

Pengaruh Konsumsi Minuman Kopi Terhadap Kualitas Tidur Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2020

Septrianto Muahammad¹, Ilham Hariaji²

^{1,2} Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Article Info	ABSTRAK
Article history: Received Agustus 26, 2026 Revised Agustus 26, 2026 Accepted Agustus 26, 2026	
Kata Kunci: Kopi, Kualitas Tidur	
Keywords: Coffee, Sleep Quality	Kopi merupakan salah satu jenis minuman paling populer serta paling digemari dan dikonsumsi oleh penduduk dunia. Berdasarkan data dari International Coffee Organization periode 2000-2010, konsumsi kopi dunia meningkat sebesar 3-4% setiap tahunnya. Indonesia juga mencatat peningkatan konsumsi kopi yang signifikan, yakni sebesar 98% dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Kopi sendiri mengandung lebih dari 1.000 campuran senyawa bioaktif. Senyawa aktif utamanya meliputi kafein, asam klorogenat, diterpena, kafestol, dan kahweol. Kafein merupakan kandungan dalam kopi yang paling banyak diteliti. Kafein adalah zat psikoaktif paling terkenal di dunia dan dikonsumsi oleh hampir 80% populasi. Kafein sering dianggap mampu menghilangkan rasa kantuk dan meningkatkan performa; namun, konsumsinya kerap dihindari pada malam hari untuk mencegah dampak negatif terhadap kualitas tidur malam. Penurunan kualitas tidur merupakan salah satu masalah yang paling umum ditemui. Setiap tahun, diperkirakan 25-50% orang dewasa dan kaum muda melaporkan penurunan kualitas tidur, sementara 17% mengalami gangguan tidur yang serius. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsumsi kopi terhadap kualitas tidur mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2020. Metode: Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan cross-sectional. Dari total sampel sebanyak 141 responden, 137 responden (97,2%) mengonsumsi kopi, dengan jenis kopi yang paling banyak dikonsumsi adalah Cappuccino (67 responden atau 47,5%). Hasil penelitian menggunakan uji Fisher menunjukkan nilai P sebesar 0,001; dengan demikian, dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel yang diuji, yaitu pengaruh minum kopi terhadap kualitas tidur. Penelitian ini menemukan adanya pengaruh konsumsi kopi terhadap kualitas tidur..
	ABSTRACT <i>Coffee is one of the most popular types of beverages and is also one of the most favored and consumed drinks by the world's population. Based on data from the International Coffee Organization in 2000-2010, world coffee consumption has increased by 3-4% each year. Indonesia will also experience a large increase in coffee consumption of 98% in the last 10 years. Coffee itself has more than 1000 bioactive compound mixtures. The main active compounds are caffeine, chlorogenic acid, diterpene, cafestol, kahweol. The caffeine in coffee is the most frequently studied content. Caffeine is the most famous psychoactive substance in the world and almost 80% of the population consumes it. Caffeine is often believed to be able to eliminate drowsiness and improve performance, usually caffeine consumption is often avoided at night to prevent adverse effects on sleep at night. Decreased sleep quality is one of the most common things encountered. Every year an estimated 25-50% report decreased sleep quality in adults and young people and 17% experience serious sleep disorders. to determine the effect of coffee consumption on the sleep quality of students of the Faculty of Medicine of Muhammadiyah North</i>

Sumatra class of 2020. Method: The research used in this study was observational analytic with a cross-sectional approach. From a total sample of 141 respondents, 137 respondents (97.2%) consumed coffee, and from 141 respondents, the most coffee consumption was Cappuccino, 67 respondents (47.5%). The results of this study using the Fisher test found a P value of 0.001, it can be concluded that there is a significant association between the two variables tested, namely, the effect of drinking coffee on sleep quality. This study found the effect of coffee consumption on sleep quality.

This is an open access article under the [CC BY](#) license



Corresponding Author:

Septianto Muahammad
Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Medan, Sumatera Utara, Indonesia
Email: septiantomuhammad@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu jenis minuman yang paling populer dan salah satu minuman yang disukai masyarakat di seluruh dunia untuk diminum dan dikonsumsi. Minuman kopi dapat dinikmati oleh segala usia, mulai dari anak muda hingga orang tua. Berdasarkan data International Coffee Organization dari tahun 2000 hingga 2010, konsumsi kopi global meningkat sebesar 3-4% setiap tahunnya. Indonesia juga akan mengalami peningkatan yang besar terhadap konsumsi kopi 98% dalam 10 tahun terakhir.. Jenis kopi yang paling banyak dikonsumsi adalah kopi Arabika dan kopi Robusta.

