

**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI KAFEIN PADA
KOPI TERHADAP GEJALA GERD DI KALANGAN
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

SKRIPSI



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

Lia Andini Satyawan

2108260190

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

2025

HALAMAN JUDUL

ANALISIS HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI KAFEIN PADA KOPI TERHADAP GEJALA GERD DI KALANGAN MAHASISWA KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

**Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Kelulusan Sarjana Kedokteran**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

Lia Andini Satyawan

2108260190

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

2025



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.
20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Lia Andini Satyawan
NPM : 2108260190
Judul : Analisis Hubungan Antara Konsumsi Kafein pada Kopi Terhadap Gejala GERD Di Kalangan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr.Amir Fajar, M.Ked(Surg), Sp.B.Subsp.BD(K))

Penguji 1

(dr.Eka Febriyanti, M.Gizi)

Penguji 2

(dr.H.Mistar Ritonga, Sp.F(K))

Mengetahui,

Dekan FK UMSU
(dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL., Subsp.Rino(K))
NIDN:0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter
FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)
NIDN:0112098605

Ditetapkan di: Medan
Tanggal: 13 September 2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

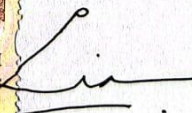
Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Lia Andini Satyawan
NPM : 2108260190
Judul Skripsi : Analisis Hubungan Antara Konsumsi Kafein Pada
Kopi Terhadap Gejala GERD Di Kalangan
Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas
Muhammdiyah Sumatera Utara

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 13 September 2025




Lia Andini Satyawan

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya
yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Lia Andini Satyawan
NPM : 2108260210
Fakultas : Kedokteran

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan
kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak
Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul:

**Analisis Hubungan Antara Konsumsi Kafein Pada Kopi Terhadap
Gejala GERD Di Kalangan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas
Muhammadiyah Sumatera Utara** beserta perangkat yang ada (jika
diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas
Muhammadiyah sumatera utara berhak menyimpan,
mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data
(*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap
mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak
Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 17 September 2025

Yang menyatakan



(Lia Andini Satyawan)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi wabarakatuh

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Aallah SWT karena dengan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar untuk memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Shalawat dan salam tak lupa kita curahkan kepada nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh dengan pengetahuan ini. Selanjutnya penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang sudah membantu dan memberikan bimbingan. Oleh karen aitu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Amir Fajar, M.Ked(Surg), Sp.B.Subsp.BD(K) selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga serta pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. dr. Eka Febriyanti, M.Gizi selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan bimbingan, saran serta masukan dalam penulisan skripsi ini.
5. dr. H. Mistar Ritonga, Sp.F(K) selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan bimbingan, saran serta masukan dalam penulisan skripsi ini.
6. dr. Yenita, M.Biomed, Sp.KKLP selaku Pembimbing Akademis yang telah memberikan waktu, ilmu, serta masukan yang berharga selama saya mengikuti kegiatan akademik.
7. Yang paling utama dan teristimewa, penulis ucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada orang tua tercinta yakni Ibunda Fifi Yustiana, SE., S.Pd. yang telah menjadi sumber kekuatan, semangat, dan kasih sayang

yang tiada henti. Terimakasih atas segala doa yang tidak pernah putus, dukungan moral dan material, serta pengorbanan yang telah diberikan demi pendidikan dan masa depan penulis.

8. Kakak-kakak laki-laki penulis yaitu Zikry Satyawan, S.Pd. dan Dhafi Ahmad Satyawan, S.S. Adik laki-laki penulis yaitu Dzaki Kanz Satyawan yang tak henti-hentinya mendo'akan dan juga sebagai dukungan moral sehingga penulisan skripsi ini berjalan lancar.
9. Teman-teman sejawat Angkatan 2021 yang berjuang bersama untuk meraih gelar dokter. Khususnya sahabat-sahabat saya yaitu Rahmah Filzah, S.Ked, Putri Meilinda, Syahdinar, Najla Nashirah, dan Esa Lutfia.
10. Terima kasih sebesar-besarnya untuk teman-teman *online* yang selalu hadir lewat layar, tapi terasa begitu dekat di hati. Terima kasih sudah menjadi tempat berbagi keluh kesah, memberi semangat di saat lelah, dan membuat proses menyelesaikan skripsi ini terasa lebih ringan dan menyenangkan. Kehadiran kalian, meski tanpa pernah bertatap muka, tetap menjadi salah satu bagian terindah dalam perjalanan ini.
11. Mahasiswa/I Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah bersedia dan berpartisipasi dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan, oleh karena itu kritik maupun saran untuk menyempurnakan skripsi ini sangat penulis harapkan.

Akhir kata, saya berharap semoga Allah SWT membalas kebaikan seluruh pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu.

Medan, 9 Agustus 2025

Penulis

Lia Andini Satyawan

ABSTRAK

Latar Belakang : *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) didefinisikan sebagai gangguan yang dimana isi lambung berulang kali naik ke esofagus yang menyebabkan gejala mengganggu. *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) merupakan penyakit *gastrointestinal* yang umum di seluruh dunia yang dipicu oleh gaya hidup seseorang terutama konsumsi kafein. **Tujuan :** Untuk mengetahui hubungan antara konsumsi kafein pada kopi terhadap gejala GERD di kalangan mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. **Metode :** Penelitian ini merupakan deskriptif analitik dengan desain penelitian *cross sectional* yang berarti objek penelitian akan diobservasi satu kali saja dan pengukuran variabel akan dilakukan pada saat pemeriksaan. **Hasil Penelitian :** Hasil analisis bivariat antara konsumsi kopi dengan gejala GERD yaitu $p = 0.001$ ($p < 0.05$). **Kesimpulan :** Terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi kafein pada kopi terhadap gejala GERD di kalangan mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kata Kunci : Kafein, Kopi, GERD, *Gastroesophageal Reflux Disease*, Mahasiswa, *Food Frequency Questionnaire*, *GERD-Q*.

ABSTRACT

Background : *Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) is defined as a disorder in which stomach contents repeatedly rise into the esophagus, causing disturbing symptoms. Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) is a common gastrointestinal disease worldwide, triggered by lifestyle factors, particularly caffeine consumption.* **Purpose :** *To determine the relationship between caffeine consumption in coffee and GERD symptoms among medical students at the Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah North Sumatra.* **Methods :** *This study is a descriptive analytical study with a cross-sectional design, meaning that the study subjects will be observed only once, and variable measurements will be conducted at the time of examination.* **Results :** *The bivariate analysis between coffee consumption and GERD symptoms yielded a p-value of 0.001 ($p < 0.05$).* **Conclusion :** *There is a significant association between caffeine consumption in coffee and GERD symptoms among medical students at the Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah North Sumatra.*

Keywords: *Caffeine, Coffee, GERD, Gastroesophageal Reflux Disease, Students, Food Frequency Questionnaire, GERD-Q.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
Bagi Peneliti.....	3
Bagi Insitusi	4
Bagi Masyarakat	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Gastroesophageal Reflux Disease</i> (GERD)	5
2.1.1 Definisi	5

2.1.2 Faktor Risiko	5
2.1.3 Etiologi	7
2.1.4 Patofisiologi	8
2.1.5 Manifestasi Klinis	10
2.1.6 Diagnosa	11
2.1.7 Tatalaksana.....	13
2.2 Kafein	16
2.3 Hubungan Konsumsi Kafein pada Kopi terhadap Gejala GERD	17
2.4 Kerangka Teori	20
2.5 Kerangka Konsep.....	21
2.6 Hipotesis	21
BAB 3 METODE PENELITIAN	22
3.1 Definisi Operasional	22
3.2 Desain Penelitian.....	23
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	23
3.3.1 Waktu Penelitian	23
3.3.2 Tempat Penelitian.....	24
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	24
3.4.1 Populasi Penelitian.....	24
3.4.2 Sampel Penelitian	25
3.5 Besar Sampel Penelitian.....	25
3.6 Teknik Pengumpulan Data	26
3.7 Pengolahan dan Analisis Data	26
3.7.1 Pengolahan Data	26
3.7.2 Analisis Data	27

3.8 Alur Penelitian	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Analisis Univariat	29
4.1.2 Analisis Bivariat.....	31
4.2 Pembahasan	32
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 12.4. Kerangka Teori	20
Gambar 2.5 Kerangka Konsep	21
Gambar 3.8 Alur Penelitian	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan Kepada Subjek Penelitian	42
Lampiran 2. <i>Informed Consent</i>	44
Lampiran 3. GERD-Q	45
Lampiran 4. FFQ	47
Lampiran 5. <i>Ethical Clearance</i>	48
Lampiran 6. Surat Izin Penelitian.....	49
Lampiran 7. Data Subjek Penelitian.....	50
Lampiran 8. Data Statistik.....	57
Lampiran 9. Artikel Publikasi	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis Minuman Kopi dan Kandungannya	17
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	22
Tabel 4.1 Karakteristik Subjek Penelitian	29
Tabel 4.2 Frekuensi Konsumsi Kopi pada Mahasiswa/i FK UMSU	30
Tabel 4.3 Distribusi Data Responden Terhadap Gejala GERD.....	31
Tabel 4.4 Hubungan Konsumsi Kafein pada Kopi Terhadap Gejala GERD di Kalangan Mahasiswa/i FK UMSU.....	31

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu masalah gastroenterologi adalah *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) atau penyakit refluks gastroesofagus, yang mengganggu kualitas hidup dan aktivitas sehari-hari. Penyakit refluks gastroesofagus (GERD) adalah kondisi di mana isi lambung refluks ke esofagus berulang kali, menyebabkan gejala dan/atau komplikasi yang mengganggu. Gejala utama GERD adalah nyeri ulu hati dan regurgitasi yang berulang dan mengganggu, atau komplikasi tertentu seperti esofagitis, striktur peptikum, dan esofagus Barrett.¹ GERD dapat dikategorikan menjadi tipe erosif dan non-erosif. Penyakit ini berkembang karena berbagai faktor, termasuk kelainan anatomis dan fisiologis, faktor keturunan atau yang didapat, aspek genetik, pola makan, penggunaan obat-obatan tertentu, serta obesitas.²

Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) merupakan salah satu gangguan pencernaan yang semakin umum dijumpai di berbagai negara, termasuk Indonesia. Prevalensi GERD di Indonesia menunjukkan angka yang signifikan dan cenderung meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2018, prevalensi GERD tercatat sekitar 9,35% dari populasi umum, yang meningkat menjadi 12% pada tahun 2019. Selanjutnya, angka ini terus meningkat menjadi 15% pada tahun 2020, 20% pada tahun 2021, dan mencapai 23% pada tahun 2022. Pada tahun 2023, prevalensi GERD di Indonesia dilaporkan mencapai 27,4%, mencerminkan tren yang mengkhawatirkan. Peningkatan prevalensi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk perubahan gaya hidup masyarakat, pola makan yang tidak sehat, serta tingginya tingkat stres, terutama yang disebabkan oleh pandemi COVID-19. Selain itu, kebiasaan merokok juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko terkena GERD. Dengan angka prevalensi yang terus

meningkat, hal ini menuntut perhatian lebih dalam hal pencegahan, diagnosis, dan pengobatan untuk mengurangi dampak kesehatan masyarakat, sehingga penelitian mengenai GERD di Indonesia menjadi sangat relevan dan penting untuk dilakukan.³

Faktor-faktor yang dapat memperburuk GERD di antaranya adalah usia di atas 50 tahun, obesitas, penggunaan alkohol, tingkat stres dan kecemasan, penggunaan kopi, dan merokok. Mahasiswa kedokteran yang memiliki jadwal yang padat, tugas kuliah yang banyak, dan beban akademis yang berat diyakini menjadi alasan di balik kecenderungan mereka untuk begadang dan mengembangkan kebiasaan minum kopi. Kandungan kafein merupakan salah satu hal yang menyebabkan GERD pada peminum kopi. Kandungan kafein dalam kopi dapat menurunkan tonus sfingter esofagus bagian bawah (LES). Hal ini menyebabkan refluks asam lambung, yang dapat mengiritasi mukosa yang melapisi kerongkongan.⁴

Di era modern yang sangat sibuk, minuman berkafein tampaknya menjadi solusi yang tepat bagi banyak orang, termasuk mahasiswa. Kandungan kafeinnya meningkatkan kewaspadaan dan fokus karena menghambat fosfodiesterase dan memblokir adenosin di otak. Tak heran, Kopi menjadi pilihan utama bagi siswa yang ingin tetap terjaga dan produktif saat mengerjakan tugas dan belajar.⁵ Dampak konsumsi kopi pada GERD masih menjadi perdebatan. Penelitian eksperimental menunjukkan bahwa kopi dapat memicu nyeri ulu hati pada pasien sensitif terhadap asam. Namun, hasil penelitian observasional beragam, dengan beberapa menunjukkan hubungan positif antara konsumsi kopi dan GERD, beberapa tidak menemukan hubungan, dan bahkan ada yang menunjukkan hubungan negatif. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan efek pasti kopi pada GERD.⁶

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis berminat menulis tentang hubungan konsumsi kafein pada kopi terhadap gejala *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) pada Mahasiswa/I Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2023.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi kafein pada kopi terhadap gejala GERD pada mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2023.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis hubungan antara konsumsi kafein pada kopi terhadap gejala *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) di kalangan mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2023.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis frekuensi konsumsi kopi di kalangan Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2023
2. Mengukur prevalensi dan intensitas gejala *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) yang dialami oleh Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2023

1.4 Manfaat Penelitian

Bagi Peneliti

1. Memberikan pengetahuan tambahan yang mendalam mengenai hubungan dan dampak konsumsi kafein pada kopi dengan gejala *gastroesophageal reflux disease* (GERD).
2. Mengembangkan keterampilan dalam menyusun dan melakukan penelitian ilmiah.
3. Memenuhi syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sarjana kedokteran.

Bagi Insitusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk menambah referensi atau kepustakaan dalam penelitian.

