

## PENGARUH KEBIASAAN KONSUMSI KOPI DENGAN KADAR HEMOGLOBIN PADA MAHASISWA D4 TLM UNISA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN *HEMATOLOGI ANALYZER*

Muhammad Yusuf Abdillah<sup>1\*</sup>, Wahid Syamsul Hadi<sup>2</sup>, Rosmita Anggraeni<sup>3</sup>

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : yusufabdillah124@gmail.com

### ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan gaya hidup modern, konsumsi kopi menjadi semakin populer, terutama di kalangan anak muda dan dewasa. Meskipun menjadi bagian dari gaya hidup sosial, konsumsi kopi diketahui dapat memengaruhi penyerapan zat besi, terutama zat besi non-heme yang banyak terdapat dalam makanan nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh kebiasaan konsumsi kopi terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa D4 Teknologi Laboratorium Medis Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta angkatan 2023. Penelitian ini menggunakan desain *observasional analitik* dengan pendekatan *cross-sectional*. Pengukuran kadar hemoglobin dilakukan menggunakan alat *Hematology Analyzer* untuk mendapatkan hasil yang akurat dan terstandarisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kadar hemoglobin tertinggi terdapat pada kelompok yang sering mengonsumsi kopi sebesar 13,2 g/dl, sementara rerata kadar terendah terdapat pada kelompok yang kadang-kadang mengonsumsi kopi sebesar 12,4 g/dl, dan kelompok yang jarang mengonsumsi kopi memiliki rerata kadar hemoglobin sebesar 13,1 g/dl. Meskipun terdapat variasi antar kelompok, tidak ditemukan penurunan kadar hemoglobin yang signifikan secara klinis maupun statistik pada kelompok yang sering mengonsumsi kopi. Hasil ini menunjukkan bahwa kebiasaan konsumsi kopi dalam kehidupan sehari-hari tidak memiliki dampak signifikan terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa.

**Kata kunci** : *hematology analyzer*, kadar hemoglobin, konsumsi kopi, mahasiswa, uji *one way anova*

### ABSTRACT

Along with the development of modern lifestyles, coffee consumption has become increasingly popular, especially among young adults. While it has become a part of the social lifestyle, coffee consumption is known to affect the absorption of certain nutrients, particularly non-heme iron, which is commonly found in plant-based foods. This study aims to evaluate the effect of coffee consumption habits on hemoglobin levels among students of the D4 Medical Laboratory Technology Program at Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, class of 2023. The research employed an analytical observational design with a cross-sectional approach. Hemoglobin levels were measured using a Hematology Analyzer to ensure accurate and standardized results. The findings showed that the highest average hemoglobin level was found in the group that frequently consumed coffee (13.2 g/dL), while the lowest was found in the group that occasionally consumed coffee (12.4 g/dL). The group that rarely consumed coffee had an average hemoglobin level of 13.1 g/dL. Although there were variations among groups, no clinically or statistically significant decrease in hemoglobin levels was observed in the group that frequently consumed coffee. These results suggest that daily coffee consumption does not have a significant impact on hemoglobin levels among the students studied.

**Keywords** : *level hemoglobin, coffee consumption, mahasiswa, uji one way anova, hematology analyzer*

### PENDAHULUAN

Peningkatan konsumsi kopi di Indonesia telah menunjukkan tren yang konsisten dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan laporan Kementerian Pertanian (2018), rata-rata pertumbuhan konsumsi kopi nasional mencapai 8,22% setiap tahun selama periode 2016

hingga 2021. Fakta tersebut memperlihatkan bahwa minat masyarakat terhadap kopi, baik dari kalangan remaja hingga orang dewasa, terus mengalami pertumbuhan signifikan. Hal ini tercermin dari kecenderungan masyarakat, terutama generasi muda, yang sering memilih menghabiskan waktu di kafe maupun warung kopi hanya untuk menikmati secangkir kopi (Puspa, 2021). Pola konsumsi kopi yang demikian, selain menjadi bagian dari gaya hidup urban, turut mempengaruhi berbagai aspek kesehatan, khususnya dalam kaitannya dengan penyerapan zat besi oleh tubuh. Kandungan utama dalam kopi, yaitu kafein, diketahui dapat menghambat proses penyerapan zat besi. Senyawa ini berpotensi menurunkan efisiensi penyerapan mineral penting tersebut, sehingga berdampak pada menurunnya jumlah sel darah merah yang berfungsi mendistribusikan oksigen ke seluruh jaringan tubuh (Briawan, 2014).

