teh dan kakao

Dari berbagai penelitian dan kajian metaanalisis ditemukan adanya hubungan antara penurunan resiko dan mortalitas dari beberapa jenis masalah klinis dengan kebiasaan minum kopi (gambar 2). Dalam studi ini disimpulkan bahwa manfaat kesehatan dari konsumsi kopi ini bukan semata-mata karena efek kafein, namun juga terdapat peran penting dari kandungan vitamin, mineral dan beberapa senyawa lain, seperti asam klorogenat, trigonelline, N-methylpyridinium, kahweol, cafestol polisakarida, peptida dan melanoidin. Senyawa-senyawa ini bekerja sebagai antioksidan dan antiinflamasi yang dapat merangsang respon adaptif dari tubuh. Di samping itu, komponen non-digestibel dari kopi dapat memodulasi komposisi dan fungsi dari mikrobiota di saluran cerna yang penting bagi kesehatan. [4]



Gambar 2. Efek konsumsi kopi bagi kesehatan [4]

2. Pencegahan penyakit neurodegeneratif

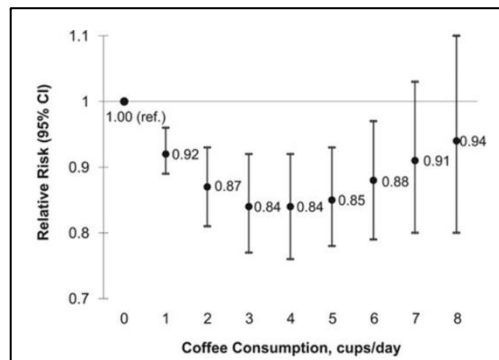
Kopi, teh dan kakao mengandung senyawa aktif yang memberikan efek pada kognitif yaitu polifenol dan methylxanthine. Kafein dan methylxanthine lainnya dapat meningkatkan atensi dan berperan sebagai psikostimulan.[5] Dalam suatu studi epidemiologi didapati bahwa konsumsi kopi berkafein dapat mencegah atau memperlambat onset dari penyakit Alzheimer dan Parkinson. Hal ini berkaitan dengan mekanisme kerja dari methylxanthin sebagai antagonis reseptor adenosin, regulator kalsium intrasel, penghambat enzim phosphodiesterase dan modulasi reseptor GABA. [5] Khasiat kafein untuk mengatasi penyakit Parkinson dapat dijelaskan dari mekanisme neuroproteksinya. Penghambatan reseptor adenosin oleh kafein serta peningkatan kalsium intrasel oleh trigonelline N-methylpyridinium, chlorogenic acid, catechol, pyrogallol, dan 5-hydroxytryptamides dapat meningkatkan pelepasan dopamin. Efek antioksidan ini juga dapat meningkatkan neurogenesis, yaitu pembentukan neuron baru sebagai pengganti neuron yang sudah rusak. [6]

Dalam suatu studi yang mengkaji hubungan antara konsumsi Kakao dengan fungsi kognitif, didapati bahwa konsumsi kakao selama 8 minggu pada subjek lanjut usia dapat memperbaiki fungsi kognitif, menurunkan tekanan darah dan resistensi insulin. [7] Berlawanan dengan efek Kafein, dalam suatu studi yang melibatkan lebih dari 5000 subjek, didapati bahwa senyawa theobromin yang terdapat dalam Kakao justru dapat memperpanjang durasi dari tidur. Bagaimana theobromin dapat menimbulkan hal ini, masih belum dapat dijelaskan dengan pasti. [8]

3. Pencegahan Stroke dan Penyakit Kardiovaskuler

Kandungan polifenol dalam kopi, teh dan kakao dapat menurunkan resiko stroke dan masalah jantung dan pembuluh darah melalui beberapa mekanisme antara lain, sebagai antihipertensi, antioksidan, menurunkan kolesterol dan antiinflamasi. Efek kardiovaskular dari kopi bergantung dari cara pembuatannya dan kebiasaan individual. Pada orang yang tidak terbiasa minum kopi, konsumsi 200-300 mg kafein (setara 2 cangkir kopi) dapat meningkatkan tekanan darah. Namun pada orang yang terbiasa minum kopi, telah muncul efek toleransi sehingga tidak menyebabkan kenaikan tekanan darah. Demikian juga halnya dengan peningkatan kadar kolesterol total, LDL dan trigliserida. Kandungan diterpen kahweol dan cafestol dalam kopi diduga dapat meningkatkan kadar kolesterol. Proses filtrasi dapat mengurangi kadar senyawa ini lebih kecil efeknya dalam meningkatkan kadar kolesterol. Dengan demikian perlu kehati-hatian dalam mengonsumsi kopi tubruk dan espresso yang tidak disaring, atau yang menggunakan penyaring bukan dari kertas. [9]

