



Gambaran Kadar Hemoglobin pada Mahasiswi

Gerald Prasetyo Tanggo^{a*}, Mayer Ferdinand Wowor^b, Siemona L. E. Berhimpon^c,

^aProgram Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Indonesia

^{b,c}Bagian Patologi Klinik, Fakultas kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Indonesia

*Corresponding author: geraldtanggo011@student.unsrat.ac.id, 081244920141

Abstract

Background: Overweight and obesity are health problems commonly found among female university students. These conditions may be associated with physiological changes such as low-grade chronic inflammation, which can affect iron metabolism through increased hepcidin levels and potential iron restriction. In females, hemoglobin (Hb) levels may also be influenced by menstrual patterns, dietary habits, physical activity, and stress levels. To date, data describing hemoglobin levels among overweight and obese female students at the Faculty of Medicine, Sam Ratulangi University, remain limited.

Objective: To describe hemoglobin levels among overweight and obese female students of the Medical Education Study Program, Class of 2024. **Methods:** This was a descriptive study with a cross-sectional approach. Samples were obtained using purposive sampling, resulting in 30 female students who met the inclusion and exclusion criteria. **Results:** Most participants in both groups had hemoglobin levels within the normal range. Among the overweight participants, 86.7% had normal hemoglobin levels and 13.3% had low hemoglobin. Similarly, among the obese participants, 86.7% had normal hemoglobin levels and 13.3% had low hemoglobin. **Conclusion :** The majority of samples with overweight and obesity each had normal hemoglobin levels.

Keywords: BMI ; Female Sudents ; Hemoglobin

Abstrak

Latar Belakang: Berat badan berlebih dan obesitas merupakan masalah kesehatan yang banyak ditemukan pada kalangan mahasiswi. Kondisi ini dapat berhubungan dengan perubahan fisiologis seperti inflamasi kronis derajat ringan yang memengaruhi metabolisme zat besi melalui peningkatan hepcidin dan kemungkinan terjadinya *iron restriction*. Pada perempuan, kadar hemoglobin (Hb) juga dapat dipengaruhi oleh pola menstruasi, pola makan, tingkat aktivitas fisik, dan tingkat stress. Hingga kini, data mengenai gambaran kadar hemoglobin pada mahasiswi dengan berat badan berlebih dan obesitas di Fakultas Kedokteran Unsrat masih terbatas. **Tujuan:** Mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada mahasiswi dengan berat badan berlebih dan obesitas di Program Studi Pendidikan Dokter Angkatan 2024. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel diambil menggunakan metode *purposive sampling* terhadap 30 mahasiswi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. **Hasil:** Sebagian besar sampel penelitian dari kedua kategori memiliki kadar hemoglobin normal. Pada sampel berat badan berlebih, 86,7% memiliki kadar hemoglobin normal normal dan 13,3% Hemoglobin rendah. Pada sampel obesitas, 86,7% memiliki kadar normal dan 13,3% hemoglobin rendah. **Kesimpulan:** Mayoritas sampel penelitian dengan berat badan berlebih dan obesitas masing-masing memiliki kadar hemoglobin normal.

Kata kunci: Hemoglobin ; IMT ; Mahasiswi

PENDAHULUAN

Berat badan berlebih dan obesitas merupakan kondisi yang terjadi akibat ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi dalam jangka waktu yang panjang. World Health Organization mendefinisikan kelebihan berat badan sebagai akumulasi lemak yang berlebihan, sedangkan obesitas merupakan kondisi lanjutan yang lebih kompleks dan ditandai dengan timbunan lemak berlebih yang dapat mengganggu kesehatan. Pada tahun 2022, obesitas telah mencapai tingkat epidemi global, dengan sekitar satu dari delapan orang di dunia hidup dengan obesitas. Secara global, diperkirakan terdapat 2,5 miliar penduduk usia ≥ 18 tahun dengan berat badan berlebih dan sekitar 890 juta di antaranya mengalami obesitas (World Health Organization, 2025)

Di Indonesia, masalah berat badan berlebih dan obesitas juga menunjukkan tren peningkatan yang signifikan. Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 menunjukkan adanya peningkatan prevalensi obesitas pada penduduk usia ≥ 18 tahun dibandingkan tahun sebelumnya. Provinsi Sulawesi Utara tercatat sebagai salah satu provinsi dengan prevalensi obesitas tertinggi secara nasional, sehingga kondisi ini menjadi masalah kesehatan masyarakat yang perlu mendapatkan perhatian khusus (Kementerian Kesehatan, 2023)