Bagi Masyarakat

1. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang potensi risiko konsumsi kafein berlebihan terhadap gejala *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD).
2. Membantu masyarakat dalam memahami faktor risiko *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD).
3. Membantu masyarakat dalam mengurangi gejala *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)*

2.1.1 Definisi

Penyakit refluks gastroesofagus, atau yang lebih dikenal dengan GERD, merupakan salah satu permasalahan umum dalam bidang gastroenterology dan penyakit yang paling sering terjadi pada saluran pencernaan bagian atas. Kondisi ini menyebabkan gangguan signifikan pada kualitas hidup dan aktivitas sehari-hari. GERD ditandai dengan refluks isi lambung, terutama asam lambung, ke kerongkongan, yang memicu berbagai gejala mengganggu dan komplikasi serius.^{7,8}

2.1.2 Faktor Risiko

Timbulnya kejadian *gastroesophageal reflux disease (GERD)* dipengaruhi oleh berbagai faktor, mulai dari faktor yang tidak dapat diubah seperti usia, jenis kelamin, dan keturunan, hingga faktor yang dapat diubah seperti gaya hidup, pola makan, dan berat badan berlebih. Masing-masing faktor ini memiliki peran dalam meningkatkan risiko atau memperparah penyakit.⁸

a. Merokok

Prevalensi GERD yang dikumpulkan berdasarkan kebiasaan merokok dalam meta-analisis suatu penelitian. menunjukkan bahwa subjek yang saat ini merokok memiliki prevalensi GERD yang lebih tinggi (18,40%) dibandingkan dengan mantan perokok (16,83%) dan bukan perokok (15,55%).⁹

Sebuah studi menemukan bahwa merokok adalah salah satu faktor risiko utama penyakit GERD, di mana seseorang mengalami refluks asam lambung ke kerongkongan setidaknya sekali seminggu. Risiko ini meningkat seiring dengan jumlah rokok yang dihisap per hari. Perokok pria lebih rentan terhadap GERD daripada perokok wanita. Penelitian menunjukkan bahwa merokok lebih dari 20

batang sehari meningkatkan risiko GERD pada wanita sebesar 37 persen dan pada pria sebesar 53 persen, dibandingkan dengan bukan perokok.⁸

b. Aktivitas Fisik

Studi menunjukkan bahwa hubungan antara aktivitas fisik dan gejala GERD rumit dan dipengaruhi oleh banyak variabel. Jenis olahraga, intensitas, dan durasi contohnya. Dibandingkan dengan aktivitas lain seperti jogging atau bersepeda santai, angkat beban meningkatkan risiko rasa panas di perut. Pada orang yang sehat, berolahraga setelah makan dapat memperburuk gejala GERD.⁸

Hasil studi menunjukkan bahwa berjalan kaki setelah makan malam lebih baik mencegah gejala *gastroesophageal reflux disease* (GERD) setelah makan dibandingkan dengan berbaring. Berolahraga teratur, seperti berlari dan berenang, juga dapat membantu mengurangi risiko GERD, meskipun tingkat keberhasilan bervariasi bergantung pada frekuensi dan durasi aktivitas.⁸

c. Konsumsi Alkohol

Menurut beberapa studi, konsumsi alkohol dapat menyebabkan gejala dispepsia melalui pengaruh pada mukosa esofagus, fungsi motorik, dan sekresi asam lambung. Mekanisme ini memungkinkan hubungan antara konsumsi alkohol dan *gastroesophageal reflux disease* (GERD). Namun, hasil meta-analisis data dari berbagai lokasi di seluruh dunia menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam prevalensi GERD antara orang yang minum alkohol sedang hingga tinggi dan orang yang tidak minum alkohol sama sekali.^{8,9}

d. Berat Badan Berlebih

Salah satu faktor risiko gaya hidup yang terkait dengan penyakit *gastroesophageal reflux disease* (GERD) adalah kelebihan berat badan, terutama obesitas. Menurut studi pengukuran pH selama 24 jam, orang dengan IMT lebih dari 30 kg/m² lebih mungkin mengalami episode refluks asam yang lebih banyak dan lebih lama daripada orang dengan IMT kurang dari 25 kg/m². Hal ini terjadi dalam semua kondisi pengukuran, baik postprandial, vertikal, atau terlentang.⁸

e. Konsumsi Makanan dan Minuman Tertentu

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa komposisi makanan dapat memengaruhi gejala GERD, terutama setelah makan. Makanan yang berminyak,

digoreng, asam, pedas, jus jeruk dan anggur, tomat dan produk tomat olahan, coklat, kopi/teh, minuman berkarbonasi, dan alkohol terbukti dapat memperburuk gejala GERD pada individu yang rentan.¹⁰

Menurut beberapa studi, makanan berlemak dapat menyebabkan atau memperburuk gejala GERD, terutama yang muncul di malam hari. Ini karena makanan berlemak menurunkan tekanan LES (*Lower Esophageal Sphincter*), memperlambat pengosongan lambung, dan membuat mukosa esofagus lebih sensitif daripada makanan yang kaya protein.^{8,10}

Menurut beberapa studi, konsumsi jus jeruk, grapefruit, tomat, tomat mentah, dan produk tomat dapat menyebabkan timbulnya gejala *heartburn* yang lebih parah pada orang yang menderita penyakit refluks gastroesofagus (GERD). Ini karena pH asam dari produk-produk ini, yang dapat menyebabkan iritasi pada mukosa esofagus.¹⁰

Banyak pasien yang menderita penyakit refluks gastroesofagus (GERD) mengatakan bahwa setelah makan makanan pedas, terutama cabai, mulas mereka menjadi lebih parah. Ini diduga karena capsaicin dalam cabai, yang dapat mengiritasi ujung saraf di mukosa esofagus.⁸

Beberapa pasien GERD meneguhkan *heartburn* setelah minum kopi atau teh. Penelitian oleh Nirwan dkk. menunjukkan bahwa prevalensi GERD lebih tinggi pada orang yang sangat sering atau sering minum kopi/teh dibandingkan dengan mereka yang tidak minum kopi/teh atau minum sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa kopi dan teh dapat memperburuk gejala GERD.^{8,9}

2.1.3 Etiologi

Sejumlah kelainan fisiologi dan anatomi yang menyebabkan refluks gastroesofageal memengaruhi mekanisme antirefluks di lambung dan kerongkongan. Mekanisme patofisiologis termasuk penurunan tonus sphincter lambung bawah (LES), relaksasi sementara, dan penurunan resistensi mukosa terhadap asam lambung dan zat agresif lainnya seperti pepsin, tripsin, dan empedu, serta faktor pengosongan lambung.

Faktor-faktor berikut memengaruhi penyakit refluks esofagus (GERD): penghalang anti-refluks, isi lambung, proses pengosongan dan pembersihan lambung, dan daya rusak bahan refluks. Kontak yang terlalu lama dengan asam lambung pada penderita GERD dapat menyebabkan kematian sel, kerusakan mukosa, dan nekrosis.¹¹

2.1.4 Patofisiologi

GERD melibatkan disfungsi pada *esophagogastric junction barrier*, termasuk hilangnya fungsi sfingter esofagus bagian bawah yang efektif, yang memungkinkan peningkatan regurgitasi isi lambung yang bersifat asam ke dalam kerongkongan. Relaksasi sfingter esofagus bagian bawah sementara adalah respons fisiologis normal terhadap distensi lambung yang memudahkan bersendawa, tetapi dapat menyebabkan GERD jika relaksasi tersebut sering terjadi dan berlangsung lama. Hernia hiatus geser (yaitu, di mana sebagian lambung proksimal mengalami herniasi melalui diafragma dan terletak di rongga toraks) adalah konfigurasi anatomis yang umum yang memfasilitasi refluks dengan meningkatkan sudut antara *gastroesophageal junction* dan fundus lambung, sehingga mengurangi fungsi katup.¹

a. Lower Esophageal Spincter (LES)

Sfingter esofagus bagian bawah (LES) adalah gabungan dari berbagai otot dengan panjang 2,4-4,5 cm yang memungkinkan masuknya makanan ke dalam perut dan mengeluarkan gas setelah makan secara terkoordinasi, namun juga mencegah refluksnya isi perut kembali ke kerongkongan.¹²

LES yang rusak ditemukan pada sebagian besar pasien GERD. Namun, hingga 40% pasien mungkin memiliki LES yang normal. Hal ini dijelaskan oleh kompetensi mekanisme antireflux alami lainnya. Di sisi lain, LES yang normal mungkin ada pada pasien dengan GERD karena gradien tekanan transdiafragma yang berubah atau refluks selama periode relaksasi, yang disebut *Transient LES Relaxations* (TLESR). TLESR adalah fenomena sekunder akibat distensi lambung, yang didefinisikan sebagai relaksasi LES yang terjadi tanpa adanya

penelanan, berlangsung lebih dari 10 detik, dan berhubungan dengan inhibisi kranial.¹²

TLESR dipicu oleh distensi lambung akibat asupan makanan atau udara, yang dipengaruhi oleh faktor diet dan obat-obatan. TLESR yang sering terjadi dan tidak berhubungan dengan menelan dapat menyebabkan refluks isi lambung ke kerongkongan karena tekanan intragastrik yang lebih tinggi daripada tekanan LES pada individu dengan gejala GERD.¹⁰

b. Pengosongan Lambung yang Tertunda

Pengosongan lambung yang tertunda akan meningkatkan tekanan lambung, mengendurkan LES dan memungkinkan asam masuk ke kerongkongan, sehingga berkontribusi terhadap gejala GERD. Gerakan peristaltik membantu meminimalkan durasi refluks dengan mendorong isi lambung ke atas, sementara faktor-faktor seperti bolus makanan dalam jumlah besar atau peningkatan kekentalan dapat memperlambat kontraksi. Peningkatan tekanan intra-abdomen atau retensi makanan menghambat refluks. Cairan lambung yang direfluks mengandung iritasi seperti asam lambung, enzim pencernaan, dan garam empedu yang berpotensi membahayakan mukosa esofagus. Perubahan asupan makanan dapat mengubah sekresi komponen-komponen ini, dan partikel makanan yang tidak tercerna juga dapat menyebabkan refluks, dengan efek yang berbeda-beda pada mukosa di bawahnya.¹⁰

c. Gangguan Peristaltik Esofagus

Berkurangnya gerak persistaltik esofagus yang membantu pembersihan asam lambung yang direfluks ini menyebabkan jaringan kerongkongan terpapar oleh asam lambung dalam waktu yang lebih lama, sehingga meningkatkan kerusakan dan gejala GERD yang lebih parah.¹⁰

d. Gangguan Pertahanan Mukosa Esofagus Terhadap Refluks Lambung

Lapisan pelindung di kerongkongan (mukosa esofagus) membantu melawan zat-zat berbahaya saat terjadi GERD. Lapisan ini memiliki berbagai komponen yang melindungi kerongkongan dari asam lambung (seperti asam klorida dan pepsin) dan basa dari usus halus (seperti garam empedu dan enzim pankreas). Paparan zat-zat ini dalam waktu lama dapat merusak lapisan pelindung

ini dan menyebabkan peradangan. Selain itu, beberapa obat juga dapat langsung merusak dinding kerongkongan, menciptakan lingkungan asam atau basa yang iritatif. Kerusakan ini, yang disebut esofagitis akibat obat, biasanya berupa peradangan yang dapat sembuh sendiri. Namun, jika tidak diobati, dapat menyebabkan komplikasi serius seperti luka parah, penyempitan kerongkongan, dan bahkan perforasi (berlubang).¹⁰

e. Sensitivitas Jaringan Esofagus

Orang dengan GERD lebih sering merasakan perih di kerongkongan bahkan dengan sedikit asam lambung, yang menyebabkan *heartburn*, nyeri dada, dan asam lambung naik. Asam lambung membuat kerongkongan lebih sensitif terhadap refluks, memperparah gejala. Ini terjadi karena asam merusak lapisan pelindung kerongkongan dan menempatkan saraf di dekat refluks yang berbahaya.¹⁰

2.1.5 Manifestasi Klinis

a. Gejala Utama¹³

- Regurgitasi: Rasa asam atau pahit di mulut karena isi lambung naik ke kerongkongan, biasanya terjadi setelah makan.
- *Heartburn*: Rasa panas atau terbakar di dada (ulu hati) yang bisa menjalar hingga ke tenggorokan, biasanya setelah makan atau saat berbaring.

b. Gejala Lain¹³

- Kembung
- Mual
- Cepat kenyang
- Bersendawa
- Produksi air liur berlebihan
- Kesulitan menelan (disfagia) - biasanya karena penyempitan atau kanker kerongkongan
- Sakit saat menelan (odinofagia) - biasanya karena luka parah atau infeksi
- Nyeri dada non-jantung

- Batuk kronis
- Asma
- Radang tenggorokan (laringitis)

c. Alarm Symptoms

Bagi pasien GERD, penting untuk melakukan pemeriksaan "alarm symptoms" untuk menentukan apakah endoskopi diperlukan. Alarm symptoms ini meliputi:¹⁴

- Gejala GERD yang tidak kunjung membaik atau semakin parah meskipun sudah menjalani pengobatan yang tepat.
- Kesulitan menelan (disfagia) dan rasa sakit saat menelan (odinofagia).
- Penurunan berat badan tanpa sebab yang jelas lebih dari 5%.
- Perdarahan saluran pencernaan atau anemia.
- Pemeriksaan pencitraan menunjukkan adanya massa, penyempitan, atau luka pada kerongkongan.
- Muntah terus menerus selama 7-10 hari.
- Pemeriksaan untuk Barrett's esophagus pada pasien dengan kriteria tertentu.

2.1.6 Diagnosa

Diagnosis *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) memerlukan pendekatan yang cermat dan terintegrasi. Salah satu metode utama untuk menegakkan diagnosis GERD adalah melakukan anamnesis yang teliti. Gejala spesifik GERD yang perlu diperhatikan adalah nyeri ulu hati dan/atau regurgitasi yang terjadi setelah makan. Namun, perlu diingat bahwa sebagian besar studi diagnostik gejala nyeri ulu hati dan regurgitasi dilakukan pada populasi Kaukasia, sehingga gejala ini tidak selalu ditemukan pada populasi Asia.

Sebelum melakukan pemeriksaan endoskopi untuk menegakkan diagnosis GERD, pemeriksaan penunjang lainnya juga harus dilakukan. Pemeriksaan ini meliputi laboratorium, EKG, ultrasound, rontgen dada, dan pemeriksaan lain sesuai indikasi. Tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk menyingkirkan

penyakit-penyakit yang gejalanya mirip dengan GERD, sehingga diagnosis yang akurat dapat diperoleh.

Dengan demikian, diagnosis GERD memerlukan pendekatan yang terintegrasi dan terkomprehensif, yang melibatkan anamnesis yang cermat dan pemeriksaan penunjang yang lengkap.

a. pH-metry Test

Tes pH-metri dianggap sebagai *gold standard* dalam diagnosis GERD karena mampu secara objektif dan berkelanjutan merekam tingkat keasaman (pH) di esofagus selama 24 jam. Dengan metode ini, alat sensor pH yang dipasang di esofagus akan mencatat paparan asam secara real-time, sehingga episode refluks asam yang tidak terdeteksi melalui pemeriksaan lain seperti endoskopi atau hanya berdasarkan gejala klinis dapat diidentifikasi dengan lebih akurat.