Dari hasil penelitian pada hewan coba, ditemukan bahwa asam klorogenat dan metabolitnya, yaitu asam cafeat dapat menurunkan tingkat peroksidasi lipid, yang menunjukkan aktivitas antioksidan kedua senyawa ini. Asam klorogenat juga menunjukkan efek antihipertensinya secara klinis pada subjek manusia. Mekanismenya kemungkinan adalah melalui jalur vasodilatasi akibat nitric oksida. [10] Dulu pernah dianggap bahwa konsumsi kopi merupakan faktor resiko dari stroke dan penyakit kardiovaskuler. Namun dari hasil studi metaanalisis didapatkan data bahwa terjadi penurunan resiko secara bermakna dari terjadinya penyakit jantung dan stroke pada peminum kopi minimal 2 cangkir sehari (gambar 3).[11]



Gambar 3. Hubungan antara jumlah konsumsi kopi harian dengan kejadian stroke dan penyakit jantung

Berbagai jenis teh antara lain teh hitam (*fermented*), teh hijau (*unfermented*) dan teh oolong (*partially fermented*) merupakan sumber flavonoid yang kaya. Catechin banyak dijumpai di teh hijau sementara theaflavin and thearubigin dalam teh hitam. Flavonoid ini telah dibuktikan memberikan efek penurunan kolesterol darah mengurangi terjadinya pengerasan pembuluh darah pada hewan coba. [12] Kajian pada manusia juga menunjukkan bahwa konsumsi 2 cangkir teh setiap hari dapat memperbaiki fungsi endotel yang ditandai dengan dilatasi arteri, perbaikan tekanan darah dan kadar kolesterol. [13] Hal yang sama juga dijumpai pada konsumsi kakao namun hasilnya tidak begitu bermakna dibandingkan kopi dan teh. [14]

4. Efek pada Sistem Pernafasan

Methylxanthin khususnya theophylline dan derivat esternya, yaitu aminophylline telah sama digunakan dalam tata laksana asma dan penyakit paru obstruktif kronis. Mekanisme kerja dari methylxanthine pada sistem pernafasan adalah sebagai berikut:

1. Theophylline secara spesifik menghambat enzim phosphodiesterase 3 (PDE3) yang terdapat di otot polos bronkus dan PDE4 yang terdapat di sel inflamasi termasuk sel mast. Penghambatan enzim PDE3 akan meningkatkan cAMP intrasel pada sel otot polos bronkus yang akhirnya menimbulkan relaksasi otot dan mengaktifkan gerakan mukosilier untuk pengeluaran sputum. Sementara itu, penghambatan pada PDE4 dapat menstabilkan sel mast sehingga mencegah pelepasan histamin. [15]
2. Kafein dan methylxanthine lainnya dapat menghambat reseptor adenosin. Stimulasi reseptor adenosin pada sel mast dapat memacu pelepasan mediator inflamasi, seperti histamin dan leukotrien yang berakibat pada kontraksi saluran nafas. Penghambatan reseptor adenosin akan mencegah terjadinya bronkokonstriksi. [15]
3. Theophylline pada konsentrasi yang rendah dapat mengaktifkan enzim histon deasetilase (HDAC) yang dapat menekan transkripsi gen proinflamatori. Hal ini menjelaskan efek antiinflamasi theophylline, terutama pada saluran nafas. [15]
4. Theophylline juga dapat merelaksasikan otot-otot diafragma sehingga memperbaiki ventilasi paru-paru. [15]
5. Kafein dapat digunakan pada bayi baru lahir dalam penanganan masalah displasia bronkopulmoner. [16]

5. Efek pada Sistem Pencernaan

Pada saluran cerna, kopi, teh dan kakao dapat mengubah komposisi mikrobiota usus yang lebih kaya dengan bifidobacteria. Kondisi ini menurunkan inflamasi pada usus, mengurangi produksi bahan prokarsinogenik dan memperbaiki metabolisme sehingga dapat memperbaiki kondisi obesitas. Disamping itu, mikroflora juga membantu biotransformasi dari flavonoid sehingga menjadi mudah diserap oleh usus kedalam sirkulasi darah. [17], [18]

Konsumsi kopi juga memiliki korelasi dengan perbaikan fungsi hati pada pasien dengan penyakit nonalcoholic fatty liver (NAFLD) dan fibrosis hati. Kafein, asam fenolik dan melanoidin merupakan senyawa yang bersifat hepatoprotektor. Kopi juga memiliki dampak positif dalam menurunkan resiko penyakit batu empedu dengan cara merangsang pelepasan kolesistokinin, meningkatkan kontraktilitas kandung empedu, memperbaiki fungsi mukosa kandung empedu dan mengurangi kristalisasi kolesterol[6]