Setiap orang memiliki alasan sendiri terhadap konsumsi kopi ataupun membelinya. Beberapa alasan utama seseorang dalam mengonsumsi atau membeli kopi seperti fungsionalnya, rasa dan kesenangan, kebiasaan, tradisi dan budaya, dan sosialisasi.[2] Kopi sendiri mempunyai lebih dari 1000 campuran senyawa bioaktif. Senyawa aktif yang utama adalah kafein, asam klorogenat, diterpen, kafestol, kahweol. Contoh beberapa efek dari senyawa tersebut adalah efek antioksidan, antiinflamasi, antifibrotik, dan antikanker yang berpotensi terapeutik. Kafein yang ada didalam kopi merupakan kandungan yang paling sering dipelajari.

Kafein merupakan zat psikoaktif paling terkenal didunia dan hampir sekitar 80% populasi mengkonsumsinya. Kafein sering dipercaya dapat menghilangkan rasa kantuk dan meningkatkan performa, biasanya konsumsi kafein sering dihindari juga saat malam hari agar dapat mencegah dampak buruk terhadap tidur malam hari.[4] Kafein tidak selamanya bisa berdampak baik pada tubuh kita, salah satunya kafein pada kopi dapat berpengaruh terhadap turunnya kualitas tidur. Turunnya kualitas tidur adalah salah satu hal yang paling sering dijumpai. Pada setiap tahunnya diperkirakan 25-50% terdapat laporan perihal penurunan kualitas tidur pada usia dewasa maupun usia muda dan 17% mengalami gangguan tidur yang serius.

Pola tidur yang tepat sama pentingnya dengan kebutuhan nutrisi tubuh. Setiap orang membutuhkan waktu tidur dan jumlah istirahat yang berbeda. Kualitas tidur yang sehat meliputi kebutuhan terkait usia, tidur nyenyak, dan tidak terbangun karena gangguan tidur. Kualitas tidur yang tidak sehat meliputi kebutuhan yang berkaitan dengan usia, terlalu banyak tidur di malam hari, dan bangun terlalu pagi karena kebutuhan untuk beraktivitas, serta tidur yang tidak nyenyak dan sering terbangun karena sesuatu hal.

Berdasarkan hasil penelitian asupan kafein terhadap kualitas tidur yang dilakukan oleh Jaya Putra Andani Tampubolon pada tahun 2019, sebanyak 44,3% responden memiliki kualitas tidur sedang dan

27,1% memiliki kualitas tidur buruk. Hal ini sesuai dengan mekanisme kerja kafein pada kopi sebagai antagonis adenosine. Pelepasan norepinefrin melalui blokade reseptor adenosin (A1) dan peningkatan efek dopaminergic melalui blokade reseptor A2 mengakibatkan efek stimulasi yang ditandai dengan gangguan tidur.[21]

Tidur merupakan suatu keadaan alami dan reversibel yang diatur oleh proses neurobiologis, serta merupakan faktor fisiologis dari kehidupan manusia untuk menjaga kesehatan dan kesejahteraan. Kualitas tidur dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain pola makan, aktivitas fisik, genetika, dan faktor lingkungan.[22] Kontinuitas tidur meliputi total waktu tidur, keterlambatan memulai untuk tidur (yaitu, antara mematikan lampu dan jatuh tidur), jenis dan jumlah tidur sepanjang durasi tidur. Fisiologi tidur memiliki dua fase utama, yaitu fase REM (Rapid Eye Movement) dan fase NREM (Non-REM). Fase tidur REM berpengaruh dalam pengaturan emosi karena terjadinya penurunan tonus otot dan aktivasi di daerah sistem limbik, sedangkan fase tidur NREM berpengaruh pada pengaturan sistem saraf parasimpatis, penurunan suhu tubuh, tekanan darah, dan denyut nadi. Fase tidur NREM terjadinya konsolidasi memori, pengaturan metabolisme, dan regenerasi otak.[23]