Minuman kopi sendiri merupakan hasil dari proses pengolahan biji kopi melalui serangkaian tahapan ekstraksi, di mana terdapat dua varietas kopi yang mendominasi pasar global, yakni *Coffea robusta* dan *Coffea arabica*. Sejarah mencatat, introduksi tanaman kopi di Indonesia berlangsung sejak tahun 1696, dengan jenis kopi arabika sebagai varietas awal yang dibudidayakan (Gumulya & Helmi, 2017). Pengaruh konsumsi kopi terhadap kadar hemoglobin sangat berkaitan dengan kandungan tanin dan fitat dalam kopi, yang berperan dalam menghambat penyerapan zat besi dari makanan. Akibatnya, terjadi penurunan kadar hemoglobin dan sel darah merah dalam tubuh, yang dalam jangka panjang dapat memicu gangguan kesehatan tertentu (Ajiwibawani, 2015).

Kafein yang terdapat pada kopi juga dapat memengaruhi keseimbangan nutrisi, terutama pada individu dengan kondisi anemia. Asupan kopi dalam jumlah berlebihan berpotensi menurunkan produksi sel darah merah, sehingga memperparah gejala anemia. Proses pengangkutan oksigen sangat bergantung pada kerja sama antara zat besi dan protein, yang membentuk hemoglobin dalam eritrosit serta myoglobin pada jaringan otot. Zat besi yang berikatan dengan protein turut berperan dalam pembentukan enzim untuk proses metabolisme energi dalam sel. Apabila asupan kafein berlebihan, produksi eritrosit akan terganggu dan kondisi anemia semakin memburuk (Abrijanto, 2015). Kebiasaan mengonsumsi kopi secara rutin menjadi salah satu faktor yang memengaruhi kemampuan tubuh dalam menyerap zat besi secara optimal. Kafein, yang merupakan senyawa aktif dalam kopi, memiliki kecenderungan untuk berikatan dengan zat besi di dalam saluran pencernaan, sehingga menghambat penyerapan mineral tersebut dan meningkatkan ekskresinya melalui feses. Penelitian menunjukkan bahwa konsumsi kopi sebanyak 150 hingga 250 ml dapat menurunkan penyerapan zat besi hingga 24–73%. Akibatnya, penurunan jumlah zat besi dalam tubuh akan berdampak pada proses pembentukan hemoglobin dan sel darah merah, sehingga menurunkan kapasitas tubuh dalam mendistribusikan oksigen (Briawan, 2014).

Anemia merupakan kondisi di mana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah berada di bawah batas normal (Fitriany & Saputri, 2018). Jenis anemia yang paling banyak ditemui di masyarakat adalah anemia defisiensi besi (Kassebaum, 2016). Gejala yang sering muncul akibat kekurangan hemoglobin meliputi rasa lelah, lemas, cepat lupa, serta menurunnya daya tahan tubuh, sehingga penderitanya lebih mudah terpapar infeksi (Hastuti et al., 2017). Secara global, prevalensi anemia pada tahun 2019 mencapai 29,9%. Di kawasan Asia Tenggara, angka tersebut bahkan lebih tinggi, yakni sebesar 41,9%. Berdasarkan data nasional, prevalensi anemia pada wanita usia 15–49 tahun di Indonesia tercatat sebesar 30,6%. Sementara itu, di Pakistan, prevalensi anemia pada remaja putri mencapai 47,9%, dengan rincian anemia ringan sebesar 47,7%, anemia sedang sebesar 51,7%, dan anemia berat sebesar 5,7%. Data survei kesehatan dasar di Indonesia menunjukkan adanya peningkatan prevalensi anemia pada remaja putri dari 22,7% menjadi 32% pada survei Riskesdas tahun 2018 (WHO, 2021).

Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, prevalensi anemia pada remaja putri sebesar 19,3% berdasarkan survei yang melibatkan 1500 responden di lima kabupaten/kota pada

tahun 2018 (Dinas Kesehatan DIY, 2018). Di Kabupaten Sleman, angka prevalensi anemia meningkat dari 15,74% pada tahun 2016 menjadi 22,86% pada tahun 2018. Dari total 17 kecamatan, Kecamatan Depok yang memiliki tiga Puskesmas (Depok I, II, III) mencatatkan prevalensi anemia di atas rata-rata rencana strategis Kabupaten Sleman (8,5%), khususnya di Puskesmas Depok II dengan angka 9,84% (Dinkes Sleman, 2020).