Selain itu, pH-metri sangat bermanfaat pada pasien dengan gejala GERD yang tidak jelas, hasil endoskopi normal, atau pada mereka yang tidak merespons terapi obat, karena dapat menghubungkan secara langsung antara waktu terjadinya gejala dengan episode refluks asam. Pemeriksaan ini juga sering digunakan untuk mengevaluasi efektivitas terapi serta sebagai persiapan sebelum tindakan pembedahan antirefluks.¹⁵

b. Upper Gastrointestinal (UGI) Endoscopy

Endoskopi saluran cerna bagian atas (UGIE) dianggap sebagai gold standar untuk menegakkan diagnosis GERD dengan esofagitis erosif. Dengan menggunakan UGIE, kita dapat menemukan kerusakan mukosa kerongkongan. Endoskopi pada pasien GERD terutama digunakan untuk individu dengan *alarm symptoms* dan bagi mereka yang tidak memberikan respon terhadap pengobatan empiris menggunakan PPI dua kali sehari.¹⁶

c. PPI Test

Uji terapi PPI adalah cara praktis untuk mendiagnosis Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) pada pasien yang menunjukkan gejala klasik tanpa *alarm symptoms*. Dokter akan memberikan obat *Proton Pump Inhibitor* (PPI) dosis ganda selama 1-2 minggu tanpa perlu endoskopi terlebih dahulu. Jika gejala

membaik dengan terapi ini, maka kemungkinan besar pasien menderita GERD. Uji ini membantu dokter dalam menegakkan diagnosis dan menentukan pengobatan yang tepat.¹³ Tes ini dianggap sebagai hasil positif, jika ada perbaikan klinis lebih dari 50% dalam 1 minggu.¹⁶

d. GERD-Q

GERD-Questionnaire (GERD-Q) adalah instrumen kuesioner yang dikembangkan untuk membantu menegakkan diagnosis GERD dan mengukur respons terhadap terapi. Kuesioner ini dikembangkan berdasarkan data dan informasi klinis yang diperoleh dari studi klinis berkualitas tinggi serta dari wawancara kualitatif dengan pasien untuk mengevaluasi kesederhanaan pengisian kuesioner.¹⁶

GERD-Q dapat diisi oleh pasien sendiri. Untuk setiap pertanyaan, responden harus mengisi sesuai dengan frekuensi gejala yang mereka alami dalam seminggu. Skor 8 atau lebih adalah titik batas yang direkomendasikan untuk mendeteksi individu dengan kecenderungan tinggi menderita GERD.¹⁶ Peneliti menggunakan GERD-Q dalam penelitian ini untuk menilai gejala GERD.

2.1.7 Tatalaksana

Prinsip penanganan sindrom GERD yang dicurigai adalah meredakan gejala dan meminimalkan risiko kesehatan melalui beberapa kombinasi modifikasi gaya hidup, pengujian diagnostik, obat-obatan, dan pembedahan. Keputusan untuk melakukan pengujian diagnostik atau tidak, didasarkan pada riwayat manajemen, penilaian risiko, dan penilaian gejala. Secara umum, terapi empiris sesuai untuk gejala GERD yang khas, sedangkan gejala atipikal, riwayat pengobatan yang gagal, atau alarm symptoms memerlukan evaluasi endoskopi.¹⁷

a. Modifikasi Gaya Hidup

Berikut langkah-langkah gaya hidup untuk pasien dengan Penyakit Refluks Gastroesofagus (GERD).¹

- Hindari makan dalam waktu 3 jam sebelum tidur; tidurlah dengan posisi miring ke kanan (gunakan bantal khusus) dan jaga kebersihan tidur.

- Hindari alkohol, kafein, minuman berkarbonasi, dan merokok.
- Turunkan berat badan (berapapun jumlahnya).
- Tinggikan kepala tempat tidur 15 hingga 20 cm (6 hingga 8 inci) atau gunakan ganjal tempat tidur dan kasur miring.
- Jaga ukuran makanan tetap kecil. Pertimbangkan untuk makan empat atau lima kali dalam porsi kecil daripada tiga kali makan besar dalam sehari.
- Hindari makanan pedas dan makanan berlemak tinggi. Hindari berbaring atau tidur siang segera setelah makan.
- Identifikasi pemicu diet dan minimalkan pencetus yang umum (misalnya, peppermint, bawang merah, jus jeruk segar, pasta tomat, dan cokelat).
- Hindari pakaian yang ketat.
- Hindari membungkuk.
- Kunyahlah permen karet untuk meningkatkan air liur, yang dapat menetralkan refluks asam.
- Hindari obat-obatan yang melemaskan sfingter esofagus bagian bawah (misalnya, benzodiazepin, teofilin, penghambat saluran kalsium, antidepresan trisiklik, antikolinergik, progesteron, dan sildenafil).
- Mengurangi stress.

b. Farmakologi

Pengobatan farmakologis untuk GERD meliputi obat-obatan yang diminum sesuai kebutuhan atau setiap hari. Obat-obatan yang paling sering digunakan adalah antasida, histamin₂bloker, dan PPI.^{1,17}

- **Antasida**

Bagi pasien dengan gejala GERD yang masih muncul meskipun sudah minum obat PPI harian, antasida dan alginat dapat menjadi pilihan untuk meredakan gejalanya. Alginat terbukti lebih efektif daripada antasida dalam mengurangi paparan asam ke kerongkongan setelah makan. Antasida bekerja dengan menetralkan asam lambung, namun efeknya hanya sementara. Oleh karena itu, kombinasi antasida dan

alginat dapat meningkatkan kemanjuran dalam mengendalikan gejala GERD.^{1,17}

- Histamine₂ Receptor Antagonist

Obat golongan antagonis reseptor histamin₂ dapat digunakan untuk mengatasi heartburn setelah makan, atau diminum setiap hari untuk mengendalikan gejala GERD ringan hingga sedang dan esofagitis erosif ringan. Obat ini juga dapat digunakan sebagai tambahan sebelum tidur untuk meredakan gejala GERD yang masih muncul pada pasien yang tidak merespons terapi PPI. Namun, penggunaan antagonis reseptor histamin₂ setiap hari dapat menyebabkan toleransi obat (takifilaksis) yang tidak dapat diatasi dengan meningkatkan dosis. Efek ini biasanya hilang dalam beberapa hari setelah obat dihentikan.¹

- PPI

PPI adalah obat yang paling efektif untuk meredakan gejala GERD, menyembuhkan esofagitis erosif, serta mencegah kekambuhan dan komplikasi.¹

Dibandingkan dengan obat GERD lainnya, penghambat pompa proton (PPI) terbukti paling efektif dalam meredakan gejala dan menyembuhkan luka pada kerongkongan (esofagitis). Obat-obatan yang termasuk dalam golongan PPI adalah:

- Omeprazole 20 mg
- Pantoprazole 40 mg
- Lansoprazole 30 mg
- Esomeprazole 40 mg
- Rabeprazole 20 mg

Untuk dosis tunggal PPI, biasanya diminum pada pagi hari sebelum makan pagi. Sedangkan untuk dosis ganda, diminum dua kali sehari, yaitu pagi hari sebelum makan pagi dan malam hari sebelum makan malam. Jika gejala GERD tidak membaik setelah 8 minggu pengobatan awal, atau jika gejalanya terasa mengganggu di malam

hari, dokter mungkin akan meningkatkan dosis obat menjadi dua kali sehari selama 4 hingga 8 minggu.¹³

2.2 Kafein

Kafein termasuk golongan zat aktif dalam farmakologi, yang berarti ia memiliki efek fisiologis pada tubuh. Zat ini ditemukan dalam berbagai minuman dan makanan, seperti kopi, coklat, teh, susu, minuman berkarbonasi, dan bahkan obat-obatan. Setelah dikonsumsi, kafein akan cepat diserap oleh sistem pencernaan dan didistribusikan ke seluruh tubuh.¹⁸

Kafein, senyawa kimia dengan rumus $C_8H_{10}N_4O_2$, ditemukan secara alami dalam berbagai makanan, seperti biji kopi, teh, biji kola, guarana, dan mate. Senyawa ini bekerja sebagai stimulan dengan meningkatkan sekresi asam lambung dan melemaskan *Lower Esophageal Sphincter* (LES), berpotensi menyebabkan refluks asam.¹⁹

Teh merupakan sumber kafein populer, meskipun kandungannya lebih rendah dibandingkan kopi. Jenis teh hitam umumnya mengandung kafein lebih banyak dibandingkan teh lainnya. Selain dalam teh dan kopi, kafein juga ditambahkan dalam minuman non-alkohol seperti *cola*, yang awalnya dibuat dari kacang kola. Minuman bersoda (*soft drinks*) umumnya mengandung 10-50 mg kafein per sajian.¹⁹

Kopi merupakan minuman kompleks yang mengandung lebih dari 1.000 senyawa kimia berbeda yang berkontribusi pada karakteristik sensorik dan efek fisiologisnya pada tubuh manusia. Komponen utama yang paling dikenal adalah kafein (*1,3,7-trimethylxanthine*), suatu alkaloid yang bertindak sebagai stimulan sistem saraf pusat dengan konsentrasi bervariasi.²⁰ Selain kafein, kopi juga kaya akan polifenol terutama asam klorogenat (CGA), yaitu senyawa polifenol yang memberikan kontribusi terhadap rasa pahit dan astringen pada kopi. Memiliki sifat antioksidan namun dapat terpecah menjadi asam kafeat dan asam quiniik yang dapat meningkatkan produksi asam lambung.²¹

Tabel 2.1 Jenis Minuman Kopi dan Kandungannya

Produk Minuman Kopi	Kandungan Kafein (mg)
Kopi Hitam	95
Kopi Susu	70
Kopi Instan	60

Penelitian ini secara khusus meneliti konsumsi kafein yang bersumber dari kopi sebagai fokus utama, dengan mengesampingkan sumber kafein lain seperti teh, minuman berenergi, maupun cokelat agar hasil yang diperoleh lebih spesifik dan terfokus. Untuk memastikan data yang didapatkan bersifat homogen dan dapat dianalisis secara lebih mendalam, penelitian ini membatasi konsumsi kafein hanya pada kopi, baik kopi hitam maupun kopi yang dicampur bahan tambahan lain yang dikonsumsi oleh mahasiswa Fakultas Kedokteran UMSU. Pemilihan fokus pada kafein dari kopi didasarkan pada fakta bahwa kopi tidak hanya memiliki kandungan kafein yang tinggi, tetapi juga mengandung senyawa asam lain yang dapat memengaruhi pH lambung dan berpotensi memperburuk gejala GERD.

Kafein, apabila dikonsumsi dalam takaran yang dianjurkan, dapat memberikan berbagai manfaat bagi tubuh. Manfaat-manfaat tersebut antara lain meningkatkan konsentrasi dan fokus, meningkatkan kewaspadaan, menambah energi, meningkatkan performa fisik, dan meredakan sakit kepala akut karena efek analgesiknya.¹⁸ Berdasarkan penelitian, dosis aman konsumsi kafein bagi manusia adalah 100-150 mg/hari. Konsumsi kafein di atas 400 mg/hari secara konsisten dikaitkan dengan peningkatan risiko refluks asam pada sebagian besar orang.¹⁹ Alat ukur yang digunakan untuk mengukur frekuensi asupan kafein yaitu *Food Frequency Questionnaire*.

2.3 Hubungan Konsumsi Kafein pada Kopi terhadap Gejala GERD

Mahasiswa kedokteran sering kali dihadapkan dengan tuntutan belajar yang tinggi, jadwal padat, dan stres yang signifikan. Hal ini dapat mendorong

mereka untuk mengonsumsi kafein dalam jumlah besar, terutama dari kopi dan minuman energi, untuk meningkatkan fokus dan produktivitas. Namun, konsumsi kafein berlebihan dapat meningkatkan risiko *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) pada populasi ini.²²

Sebuah studi menemukan bahwa 27,8% mahasiswa kedokteran mengalami gejala GERD, dan konsumsi kafein tinggi secara signifikan berhubungan dengan peningkatan prevalensi GERD. Hubungan ini dapat dijelaskan karena kafein dapat melemaskan otot LES (*Lower Esophageal Sphincter*), meningkatkan produksi asam lambung, dan memperlambat pengosongan lambung, yang semuanya meningkatkan risiko refluks asam.²¹

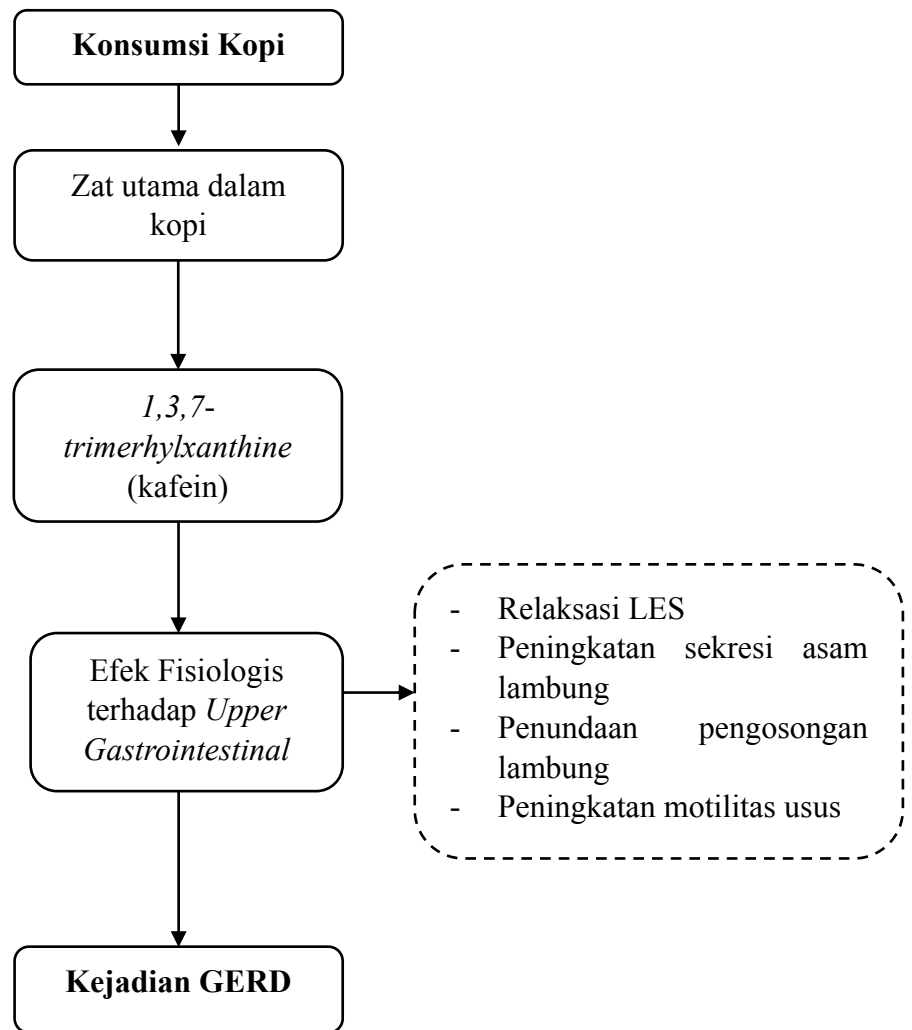
Pola konsumsi kafein di kalangan mahasiswa kedokteran sering kali tidak teratur dan berlebihan, terutama saat ujian atau tugas berat. Penelitian lain menunjukkan bahwa 65,9% mahasiswa kedokteran mengonsumsi kopi secara teratur, dengan 31,2% di antaranya mengonsumsi lebih dari tiga cangkir per hari. Pola konsumsi ini, dikombinasikan dengan faktor risiko lain seperti stres, pola makan tidak teratur, dan kurang tidur, dapat meningkatkan kerentanan terhadap GERD.²¹