Setiap orang membutuhkan waktu tidur sesuai dengan usianya. Menurut National Sleep Foundation tahun 2014, Bayi (0-3 bulan) membutuhkan waktu tidur 14-17 jam, balita (1-2 tahun) 11-14 jam, anak-anak (6-13 tahun) 9-11 jam, dan remaja (14-17) 8-10 jam. membutuhkan lebih banyak tidur. Orang muda (18 hingga 25 tahun) membutuhkan tidur 7 hingga 9 jam, dan orang tua (di atas 60 tahun) membutuhkan tidur 7 hingga 8 jam.[24] Seseorang yang tidurnya kurang dari waktu-waktu tersebut memiliki risiko penyakit yang tinggi (depresi, gangguan mental, penyakit jantung, sindrom metabolik, dan tekanan darah tinggi) apabila dibandingkan pada orang yang tidur dalam waktu yang cukup perharinya.[25]

Penelitian ini menjadi penting agar bisa membuktikan bahwa konsumsi minuman kopi pada malam hari dapat berpengaruh kepada kualitas tidur seseorang, dikarenakan dengan kualitas tidur baik akan dapat menimbulkan semangat dan performa dalam aktivitas pada siang hari, sedangkan dengan kualitas tidur yang buruk akan bisa mengganggu performa aktivitas pada siang hari.

2. METODE

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observational analitik dengan pendekatan cross sectional. Penelitian dilakukan mulai dari bulan Maret sampai April 2024 di kampus Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang mengkonsumsi kopi di Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2020 dan kriteria eksklusinya adalah mahasiswa yang mengkonsumsi obat-obatan golongan sedatip. Dalam menentukan besar sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus Slovin jumlah hasil total sampelnya adalah 141 orang. Penelitian ini menggunakan sumber data primer. kuesioner yang disusun oleh peneliti dan kemudian diisi oleh obyek penelitian. Sebelum kuesioner dibagikan, telah dilakukan uji validitas dan reabilitas terhadap kuesioner yang menyatakan semua item pertanyaan dinyatakan valid dan reabilitas dengan nilai Chronbach alpha $>0,05$. Instrumen yang digunakan untuk mengukur konsumsi minuman kopi adalah dengan menggunakan kuesioner kebiasaan minum kopi dengan didapatkan pada penelitian sebelumnya dengan hasil

uji hipotesis menggunakan Fisher Exact Test dilakukan karena terdapat 1 cell yang memiliki Frekuensi Harapan <5 dan diperoleh nilai $p=1,000$ ($p>0,005$). Untuk mengukur kualitas tidur menggunakan Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) yang dimana tes ini terdapat 19 pertanyaan yang terdiri dari tujuh komponen. Setelah pengumpulan data berhasil dilakukan analisis data dengan menggunakan aplikasi Statistical Product and Service Solution (SPSS) versi 23 dan menggunakan uji Chi-square untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.[32] Hipotesis penelitian didasarkan pada tingkat signifikansi (p -value), dengan kata lain, jika p -value $> 0,05$ maka hipotesis tidak valid.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Tabel 1. disajikan untuk menjawab tujuan khusus pertama, yaitu untuk mengetahui deskripsi data sampel penelitian konsumsi minuman kopi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2020. Variabel kategorik yang dibahas di Tabel 1 adalah kebiasaan konsumsi, jumlah cangkir, jenis kopi, dan waktu konsumsi kopi merupakan variabel kategorik dan akan disajikan dalam distribusi frekuensi dan diuji menggunakan hipotesis komparatif kategorik tidak berpasangan tabel 2x2, dengan syarat chi-square terpenuhi sehingga digunakan uji chi-square dengan koreksi yates (chi-square with continuity correction). Jika syarat chi-square tidak terpenuhi, maka dipakai uji Fisher. Data kategorik tersebut disajikan dalam jumlah (n) dan persentase (%). Terlihat pada Tabel 1 variabel kebiasaan konsumsi kopi sebanyak 137 subjek (97,2%). Variabel jumlah cangkir yang dikonsumsi terbanyak adalah 2 cangkir kopi atau kurang sebanyak 115 subjek (81,6%). Nilai variabel jenis kopi yang dikonsumsi yang terbanyak adalah cappucino sebanyak 67 subjek (47,5%). Nilai variabel waktu konsumsi kopi yang terbanyak adalah waktu sore sebanyak 73 subjek (51,8%).