6. Efek pada Sistem Urogenital

Pada sistem saluran kemih, kafein dan methylxantin lain memiliki sifat diuresis, yaitu merangsang produksi urin. Hal ini bermanfaat dalam mencegah pembentukan dan mengeluarkan batu saluran kemih. Namun, harus diperhatikan kondisi hidrasi karena diuresis yang berlebihan dapat menyebabkan terjadinya dehidrasi. [6] Dalam sistem reproduksi, kafein, theobromine dan theophylline dalam dosis besar dapat mempengaruhi kesuburan pria dan wanita, bahkan sampai menyebabkan toksisitas pada testis. Namun, pada dosis kafein sesuai dengan konsumsi kopi harian yang wajar (1-2 cangkir perhari) tidak memberikan dampak buruk ada kesuburan. Dalam satu studi ada dilaporkan peningkatan jumlah sperma dan kadar testosteron setelah konsumsi kafein, bergantung pada dosis yang diberikan. [2]

7. Efek yang tidak diharapkan

Keamanan dari konsumsi makanan atau minuman yang mengandung methylxanthine dalam jumlah sedang terbukti cukup aman. Namun, konsumsi dalam jumlah yang banyak dapat menimbulkan ansietas, peningkatan denyut jantung dan tekanan darah serta sekresi asam lambung. [5]

Konsumsi kafein selama kehamilan tidak dianjurkan, karena dapat mengakibatkan berat badan lahir rendah, keguguran dan leukemia pada bayi. Hal ini disebabkan karena selama kehamilan terjadi penurunan aktivitas enzim sitokrom P450 1A2 sehingga laju metabolisme kafein melambat dan terjadi akumulasi kafein di dalam tubuh. Sifat kafein yang lipofilik menyebabkan senyawa ini mudah menembus sawar plasenta dan sampai ke sirkulasi darah janin sehingga dapat mengganggu pertumbuhan janin. [19] Kafein juga dapat menghambat enzim DNA topoisomerase II dan mekanisme perbaikan DNA sehingga dapat menyebabkan terjadinya aberasi kromosom dan mutasi gen yang berkaitan dengan leukemia. [20]

8. Penutup

Kebiasaan minum kopi, teh dan kakao dapat memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh selagi dikonsumsi dalam jumlah yang wajar. Banyak penelitian mendapatkan adanya hubungan antara kebiasaan mengonsumsi kopi, teh dan kakao dengan penurunan resiko menderita penyakit kronis dan mortalitas. Khasiat dari ketiga komoditas ini bukan hanya dari kandungan methylxanthinnya saja (kafein, theobromin dan theophyllin), namun juga karena adanya senyawa lainnya, yaitu dari golongan flavonoid dan diterpen. Senyawa aktif yang terdapat dalam kopi, teh dan kakao ini dapat bekerja secara langsung sebagai antioksidan untuk menetralkan stres oksidatif atau melalui jalur molekuler lewat penghambatan atau stimulasi reseptor tertentu. Kandungan flavonoid yang ada dalam kopi, teh dan kakao ini juga mampu mengaktifkan antioksidan endogen dalam tubuh untuk menjalankan fungsi perbaikan DNA dan antiinflamasi.

Referensi

- [1] F. Bonetti, G. Brombo, and G. Zuliani. (2017) "Nootropics, Functional Foods, and Dietary Patterns for Prevention of Cognitive Decline," *Nutrition and Functional Foods for Healthy Aging*, pp. 211–232, doi: 10.1016/B978-0-12-805376-8.00019-8.
- [2] A. Minelli and I. Bellezza. (2011) "Methylxanthines and Reproduction", doi: 10.1007/978-3-642-13443-2_13.
- [3] H. M. Rawel and S. E. Kulling. (2007) "Nutritional contribution of coffee, cacao and tea phenolics to human health," *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*, vol. 2, no. 4, pp. 399–406, doi: 10.1007/s00003-007-0247-y.
- [4] H. Kolb, K. Kempf, and S. Martin. (2020) "Health Effects of Coffee: Mechanism Unraveled?," *Nutrients 2020, Vol. 12, Page 1842*, vol. 12, no. 6, p. 1842, doi: 10.3390/NU12061842.
- [5] R. Franco, A. Oñatibia-Astibia, and E. Martínez-Pinilla. (2013) "Health benefits of methylxanthines in cacao and chocolate," *Nutrients*, vol. 5, no. 10, pp. 4159–4173, Oct, doi: 10.3390/NU5104159.
- [6] G. Grosso, J. Godos, F. Galvano, and E. L. Giovannucci. (2017) "Coffee, Caffeine, and Health Outcomes: An Umbrella Review," *Annu Rev Nutr*, vol. 37, pp. 131–156, Aug., doi: 10.1146/ANNUREV-NUTR-071816-064941.
- [7] G. Desideri *et al.*, (2012) "Benefits in cognitive function, blood pressure, and insulin resistance through cocoa flavanol consumption in elderly subjects with mild cognitive impairment: the Cocoa, Cognition, and Aging (CoCoA) study," *Hypertension*, vol. 60, no. 3, pp. 794–801, Sep., doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.112.193060.
- [8] M. A. Grandner, N. Jackson, J. R. Gerstner, and K. L. Knutson. (2013) "Dietary nutrients associated with short and long sleep duration. Data from a nationally representative sample," *Appetite*, vol. 64, pp. 71–80, doi: 10.1016/J.APPET.2013.01.004.