Berat badan berlebih dan obesitas telah terbukti memengaruhi kesehatan melalui berbagai mekanisme fisiologis, salah satunya melalui terjadinya inflamasi kronik ringan (*low-grade chronic systemic inflammation*). Pada kondisi obesitas, jaringan adiposa mengalami hipertrofi dan hiperplasia serta ditandai dengan infiltrasi makrofag yang meningkatkan sekresi sitokin proinflamasi, seperti interleukin-6 (IL-6) dan tumor necrosis factor- α (TNF- α). Peningkatan IL-6 berperan dalam merangsang produksi hepcidin, hormon yang mengatur homeostasis besi, sehingga dapat menghambat pelepasan besi ke dalam sirkulasi dan berpotensi menurunkan kadar hemoglobin meskipun tanpa manifestasi anemia yang jelas (González-Domínguez et al., 2020)

Hemoglobin merupakan parameter hematologi penting yang merepresentasikan kapasitas darah dalam mengangkut oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Penurunan kadar hemoglobin dapat berdampak pada penurunan daya tahan fisik, gangguan fungsi kognitif, serta penurunan performa akademik. Obesitas diketahui memiliki hubungan yang kompleks dengan kejadian anemia dan gangguan metabolik lainnya, di mana inflamasi kronik dan gangguan regulasi besi berperan sebagai mekanisme yang mendasari hubungan tersebut (Saad & Qutob, 2022)

Perempuan usia reproduktif memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap penurunan kadar hemoglobin dibandingkan laki-laki. Kehilangan darah secara fisiologis selama menstruasi menjadi salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap berkurangnya cadangan zat besi. Pada perempuan dengan berat badan berlebih dan obesitas, kondisi ini dapat diperberat oleh perubahan hormonal. Jaringan adiposa yang berlebih berperan sebagai organ endokrin aktif yang meningkatkan aktivitas enzim aromatase, sehingga terjadi peningkatan konversi androgen menjadi estrogen. Keadaan hiperestrogenik ini dapat menyebabkan penebalan endometrium dan meningkatkan volume perdarahan menstruasi, yang pada akhirnya meningkatkan risiko penurunan kadar hemoglobin (Šišljagić et al., 2024)

Mahasiswi kedokteran merupakan kelompok yang menghadapi tantangan akademik dan psikososial yang cukup besar. Jadwal perkuliahan yang padat, tingkat stres akademik yang tinggi, kebiasaan makan yang tidak teratur, serta kecenderungan pola hidup sedentari dapat berkontribusi terhadap ketidakseimbangan status gizi dan perubahan indeks massa tubuh. (Setiawan & Lontoh, 2023) Kondisi tersebut menempatkan mahasiswi kedokteran pada risiko masalah kesehatan, baik fisik maupun mental, yang dapat berdampak pada performa akademik dan fungsi kognitif (Essawi et al., 2024)

Meskipun obesitas dan anemia merupakan dua masalah kesehatan yang sering dibahas secara terpisah, hubungan antara status gizi berlebih dan kadar hemoglobin masih menunjukkan hasil yang bervariasi, terutama pada kelompok usia dewasa muda. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa individu dengan obesitas dapat memiliki kadar hemoglobin normal, sementara penelitian lain melaporkan adanya anemia ringan pada kelompok tertentu (Suheli et al., 2017). Data lokal mengenai gambaran kadar hemoglobin pada mahasiswi dengan berat badan berlebih dan obesitas di Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk menggambarkan kadar hemoglobin pada mahasiswi dengan berat badan berlebih dan obesitas karena nantinya bisa digunakan sebagai data terbaru dan juga sebagai dasar pengembangan upaya promotif dan preventif kesehatan di lingkungan kampus.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui gambaran kadar hemoglobin pada mahasiswi dengan berat badan berlebih dan obesitas di Program Studi Pendidikan Dokter (PSPD) angkatan 2024. Penelitian ini menggunakan teknik sampling X dengan jumlah sampel penelitian 30 terdiri dari 15 mahasiswi dengan berat badan berlebih dan 15 mahasiswi obesitas di PSPD Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi angkatan 2024, yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu merupakan mahasiswi aktif program studi Pendidikan dokter Fakultas Kedokteran Angkatan 2024, memiliki status berat badan berlebih dengan $IMT \geq 25 \text{ Kg/m}^2$ - $< 27,0 \text{ Kg/m}^2$, dan bersedia menjadi sampel penelitian yang menandatangani *informed consent* dan eksklusi, yaitu memiliki riwayat diagnosis anemia, gangguan ginjal, gangguan endokrin, infeksi akut, dan riwayat transfusi darah 2-3 bulan sebelumnya, sedang menjalani pengobatan yang dapat memengaruhi kadar hemoglobin, sedang mengonsumsi suplemen zat besi, vitamin B12, atau asam folat secara rutin, dan perempuan yang sedang menstruasi pada saat pengambilan sampel darah. Jumlah sampel penelitian ini telah sesuai dengan ukuran sampel minimal menurut Roscoe yang menyatakan bahwa ukuran sampel yang layak adalah 30-500 sampel. Data primer kemudian dikumpulkan melalui pengambilan sampel darah dan pengisian kuisioner. Variabel penelitian ini adalah kadar hemoglobin, mahasiswi dengan berat badan berlebih, dan mahasiswi dengan obesitas. Instrumen penelitian yang digunakan mencakup flebotomi, tabung EDTA, serta alat *hematology analyzer* Sysmex XN-450.