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Konsumsi Kopi

Karakteristik konsumsi kopi	Jumlah (n)	Persentase (%)
Kebiasaan Minum Kopi		
Ya	137	97.2
Tidak	4	2.8
Jumlah Cangkir yang di Konsumsi		
1 Cangkir Kopi	115	81.6
2-4 Cangkir Kopi	26	18.4
Jenis Kopi yang di Konsumsi		
Cappucino	67	47.5
Black Coffee	28	19.9
Coffee mix	31	22.0
Kopi Instan	15	10.6
Waktu Konsumsi Kopi		
Sarapan Pagi	14	9.9
Waktu Makan Siang	31	22.0
Waktu Sore	73	51.8
Waktu Sebelum Tidur	23	16.3
Total	141	100.0

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa responden terbanyak dengan kualitas tidur terburuk dengan jumlah 134 responden (95%), dan responden dengan kualitas tidur baik dengan jumlah 7 responden (5%).

Tabel 2. Distribusi Karakteristik Kualitas Tidur

Kualitas Tidur	Jumlah	Persentase (%)
Baik	7	5.0
Buruk	134	95.0
Total	141	100.0

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa syarat uji chi-square tidak terpenuhi karena nilai Expected Count kurang dari 5 lebih dari 20%, maka hasil uji tersebut dilakukan dengan uji Fisher. Responden yang mengkonsumsi kopi memiliki kualitas tidur yang baik dengan jumlah 6 orang (5%) dan memiliki kualitas tidur yang buruk dengan jumlah 130 orang (92,2%), demikian pula responden yang tidak mengkonsumsi kopi memiliki kualitas yang baik dengan jumlah 1 orang dan kualitas tidur yang buruk 4 orang (2.8%). Pada hasil uji Fisher dengan nilai P value 0,001 dapat disimpulkan adanya asosiasi yang signifikan antara dua variabel yang diuji yaitu, adanya pengaruh minum kopi terhadap kualitas tidur.

Tabel 3. Pengaruh Konsumsi Kopi Terhadap Kualitas Tidur

Kebiasaan Minum Kopi	Kualitas Tidur				P Value
	Baik		Buruk		
	n	%	n	%	
Ya	6	5.0	130	92.2	0.001
Tidak	1	0.0	4	2.8	

Dari Tabel 4. dapat dilihat syarat uji chi-square tidak terpenuhi karena nilai Expected Count kurang dari 5 lebih dari 20%, maka hasil uji tersebut dilakukan dengan uji Fisher. responden yang mengkonsumsi dengan jenis kopi cappuccino dengan kualitas tidur baik dengan jumlah 4 orang (2,8%) dan kualitas tidur yang buruk dengan jumlah 63 orang (44,7%), yang mengkonsumsi black coffe dengan kualitas tidur baik dengan jumlah 1 orang (0,7%) dan kualitas tidur yang buruk dengan jumlah 27 orang (19,1%), yang mengkonsumsi coffe mix dengan kualitas tidur baik dengan jumlah 2 orang (1,4%) dan kualitas tidur yang buruk 29 orang (20,6%), dan yang mengkonsumsi kopi instan dengan kualitas tidur baik dengan jumlah 0 (0%) dan kualitas tidur yang buruk 15 orang (10,6%). Dapat kita simpulkan bahwa yang paling banyak dikonsumsi adalah cappuccino dan juga memiliki angka kualitas tidur buruk yang paling besar. Pada hasil uji Fisher dengan nilai P value 0,001 dapat disimpulkan adanya asosiasi yang signifikan antara dua variabel yang diuji yaitu, adanya pengaruh jenis kopi yang dikonsumsi terhadap kualitas tidur.

Tabel 4. Pengaruh Jenis Kopi Terhadap Kualitas Tidur

Jenis Kopi yang di Konsumsi	Kualitas Tidur				P Value
	Baik		Buruk		
	n	%	n	%	
Cappucino	4	2.8	63	44.7	0.001
Black Coffee	1	0.7	27	19.1	
Coffee mix	2	1.4	29	20.6	
Kopi Instan	0	0.0	15	10.6	

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, dari total 141 responden yang berpartisipasi, sebagian besar memiliki kebiasaan mengkonsumsi minuman kopi dengan total 137 orang (97,2%), jumlah cangkir yang

dikonsumsi perharinya sebagian besar mengkonsumsi 1 cangkir perharinya dengan total 115 orang (81,6%), dengan jenis kopi yang paling sering dikonsumsi sebagian besar responden cappuccino dengan total 61 orang (47,5), dan waktu yang paling sering saat seseorang mengkonsumsi kopi sebagian besar pada waktu sore hari dengan total 73 orang (51,8%).