Menariknya, meskipun ada hubungan antara konsumsi kafein dan GERD, beberapa mahasiswa kedokteran mungkin tidak menyadari risiko ini. Sebuah studi menemukan bahwa meskipun pengetahuan tentang efek samping kafein cukup baik di kalangan mahasiswa kedokteran, banyak yang tetap mengonsumsi kafein dalam jumlah besar. Hal ini menunjukkan perlunya edukasi lebih lanjut tentang manajemen konsumsi kafein dan pencegahan GERD di kalangan populasi ini.^{22,21}

Kafein, sebagai komponen utama dalam berbagai minuman populer seperti kopi, teh, dan minuman energi, mengandung beberapa zat yang dapat mempengaruhi kejadian *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD). Zat utama adalah kafein itu sendiri (*1,3,7-trimethylxanthine*), yang telah terbukti merangsang sekresi asam lambung dan merelaksasi *Lower Esophageal Sphincter* (LES), meningkatkan risiko refluks asam. *Chlorogenic acid*, yang terdapat dalam kopi,

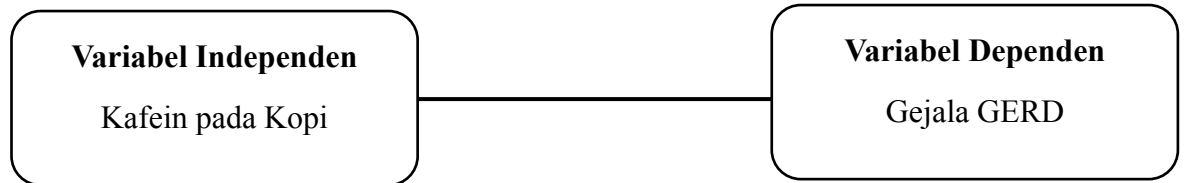
juga dapat merangsang sekresi asam lambung dan mempengaruhi motilitas saluran cerna. Kombinasi efek dari zat-zat ini dapat meningkatkan risiko terjadinya GERD, meskipun tingkat keparahan efeknya dapat bervariasi tergantung pada faktor individu seperti genetik dan toleransi terhadap kafein.²¹

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.4. Kerangka Teori

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

Diharapkan terdapat hubungan konsumsi kafein yang terdapat dalam kopi terhadap gejala GERD di kalangan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala	Hasil
1.	Variabel Independen : Kafein pada Kopi	Kopi merupakan minuman kompleks yang mengandung lebih dari 1.000 senyawa kimia berbeda yang berkontribusi pada karakteristik sensorik dan efek fisiologisnya pada tubuh manusia dan komponen senyawanya yang dipercaya dapat mempengaruhi GERD.	<i>Food Frequency Questionnaire (FFQ)</i>	Ordinal	- Jarang : $<4x/minggu$ - Sering : $\geq 4x/minggu$
2.	Variabel Dependen : Gejala GERD	Penyakit refluks gastroesofagus, atau yang lebih dikenal dengan GERD, merupakan salah satu permasalahan umum dalam bidang gastroenterology dan penyakit yang paling sering terjadi pada saluran	<i>GERD Questionnaire (GERD-Q)</i>	Ordinal	- Kemungkinan tidak Menderita GERD : ≤ 7 - Kemungkinan Menderita GERD : > 7

pencernaan bagian atas. Kondisi ini menyebabkan gangguan signifikan pada kualitas hidup dan aktivitas sehari-hari. GERD ditandai dengan refluks isi lambung, terutama asam lambung, ke kerongkongan, yang memicu berbagai gejala mengganggu dan komplikasi serius

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang akan digunakan adalah studi deskriptif analitik dengan pendekatan *cross-sectional*, dimana objek penelitian hanya di observasi satu kali saja dan pengukuran variabel akan dilakukan pada saat pemeriksaan dan peneliti akan melakukan penelitian data hanya satu kali untuk mencari hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

Kegiatan	Bulan				
	Juni	Juli	Agustus	September- Juni	Juli- Agustus
Persiapan Proposal					

Sidang Proposal	
Revisi	
Penelitian	
Analisis dan Evaluasi	
Seminar Hasil	

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan pertimbangan tersedianya sampel yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dan memudahkan peneliti dalam pengambilan data.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2023.

a. Kriteria Inklusi

1. Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2023 yang terdaftar sebagai Mahasiswa aktif
2. Mahasiswa yang mengonsumsi kopi dalam jangka waktu tertentu sebelum penelitian
3. Bersedia menjadi sampel

b. Kriteria Eksklusi

1. Mahasiswa/i yang tidak terdaftar sebagai Mahasiswa/i aktif di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
2. Mahasiswa/i yang tidak mengonsumsi kopi

3. Memiliki riwayat penyakit gastrointestinal lain yang dapat mempengaruhi hasil penelitian
4. Sedang menggunakan obat-obatan tertentu yang dapat mempengaruhi gejala GERD atau konsumsi kopi, seperti obat PPI, antasida, NSAID, H₂RA, dan obat prokinetic
5. Tidak bersedia menjadi sampel

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2023. Pengambilan sampel pada penelitian ini dengan syarat memenuhi kriteria inklusi.

3.5 Besar Sampel Penelitian

Besar sampel penelitian ditentukan dengan menggunakan rumus *slovin*, sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

Keterangan:

n = ukuran sampel

N = jumlah populasi yang diketahui angkatan 2022 (200), angkatan 2023 (200)}

e = margin of error (untuk Tingkat kepercayaan 95% maka dibuat 0,05)

$$n = \frac{400}{1 + 400(0,05^2)}$$

$$n = \frac{400}{1 + 400(0,0025)}$$

$$n = \frac{400}{1 + 1}$$

$$n = \frac{400}{2}$$

$$n = 200$$

Jadi, ukuran sampel yang diperlukan adalah sekitar 200 responden.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Data primer diperoleh melalui *Food Frequency Questionnaire (FFQ)* untuk mengukur konsumsi kafein pada kopi responden dan *GERD-Q* untuk menilai intensitas gejala GERD. Kuesioner akan dibagikan secara *online* menggunakan platform *Google Forms* kepada mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang memenuhi kriteria inklusi. *FFQ* dirancang khusus untuk menilai frekuensi dan jumlah konsumsi minuman yang mengandung kafein selama 1 bulan terakhir. Frekuensi memiliki rentang dari jarang sampai sering. Hasil interpretasi frekuensi adalah jarang jika frekuensi $<4x/\text{minggu}$ dan sering jika frekuensi $\geq 4x/\text{minggu}$.

Kuesioner *GERD-Q* merupakan instrument tervalidasi yang terdiri dari 6 pertanyaan, dengan skor total berkisar 0-18. Hasil yang didapati yaitu bila skor *GERD-Q* ≤ 7 , kemungkinan tidak menderita GERD dan bila skor *GERD-Q* > 7 , kemungkinan menderita GERD.

3.7 Pengolahan dan Analisis Data

3.7.1 Pengolahan Data

1. *Editing*

Proses pemeriksaan dan koreksi data mentah. Peneliti memeriksa kelengkapan, kejelasan, dan konsistensi jawaban pada kuesioner. Data yang tidak lengkap atau tidak jelas diidentifikasi untuk tindak lanjut atau pengecualian.

2. *Coding*

Pemberian kode numerik dan alfanumerik pada setiap variabel dan jawaban.

3. *Entry*

Proses memasukkan data yang telah dikodekan ke dalam *software* pengolah data. Data diinput sesuai struktur yang telah dirancang, dengan setiap baris mewakili satu responden dan setiap kolom mewakili satu variabel.

4. *Cleaning Data*

Proses pemeriksaan dan pembersihan data yang telah diinput untuk mendeteksi kesalahan *entry*, nilai-nilai yang tidak masuk akal, atau data yang hilang.

5. *Saving*

Penyimpanan data yang telah dibersihkan dalam format yang aman dan mudah diakses.

3.7.2 Analisis Data

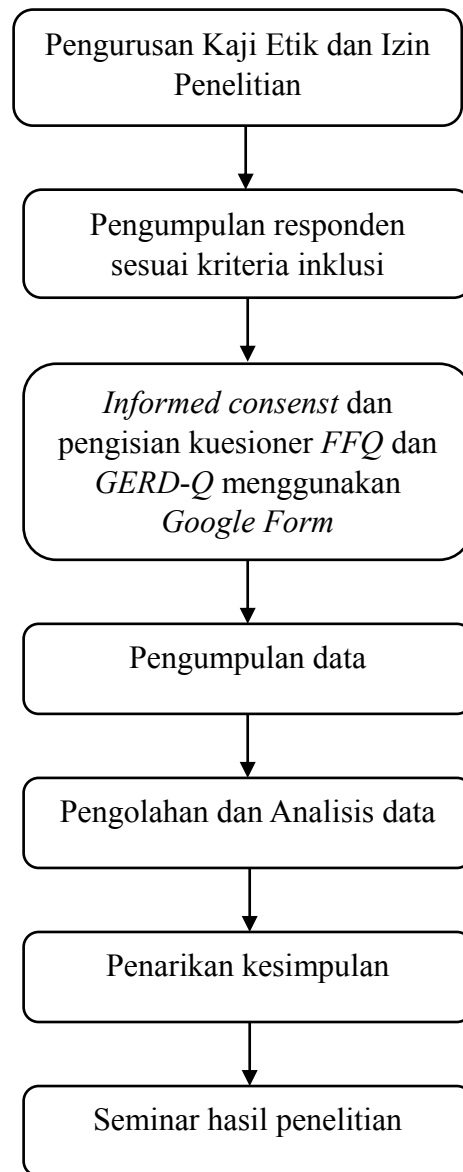
1. Analisis Univariat

Dilakukan pada variabel penelitian, bertujuan menjelaskan karakteristik dari setiap variabel penelitian. Menghasilkan distribusi dan persentase setiap variabel.

2. Analisis Bivariat

Dilakukan dengan menggunakan SPSS untuk menguji apakah ada atau tidaknya hubungan antara kedua variabel dengan menggunakan uji *Chi-square* dan dianggap signifikan jika $p \text{ value} < 0,05$.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.8 Alur Penelitian

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan dengan cara membagikan kuesioner kepada subjek penelitian secara *online* melalui *google form*. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan sampel penelitian merupakan mahasiswa/i yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Penentuan jumlah sampel dihitung dengan rumus *slovin* dan didapatkan sampel berjumlah 200 orang. Hasil dari penelitian dianalisa dengan analisis univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *Chi Square*.

4.1.1 Analisis Univariat

Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan kepada 200 responden mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan karakteristik yang diperoleh sebagai berikut :

Tabel 4.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	n	%
Jenis Kelamin :		
Laki-laki	53	26.5
Perempuan	147	73.5
Total	200	100
Usia :		
18	10	5
19	29	14.5
20	57	28.5

21	71	35.5
22	33	16.5
Total	200	100
Angkatan :		
2022	118	59
2023	82	41
Total	200	100

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa dari 200 responden, berdasarkan jenis kelamin Perempuan memiliki jumlah lebih banyak, yaitu 147 orang (73.5%) sedangkan laki-laki berjumlah 53 orang (26.5%). Berdasarkan usia, didapatkan usia 18 tahun sebanyak 10 orang (5%), usia 19 tahun sebanyak 29 orang (14.5%), usia 20 tahun 57 orang (28.5%), usia 21 tahun 71 orang (35.5%), dan usia 22 tahun sebanyak 33 orang (16.5%). Berdasarkan angkatan didapatkan angkatan 2022 sebanyak 118 orang (59%) dan angkatan 2023 sebanyak 82 orang (41%).

Konsumsi Kopi

Tabel 4.2 Frekuensi Konsumsi Kopi pada Mahasiswa/i FK UMSU

Konsumsi Kopi	n	%
Jarang (<4x/minggu)	104	52
Sering (≥4x/minggu)	96	48
Total	200	100

Berdasarkan tabel 4.2 di atas, diketahui bahwa 104 orang (52%) mahasiswa/i FK UMSU jarang (<4x/minggu) mengonsumsi kopi. Sedangkan sisanya yaitu 96 orang (48%) termasuk sering (≥4x/minggu) mengonsumsi kopi.

Gejala GERD

Tabel 4.3 Distribusi Data Responden Terhadap Gejala GERD

GERD	n	%
Kemungkinan Menderita GERD	73	36.5
Tidak Menderita GERD	127	63.5
Total	200	100

Berdasarkan tabel 4.3 diatas, didapatkan bahwa responden yang kemungkinan menderita GERD sebanyak 73 orang (36.5%). Sedangkan responden yang normal atau tidak menderita GERD sebanyak 127 orang (63.5%).

4.1.2 Analisis Bivariat

Tabel 4.4 Hubungan Konsumsi Kafein pada Kopi Terhadap Gejala GERD di Kalangan Mahasiswa/i FK UMSU

Konsumsi Kopi	Gejala GERD						<i>p</i>
	Kemungkinan Menderita GERD		Tidak Menderita GERD		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Jarang	27	13.5	77	38.5	104	52	0.001
Sering	46	23	50	25	96	48	
Total	73	36.5	127	63.5	200	100	

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil bahwa mayoritas responden jarang mengonsumsi kopi dan tidak menderita GERD sebanyak 77 orang (38.5%). Sementara itu, responden yang jarang mengonsumsi kopi dan kemungkinan menderita GERD berjumlah 27 orang (13.5%). Adapun responden yang sering mengonsumsi kopi dan tidak menderita GERD berjumlah 50 orang (25%), sedangkan yang kemungkinan menderita GERD sebanyak 46 orang (23%). Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai *p value* = 0.001 (<0.05), sehingga dapat

disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi kafein pada kopi terhadap gejala GERD pada mahasiswa/i FK UMSU.

4.2 Pembahasan

Pada penelitian ini didapatkan bahwa 77 orang (38.5%) termasuk ke dalam kategori jarang mengonsumsi kopi dan tidak menderita GERD, sedangkan 27 orang (13.5%) yang kemungkinan menderita GERD. Sebanyak 50 orang (25%) tergolong sering mengonsumsi kopi dan tidak menderita GERD, sedangkan sisanya 46 orang (23%) yang kemungkinan menderita GERD. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai $p = 0.001$ (<0.05), yang berarti terdapat hubungan signifikan antara frekuensi konsumsi kafein pada kopi terhadap GERD pada responden. Temuan ini mengindikasikan bahwa semakin sering seseorang mengonsumsi kopi, semakin tinggi kecenderungan mengalami gejala GERD, yang secara fisiologis dapat dijelaskan melalui efek kafein dalam menurunkan tekanan *Lower Esophageal Sphincter* (LES) dan meningkatkan produksi asam lambung.²

Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang juga untuk mencari tahu hubungan antara konsumsi kopi dengan penyakit GERD yang menemukan adanya hubungan bermakna antara konsumsi kafein pada kopi dan gejala GERD pada masyarakat Jakarta berusia 18-65 tahun, dengan nilai $p = 0.006$. Dalam penelitiannya, 84.6% responden yang Menderita GERD mengonsumsi kopi dalam frekuensi sering, sedangkan hanya 15.3% penderita GERD yang frekuensi konsumsi kopinya jarang atau tidak sama sekali. Penelitian ini menunjukkan adanya kecenderungan bahwa konsumsi kopi yang lebih tinggi berkorelasi dengan prevalensi GERD yang lebih besar.²³

Temuan ini juga sejalan dengan penelitian di tahun 2024 pada mahasiswa kedokteran Universitas Prima Indonesia, yang melaporkan hasil nilai $p = 0.032$, menandakan adanya hubungan signifikan antara konsumsi kopi dan kejadian GERD. Penelitian tersebut mengungkap bahwa 70.6% responden yang mengonsumsi kopi mengalami GERD, sementara pada kelompok yang tidak mengonsumsi kopi, angka tersebut menurun menjadi 29.4%. Hal ini memperkuar

dugaan bahwa kopi dapat menjadi salah satu pemicu gejala GERD pada populasi usia muda.²⁴

Namun, temuan penelitian ini juga memperlihatkan bahwa tidak seluruh orang yang sering minum kopi mengalami GERD, begitu pula sebaliknya, ada beberapa orang yang jarang minum kopi namun tetap merasakan gejala GERD. Kondisi ini membuktikan bahwa penyebab GERD melibatkan berbagai faktor, seperti kebiasaan merokok, konsumsi minuman beralkohol, kebiasaan mengonsumsi makanan berlemak tinggi, berat badan berlebih, tekanan psikis, dan faktor keturunan.²⁵ Oleh karena itu, konsumsi kopi dapat menjadi pemicu (*trigger*), namun dampaknya berbeda-beda pada setiap orang.