Uraian latar belakang tersebut mendorong dilakukannya penelitian mengenai hubungan antara kebiasaan mengonsumsi kopi dan kadar hemoglobin, khususnya pada mahasiswa D4 Teknologi Laboratorium Medis Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Dengan semakin maraknya konsumsi kopi di kalangan mahasiswa sebagai bagian dari rutinitas harian, baik untuk menemani aktivitas belajar maupun bersantai, diperlukan kajian ilmiah untuk memahami potensi pengaruh kebiasaan ini terhadap kesehatan. Mengingat kandungan kafein dalam kopi dapat menghambat penyerapan zat besi, penelitian ini diharapkan mampu memberikan wawasan baru dan meningkatkan kesadaran mengenai pentingnya menjaga pola konsumsi kopi demi kesehatan.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif analitik, di mana objek penelitian berupa eksperimen dilaksanakan menggunakan metode *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta selama periode Oktober 2024 hingga Mei 2025. Populasi penelitian terdiri dari seluruh mahasiswa aktif D4 TLM angkatan 2023 sebanyak 151 orang. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan rumus Slovin, jumlah sampel yang diperoleh untuk penelitian ini sebanyak 60 responden. Proses pemilihan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling yang mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi secara ketat. Kriteria inklusi yang ditetapkan meliputi mahasiswa aktif D4 TLM angkatan 2023 yang bersedia menjadi responden, menandatangani *informed consent*, berusia antara 18–25 tahun, serta mengonsumsi kopi dalam tujuh hari terakhir dan secara spesifik mengonsumsi kopi susu. Adapun kriteria eksklusi mencakup mahasiswa yang sedang mengalami menstruasi atau mengonsumsi suplemen penambah darah, memiliki riwayat penyakit yang memengaruhi kadar hemoglobin seperti anemia berat, thalassemia, atau gangguan hemoglobin lainnya, melakukan aktivitas fisik berat sebelum pengambilan sampel, serta responden yang tidak mampu memberikan informasi yang dibutuhkan terkait jumlah konsumsi kopi dan kadar hemoglobin, baik karena tidak dapat dihubungi atau tidak mengisi kuesioner secara lengkap.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsumsi kopi yang diukur melalui kuesioner dan dikategorikan ke dalam tiga kelompok, yaitu: 0–7 cangkir (jarang), 8–14 cangkir (kadang-kadang), serta 15–21 cangkir (sering). Variabel terikat berupa kadar hemoglobin yang diukur dengan alat *hematology analyzer* melalui pengambilan darah vena oleh petugas laboratorium yang telah mengikuti standar prosedur operasional (SOP). Analisis data dimulai dengan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas Levene's Test. Jika kedua syarat terpenuhi, analisis dilanjutkan dengan uji ANOVA untuk menilai perbedaan kadar hemoglobin berdasarkan tingkat konsumsi kopi (jarang, kadang-kadang, sering). Seluruh proses analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 27.0. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta dengan nomor 4431/KEP-UNISA/V/2025.

## HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Hematologi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta pada bulan Mei 2025. Sebanyak 60 responden yang memenuhi kriteria inklusi

berpartisipasi dalam penelitian ini. Berikut disajikan karakteristik umum responden yang terlibat:

### Distribusi Responden Berdasarkan Usia

**Tabel 1. Responden Berdasarkan Usia**

No	Usia	jumlah	Presentase (%)
1	19	26	43,3
2	20	25	41,7
3	21	8	13,3
4	24	1	1,7
<b>Total</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

Mahasiswa yang menjadi responden pada penelitian ini berasal dari Program Studi Teknologi Laboratorium Medis (*TLM*) angkatan 2023 dengan rentang usia antara 19 hingga 24 tahun. Berdasarkan data pada Tabel 1, kelompok usia 19 tahun merupakan kategori dengan jumlah responden terbanyak, yakni 26 individu atau 43,3% dari total populasi yang terlibat dalam penelitian. Proporsi terbesar berikutnya diisi oleh responden berusia 20 tahun sebanyak 25 orang, setara dengan 41,7% dari keseluruhan responden. Kelompok usia 21 tahun menempati urutan ketiga, yaitu sebanyak 8 responden yang mewakili 13,3% dari total partisipan. Pada rentang usia paling akhir, yaitu 24 tahun, hanya ditemukan satu responden atau 1,7%. Data ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta dalam penelitian ini didominasi oleh mahasiswa berusia 19 dan 20 tahun, sedangkan proporsi mahasiswa pada usia lebih tua sangat kecil.

Komposisi usia responden yang didominasi oleh kelompok usia muda mencerminkan karakteristik umum mahasiswa baru pada perguruan tinggi di Indonesia, di mana mayoritas mahasiswa memasuki jenjang pendidikan tinggi segera setelah menyelesaikan pendidikan menengah atas. Kecenderungan tersebut juga menunjukkan dinamika perkembangan usia mahasiswa yang umumnya masih dalam fase transisi menuju kedewasaan awal, sehingga berpotensi memengaruhi persepsi, sikap, dan kesiapan akademik mereka dalam mengikuti program studi yang dipilih. Pengetahuan terkait distribusi usia responden menjadi penting untuk analisis selanjutnya, terutama dalam memahami variasi pengalaman, pola belajar, maupun kesiapan adaptasi pada lingkungan perkuliahan di bidang *TLM*.

### Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

**Tabel 2. Responden Berdasarkan Jenis Kelamin**

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
1	Perempuan	55	91,7
2	Laki-Laki	5	8,3
<b>Total</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

Berdasarkan tabel 2, mayoritas responden yang digunakan sebanyak 60 orang = dalam penelitian ini. Untuk jenis kelamin perempuan, yakni sebanyak 55 orang atau sekitar (91,7%) dari total keseluruhan responden. Sementara itu, hanya 5 orang atau (8,3%) yang berjenis kelamin laki-laki.

### Distribusi Analisis Konsumsi Kopi pada Mahasiswa

Berdasarkan tabel 3, hasil penelitian yang melibatkan 60 responden mahasiswa, seluruh partisipan (100%) tercatat memiliki kebiasaan mengonsumsi kopi. Tidak ada satu pun yang melaporkan tidak mengonsumsi kopi. Jika dilihat dari jumlah konsumsi kopi per hari,

sebagian besar mahasiswa (56,7%) mengonsumsi kopi sebanyak 1 cup per hari, yang dikategorikan sebagai frekuensi konsumsi yang jarang. Sebanyak 8,3% mahasiswa mengonsumsi 2 cup per hari, dan 35% responden mengonsumsi 3 cup per hari. Tidak ada mahasiswa yang mengonsumsi kopi lebih dari 3 cup per hari. Dalam seminggu, pola konsumsi yang sama juga terlihat. Sebanyak 56,7% mahasiswa mengonsumsi kopi 0-7 cup dalam seminggu, dikategorikan sebagai konsumsi jarang. Sebanyak 8,3% mahasiswa mengonsumsi kopi 8-14 cup per minggu (kadang-kadang), dan 35% mengonsumsi 15-21 cup per minggu (sering). Tidak ditemukan mahasiswa yang mengonsumsi kopi lebih dari 21 cup dalam satu minggu. Dari sisi riwayat penyakit, seluruh responden (100%) menyatakan tidak memiliki riwayat penyakit.

**Tabel 3. Analisis Konsumsi Kopi pada Mahasiswa**

Kategori	Frekuensi	Presentase (%)
<b>Konsumsi kopi</b>		
Ya	60	100
Tidak	0	0
<b>Berapa Cup dalam 1 hari</b>	34	56,7
1 Cup		
2 Cup	5	8,3
3 Cup	21	35,0
>3 Cup	0	0
<b>Berapa Cup dalam 1 minggu</b>		
0-7 Cup dalam seminggu (jarang)	34	56,7
8-14 Cup dalam seminggu (kadang-kadang)	5	8,3
15-21 Cup dalam seminggu (Sering)	21	35,0
<b>Riwayat Penyakit</b>		
Ya	0	0
Tidak	60	100,0
<b>Kekentalan Kopi</b>		
Kental	0	0
Encer	100	100,0
<b>Mengonsumsi obat penambah darah</b>		
Ya	0	
Tidak	100	100,0
<b>Pernah didiagnosa menderita anemia</b>		
Ya	0	0
Tidak	60	100

### Distribusi Responden Berdasarkan Konsumsi Kopi dengan Kadar Hemoglobin

**Tabel 4. Responden Berdasarkan Konsumsi Kopi dengan Kadar Hemoglobin**

No	Jenis Kelamin	Kadar Hb normal	Kadar Hb Abnormal	Total
1	Laki-Laki	3	2	5
2	Perempuan	47	8	55
Total		50	10	60



Dari data yang di sajikan pada tabel 4, didapatkan hasil kadar hemoglobin terhadap 60 responden mahasiswa Unisa Yogyakarta angkatan 2023 prodi TLM dengan hasil kadar hemoglobin normal untuk laki-laki (13-16 g/dl) dan perempuan (12-15 g/dl) sebanyak 3 responden dan 2 responden dengan nilai kadar hemoglobin nya abnormal, untuk total jumlah keseluruhan jumlah responden laki-laki 5 orang, pada responden perempuan didapatkan jumlah kadar hemoglobin normal sebanyak 47 dan 8 nilai kadar hemoglobin abnormal.