Perspektif klinis pada penemuan dalam bidang neurobiologis yang paling berpengaruh sehubungan dengan kualitas tidur adalah abnormalitas neurotransmitter (neurokimia) reseptor adenosin, dengan monoamine (serotonin, norepineprin dan dopamine) yang paling banyak mendapat perhatian yang menyebabkan gangguan irama sirkadian. Perspektif anatomis didapat dimana kualitas tidur dihubungkan dengan abnormalitas struktural dan fungsional pada limbic-cortico-striato-pallido-thalamic pathway yang mencakup orbitofrontal cortex, anterior cingulate cortex, basal ganglia, hippocampus, parahippocampus dan amygdala.[33] Otak dipengaruhi oleh konsumsi kafein karna stimulan memblokir reseptor adenosin. Adenosin adalah bahan kimia yang di produksi otak saat kita terjaga yang membantu kita tertidur. Adenosin terakumulasi di otak saat kita terjaga, semakin banyak penumpukan akan semakin mengantuk.[34] Kafein mengganggu tidur melalui gangguan pada ritme sirkadian, mengurangi rasa kantuk, mengurangi tidur nyenyak dan mempersingkat waktu tidur.[35]

Kafein salah satu zat yang berada dalam minuman kopi bekerja menghambat adenosin yang bisa mendorong rasa kantuk. Konsentrasi atau total kafein yang dapat mempengaruhi kualitas tidur yaitu sekitar 100-200 mg kafein (setara dengan satu cangkir kopi).[36] Sensitivitas setiap individu berbeda-beda, terdapat beberapa orang yang sensitif terhadap kafein, sehingga kafein dalam jumlah kecil (dibawah 100mg) dapat mempengaruhi kualitas tidur bagi beberapa individu. Kafein memiliki paruh waktu sekitar 3-5 jam, yang berarti selama waktu tersebut kafein masih berada dalam tubuh dan jika dikonsumsi pada sore hari maka akan memungkinkan mengalami kesulitan untuk tidur pada malam harinya.[4]

Studi didapatkan hasil yang mengkonsumsi kopi terbanyak adalah 83(58,9%) responden. Konsumsi kopi adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas tidur mahasiswa FK UMSU angkatan 2020. Gangguan kualitas tidur cenderung dialami oleh mahasiswa FK UMSU angkatan 2020 yang mengkonsumsi kopi. Kafein didalam kopi bisa merangsang pelepasan hormon stress yaitu adrenalin dan kortisol, peningkatan hormon ini dapat membuat tubuh dalam keadaan terjaga dan tidak dapat tidur dengan nyenyak [39]. Kafein memiliki sifat diuretik ringan, yang dapat meningkatkan frekuensi buang air kecil, hal ini juga dapat mengganggu tidur karena harus bangun beberapa kali untuk buang air kecil.[40] Hal ini sesuai dengan penelitian Irmawanti dkk. Penelitian pada tahun 2018 menunjukkan bahwa konsumsi kopi instan di kalangan pelajar mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kualitas tidur, dengan nilai p-value 0,003 menunjukkan adanya hubungan antara konsumsi kopi instan dengan kualitas tidur.[41]

Sampel yang diperoleh dari studi ini adalah sebanyak 141 subjek diperoleh mahasiswa yang mengalami gangguan kualitas tidur terbanyak yang mengkonsumsi kopi jenis cappuccino sebanyak 67 orang atau 47,5%. Jenis kopi Cappuccino sendiri juga mengandung kafein, meskipun jumlahnya bervariasi tergantung pada ukuran porsi dan kekuatan kopi yang digunakan, umumnya pada satu cangkir cappuccino mengandung sekitar 60-80 mg kafein. Pada jenis kopi Black Coffe terdapat 95-200 mg kafein. Pada jenis kopi Coffe Mix terdapat 35-60 mg total kafein. Pada jenis kopi instan terdapat 30-60 mg kafein.[42] Kafein dapat membuat tubuh merasa lebih terjaga dan menghilangkan rasa kantuk jika diminum pada saat malam hari, karena kafein memiliki waktu paruh 3-5 jam yang berarti jika dikonsumsi pada saat sore hari masih akan tetap memiliki efek pada malam harinya.[36] Hal ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Rizal Ns tahun 2022 sebanyak 82 responden yang diteliti didapatkan kualitas tidur buruk terjadi pada 21 orang yang mengkonsumsi jenis kopi cappuccino atau sebanyak 25,6% responden.