Meskipun penelitian ini menemukan adanya hubungan signifikan antara frekuensi konsumsi kopi dan kejadian GERD, hasil yang berbeda ditunjukkan oleh penelitian terbaru berbasis analisis genetik. Studi oleh Liu et al. menggunakan pendekatan *Mendelian Randomization (MR)* untuk mengevaluasi hubungan kausal antara konsumsi kopi dan risiko GERD. Hasil awal menunjukkan adanya asosiasi sugestif antara peningkatan konsumsi kopi dan risiko GERD dengan *odds ratio* sebesar 1,22 (95% CI: 1,03–1,44; $p = 0,019$). Namun, setelah dilakukan penyesuaian terhadap faktor risiko utama seperti indeks massa tubuh (BMI), kebiasaan merokok, serta infeksi *Helicobacter pylori*, hubungan tersebut menjadi tidak signifikan.²⁶

Temuan ini menunjukkan bahwa konsumsi kopi kemungkinan bukanlah faktor kausal utama terjadinya GERD, melainkan hubungannya dapat dipengaruhi oleh variabel lain yang lebih dominan. Faktor seperti obesitas, kebiasaan merokok, dan infeksi *H. pylori* memiliki peran kuat dalam meningkatkan risiko GERD, sehingga efek kopi menjadi lebih lemah atau bahkan hilang setelah variabel-variabel tersebut dikendalikan.²⁶ Hal ini menegaskan bahwa meskipun kopi sering dianggap sebagai pemicu gejala GERD, kaitannya tidak selalu konsisten di seluruh populasi dan bisa sangat bergantung pada kondisi individu serta interaksi dengan faktor risiko lainnya.

Variasi hasil antar-riset mengenai keterkaitan konsumsi kopi dan GERD juga bisa dipengaruhi oleh jenis kopi yang diminum, kandungan kafein, serta pola konsumsi. Sejumlah individu kemungkinan memiliki kepekaan tinggi terhadap kafein, sedangkan lainnya mampu mengonsumsi kopi dalam takaran wajar tanpa menimbulkan keluhan. Karena itu, penafsiran hasil penelitian perlu memperhatikan karakteristik populasi dan faktor-faktor gaya hidup yang menyertainya.

Dari segi fisiologi, korelasi antara minum kopi dan GERD bisa dipahami melalui dampak kafein terhadap sistem pencernaan. Kafein yang terdapat dalam kopi mampu melemahkan *Lower Esophageal Sphincter* (LES), yaitu otot yang bertugas menghalangi isi perut naik kembali ke kerongkongan. Ketika tekanan LES berkurang, asam lambung menjadi lebih mudah naik ke atas (refluks). Selain itu, kafein turut memperbanyak produksi asam lambung dengan merangsang pelepasan hormon gastrin, sehingga dapat memperberat kerusakan pada dinding kerongkongan.²³ Proses ini sesuai dengan teori dasar GERD yang menjelaskan bahwa refluks asam disebabkan oleh gabungan antara peningkatan kadar asam lambung dan menurunnya kemampuan kerja LES.

Kafein diketahui memiliki kemampuan untuk menurunkan tekanan basal pada *Lower Esophageal Sphincter* (LES) melalui berbagai mekanisme fisiologis. Penelitian eksperimental menunjukkan bahwa pemberian kafein dengan dosis 3,5 mg/kg dapat memengaruhi motilitas esofagus, yang ditandai dengan penurunan tekanan basal LES serta berkurangnya amplitudo kontraksi pada esofagus distal. Perubahan ini berperan dalam meningkatkan risiko refluks isi lambung ke dalam esofagus. Selain itu, kafein juga terbukti merangsang produksi asam lambung sekaligus menurunkan fungsi kompetensi LES pada manusia. Efek ini tampaknya tidak dipengaruhi oleh tingkat keasaman kopi, karena kopi dengan pH 4,5 maupun 7,0 sama-sama menyebabkan penurunan tekanan LES, baik pada individu sehat maupun pasien dengan esofagitis refluks, baik dalam kondisi puasa maupun setelah makan.²⁷

Pada tingkat molekuler, efek kafein terhadap LES terkait dengan perannya sebagai antagonis reseptor adenosin. Kafein mampu menghambat aktivitas keempat sub tipe reseptor adenosin yang tergolong dalam keluarga reseptor yang terhubung dengan protein G (GPCRs). Reseptor ini menjadi sasaran penting dalam pengobatan berbagai penyakit, seperti gagal jantung, kanker, dan gangguan neurologis. Penelitian terbaru menggunakan metode *Gaussian-accelerated molecular dynamics* (GaMD) telah mengungkapkan mekanisme pengikatan kafein pada reseptor adenosin A2A pada manusia. Mekanisme antagonisme ini berperan dalam modulasi tonus otot polos, termasuk otot LES, sehingga memengaruhi kemampuan LES dalam mempertahankan fungsi penghalangnya.²⁸

Pengaruh kafein terhadap LES tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga memiliki makna klinis yang penting. Kandungan kafein dalam kopi dapat menurunkan tekanan LES atau menyebabkan hipotonia LES melalui mekanisme relaksasi otot polos.²⁷ Studi menunjukkan bahwa efek ini bersifat tergantung dosis dan dapat berlangsung dalam jangka waktu yang cukup lama setelah konsumsi. Penurunan tekanan LES yang lebih intens dan bertahan lebih lama terjadi ketika kopi memiliki pH rendah, yang mengindikasikan adanya interaksi sinergis antara kafein dan komponen asam dalam kopi. Kondisi ini menjelaskan mengapa konsumsi kopi berpotensi memicu refluks gastroesofageal, terutama pada individu yang memiliki predisposisi atau gangguan fungsi LES.²⁸

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang hubungan antara konsumsi kafein pada kopi terhadap gejala GERD di kalangan mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dapat disimpulkan bahwa:

1. Frekuensi konsumsi kopi pada Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara bervariasi, dengan mayoritas responden tergolong jarang mengonsumsi kopi (52%), sementara sisanya mengonsumsi kopi dalam frekuensi sering (48%).
2. Prevalensi gejala GERD pada Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dalam penelitian ini mencapai 36.5% yang kemungkinan Menderita GERD dan sisanya tidak Menderita GERD sebanyak 63.5%.
3. Adanya hubungan yang signifikan antara konsumsi kafein pada kopi terhadap gejala GERD pada mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

5.2 Saran

1. Peneliti menyarankan kepada responden yang termasuk dalam kategori sering mengonsumsi kopi untuk membatasi atau mengurangi asupan kopi, khususnya kopi berkafein tinggi, guna menurunkan risiko terjadinya gejala GERD.

2. Peneliti menyarankan kepada responden yang telah mengalami gejala GERD untuk memperhatikan faktor-faktor risiko lain seperti pola makan tinggi lemak, kebiasaan makan larut malam, merokok, dan stres, agar gejala tidak semakin memburuk.
3. Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk mempertimbangkan desain penelitian yang berbeda, seperti studi longitudinal, serta menambahkan variabel jenis kopi, kadar kafein, dan cara penyajian untuk memperoleh hasil yang lebih mendalam.
4. Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk mempertimbangkan penggunaan metode diagnostic yang lebih objektif seperti *24-hour-ph-metry test* sebagai *gold standard* dalam mendiagnosa GERD agar hasil penelitian lebih akurat.
5. Peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk memasukkan dan menganalisis faktor risiko lain yang juga berperan dalam terjadinya GERD, seperti obesitas, merokok, konsumsi alcohol, kehamilan, penggunaan obat-obatan tertentu (misalnya NSAID, teofilin), serta riwayat infeksi *Helicobacter pylori*. Dengan memasukkan faktor-faktor ini, hasil penelitian akan lebih akurat dan tidak menimbulkan bias akibat variabel perancu yang tidak dikendalikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Maret-Ouda J, Markar SR, Lagergren J. Gastroesophageal reflux disease a review. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2020;324(24):2536-2547. doi:10.1001/jama.2020.21360
2. Simadibrata M. Gastroesophageal reflux disease in Indonesia. *Indones J Gastroenterol Hepatol Dig Endosc.* 2019;10(3):53-54.
3. Muthmainnah PR, Syahril K, Rahmawati, Nulanda M, Dewi AS. Fakumi medical journal. *J Mhs Kedokt.* 2022;2(5):359-367.
4. Patria CA. *Hubungan Antara Konsumsi Kopi Dan Merokok Terhadap Kejadian Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) Pada Mahasiswa Preklinik Angkatan 2019-2021 Fakultas Kedokteran Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.;* 2023. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/70479>
5. Firda A, Hsb W. Hubungan asupan minuman berkafein dengan siklus menstruasi pada mahasiswi fakultas kedokteran umsu. Published online 2023. [http://repository.umsu.ac.id/bitstream/handle/123456789/21425/Adek Firda Widiana Hsb.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.umsu.ac.id/bitstream/handle/123456789/21425/Adek%20Firda%20Widiana%20Hsb.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
6. Kim J, Oh SW, Myung SK, Kwon H, Lee C, Yun JM, Lee HK. Association between coffee intake and gastroesophageal reflux disease: A meta-analysis. *Dis Esophagus.* 2017;27(4):311-317. doi:10.1111/dote.12099
7. Kasugai K, Ogasawara N. Gastroesophageal Reflux Disease: Pathophysiology and New Treatment Trends. *Intern Med.* 2024;63(1):1-10. doi:10.2169/internalmedicine.1551-23

8. Horwhat JD, Wong RKH. Risk factors for gastroesophageal reflux disease: Types and mechanisms. *Gastroesophageal Reflux Dis.* 2016;72(1):27-83. doi:10.1201/b14015-5
9. Nirwan JS, Hasan SS, Babar ZUD, Conway BR, Ghoris MU. Global Prevalence and Risk Factors of Gastro-oesophageal Reflux Disease (GORD): Systematic Review with Meta-analysis. *Sci Rep.* 2020;10(1):1-14. doi:10.1038/s41598-020-62795-1
10. Herdiana Y. Functional Food in Relation to Gastroesophageal Reflux Disease (GERD). *Nutrients.* 2023;15(16). doi:10.3390/nu15163583
11. Michelson A, Penini M, Giorgetti PG. Imaging of Gastroesophageal Reflux. *Pneumol Asp Gastroesophageal Reflux.* Published online 2016:117-126. doi:10.1007/978-88-470-2147-1_12
12. Menezes MA, Herbella FAM. Pathophysiology of Gastroesophageal Reflux Disease. *World J Surg.* 2017;41(7):1666-1671. doi:10.1007/s00268-017-3952-4
13. Saputera MD, Budianto W. Diagnosis dan Tatalaksana Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) di Pusat Pelayanan Kesehatan Primer. *J Contin Med Educ.* 2017;44(5):329-332.
14. Surya H. Gastroesophageal Reflux Disease (Gerd) Dalam Masa Pandemi Covid-19. *Medicinus.* 2020;33(3):74-80.
15. Setyawati K, Abdullah M, Syam AF, Fauzi A, Makmun D, Simadibrata M, et al. The Role of Esophageal pH-metri Test on Gastro-Esophageal Reflux Disease Diagnosis. 2018;9(3):91-97.
16. Indonesian Society of Gastroenterology (ISG). National consensus on the management of constipation in indonesia 2018. *Acta Med Indones.* 2019;43(4):267-274.
17. Katzka DA, Kahrilas PJ. Advances in the diagnosis and management of

- gastroesophageal reflux disease. *BMJ*. 2020;371. doi:10.1136/bmj.m3786
18. Br Ginting SS, Astiarani Y, Santi BT, Vetinly V. Tingkat Pengetahuan Efek Konsumsi Kafein Dan Asupan Kafein Pada Mahasiswa. *J Nutr Coll*. 2022;11(4):264-271. doi:10.14710/jnc.v11i4.32930
 19. Novita, Lenny BA. Penetapan kadar kafein pada minuman berenergi sediaan sachet yang beredar di sekitar pasar petisah medan. *J Kim Saintek dan Pendidik*. 2017;I(1):37-42.
 20. Mierza V, Aenah N, Nurlaela, Fransiska AN, Malik LH, Wulanbirru P. Literature Review: Analisis Kadar Kafein Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *J Farmasetis*. 2023;12(1):21-26.
 21. Muhammad Ishak Ilham, Haniarti, Usman. Hubungan Pola Konsumsi Kopi Terhadap Kejadian Gastritis Pada Mahasiswa Muhammadiyah Parepare. *J Ilm Mns Dan Kesehat*. 2019;2(3):433-446. doi:10.31850/makes.v2i3.189
 22. Syam AF, Hapsari PF, Makmun D. The Prevalence and Risk Factors of GERD among Indonesian Medical Doctors. *Makara J Heal Res*. 2016;20(2). doi:10.7454/msk.v20i2.5740
 23. Hartoyo FZ, Tandarto K, Sidharta V, Tenggara R. Hubungan Antara Konsumsi Kopi dan Penyakit Refluks Gastroesophageal. *J Gastroenterol Hepatol dan Endosc Pencernaan Indones*. 2022;23(1):62-83.
 24. Dhilon NA, Rusip G, Chiuman L. Hubungan Konsumsi Kopi Dengan Penyakit Gastroesophageal Reflux Disease Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia. *J Kesehat Tambusai*. 2024;5(September):7450-7455.
file:///C:/Users/user/Downloads/dwifarmasi23,+179.+32740-Article+Text-111097-1-18-20240824+7450+-+7455+RF.pdf
 25. Sadafi S, Azizi A, Pasdari Y, Shakiba E, Darbandi M. Risk factors for gastroesophageal reflux disease: a population-based study. *BMC Gastroenterol*. 2024;24(1):1-7. doi:10.1186/s12876-024-03143-9

26. Liu Y-X, Yang W-T, Li Y. Different effects of 24 dietary intakes on gastroesophageal reflux disease: A mendelian randomization. *World J Clin Cases*. 2024;12(14):2370-2381. doi:10.12998/wjcc.v12.i14.2370
27. Bereda G. Deciphering the Impact of Coffee on the Upper Gastrointestinal Tract: Correlation or Causation? Published online 2025:0-19. doi:10.20944/preprints202503.2253.v1
28. Franzoni L, Crafa P, Franceschi M, Crafa P, Brandimarte G, Tursi A, et al. Coffee intake and gastroesophageal reflux: Relationship with clinical, endoscopic and functional features. *Acta Biomed*. 2024;95(5). doi:10.23750/abm.v95i5.15901

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan Kepada Subjek Penelitian

Assalamu'alaikum warahmatullaahi wabarakaatuh

Perkenalkan, saya Lia Andini Satyawan mahasiswi Program Studi S1 Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya sedang melakukan penelitian sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran. Judul penelitian saya adalah **“ANALISIS HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI KAFEIN PADA KOPI TERHADAP GEJALA GERD DI KALANGAN MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA”**.