### Distribusi Responden Berdasarkan Kategori Konsumsi Kopi dengan Kadar Hemoglobin

**Tabel 5. Responden Berdasarkan Kategori Konsumsi Kopi dengan R a t a - R a t a Kadar Hemoglobin**

No	Kategori Konsumsi kopi	Jumlah	Presentase	Rata-rata
1	Jarang	34	56,7	13,1 g/dl
2	Kadang-Kadang	5	11,6	12,4 g/dl
3	Sering	21	31,7	13,2 g/dl

Tabel 5 ini menunjukkan karakteristik responden berdasarkan jumlah asupan kopi selama seminggu terakhir pada mahasiswa Unisa Yogyakarta angkatan 2023. Responden dikelompokkan ke dalam tiga kategori konsumsi kopi, yaitu jarang, kadang-kadang, dan sering. Kelompok terbanyak berada pada kategori jarang dengan 34 responden (56,7%), diikuti oleh kelompok sering sebanyak 19 responden (31,7%), dan kelompok kadang-kadang sebanyak 7 responden (11,6%). Total sampel yang di dapat dari 60 sampel memiliki rata-rata kadar hemoglobin (Hb) tertinggi terdapat pada kelompok yang sering mengonsumsi kopi, yaitu sebesar 13,2 g/dl. Sementara itu, kelompok dengan rata-rata kadar hemoglobin terendah adalah kelompok kadang-kadang 12,4 g/dl. Kelompok jarang memiliki rata-rata kadar hemoglobin 13,1 g/dl, median 12,8 g/dl. Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin yang di lakukan pada responden di Unisa Yogyakarta, di dapatkan hasil kadar hemoglobin pada mahasiswa D4 TLM angkatan 2023 yang disajikan dalam tabel 5.

### Hasil Analisis Uji Statistik Pengaruh Konsumsi Kopi terhadap Kadar Hemoglobin

Berdasarkan hasil uji statistik yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kebiasaan minum kopi dengan intensitas berbeda tidak menyebabkan perubahan signifikan pada kadar hemoglobin mahasiswa. Fakta ini menunjukkan bahwa, dalam konteks populasi yang diteliti, konsumsi kopi dalam berbagai frekuensi belum terbukti memberikan dampak nyata terhadap parameter hematologi tersebut. Temuan ini selaras dengan beberapa penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa pengaruh konsumsi kopi terhadap hemoglobin cenderung dipengaruhi oleh faktor lain seperti pola makan, tingkat stres, serta status kesehatan individu. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian lebih lanjut mempertimbangkan variabel-variabel tambahan guna memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif terkait hubungan antara konsumsi kopi dan status hemoglobin.

### PEMBAHASAN

Pemeriksaan kadar hemoglobin (Hb) merupakan salah satu aspek penting dalam studi hematologi yang hasilnya dapat dipengaruhi oleh beragam faktor internal maupun eksternal, sehingga menyebabkan variasi nilai Hb yang terukur di laboratorium. Penelitian ini memanfaatkan perangkat *Hematology Analyzer* sebagai alat utama dalam mengukur kadar hemoglobin. Data dari kuesioner konsumsi kopi selama satu minggu terakhir

mengelompokkan responden ke dalam tiga kategori, yakni kelompok jarang (56,7%), kadang-kadang (11,6%), serta sering (31,7%) mengonsumsi kopi. Berdasarkan Tabel 4, diperoleh informasi bahwa pada 60 mahasiswa Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta angkatan 2023 program studi TLM, kadar hemoglobin normal untuk laki-laki (13-16 g/dl) ditemukan pada 4 responden (80,0%), sedangkan 1 orang (20,0%) tercatat memiliki kadar hemoglobin di luar kisaran normal. Sementara pada kelompok perempuan, terdapat 47 responden (85,5%) dengan kadar hemoglobin normal, dan 8 orang (14,5%) memiliki kadar hemoglobin tidak normal.

Dua responden yang menunjukkan kadar hemoglobin serta eritrosit tinggi diketahui berdomisili di kawasan perbukitan dengan elevasi yang cukup signifikan. Lingkungan geografis semacam ini diyakini memiliki pengaruh terhadap peningkatan produksi sel darah merah dan kadar hemoglobin sebagai bentuk adaptasi fisiologis tubuh terhadap tekanan oksigen yang lebih rendah di ketinggian. Mekanisme adaptasi tersebut berperan penting dalam mendukung fungsi transportasi oksigen pada individu yang menetap di dataran tinggi, menandakan bahwa proses aklimatisasi maupun adaptasi fisiologis bukan sekadar fenomena umum, melainkan dapat diamati secara spesifik pada masing-masing individu. Salah satu tantangan utama ketika manusia berada pada elevasi tinggi adalah penurunan tekanan parsial oksigen ( $PO_2$ ) akibat berkurangnya tekanan barometrik. Tubuh manusia merespons kondisi ini dengan melakukan aklimatisasi, yaitu proses penyesuaian fisiologis sementara terhadap lingkungan baru, sedangkan adaptasi jangka panjang terjadi pada kelompok populasi yang telah menetap di dataran tinggi selama beberapa generasi (Jacobus et al., 2016).