Pengukuran berat badan dan tinggi badan dilakukan untuk menghitung IMT sesuai dengan klasifikasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kementerian Kesehatan, 2023), dimana dikatakan berat badan kurang apabila $IMT < 18,5 \text{ Kg/m}^2$, normal apabila $IMT \geq 18,5 \text{ Kg/m}^2$ - $< 25,0 \text{ Kg/m}^2$, berat badan berlebih bila $IMT \geq 25,0$ - $< 27,0$, dan obesitas apabila $\geq 27,0$. Pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan pada sampel penelitian dengan klasifikasi

IMT berat badan berlebih dan obesitas menggunakan *hematology analyzer Sysmex XN-450* dengan metode Sodium Lauryl Sulfate-Hemoglobin (SLS-Hb). Data dianalisis secara univariat dan disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi, persentase, serta nilai minimum, maksimum, dan rata-rata. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bani Saleh dengan nomor surat EC. 236/KEPK/FKF-UBS/X/2025.

HASIL

Berdasarkan data pada tabel 1, dari total 30 sampel penelitian, sebagian besar berusia 18 tahun, yaitu sebanyak 12 sampel (40%).

Tabel 1. Karakteristik Sampel berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi (n=30)	Persentase (%)
17	2	6,7
18	12	40
19	10	33,3
20	6	20
Total	30	100

Berdasarkan data pada tabel 2, sebagian besar sampel penelitian masuk dalam kategori normal, yaitu sebanyak 26 sampel penelitian (86,7%). Selanjutnya, terdapat 4 sampel penelitian (13,3%) yang masuk dalam kategori rendah, dan tidak ada sampel penelitian yang masuk dalam kategori tinggi.

Tabel 2. Distribusi Kadar Hemoglobin Sampel Penelitian

Klasifikasi Hemoglobin	Frekuensi (n=30)	Persentase (%)
Rendah (<12)	4	13,3
Normal (12-16)	26	86,7
Tinggi (>16)	0	0
Total	30	100

Berdasarkan data pada tabel 3, didapatkan 13 sampel penelitian (86,7%) dengan kadar hemoglobin normal, sebanyak 2 sampel penelitian (13,3%) dengan kadar hemoglobin rendah , dan tidak terdapat sampel penelitian yang masuk dalam kategori hemoglobin tinggi.

Tabel 3. Distribusi Kadar Hemoglobin Sampel Penelitian Berat Badan Berlebih

Klasifikasi Hemoglobin	Frekuensi (n=15)	Persentase (%)
Rendah (<12)	2	13,3
Normal (12-16)	13	86,7
Tinggi (>16)	0	0
Total	15	100

Berdasarkan data pada tabel 4, didapatkan 13 sampel penelitian (86,7%) dengan kadar hemoglobin normal, sebanyak 2 sampel penelitian (13,3%) dengan kadar hemoglobin rendah , dan tidak terdapat sampel penelitian yang masuk dalam kategori hemoglobin tinggi.

Tabel 4. Distribusi Kadar Hemoglobin Sampel Penelitian dengan Obesitas

Klasifikasi Hemoglobin	Frekuensi (n=15)	Persentase (%)
Rendah (<12)	2	13,3
Normal (12-16)	13	86,7
Tinggi (>16)	0	0
Total	15	100

Berdasarkan data pada 5, diketahui bahwa nilai IMT memiliki rentang antara 25,0-37,3 kg/m², dengan rata-rata sebesar 28,4 kg/m². Hal ini menunjukkan bahwa sampel penelitian dengan kategori berat badan berlebih lebih banyak dibandingkan dengan kategori obesitas. Sementara itu, kadar Hemoglobin pada sampel penelitian berkisar antara 10,7 hingga 14,9 dengan rata-rata sebesar 13. Nilai rata-rata tersebut masih berada dalam kategori normal, meskipun terdapat beberapa sampel penelitian yang masuk dalam kategori Rendah.