Penelitian ini mampu menjawab seluruh hipotesis penelitian. Adapun hipotesis penelitian ini adalah ditemukannya pengaruh konsumsi minuman kopi terhadap kualitas tidur mahasiswa Fakultas

Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2020. Studi ini terlihat bahwasannya variabel kebiasaan seseorang dalam mengkonsumsi kopi, banyak jumlah cangkir yang dikonsumsi, jenis kopi yang diminum, waktu kebiasaan meminum kopi berhubungan dengan skor PSQI pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Oleh karena itu, variabel-variabel tersebut layak dipertimbangkan sebagai suatu faktor yang dapat menyebabkan gangguan kualitas tidur pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

4. KESIMPULAN

Terdapat kebiasaan konsumsi minuman kopi yang sering pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2020. Sebagian besar mahasiswa yang mengkonsumsi kopi memiliki kualitas tidur yang buruk pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2020. Jenis kopi yang paling sering dikonsumsi adalah Cappuccino. Konsumsi minuman kopi berpengaruh terhadap kualitas tidur mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2020.

REFERENSI

- [1] I. Wahyuni, S. Yusuf, and E. Magga, "Pengaruh Konsumsi Kopi Terhadap Tekanan Darah Dan Insomnia Pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Parepare," *J Ilm Mns Dan Kesehat*, vol. 3, no. 3, pp. 395–402, 2020, doi: 10.31850/makes.v3i3.368.
- [2] S. Oktaria, "Hubungan Antara Konsumsi Minuman Berkafein Dengan Pola Tidur Pada Mahasiswa Teknik," *J Kesehat Masy Gizi*, vol. 1, no. 2, pp. 10–15, 2019, doi: 10.35451/jkg.v1i2.110.
- [3] A. Samoggia and B. Riedel, "Consumers' perceptions of coffee health benefits and motives for coffee consumption and purchasing," *Nutrients*, vol. 11, no. 3, 2019, doi: 10.3390/nu11030653.
- [4] J. Weibel, Y. S. Lin, H. P. Landolt, et al., "The impact of daily caffeine intake on nighttime sleep in young adult men," *Sci Rep*, vol. 11, no. 1, pp. 1–9, 2021, doi: 10.1038/s41598-021-84088-x.
- [5] I. Sulaiman, E. Cut, and Marsyanda, "Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian," *SemnasthpUskAcId*, vol. 2, no. September, pp. 14–19, 2022.
- [6] M. I. Aryadi, F. Arfi, and M. R. Harahap, "Perbandingan Kadar Kafein dalam Kopi Robusta (*Coffea canephora*), Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Kopi Liberika (*Coffea liberica*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis," *Amina*, vol. 2, no. 2, pp. 64–70, 2020.
- [7] K. Socaa, A. Szop, and A. Serefko, "Efek Neuroprotektif dari Senyawa Bioaktif Kopi," 2021.
- [8] F. M. Mehaya and A. A. Mohammad, "Thermostability of bioactive compounds during roasting process of coffee beans," *Heliyon*, vol. 6, no. 11, Art. no. e05508, 2020, doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e05508.
- [9] F. Bastian, O. S. Hutabarat, A. Dirpan, et al., "From plantation to cup: Changes in bioactive compounds during coffee processing," *Foods*, vol. 10, no. 11, pp. 1–27, 2021, doi: 10.3390/foods10112827.
- [10] C. Andrade, R. Perestrelo, and J. S. Câmara, "Bioactive Compounds and Antioxidant Activity from Spent Coffee Grounds as a Powerful Approach for Its Valorization," *Molecules*, vol. 27, no. 21, 2022, doi: 10.3390/molecules27217504.
- [11] E. Hyppönen and A. Zhou, "Cardiovascular symptoms affect the patterns of habitual coffee consumption," *Am J Clin Nutr*, vol. 114, no. 1, pp. 214–219, 2021, doi: 10.1093/ajcn/nqab014.
- [12] C. Borghi, "Coffee and blood pressure: exciting news!," *Blood Press*, vol. 31, no. 1, pp. 284–287, 2022, doi: 10.1080/08037051.2022.2136621.
- [13] H. Kolb and K. Kempf, "Health Effects of Coffee: Mechanism Unraveled?," pp. 1–14, 2020.
- [14] U. Hayat, A. A. Siddiqui, H. Okut, S. Afroz, S. Tasleem, and A. Haris, "The effect of coffee consumption on the non-alcoholic fatty liver disease and liver fibrosis: A meta-analysis of 11 epidemiological studies," *Ann Hepatol*, vol. 20, Art. no. 100254, 2021, doi: 10.1016/j.aohp.2020.08.071.