Ketinggian tempat tinggal terbukti memiliki efek nyata terhadap kadar hemoglobin individu. Berada di dataran tinggi memicu kondisi hipoksia, yakni kekurangan oksigen yang mendorong tubuh meningkatkan produksi hemoglobin guna mempertahankan suplai oksigen ke jaringan. Selain peningkatan hemoglobin, kebutuhan asupan zat besi juga meningkat, sebab mineral ini sangat penting dalam pembentukan hemoglobin. Lingkungan dengan kadar oksigen rendah mendorong terjadinya perubahan fisiologis yang mendukung kemampuan adaptasi tubuh terhadap tantangan hipoksia (Waani, 2014). Karakteristik responden dalam penelitian ini didominasi oleh kelompok usia muda, yakni 19 tahun dengan jumlah terbanyak 26 orang (31%), disusul kelompok usia 20 tahun sebanyak 25 orang (29,8%). Jumlah responden usia 21 tahun tercatat 8 orang (9,5%), sedangkan kelompok usia 24 tahun hanya 1 orang (1,2%). Distribusi usia ini memperlihatkan mayoritas responden berada pada fase remaja akhir hingga dewasa awal, tahap kehidupan di mana individu cenderung lebih rentan terhadap pengaruh lingkungan, terutama terkait perilaku konsumsi makanan dan minuman yang dapat berdampak pada status kesehatan (Rahayu et al., 2021).

Hasil analisis distribusi jenis kelamin menunjukkan dominasi responden perempuan sebanyak 55 orang (91,7%) dari total 60 responden, sementara laki-laki hanya 5 orang (8,3%). Proporsi ini sejalan dengan kondisi umum pada Program Studi D4 Teknologi Laboratorium Medis, di mana mayoritas mahasiswa adalah perempuan. Secara fisiologis, perempuan cenderung memiliki kadar hemoglobin lebih rendah dibanding laki-laki akibat pengaruh hormonal serta siklus menstruasi yang rutin menyebabkan kehilangan darah. Keadaan ini menjadikan perempuan kelompok yang lebih rentan mengalami anemia, terlebih jika pola konsumsi tidak mendukung penyerapan zat besi yang optimal (WHO, 2020). Berdasarkan penelitian Kurniawati (2021), terdapat korelasi negatif antara frekuensi konsumsi kopi dengan kadar hemoglobin pada remaja putri, di mana remaja yang sering mengonsumsi kopi cenderung memiliki kadar hemoglobin lebih rendah.

Pengisian kuesioner yang terkait dengan tingkat kekentalan kopi mengindikasikan bahwa sebagian besar responden memilih kopi dengan kekentalan encer. Temuan ini didukung studi oleh Gilang dan Widhiyastuti (2022) yang meneliti pengunjung kedai kopi di Surakarta dan menemukan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara frekuensi konsumsi kopi dan kadar hemoglobin ( $p = 0,302 > 0,05$ ). Hasil tersebut menunjukkan variasi jenis serta takaran

kopi, termasuk kekentalannya, tidak menimbulkan perbedaan yang berarti terhadap kadar hemoglobin. Meskipun demikian, aspek kekentalan kopi tetap perlu dipertimbangkan, mengingat konsentrasi zat aktif seperti kafein cenderung lebih tinggi pada kopi kental. Kafein dapat menghambat penyerapan zat besi non-heme di usus dengan mengikat besi sehingga menurunkan bioavailabilitasnya. Efek ini lebih nyata apabila konsumsi kopi dilakukan bersamaan atau berdekatan dengan waktu makan, terutama pada individu dengan asupan zat besi rendah.

Uji normalitas data menggunakan Kolmogorov-Smirnov mengonfirmasi bahwa distribusi kadar hemoglobin pada tiga kelompok responden berada dalam kisaran normal (nilai signifikansi  $> 0,05$ ). Selanjutnya, uji homogenitas menunjukkan data bersifat homogen dengan nilai signifikansi  $0,618 (> 0,05)$ . Hasil uji ANOVA satu arah memberikan nilai  $p = 0,534$ , lebih besar dari batas signifikansi  $\alpha = 0,05$ , yang menandakan tidak terdapat perbedaan signifikan antara frekuensi konsumsi kopi dan kadar hemoglobin ( $H_0$  diterima,  $H_1$  ditolak). Penggunaan *Hematology Analyzer* sebagai alat pemeriksaan kadar hemoglobin dalam penelitian ini dipilih karena keunggulan akurasi dan stabilitas hasil yang dihasilkan. Perangkat ini mampu melakukan pengukuran parameter hematologi secara otomatis berbasis prinsip fotometri dan impedansi listrik, sehingga meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan manusia. Dibandingkan dengan metode point of care testing (POCT), *hematology analyzer* memiliki keunggulan dalam sensitivitas, spesifisitas, serta kapasitas analisis yang besar sehingga sangat efisien untuk penelitian dengan jumlah sampel besar (Arbie et al., 2020).