Salah satu masalah gastroenterologi adalah *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) atau penyakit refluks gastroesofagus, yang mengganggu kualitas hidup dan aktivitas sehari-hari. Penyakit refluks gastroesofagus (GERD) adalah kondisi di mana isi lambung refluks ke esofagus berulang kali, menyebabkan gejala dan/atau komplikasi yang mengganggu. Gejala utama GERD adalah nyeri ulu hati dan regurgitasi yang berulang dan mengganggu, atau komplikasi tertentu seperti esofagitis, striktur peptikum, dan *esofagus Barrett*. GERD dapat dikategorikan menjadi tipe erosif dan non-erosif. Penyakit ini berkembang karena berbagai faktor, termasuk kelainan anatomis dan fisiologis, faktor keturunan atau yang didapat, aspek genetik, pola makan, penggunaan obat-obatan tertentu, serta obesitas.

Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) merupakan salah satu gangguan pencernaan yang semakin umum dijumpai di berbagai negara, termasuk

Indonesia. Prevalensi GERD di Indonesia menunjukkan angka yang signifikan dan cenderung meningkat dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2018, prevalensi GERD tercatat sekitar 9,35% dari populasi umum, yang meningkat menjadi 12% pada tahun 2019. Selanjutnya, angka ini terus meningkat menjadi 15% pada tahun 2020, 20% pada tahun 2021, dan mencapai 23% pada tahun 2022. Pada tahun 2023, prevalensi GERD di Indonesia dilaporkan mencapai 27,4%, mencerminkan tren yang mengkhawatirkan. Peningkatan prevalensi ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk perubahan gaya hidup masyarakat, pola makan yang tidak sehat, serta tingginya tingkat stres, terutama yang disebabkan oleh pandemi COVID-19. Selain itu, kebiasaan merokok juga berkontribusi terhadap peningkatan risiko terkena GERD. Dengan angka prevalensi yang terus meningkat, hal ini menuntut perhatian lebih dalam hal pencegahan, diagnosis, dan pengobatan untuk mengurangi dampak kesehatan masyarakat, sehingga penelitian mengenai GERD di Indonesia menjadi sangat relevan dan penting untuk dilakukan.

Jika Saudara/i bersedia untuk ikut serta dalam penelitian ini, Saudara/i akan mengisi identitas pribadi secara singkat pada lembar persetujuan sebagai responden, kemudian saya akan melakukan tanya jawab untuk mengetahui data pribadi secara lebih lengkap serta pengisian kuesioner yang akan ditampilkan pada halaman berikutnya. Hasil pengisian kuesioner akan saya kumpulkan dan akan saya lakukan pengolahan data untuk mendapatkan hasil penelitian ini.

Partisipasi Saudara/i bersifat sukarela dan tanpa adanya paksaan. Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan digunakan untuk kepentingan penelitian. Untuk penelitian ini Saudari tidak dikenakan biaya apapun.

Partisipasi Saudara/i sangat berarti bagi saya dan insyaAllah berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Atas partisipasi Saudara/i yang turut menyumbangkan sesuatu yang bernilai bagi ilmu pengetahuan, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Wassalamu'alaikum warahmatullaahi wabarakaatuh.

Medan,2025

Peneliti,

Lia Andini Satyawan

2108260190

Lampiran 2. Informed Consent

(FORMULIR PERSETUJUAN)

Setelah mendapat penjelasan tentang penelitian yang berjudul **“ANALISIS HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI KAFEIN PADA KOPI TERHADAP GEJALA GERD DI KALANGAN MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA”**

saya memahaminya, maka saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Usia :

Alamat :

Dengan ini menyatakan secara sukarela SETUJU untuk ikut serta dalam penelitian dan mengikuti berbagai prosedur pemeriksaan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

Demikianlah surat pernyataan persetujuan ini dibuat dengan sebenarnya dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Pemeriksa

Medan,.....2025

Yang menyetujui,

(Lia Andini Satyawati)

()

Lampiran 3. GERD-Q

Cobalah mengingat apa yang Anda rasakan dalam 7 hari terakhir.					
Berikan tanda centang (v) hanya pada satu tempat					
No	Pertanyaan	Frekuensi skor (poin) untuk gejala			
		0 hari	1 hari	2-3 hari	4-7 hari
1.	Seberapa sering Anda mengalami perasaan terbakar di bagian belakang tulang dada Anda (heartburn)?				
2.	Seberapa sering Anda mengalami naiknya isi lambung ke arah tenggorokan/mulut Anda (regurgitasi)?				
3.	Seberapa sering Anda mengalami nyeri ulu hati?				
4.	Seberapa sering Anda mengalami mual?				
5.	Seberapa sering Anda mengalami kesulitan tidur malam oleh karena rasa terbakar di dada (heartburn) dan/atau naiknya isi perut?				
6.	Seberapa sering Anda meminum obat tambahan untuk rasa terbakar di dada (heartburn) dan/atau naiknya isi perut (regurgitasi), selain yang diberikan oleh dokter Anda? (seperti obat maag yang dijual bebas)				
	Hasil	Bila poin GerdQ Anda ≤ 7 , kemungkinan Anda tidak menderita GERD Bila poin GerdQ Anda 8-18, kemungkinan Anda menderita GERD			

Lampiran 4. FFQ

Nama Minuman	Frekuensi									
	Jarang						Sering			
	Tidak pernah	Sebulan sekali	2 minggu sekali	1x/ minggu	2x/ minggu	3x/ minggu	4x/ minggu	5x/ minggu	6x/ minggu	Setiap hari
Kopi Hitam										
Kopi Susu										
Kopi Instan										

Lampiran 5. *Ethical Clearance*



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 1566/KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Lia Andini Satyawan
Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah of Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

**"ANALISIS HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI KAFEIN PADA KOPI TERHADAP GEJALA GERD DI KALANGAN MAHASISWA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA"**

**"ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN CAFFEINE CONSUMPTION IN COFFEE AND GERD SYMPTOMS AMONG
MEDICAL STUDENTS AT THE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH NORTH SUMATRA"**

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator
setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable
Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016
CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 21 Juli 2025 sampai dengan tanggal 21 Juli 2026
The declaration of ethics applies during the periode July 21, 2025 until July 21, 2026



Medan, 21 Juli 2025
Ketua
[Signature]
Assoo Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menandatangani surat ini agar ditandatangani
nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 174/SK/BAN-PT/Ak.Pp/PT/III/2024
Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
🌐 <https://fk.umsu.ac.id> ✉ fk@umsu.ac.id 📱 [umsu.ac.id](#) 📺 [umsu.ac.id](#) 📺 [umsu.ac.id](#) 📺 [umsu.ac.id](#)

Nomor : 1078 /II.3.AU/UMSU-08/F/2025

Lampiran : -

Perihal : Izin Penelitian

Medan , 26 Muharam 1447 H

21 Juli 2025M

Kepada. Saudari. **LIA ANDINI SETYAWAN**
di
Tempat

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Sehubungan dengan surat Saudari berkenaan permohonan izin untuk melakukan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu :

Nama : Lia Andini Satyawan
NPM : 2108260190
Judul Skripsi : Analisis Hubungan Antara Konsumsi Kafein Pada Kopi Terhadap Gejala GERD Di Kalangan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

maka kami memberikan izin kepada saudara, untuk melaksanakan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, selama proses penelitian agar mengikuti peraturan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh




dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THTBKL, Sub.sp.Rino(K)
NIDN: 0106098201

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan I, III FK UMSU
2. Ketua Program Studi Pendidikan Kedokteran FK UMSU
3. Ketua Bagian Skripsi FK UMSU
4. Pertiinggal





Lampiran 7. Data Subjek Penelitian

1	Jenis Kelamin	Usia	Angkatan	GERD	Konsumsi Kopi
2	Perempuan	20	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
3	Perempuan	19	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
4	Laki-laki	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
5	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
6	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
7	Laki-laki	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
8	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
9	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
10	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
11	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
12	Laki-laki	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
13	Perempuan	20	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
14	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
15	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
16	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
17	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
18	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
19	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
20	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
21	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
22	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
23	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
24	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
25	Perempuan	22	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
26	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
27	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
28	Perempuan	20	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
29	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
30	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
31	Perempuan	20	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
32	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
33	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
34	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
35	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang

36	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
37	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
38	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
39	Laki-laki	20	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
40	Laki-laki	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
41	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
42	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
43	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
44	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
45	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
46	Laki-laki	21	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
47	Laki-laki	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
48	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
49	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
50	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
51	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
52	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
53	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
54	Perempuan	21	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
55	Perempuan	19	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
56	Perempuan	21	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
57	Perempuan	19	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
58	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
59	Perempuan	19	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
60	Perempuan	20	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
61	Perempuan	19	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
62	Perempuan	19	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
63	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
64	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
65	Laki-laki	20	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
66	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
67	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
68	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
69	Perempuan	20	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
70	Perempuan	21	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang

71	Laki-laki	20	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
72	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
73	Laki-laki	19	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
74	Laki-laki	19	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
75	Perempuan	21	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
76	Perempuan	20	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
77	Perempuan	21	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
78	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
79	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
80	Perempuan	19	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
81	Laki-laki	20	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
82	Perempuan	19	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
83	Perempuan	19	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
84	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
85	Perempuan	19	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
86	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
87	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
88	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
89	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
90	Laki-laki	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
91	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
92	Perempuan	21	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
93	Laki-laki	21	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
94	Perempuan	21	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
95	Perempuan	21	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
96	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
97	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
98	Perempuan	21	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
99	Perempuan	21	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
100	Laki-laki	21	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
101	Laki-laki	22	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
102	Perempuan	21	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
103	Laki-laki	21	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
104	Laki-laki	20	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
105	Perempuan	21	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang

106	Laki-laki	22	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
107	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
108	Perempuan	22	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
109	Laki-laki	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
110	Laki-laki	22	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
111	Perempuan	18	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
112	Laki-laki	22	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
113	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
114	Perempuan	20	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
115	Laki-laki	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
116	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
117	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
118	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
119	Laki-laki	19	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
120	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
121	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
122	Laki-laki	22	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
123	Laki-laki	22	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
124	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
125	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
126	Perempuan	22	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
127	Laki-laki	22	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
128	Perempuan	19	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
129	Perempuan	19	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
130	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
131	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
132	Perempuan	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
133	Laki-laki	22	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
134	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
135	Perempuan	20	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
136	Perempuan	20	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
137	Laki-laki	22	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
138	Laki-laki	21	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
139	Perempuan	19	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
140	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang

141	Perempuan	22	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
142	Perempuan	21	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
143	Perempuan	22	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
144	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
145	Perempuan	18	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
146	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
147	Perempuan	18	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
148	Laki-laki	20	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
149	Laki-laki	20	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
150	Perempuan	22	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
151	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
152	Perempuan	19	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
153	Perempuan	22	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
154	Laki-laki	20	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
155	Perempuan	19	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
156	Perempuan	18	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
157	Laki-laki	18	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
158	Perempuan	19	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
159	Laki-laki	21	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
160	Laki-laki	20	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
161	Perempuan	22	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
162	Laki-laki	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
163	Laki-laki	22	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
164	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
165	Perempuan	19	2023	Tidak Menderita GERD	Jarang
166	Laki-laki	19	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
167	Laki-laki	21	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
168	Perempuan	18	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
169	Perempuan	20	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
170	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
171	Perempuan	19	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
172	Perempuan	22	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
173	Perempuan	20	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
174	Laki-laki	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
175	Perempuan	19	2023	Tidak Menderita GERD	Sering

176	Perempuan	18	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
177	Perempuan	18	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
178	Laki-laki	21	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
179	Laki-laki	18	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
180	Perempuan	19	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
181	Laki-laki	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
182	Laki-laki	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
183	Laki-laki	20	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
184	Laki-laki	22	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
185	Laki-laki	18	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
186	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
187	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
188	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
189	Perempuan	21	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
190	Perempuan	19	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
191	Laki-laki	20	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Jarang
192	Laki-laki	19	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
193	Laki-laki	20	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
194	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
195	Laki-laki	19	2023	Tidak Menderita GERD	Sering
196	Perempuan	20	2022	Tidak Menderita GERD	Jarang
197	Perempuan	21	2022	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
198	Laki-laki	21	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
199	Perempuan	19	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering
200	Perempuan	22	2022	Tidak Menderita GERD	Sering
201	Perempuan	19	2023	Kemungkinan Menderita GERD	Sering

Lampiran 8. Data Statistik

Analisi Univariat

Jenis_Kelamin					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	53	26.5	26.5	26.5
	Perempuan	147	73.5	73.5	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

Usia					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18	10	5.0	5.0	5.0
	19	29	14.5	14.5	19.5
	20	57	28.5	28.5	48.0
	21	71	35.5	35.5	83.5
	22	33	16.5	16.5	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

Angkatan					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2022	118	59.0	59.3	59.3
	2023	81	40.5	40.7	100.0
	Total	199	99.5	100.0	
Missing	System	1	.5		
Total		200	100.0		

Gejala_GERD					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kemungkinan Menderita GERD	73	36.5	36.5	36.5
	Tidak Menderita GERD	127	63.5	63.5	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

Konsumsi_Kafein

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Jarang	104	52.0	52.0	52.0
	Sering	96	48.0	48.0	100.0
	Total	200	100.0	100.0	

Case Processing Summary

	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Konsumsi_Kafein * Gejala_GERD	200	100.0%	0	0.0%	200	100.0%

Konsumsi_Kafein * Gejala_GERD Crosstabulation

			Gejala_GERD		Total
			Kemungkinan Menderita GERD	Tidak Menderita GERD	
Konsumsi_Kafein	Jarang	Count	27	77	104
		% within Konsumsi_Kafein	26.0%	74.0%	100.0%
		% within Gejala_GERD	37.0%	60.6%	52.0%
	Sering	Count	46	50	96
		% within Konsumsi_Kafein	47.9%	52.1%	100.0%
		% within Gejala_GERD	63.0%	39.4%	48.0%
Total	Count		73	127	200
	% within Konsumsi_Kafein		36.5%	63.5%	100.0%
	% within Gejala_GERD		100.0%	100.0%	100.0%