- [15] K. Socała, A. Szopa, A. Serefko, E. Poleszak, and P. Wlaź, “Neuroprotective effects of coffee bioactive compounds: A review,” *Int J Mol Sci*, vol. 22, no. 1, pp. 1–64, 2021, doi: 10.3390/ijms22010107.
- [16] R. Magalhães, M. Picó-Pérez, M. Esteves, et al., “Habitual coffee drinkers display a distinct pattern of brain functional connectivity,” *Mol Psychiatry*, vol. 26, no. 11, pp. 6589–6598, 2021, doi: 10.1038/s41380-021-01075-4.
- [17] P. Carter, S. Yuan, S. Kar, et al., “Coffee consumption and cancer risk: a Mendelian randomisation study,” *Clin Nutr*, vol. 41, no. 10, pp. 2113–2123, 2022, doi: 10.1016/j.clnu.2022.08.019.
- [18] A. F. G. Cicero, F. Fogacci, S. D’Addato, E. Grandi, E. Rizzoli, and C. Borghi, “Self-Reported Coffee Consumption and Central and Peripheral Blood Pressure in the Cohort of the Brisighella Heart Study,” *Nutrients*, vol. 15, no. 2, pp. 1–10, 2023, doi: 10.3390/nu15020312.
- [19] S. Surma and A. Witek, “Coffee consumption during pregnancy—what the gynecologist should know? Review of the literature and clinical studies,” *Ginek Pol*, vol. 93, no. 7, pp. 591–600, 2022, doi: 10.5603/GP.a2022.0061.
- [20] M. Guillán-Fresco, E. Franco-Trepat, A. Alonso-Pérez, et al., “Caffeine, a risk factor for osteoarthritis and longitudinal bone growth inhibition,” *J Clin Med*, vol. 9, no. 4, pp. 1–14, 2020, doi: 10.3390/jcm9041163.
- [21] N. S. Rizal and D. Afriandi, “Hubungan Konsumsi Kopi Dengan Kualitas Tidur Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara,” *Ibnu Sina J Kedokt dan Kesehat - Fak Kedokt Univ Islam Sumatera Utara*, vol. 21, no. 2, pp. 233–239, 2022, doi: 10.30743/ibnusina.v21i2.311.
- [22] M. Sejbuk, I. Miro, and A. M. Witkowska, “Sleep Quality: A Narrative Review on Nutrition, Stimulants,” 2022.
- [23] D. Riemann, L. B. Krone, K. Wulff, and C. Nissen, “Sleep, insomnia, and depression,” *Neuropsychopharmacology*, vol. 45, no. 1, pp. 74–89, 2020, doi: 10.1038/s41386-019-0411-y.
- [24] L. Besedovsky, T. Lange, and M. Haack, “The sleep-immune crosstalk in health and disease,” *Physiol Rev*, vol. 99, no. 3, pp. 1325–1380, 2019, doi: 10.1152/physrev.00010.2018.
- [25] G. Girardeau and V. Lopes-Dos-Santos, “Brain neural patterns and the memory function of sleep,” *Science (80-)*, vol. 374, no. 6567, pp. 560–564, 2021, doi: 10.1126/SCIENCE.ABI8370.
- [26] G. Ungurean, M. Behroozi, L. Böger, et al., “Wide-spread brain activation and reduced CSF flow during avian REM sleep,” *Nat Commun*, vol. 14, no. 1, 2023, doi: 10.1038/s41467-023-38669-1.
- [27] M. T. Acosta, “Sleep, memory and learning,” *Medicina (B Aires)*, vol. 79, pp. 29–32, 2019.
- [28] E. Papatriantafyllou, D. Efthymiou, E. Zoumbaneas, C. A. Popescu, and E. Vassilopoulou, “Sleep Deprivation: Effects on Weight Loss and Weight Loss Maintenance,” *Nutrients*, vol. 14, no. 8, pp. 1–13, 2022, doi: 10.3390/nu14081549.
- [29] C. F. Reichert, T. Deboer, and H. P. Landolt, “Adenosine, caffeine, and sleep–wake regulation: state of the science and perspectives,” *J Sleep Res*, vol. 31, no. 4, pp. 1–21, 2022, doi: 10.1111/jsr.13597.
- [30] P. Ruby, M. Eskinazi, R. Bouet, S. Rheims, and L. Peter-Derex, “Dynamics of hippocampus and orbitofrontal cortex activity during arousing reactions from sleep: An intracranial electroencephalographic study,” *Hum Brain Mapp*, vol. 42, no. 16, pp. 5188–5203, 2021, doi: 10.1002/hbm.25609.
- [31] A. Setyowati and M. H. Chung, “Validity and reliability of the Indonesian version of the Pittsburgh Sleep Quality Index in adolescents,” *Int J Nurs Pract*, vol. 27, no. 5, pp. 1–7, 2021, doi: 10.1111/ijn.12856.
- [32] M. S. Dahlan, *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, Dan Multivariat, Dilengkapi Aplikasi Dengan Menggunakan SPSS*, 2013.