Penelitian ilmiah maupun klinis yang memerlukan data presisi tinggi lebih merekomendasikan penggunaan *hematology analyzer* karena mampu menyediakan hasil yang valid, reliabel, serta dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Hasil penelitian Zhang et al. (2022) menegaskan bahwa konsumsi kopi dalam batas wajar tidak berkorelasi langsung dengan penurunan kadar hemoglobin pada orang dewasa sehat. Dukungan juga diperoleh dari penelitian Lee et al. (2017) di Korea, yang menyatakan tidak ada hubungan signifikan antara konsumsi kopi dengan insiden anemia pada individu dengan pola gizi seimbang. Seluruh responden dalam penelitian ini (100%) tidak mengonsumsi suplemen zat besi, sehingga kadar hemoglobin yang diukur merepresentasikan kondisi fisiologis alami serta pola konsumsi harian responden. Temuan ini menegaskan bahwa konsumsi kopi sendiri belum cukup untuk memengaruhi kadar hemoglobin secara signifikan. Faktor lain yang memengaruhi kadar hemoglobin perlu menjadi pertimbangan, antara lain status gizi umum, jenis kelamin, serta kebiasaan konsumsi zat besi.

Sebagian besar responden adalah mahasiswa berusia 19–24 tahun yang umumnya memiliki status gizi memadai. Sebagian besar responden perempuan (47 dari 55 orang) menunjukkan kadar hemoglobin normal, sedangkan sisanya berada di bawah batas normal sesuai standar WHO (12–15 g/dl untuk perempuan). Tidak terdapat responden yang mengonsumsi suplemen zat besi, sebagaimana tercantum pada Tabel 3. Penambahan susu pada kopi diyakini dapat menurunkan kadar kafein yang diserap, seperti yang dijelaskan oleh Triantara dan Widyastuti (2017) bahwa kadar kafein pada kopi susu lebih rendah dibandingkan kopi hitam. Penelitian Gilang dan Widhiyastuti (2022) yang dilakukan pada pengunjung Kedai “Sederhana Kopi” di Surakarta juga menemukan tidak adanya hubungan signifikan antara kebiasaan konsumsi kopi dengan kadar hemoglobin ( $p = 0,302 > 0,05$ ). Temuan ini sejalan dengan hasil eksperimen Maulidia dan Jatmiko (2021) pada tikus Wistar diabetik yang dipaparkan kopi dalam tiga dosis berbeda selama 14 hari, tidak terdapat perubahan bermakna pada parameter hemoglobin, hematokrit, eritrosit, maupun leukosit ( $p > 0,05$ ). Tidak ditemukan penurunan kadar hemoglobin akibat kerusakan organ atau gangguan penyerapan berat.

Secara teoritis, penyerapan kafein di saluran cerna dapat mengikat zat besi dan berpotensi menurunkan kadar hemoglobin. Namun, hubungan ini baru bermakna jika terdapat faktor lain



yang turut berkontribusi seperti pola makan harian, status kesehatan, penggunaan suplemen penambah darah, dan fase menstruasi pada responden perempuan. Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang patut dicermati. Komposisi responden yang didominasi oleh perempuan menyebabkan ketidakseimbangan gender, yang berpotensi memengaruhi generalisasi hasil. Tidak dilakukan pemantauan asupan nutrisi harian secara spesifik sehingga pengaruh nutrisi belum dievaluasi secara menyeluruh. Penggunaan kuesioner dengan skala frekuensi tanpa ukuran pasti (misalnya mililiter atau gram kafein) dapat membingungkan responden saat pengisian data. Penelitian ini juga tidak memantau secara detail waktu konsumsi kopi (sebelum atau sesudah makan) yang sebenarnya dapat memengaruhi penyerapan zat besi serta kadar hemoglobin. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan kopi hitam sebagai variabel agar hasil pengukuran kadar hemoglobin tidak dipengaruhi oleh tambahan zat lain. Selain itu, karena desain penelitian yang bersifat cross-sectional hanya mengumpulkan data pada satu titik waktu, metode longitudinal direkomendasikan guna memperoleh pemahaman yang lebih menyeluruh mengenai dinamika hubungan konsumsi kopi dengan kadar hemoglobin.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara frekuensi konsumsi kopi dan kadar hemoglobin. Dengan demikian konsumsi kopi tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswa D4 TLM Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terimakasih disampaikan kepada Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta, para responden, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama pelaksanaan penelitian. Terakhir, terimakasih kepada kedua orangtua yang telah memberikan dukungan finansial untuk penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrijanto. (2015). Plus Minus Minum Kopi. <http://www.drabrijanto.com/2015/09/10/plus-minus-minum-kopi/>.
- Ajiwibawani, P. (2015). Pengaruh Faktor Internal dan Eksternal Gaya Hidup terhadap Keputusan Pembelian (Studi pada Konsumen D’goda Coffe Pazkul Sidoarjo). Skripsi. Universitas Negeri Surabaya.
- Arbie, N.W., Warastuti, R.A., & Malaha, A. (2020). *Sensitivity and specificity tests of hemoglobin examination between hemoglobinometer and hematology analyzer on pregnant mothers. Journal of Health, Technology and Science*, 1(2), doi:10.47918/jhtsv1i2.343.
- Briawan, D. (2014). Anemia: Masalah Gizi pada Remaja Wanita. Edited by Q. Rahmah and E. Tiar. Jakarta: Penerbit EGC.
- Briawan, D. (2014). Anemia: Masalah Gizi pada Remaja Wanita. Edited by Q. Rahmah and E. Tiar. Jakarta: Penerbit EGC.
- Fitriany, J., & Saputri, A. I. (2018). Anemia defisiensi besi. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 4(2), 1-14.
- Gumulya, D., & Helmi, I. S. (2017). Kajian budaya minum kopi indonesia. *Jurnal Dimensi Seni Rupa dan Desain*, 13(2), 153-172. *Hematology/oncology clinics of North America*, 30.2: 247- 308.