Analisis Bivariat

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	10.382 ^a	1	.001		
Continuity Correction ^b	9.456	1	.002		
Likelihood Ratio	10.467	1	.001		
Fisher's Exact Test				.002	.001
N of Valid Cases	200				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 35.04.

b. Computed only for a 2x2 table

Lampiran 9. Artikel Publikasi

Analisis Hubungan Antara Konsumsi Kafein Pada Kopi Terhadap Gejala GERD Di Kalangan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Sumatera Utara

Lia Andini Satyawan¹, Amir Fajar²

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email : liasatyawan17@gmail.com, dramirfajar@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) merupakan gangguan pencernaan yang prevalensinya terus meningkat secara global, termasuk di Indonesia, dengan faktor gaya hidup seperti konsumsi kafein menjadi pemicu utama. Kafein dalam kopi diketahui dapat memengaruhi fungsi sfingter esofagus bagian bawah (LES) dan produksi asam lambung, yang berpotensi memperburuk gejala GERD. Mengingat tingginya konsumsi kopi di kalangan mahasiswa, khususnya mahasiswa kedokteran yang memiliki beban akademis tinggi, penting untuk memahami hubungan antara kebiasaan ini dan kejadian GERD pada populasi tersebut. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara konsumsi kafein pada kopi terhadap gejala GERD di kalangan mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain deskriptif analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sebanyak 200 mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2023 dipilih sebagai sampel melalui rumus *Slovin*. Data primer dikumpulkan secara daring menggunakan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) untuk mengukur frekuensi konsumsi kopi dan *GERD-Questionnaire* (GERD-Q) untuk menilai gejala GERD. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Chi-square*, dengan tingkat signifikansi $p < 0.05$. **Hasil:** Dari 200 responden, 52% jarang

mengonsumsi kopi (<4x/minggu) dan 48% sering mengonsumsi kopi ($\geq 4x/minggu$). Prevalensi gejala GERD pada populasi studi menunjukkan 36.5% responden kemungkinan menderita GERD. Hasil analisis bivariat antara konsumsi kopi dengan gejala GERD menunjukkan nilai $p = 0.001$ ($p < 0.05$). Mayoritas responden yang sering mengonsumsi kopi (23%) menunjukkan kemungkinan menderita GERD, dibandingkan dengan responden yang jarang mengonsumsi kopi (13.5%). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi kafein pada kopi dan gejala GERD di kalangan mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kata Kunci: Kafein, Kopi, GERD, *Gastroesophageal Reflux Disease*, Mahasiswa, *Food Frequency Questionnaire*, GERD-Q.

Analysis of the Relationship Between Caffeine Consumption in Coffee and GERD Symptoms Among Students at the Muhammadiyah Medical Faculty of North Sumatra

Lia Andini Satyawan¹, Amir Fajar²

Faculty of Medicine University of Muhammadiyah North Sumatra

Email : liasatyawan17@gmail.com, dramirfajar@gmail.com

ABSTRACT

Background: *Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) is a digestive disorder whose prevalence continues to increase globally, including in Indonesia, with lifestyle factors such as caffeine consumption being a major trigger. Caffeine in coffee is known to affect the function of the lower esophageal sphincter (LES) and gastric acid production, which can potentially worsen GERD symptoms. Given the high consumption of coffee among students, especially medical students who have a high academic workload, it is important to understand the relationship between this habit and the incidence of GERD in this population.* **Objective:** *This study aims to analyze the relationship between caffeine consumption in coffee and GERD symptoms among students at the Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah Sumatera Utara.* **Methods:** *This study used a descriptive analytical design with a cross-sectional approach. A total of 200 students from the Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of North Sumatra, from the 2022 and 2023 cohorts were selected as samples using the Slovin formula. Primary data were collected online using the Food Frequency Questionnaire (FFQ) to measure coffee consumption frequency and the GERD-Questionnaire (GERD-Q) to assess GERD symptoms. Data analysis was performed using univariate and bivariate analysis with the Chi-square test, with a significance level of $p < 0.05$.* **Results:** *Of the 200 respondents, 52% rarely consumed coffee (<4 times/week) and 48% frequently consumed coffee (≥ 4 times/week). The prevalence of GERD symptoms in the study population showed that 36.5% of respondents were likely to*

*have GERD. The results of bivariate analysis between coffee consumption and GERD symptoms showed a p-value of 0.001 ($p < 0.05$). The majority of respondents who frequently consumed coffee (23%) showed a possibility of suffering from GERD, compared to respondents who rarely consumed coffee (13.5%). **Conclusion:** There is a significant relationship between caffeine consumption in coffee and GERD symptoms among students at the Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah, North Sumatra.*

Keywords: *Caffeine, Coffee, GERD, Gastroesophageal Reflux Disease, Students, Food Frequency Questionnaire, GERD-Q.*

PENDAHULUAN

Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) merupakan salah satu gangguan pencernaan kronis yang ditandai oleh refluks isi lambung, terutama asam lambung, ke esofagus, yang menyebabkan gejala mengganggu dan/atau komplikasi pada mukosa esofagus. Gejala khas GERD meliputi heartburn (rasa panas atau terbakar di dada) dan regurgitasi (kembalinya isi lambung ke tenggorokan atau mulut), yang dapat secara signifikan menurunkan kualitas hidup individu yang mengalaminya.¹ Kondisi ini tidak hanya menimbulkan ketidaknyamanan fisik tetapi juga dapat berdampak pada produktivitas dan kesejahteraan psikologis penderitanya.

Prevalensi GERD menunjukkan tren peningkatan yang mengkhawatirkan di berbagai belahan dunia, termasuk di

Indonesia. Data epidemiologi di Indonesia mengindikasikan peningkatan yang substansial dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2018, prevalensi GERD tercatat sekitar 9,35% dari populasi umum, yang kemudian meningkat menjadi 12% pada tahun 2019, 15% pada tahun 2020, 20% pada tahun 2021, dan mencapai 23% pada tahun 2022. Angka ini terus melonjak hingga 27,4% pada tahun 2023.^{2,3} Peningkatan prevalensi ini dapat dikaitkan dengan berbagai perubahan gaya hidup modern, termasuk pola makan yang tidak sehat, peningkatan tingkat stres, dan kebiasaan merokok, yang semuanya berkontribusi terhadap kerentanan individu terhadap GERD.

Etiologi GERD bersifat multifaktorial, melibatkan kombinasi kelainan fisiologis dan anatomis yang

memengaruhi mekanisme antirefluks. Faktor-faktor risiko yang telah teridentifikasi meliputi usia lanjut, obesitas, penggunaan alkohol, tingkat stres dan kecemasan, serta konsumsi makanan dan minuman tertentu. Di antara faktor-faktor diet, konsumsi kafein, terutama dari kopi, seringkali menjadi sorotan. Kafein adalah senyawa alkaloid yang dikenal sebagai stimulan sistem saraf pusat, namun juga memiliki efek fisiologis pada saluran pencernaan. Kandungan kafein dalam kopi dapat memengaruhi tonus sfingter esofagus bagian bawah (LES), yaitu otot yang berfungsi mencegah refluks isi lambung. Pelemahan LES dapat memfasilitasi naiknya asam lambung ke esofagus, sehingga memicu atau memperburuk gejala GERD.⁴ Selain kafein, kopi juga mengandung senyawa lain seperti asam klorogenat yang dapat meningkatkan produksi asam lambung, menambah potensi iritasi pada mukosa esofagus.

Di lingkungan akademik, khususnya di kalangan mahasiswa kedokteran, konsumsi kopi berkafein tinggi merupakan kebiasaan yang sangat umum. Jadwal kuliah yang padat, tuntutan tugas yang berat, dan tekanan akademis yang tinggi seringkali

mendorong mahasiswa untuk begadang dan mengandalkan kopi sebagai penunjang energi dan konsentrasi.⁵ Fenomena ini menimbulkan pertanyaan penting mengenai potensi peningkatan risiko GERD pada populasi mahasiswa yang rentan ini. Meskipun beberapa penelitian observasional telah mengeksplorasi hubungan antara konsumsi kopi dan GERD, hasilnya masih beragam dan terkadang kontradiktif.⁶ Beberapa studi menunjukkan hubungan positif, sementara yang lain tidak menemukan korelasi yang signifikan, atau bahkan menunjukkan hubungan negatif. Variasi ini mungkin disebabkan oleh perbedaan metodologi, karakteristik populasi, jenis kopi yang dikonsumsi, serta faktor-faktor gaya hidup lain yang tidak terkontrol.

Mengingat prevalensi GERD yang terus meningkat di Indonesia dan kebiasaan konsumsi kopi yang meluas di kalangan mahasiswa, penelitian ini menjadi sangat relevan. Pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan antara konsumsi kafein pada kopi dan gejala GERD di kalangan mahasiswa kedokteran dapat memberikan informasi penting untuk upaya pencegahan dan manajemen GERD yang lebih efektif.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif hubungan antara konsumsi kafein pada kopi terhadap gejala GERD di kalangan mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2023. Secara spesifik, penelitian ini akan menganalisis frekuensi konsumsi kopi serta mengukur prevalensi dan intensitas gejala GERD yang dialami oleh populasi studi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dan menjadi dasar bagi rekomendasi kesehatan yang lebih baik bagi mahasiswa dan masyarakat umum.

METODE

Penelitian ini mengadopsi desain deskriptif analitik dengan pendekatan *cross-sectional*, yang memungkinkan pengukuran variabel secara simultan untuk mengidentifikasi hubungan antara konsumsi kafein pada kopi dan gejala *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD). Studi ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dari bulan Juni hingga Agustus 2025, dipilih karena ketersediaan populasi target yang

relevan. Populasi penelitian mencakup seluruh mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2022 dan 2023. Ukuran sampel ditentukan menggunakan rumus *Slovin*, menghasilkan 200 responden dari total populasi sekitar 400 mahasiswa (200 dari angkatan 2022 dan 200 dari angkatan 2023), dengan asumsi tingkat kepercayaan 95% (*margin of error* $e = 0.05$). Pengambilan sampel dilakukan melalui *purposive sampling*, di mana responden dipilih berdasarkan kriteria inklusi: mahasiswa/i aktif angkatan 2022 dan 2023 yang mengonsumsi kopi dan bersedia berpartisipasi setelah memberikan *informed consent*. Kriteria eksklusi meliputi mahasiswa/i yang tidak aktif, tidak mengonsumsi kopi, memiliki riwayat penyakit gastrointestinal lain yang dapat memengaruhi hasil, atau sedang mengonsumsi obat-obatan yang memengaruhi gejala GERD atau konsumsi kopi. Data primer dikumpulkan secara daring menggunakan *Google Forms*. Instrumen yang digunakan adalah *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) untuk mengukur frekuensi konsumsi kopi (dikategorikan "Jarang" jika <4 kali/minggu dan "Sering" jika ≥ 4 kali/minggu) dan *GERD-Questionnaire*

(GERD-Q) untuk menilai intensitas gejala GERD (skor ≤ 7 menunjukkan kemungkinan tidak menderita GERD, sedangkan skor > 7 menunjukkan kemungkinan menderita GERD). Data yang terkumpul kemudian diproses melalui tahapan *editing*, *coding*, *entry*, *cleaning data*, dan *saving*. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS, meliputi analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik variabel dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase, serta analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square* untuk menguji hubungan antar variabel. Hubungan dianggap signifikan secara statistik jika nilai *p-value* < 0.05 . Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dengan menjamin kerahasiaan data dan hak-hak partisipan.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	n	%
Jenis Kelamin :		
Laki-laki	53	26.5

Perempuan	147	73.5
Total	200	100
Usia :		
18	10	5
19	29	14.5
20	57	28.5
21	71	35.5
22	33	16.5
Total	200	100
Angkatan :		
2022	118	59
2023	82	41
Total	200	100

Berdasarkan tabel 1, didapati bahwa dari total 200 responden, distribusi berdasarkan jenis kelamin menunjukkan dominasi perempuan dengan 147 responden (73.5%), sementara laki-laki berjumlah 53 responden (26.5%). Proporsi ini mencerminkan komposisi umum mahasiswa di Fakultas Kedokteran yang seringkali didominasi oleh perempuan. Perbedaan proporsi jenis kelamin ini penting untuk dicatat karena beberapa penelitian menunjukkan adanya variasi prevalensi GERD dan kebiasaan konsumsi kopi antara laki-laki dan perempuan, meskipun dalam konteks penelitian ini, jenis kelamin tidak

dianalisis sebagai variabel independen utama terhadap GERD.

Distribusi usia responden menunjukkan rentang yang relatif homogen, sesuai dengan karakteristik mahasiswa angkatan 2022 dan 2023. Responden berusia 18 tahun berjumlah 10 orang (5%), 19 tahun sebanyak 29 orang (14.5%), 20 tahun sebanyak 57 orang (28.5%), 21 tahun sebanyak 71 orang (35.5%), dan 22 tahun sebanyak 33 orang (16.5%). Mayoritas responden berada dalam kelompok usia 20-21 tahun (total 64%), yang merupakan usia puncak aktivitas akademik dan seringkali disertai dengan kebiasaan gaya hidup yang intens, termasuk konsumsi kafein. Angkatan responden juga terdistribusi antara angkatan 2022 (118 orang, 59%) dan angkatan 2023 (82 orang, 41%). Homogenitas usia dan angkatan ini memastikan bahwa sampel yang diambil merepresentasikan populasi mahasiswa kedokteran pada tahap pendidikan yang serupa, yang mungkin memiliki pola stres dan kebiasaan konsumsi kopi yang sebanding.

Tabel 2. Frekuensi Konsumsi Kopi pada Mahasiswa/i FK UMSU

Konsumsi Kopi	n	%
Jarang ($<4x$ /minggu)	104	52
Sering ($\geq 4x$ /minggu)	96	48
Total	200	100

Berdasarkan tabel 2, analisis frekuensi konsumsi kopi di kalangan mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara menunjukkan pola yang menarik. Dari 200 responden, 104 orang (52%) dikategorikan jarang mengonsumsi kopi, yang didefinisikan sebagai kurang dari 4 kali per minggu ($<4x$ /minggu). Sementara itu, 96 orang (48%) termasuk dalam kategori sering mengonsumsi kopi, yaitu 4 kali atau lebih per minggu ($\geq 4x$ /minggu).

Tabel 3. Distribusi Data Subjek Penelitian Terhadap Gejala GERD

GERD	n	%
Kemungkinan Menderita GERD	73	36.5
Tidak Menderita GERD	127	63.5
Total	200	100

Berdasarkan tabel 3, penilaian gejala GERD menggunakan kuesioner GERD-Q mengungkapkan prevalensi yang cukup tinggi di kalangan populasi studi. Dari 200 responden, 73 orang (36.5%) menunjukkan skor GERD-Q >7 , yang mengindikasikan kemungkinan menderita GERD. Sementara itu, 127 orang (63.5%) memiliki skor ≤ 7 , yang

berarti mereka kemungkinan tidak menderita GERD atau gejala mereka tidak memenuhi kriteria GERD.