- [33] A. S. Almeneessier, R. Gupta, S. R. Pandi-Perumal, and A. S. BaHammam, "Overview of sleep disorders," *Behav Mol Pharmacol Clin Basis Sleep-Wake Cycle*, pp. 103–122, 2019, doi: 10.1016/B978-0-12-816430-3.00006-3.
- [34] V. Koka, A. De Vito, G. Roisman, et al., "Orofacial myofunctional therapy in obstructive sleep apnea syndrome: A pathophysiological perspective," *Med*, vol. 57, no. 4, pp. 1–10, 2021, doi: 10.3390/medicina57040323.
- [35] R. Boland and M. L. R. P. Verduin, *Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry*. 12th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2022.
- [36] C. Gardiner, J. Weakley, L. M. Burke, et al., "The effect of caffeine on subsequent sleep: A systematic review and meta-analysis," *Sleep Med Rev*, vol. 69, Art. no. 101764, 2023, doi: 10.1016/j.smrv.2023.101764.
- [37] E. Czarniecka-Skubina, R. Korzeniowska-Ginter, M. Pielak, P. Sałek, T. Owczarek, and A. Kozak, "Consumer Choices and Habits Related to Tea Consumption by Poles," *Foods*, vol. 11, no. 18, 2022, doi: 10.3390/foods11182873.
- [38] R. Jhaveri, "Coffee: More Than Just Your Morning Pick-Me-Up," *Clin Ther*, vol. 43, no. 3, pp. 431–433, 2021, doi: 10.1016/j.clinthera.2021.01.018.
- [39] J. Weibel, Y. S. Lin, H. P. Landolt, et al., "Regular Caffeine Intake Delays REM Sleep Promotion and Attenuates Sleep Quality in Healthy Men," *J Biol Rhythms*, vol. 36, no. 4, pp. 384–394, 2021, doi: 10.1177/07487304211013995.
- [40] J. Choi, "Motivations influencing caffeine consumption behaviors among college students in Korea: Associations with sleep quality," *Nutrients*, vol. 12, no. 4, 2020, doi: 10.3390/nu12040953.
- [41] Irmawanti, "The Effect of Instant Coffee Consumption on Sleep Quality of Students of Medical Faculty of Muhammadiyah Makassar University of 2016," 2018.
- [42] N. Asavatharakul and R. Kalayasiri, "Caffeine addiction and mental health of employees in an organization in Bangkok," *Chulalongkorn Med J*, vol. 67, no. 1, pp. 21–28, 2023, doi: 10.14456/clmj.2023.3.