- [9] M. Steffen, C. Kuhle, D. Hensrud, P. J. Erwin, and M. H. Murad. (2012) “The effect of coffee consumption on blood pressure and the development of hypertension: a systematic review and meta-analysis,” *J Hypertens*, vol. 30, no. 12, pp. 2245–2254, doi: 10.1097/HJH.0B013E3283588D73.
- [10] Y. Zhao, J. Wang, O. Ballevre, H. Luo, and W. Zhang. (2012) “Antihypertensive effects and mechanisms of chlorogenic acids,” *Hypertens Res*, vol. 35, no. 4, pp. 370–374, doi: 10.1038/HR.2011.195.
- [11] S. C. Larsson and N. Orsini. (2011) “Coffee consumption and risk of stroke: a dose-response meta-analysis of prospective studies,” *Am J Epidemiol*, vol. 174, no. 9, pp. 993–1001, doi: 10.1093/AJE/KWR226.
- [12] S. C. Larsson. (2014) “Coffee, tea, and cocoa and risk of stroke,” *Stroke*, vol. 45, no. 1, pp. 309–14, doi: 10.1161/STROKEAHA.113.003131.
- [13] R. T. Ras, P. L. Zock, and R. Draijer. (2011) “Tea consumption enhances endothelial-dependent vasodilation; a meta-analysis,” *PLoS One*, vol. 6, no. 3, doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0016974.
- [14] L. Hooper *et al.*, (2012) “Effects of chocolate, cocoa, and flavan-3-ols on cardiovascular health: a systematic review and meta-analysis of randomized trials,” *Am J Clin Nutr*, vol. 95, no. 3, pp. 740–751, doi: 10.3945/AJCN.111.023457.
- [15] S. W. Zito. (2018) “Asthma and chronic obstructive pulmonary disease,” *Foye’s Principles of Medicinal Chemistry: Seventh Edition*, pp. 193–209, doi: 10.1016/B978-0-7020-7167-6.00012-9.
- [16] K. P. Kua and S. W. H. Lee. (2017) “Systematic review and meta-analysis of clinical outcomes of early caffeine therapy in preterm neonates,” *Br J Clin Pharmacol*, vol. 83, no. 1, p. 180, doi: 10.1111/BCP.13089.
- [17] V. Sorrenti, S. Ali, L. Mancin, S. Davinelli, A. Paoli, and G. Scapagnini. (2020) “Cocoa Polyphenols and Gut Microbiota Interplay: Bioavailability, Prebiotic Effect, and Impact on Human Health,” *Nutrients*, vol. 12, no. 7, pp. 1–16, doi: 10.3390/NU12071908.
- [18] M. W. L. Koo and C. H. Cho. (2004) “Pharmacological effects of green tea on the gastrointestinal system,” *Eur J Pharmacol*, vol. 500, no. 1–3, pp. 177–185, doi: 10.1016/J.EJPHAR.2004.07.023.
- [19] R. L. Brent, M. S. Christian, and R. M. Diener. (2011) “Evaluation of the Reproductive and Developmental Risks of Caffeine,” *Birth Defects Res B Dev Reprod Toxicol*, vol. 92, no. 2, p. 152, doi: 10.1002/BDRB.20288.
- [20] J. A. Timms, C. L. Relton, J. Rankin, G. Strathdee, and J. A. McKay. (2016) “DNA methylation as a potential mediator of environmental risks in the development of childhood acute lymphoblastic leukemia,” *Epigenomics*, vol. 8, no. 4, p. 519, doi: 10.2217/EPI-2015-0011.