Tabel 4. Hubungan Konsumsi Kafein pada Kopi Terhadap Gejala GERD di Kalangan Mahasiswa/i FK UMSU

Konsumsi Kopi	Gejala GERD						<i>p</i>
	Kemungkinan Menderita GERD		Tidak Menderita GERD		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Jarang	27	13.5	77	38.5	104	52	0.001
Sering	46	23	50	25	96	48	
Total	73	36.5	127	63.5	200	100	

Untuk menguji korelasi antara frekuensi konsumsi kafein dari kopi dan gejala GERD, kami menerapkan uji Chi-square bivariat. Hasilnya, dengan *p*-value 0.001 ($p < 0.05$), secara statistik signifikan, menunjukkan adanya hubungan yang jelas antara kedua variabel di kalangan mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Tabel 4 memberikan gambaran lebih rinci. Dari 104 responden yang jarang mengonsumsi kopi, sebagian besar (77 orang, 38.5% dari total) tidak

menunjukkan gejala GERD, meskipun 27 orang (13.5% dari total) masih melaporkan gejala, mengisyaratkan adanya faktor pemicu lain. Namun, kontras yang mencolok terlihat pada kelompok 96 responden yang sering mengonsumsi kopi: hampir separuh dari mereka (46 orang, 23% dari total) kemungkinan menderita GERD, sementara 50 orang (25% dari total) tidak. Perbandingan ini secara meyakinkan menunjukkan bahwa mahasiswa yang lebih sering minum kopi memiliki kecenderungan yang jauh lebih

tinggi untuk mengalami gejala GERD dibandingkan dengan rekan-rekan mereka yang jarang mengonsumsi kopi.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara konsumsi kafein pada kopi dan gejala *Gastroesophageal Reflux Disease* (GERD) di kalangan mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Hasil utama penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan secara statistik antara frekuensi konsumsi kopi dan prevalensi gejala GERD ($p = 0.001$). Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam memahami faktor risiko GERD pada populasi muda yang sering terpapar kebiasaan konsumsi kopi intensif.

Hasil analisis bivariat secara jelas menunjukkan bahwa mahasiswa yang lebih sering mengonsumsi kopi memiliki kemungkinan yang lebih tinggi untuk mengalami gejala GERD. Dari kelompok responden yang sering mengonsumsi kopi, hampir separuh (47.9%) kemungkinan menderita GERD, sementara pada kelompok yang jarang mengonsumsi kopi, proporsi penderita

GERD jauh lebih rendah (26.0%). Perbedaan yang mencolok ini mengindikasikan bahwa frekuensi konsumsi kopi bukan hanya sekadar kebiasaan, melainkan faktor yang secara substansial berkorelasi dengan munculnya gejala GERD pada populasi studi.

Hubungan ini dapat dijelaskan melalui mekanisme fisiologis kafein terhadap sistem pencernaan. Kafein, sebagai stimulan, memiliki beberapa efek yang dapat memicu atau memperburuk GERD. Pertama, kafein diketahui dapat melemaskan *Lower Esophageal Sphincter* (LES), yaitu otot berbentuk cincin yang berfungsi sebagai katup antara esofagus dan lambung. Pelemahan LES mengurangi tekanan penutupnya, memungkinkan isi lambung yang bersifat asam untuk refluks kembali ke esofagus.^{27,28} Kedua, kafein juga dapat merangsang sekresi asam lambung. Peningkatan produksi asam lambung akan memperparah iritasi pada mukosa esofagus ketika refluks terjadi.²³ Ketiga, beberapa penelitian juga mengindikasikan bahwa kafein dapat memengaruhi motilitas saluran cerna, meskipun efeknya bervariasi dan kompleks. Kombinasi dari efek relaksasi

LES dan peningkatan produksi asam lambung ini menciptakan lingkungan yang kondusif bagi perkembangan gejala GERD.

Temuan penelitian ini konsisten dengan beberapa studi sebelumnya yang juga melaporkan hubungan positif antara konsumsi kopi dan GERD. Misalnya, penelitian Hartoyo *et al.* pada masyarakat Jakarta menemukan hubungan bermakna antara konsumsi kafein pada kopi dan gejala GERD, di mana mayoritas penderita GERD adalah konsumen kopi frekuensi tinggi.²³ Demikian pula, studi oleh Dhillon *et al.* pada mahasiswa kedokteran di Universitas Prima Indonesia juga melaporkan hubungan signifikan antara konsumsi kopi dan kejadian GERD, dengan proporsi penderita GERD yang lebih tinggi pada kelompok konsumen kopi.²⁴ Konsistensi ini memperkuat argumen bahwa kopi, khususnya kafein di dalamnya, merupakan faktor risiko yang relevan untuk GERD.

Namun, penting untuk diakui bahwa literatur mengenai hubungan kopi dan GERD tidak selalu seragam. Beberapa meta-analisis dan studi observasional menunjukkan hasil yang

beragam, dengan beberapa tidak menemukan hubungan signifikan atau bahkan hubungan negatif.⁶ Variasi ini mungkin disebabkan oleh perbedaan metodologi, karakteristik populasi (misalnya, etnis, usia, gaya hidup), jenis kopi yang dikonsumsi (misalnya, kopi hitam, kopi susu, kopi instan, dengan variasi kadar kafein dan keasaman), serta faktor-faktor perancu yang tidak terkontrol. Misalnya, studi berbasis *Mendelian Randomization* oleh Liu *et al.* menunjukkan bahwa hubungan antara konsumsi kopi dan GERD menjadi tidak signifikan setelah disesuaikan dengan faktor risiko utama seperti indeks massa tubuh (BMI), kebiasaan merokok, dan infeksi *Helicobacter pylori*.²⁶ Hal ini mengindikasikan bahwa kopi mungkin bukan penyebab kausal utama, melainkan lebih sebagai pemicu atau faktor yang memperburuk gejala pada individu yang sudah memiliki predisposisi atau faktor risiko lain yang lebih dominan.

Meskipun penelitian ini menemukan hubungan signifikan antara konsumsi kopi dan GERD, penting untuk diingat bahwa GERD adalah kondisi multifaktorial. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak semua responden yang sering mengonsumsi

kopi mengalami GERD, dan sebaliknya, ada sebagian kecil responden yang jarang mengonsumsi kopi namun tetap menunjukkan gejala GERD. Ini menegaskan bahwa konsumsi kopi hanyalah salah satu dari banyak faktor yang berkontribusi terhadap patogenesis GERD. Faktor-faktor lain seperti obesitas, stres psikologis, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, pola makan tinggi lemak, makan larut malam, dan bahkan faktor genetik atau riwayat infeksi *H. pylori* juga memainkan peran penting.^{8,25}

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang hubungan antara konsumsi kafein pada kopi terhadap gejala GERD di kalangan mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dapat disimpulkan bahwa:

1. Frekuensi konsumsi kopi pada Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara bervariasi, dengan mayoritas responden tergolong jarang mengonsumsi kopi (52%), sementara sisanya

mengonsumsi kopi dalam frekuensi sering (48%).

2. Prevalensi gejala GERD pada Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dalam penelitian ini mencapai 36.5% yang kemungkinan Menderita GERD dan sisanya tidak Menderita GERD sebanyak 63.5%.
3. Adanya hubungan yang signifikan antara konsumsi kafein pada kopi terhadap gejala GERD pada mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hal-hal yang dapat disarankan adalah:

1. Bagi individu yang rutin mengonsumsi kopi, khususnya jenis dengan kandungan kafein tinggi, disarankan untuk mengurangi atau membatasi asupannya sebagai upaya preventif terhadap timbulnya gejala GERD.

2. Responden yang sudah mengalami gejala GERD dianjurkan untuk lebih cermat terhadap faktor-faktor pemicu lain, seperti diet tinggi lemak, makan mendekati waktu tidur, kebiasaan merokok, dan tingkat stres, guna mencegah perburukan kondisi.
3. Untuk penelitian di masa mendatang, disarankan untuk menggunakan desain studi yang berbeda, misalnya studi longitudinal, dan memperluas cakupan variabel dengan memasukkan jenis kopi, kadar kafein, serta metode penyajian, demi mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif.
4. Peneliti di masa depan disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan metode diagnostik yang lebih akurat dan objektif, seperti tes pH-metri 24 jam yang merupakan standar emas untuk diagnosis GERD, guna meningkatkan presisi temuan penelitian.
5. Untuk meningkatkan akurasi dan mengurangi potensi bias, peneliti selanjutnya diharapkan untuk mengintegrasikan dan menganalisis faktor-faktor risiko GERD lainnya, seperti obesitas, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, status kehamilan, penggunaan obat-obatan tertentu (contohnya NSAID atau teofilin), dan riwayat infeksi *Helicobacter pylori*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Maret-Ouda J, Markar SR, Lagergren J. Gastroesophageal reflux disease a review. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2020;324(24):2536-2547. doi:10.1001/jama.2020.21360
2. Simadibrata M. Gastroesophageal reflux disease in Indonesia. *Indones J Gastroenterol Hepatol Dig Endosc*. 2019;10(3):53-54.
3. Muthmainnah PR, Syahril K, Rahmawati, Nulanda M, Dewi AS. Fakumi medical journal. *J Mhs Kedokt*. 2022;2(5):359-367.
4. Patria CA. *Hubungan Antara Konsumsi Kopi Dan Merokok Terhadap Kejadian Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) Pada Mahasiswa Preklinik Angkatan 2019-2021*

- Fakultas Kedokteran Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.*; 2023.
<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/70479>
5. Firda A, Hsb W. Hubungan asupan minuman berkafein dengan siklus menstruasi pada mahasiswi fakultas kedokteran umsu. Published online 2023. <http://repository.umsu.ac.id/bitstream/handle/123456789/21425/AdekFirdaWidianaHsb.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 6. Kim J, Oh SW, Myung SK, Kwon H, Lee C, Yun JM, Lee HK. Association between coffee intake and gastroesophageal reflux disease: A meta-analysis. *Dis Esophagus*. 2017;27(4):311-317. doi:10.1111/dote.12099
 7. Kasugai K, Ogasawara N. Gastroesophageal Reflux Disease: Pathophysiology and New Treatment Trends. *Intern Med*. 2024;63(1):1-10. doi:10.2169/internalmedicine.1551-23
 8. Horwhat JD, Wong RKH. Risk factors for gastroesophageal reflux disease: Types and mechanisms. *Gastroesophageal Reflux Dis*. 2016;72(1):27-83. doi:10.1201/b14015-5
 9. Nirwan JS, Hasan SS, Babar ZUD, Conway BR, Ghoru MU. Global Prevalence and Risk Factors of Gastro-oesophageal Reflux Disease (GORD): Systematic Review with Meta-analysis. *Sci Rep*. 2020;10(1):1-14. doi:10.1038/s41598-020-62795-1
 10. Herdiana Y. Functional Food in Relation to Gastroesophageal Reflux Disease (GERD). *Nutrients*. 2023;15(16). doi:10.3390/nu15163583
 11. Michelon A, Penini M, Giorgetti PG. Imaging of Gastroesophageal Reflux. *Pneumol Asp Gastroesophageal Reflux*. Published online 2016:117-126. doi:10.1007/978-88-470-2147-1_12
 12. Menezes MA, Herbella FAM. Pathophysiology of Gastroesophageal Reflux Disease. *World J Surg*. 2017;41(7):1666-1671. doi:10.1007/s00268-017-3952-4
 13. Saputera MD, Budianto W. Diagnosis dan Tatalaksana Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) di Pusat Pelayanan Kesehatan Primer. *J Contin Med Educ*. 2017;44(5):329-332.
 14. Surya H. Gastroesophageal Reflux Disease (Gerd) Dalam Masa Pandemi Covid-19. *Medicinus*. 2020;33(3):74-80.
 15. Setyawati K, Abdullah M, Syam AF, Fauzi A, Makmun D, Simadibrata M, et al. The Role of Esophageal pH-metri Test on Gastro-Esophageal Reflux Disease Diagnosis. 2018;9(3):91-97.
 16. Indonesian Society of Gastroenterology (ISG). National consensus on the management of constipation in indonesia 2018. *Acta Med Indones*. 2019;43(4):267-274.
 17. Katzka DA, Kahrilas PJ. Advances in the diagnosis and management

- of gastroesophageal reflux disease. *BMJ*. 2020;371. doi:10.1136/bmj.m3786
18. Br Ginting SS, Astiarani Y, Santi BT, Vetinly V. Tingkat Pengetahuan Efek Konsumsi Kafein Dan Asupan Kafein Pada Mahasiswa. *J Nutr Coll*. 2022;11(4):264-271. doi:10.14710/jnc.v11i4.32930
 19. Novita, Lenny BA. Penetapan kadar kafein pada minuman berenergi sediaan sachet yang beredar di sekitar pasar petisah medan. *J Kim Saintek dan Pendidik*. 2017;1(1):37-42.
 20. Mierza V, Aenah N, Nurlaela, Fransiska AN, Malik LH, Wulanbirru P. Literature Review: Analisis Kadar Kafein Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *J Farmasetis*. 2023;12(1):21-26.
 21. Muhammad Ishak Ilham, Haniarti, Usman. Hubungan Pola Konsumsi Kopi Terhadap Kejadian Gastritis Pada Mahasiswa Muhammadiyah Parepare. *J Ilm Mns Dan Kesehat*. 2019;2(3):433-446. doi:10.31850/makes.v2i3.189
 22. Syam AF, Hapsari PF, Makmun D. The Prevalence and Risk Factors of GERD among Indonesian Medical Doctors. *Makara J Heal Res*. 2016;20(2). doi:10.7454/msk.v20i2.5740
 23. Hartoyo FZ, Tandarto K, Sidharta V, Tenggara R. Hubungan Antara Konsumsi Kopi dan Penyakit Refluks Gastroesophageal. *J Gastroenterol Hepatol dan Endosk Pencernaan Indones*. 2022;23(1):62-83.
 24. Dhilon NA, Rusip G, Chiuman L. Hubungan Konsumsi Kopi Dengan Penyakit Gastroesophageal Reflux Disease Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia. *J Kesehat Tambusai*. 2024;5(September):7450-7455. file:///C:/Users/user/Downloads/dwifarmasi23,+179.+32740-Article+Text-111097-1-18-20240824+7450+-+7455+RF.pdf
 25. Sadafi S, Azizi A, Pasdari Y, Shakiba E, Darbandi M. Risk factors for gastroesophageal reflux disease: a population-based study. *BMC Gastroenterol*. 2024;24(1):1-7. doi:10.1186/s12876-024-03143-9
 26. Liu Y-X, Yang W-T, Li Y. Different effects of 24 dietary intakes on gastroesophageal reflux disease: A mendelian randomization. *World J Clin Cases*. 2024;12(14):2370-2381. doi:10.12998/wjcc.v12.i14.2370
 27. Bereda G. Deciphering the Impact of Coffee on the Upper Gastrointestinal Tract: Correlation or Causation? Published online 2025:0-19. doi:10.20944/preprints202503.2253.v1
 28. Franzoni L, Crafa P, Franceschi M, Crafa P, Brandimarte G, Tursi A, et al. Coffee intake and gastroesophageal reflux: Relationship with clinical, endoscopic and functional features. *Acta Biomed*. 2024;95(5). doi:10.23750/abm.v95i5.15901