- Hidayat, G. F., & Widhiyastuti, E. (2022). Hubungan Kebiasaan Minum Kopi Dengan Kadar Hemoglobin Pada Pengunjung Kedai “Sederhana Kopi” Surakarta. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 3(2), 108–118. <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v3i2.78>.
- Jacobus M. C, Mantik M. F. J, Umboh A. (2016). Perbedaan kadar hemoglobin pada remaja gizi baik yang tinggal di pegunungan dengan yang tinggal di tepi pantai. *Jurnal e- Clinic (eCI)*, Volume 4, Nomor 1, Januari-Juni 2016, (1-6).
- Kassebaum., Nicholas, J., et al., (2016). *The global burden of anemia*.
- Kemkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun (2018). Kementrian Kesehatan RI. 2018;53(9):1689–99.
- Kementrian Pertanian (2018). Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Perkebunan Kopi. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementrian Pertanian.
- Lee D, Jung W, Shin DW. *Association of Coffee or Green Tea with Ferritin or Hemoglobin in Premenopausal Women*. Korean J Fam Med. 2023 Mar;44(2):87–94. doi:10.4082/kjfm.22.0133.
- Maulidia, A., & Jatmiko, S. W. (2021). Pengaruh Kopi terhadap Parameter Darah pada Tikus Putih Galur Wistar Diabetik yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 35. <https://doi.org/10.24853/jkk.17.1.35-43>.
- Noviazahra, D., Hastuti, S., & Santi, M. Y. (2017). Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Konsumsi Tablet Tam Darah Dalam Program Sekolah Peduli Kasus Anemia Pa Siswi Sma Negeri Di Kabupaten Bantul Tahun 2017 (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- Puspa, R. & Hardiyanti, N. Y. (2021). Coffee Culture di Indonesia: Pola Konsumsi Konsumen Pengunjung Kafe, Kedai Kopi dan Warung Kopi di Gresik. *Jurnal Media dan Komunikasi*, 2(1), 26–39.
- Rahayu, T., Lestari, N.D., & Pratiwi, N.R. (2021). Hubungan Pola Konsumsi Kopi terhadap Kesehatan Remaja. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 12(2), 101–109.
- Sari, R. K. (2021). Perbedaan Hasil Pemeriksaan Jumlah Trombosit Menggunakan Hematology Analyzer Teknologi Vcs (*Volume, Conductivity And Laser Light Scatter*) Dan Teknologi Rf/Dc (*Radio Frequency/Direct Current*) (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- Sleman D. Profil Kesehatan Sleman. (2020). Yogyakarta: Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman.
- Triantara, A. N., & Widyastuti, H. S. (2017). Perbedaan Kualitas Tidur Setelah Mengonsumsi Berbagai Jenis Minuman Kopi Pada Usia Dewasa. *Journal of Nutrition College*, 6(4), 379. <https://doi.org/10.14710/jnc.v6i4.18791>.
- Waani, A., Engka J. N., Supit, S. (2014). Kadar Hemoglobin Pada Orang Dewasa Yang Tinggal Didataran Tinggi dengan Ketinggian Yang Berbeda. *Jurnal e Biomedik (eBM)*, Volume 2, Nomor 2, Juli 2014.
- WHO. (2020). *Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity*.
- World Health Organization. (2021) *Prevalence of anaemia in non-pregnant women (aged 15-49) (%) Indicator Country*.
- Zhang, J., et al., (2022). *Nutritional factors for anemia in pregnancy: A systematic review*