Tabel 5 Nilai Minimum, Maksimum, dan Rata-Rata Kadar Hemoglobin dan IMT Sampel Penelitian

Variabel	Jumlah	Minimum	Maximum	Rata-rata
IMT (kg/m ²)	30	25	37,3	28,4
Hemoglobin	30	10,7	14,9	13
Total	30			

PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas sampel penelitian dengan berat badan berlebih dan obesitas masing-masing memiliki kadar hemoglobin dalam kategori normal, yaitu sebesar 86,7%, sedangkan hanya sebagian kecil sampel penelitian yang memiliki kadar hemoglobin rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa pada populasi perempuan usia dewasa muda, status gizi berlebih tidak selalu disertai dengan penurunan kadar hemoglobin secara klinis. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Suheli et al., 2017) yang melaporkan bahwa mayoritas mahasiswa dengan indeks massa tubuh ≥ 23 kg/m² memiliki kadar hemoglobin normal.

Distribusi kadar hemoglobin yang sama antara kelompok berat badan berlebih dan obesitas menunjukkan bahwa peningkatan derajat indeks massa tubuh tidak selalu berbanding lurus dengan penurunan kadar hemoglobin. Penelitian oleh (Hamed et al., 2024) pada mahasiswi kedokteran juga menunjukkan bahwa prevalensi anemia ringan pada kelompok overweight dan obesitas berada pada kisaran 10–15% dan tidak menunjukkan perbedaan bermakna antar kategori indeks massa tubuh. Hal ini mengindikasikan bahwa obesitas pada usia muda belum tentu menyebabkan gangguan hematologi yang nyata.

Secara fisiologis, obesitas berkaitan dengan inflamasi sistemik tingkat rendah yang ditandai dengan peningkatan produksi sitokin proinflamasi, terutama IL-6. Peningkatan IL-6 akan menstimulasi produksi hepcidin yang berperan menghambat ferroportin sehingga menurunkan pelepasan besi ke dalam sirkulasi. Kondisi ini dapat menyebabkan keterbatasan ketersediaan besi (*iron restriction*) meskipun cadangan besi tubuh masih mencukupi ((Berton & Gambero, 2024; González-Domínguez et al., 2020). Namun, pada individu usia muda, efek inflamasi tersebut tidak selalu menyebabkan penurunan kadar hemoglobin yang signifikan karena cadangan besi yang masih adekuat dan durasi paparan inflamasi yang relatif singkat.

Pada perempuan usia reproduktif, faktor fisiologis seperti menstruasi dan faktor hormonal turut memengaruhi kadar hemoglobin. Kehilangan darah secara berkala selama menstruasi dapat menurunkan cadangan zat besi tubuh. Selain itu, obesitas pada perempuan dapat menimbulkan keadaan hiperestrogenik akibat peningkatan aktivitas aromatase di jaringan adiposa. Keadaan ini dapat menyebabkan penebalan endometrium dan meningkatkan volume perdarahan menstruasi, sehingga berkontribusi terhadap penurunan cadangan besi dan kadar hemoglobin (Šišljagić et al., 2024). Meskipun sampel penelitian pada penelitian ini tidak sedang menstruasi saat pengambilan sampel darah, mekanisme tersebut tetap dapat memengaruhi status besi dalam jangka panjang.

Adanya sampel penelitian dengan kadar hemoglobin rendah pada penelitian ini menunjukkan bahwa faktor lain di luar indeks massa tubuh juga berperan dalam memengaruhi kadar hemoglobin. Faktor-faktor tersebut meliputi asupan nutrisi, khususnya zat besi, vitamin B12, dan asam folat, tingkat aktivitas fisik, kualitas tidur, serta tingkat stres akademik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa dengan pola makan tidak teratur dan tingkat stres yang tinggi memiliki risiko gangguan hematologi yang lebih besar, meskipun berada pada usia produktif (Essawi et al., 2024; Saad & Qutob, 2022).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswi dengan berat badan berlebih dan obesitas umumnya masih memiliki kadar hemoglobin dalam batas normal.

SIMPULAN

Mayoritas mahasiswi dengan berat badan berlebih dan obesitas di Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi angkatan 2024 memiliki kadar hemoglobin normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Berton, P. F., & Gambero, A. (2024). Hepcidin and inflammation associated with iron deficiency in childhood obesity - A systematic review. *Jornal de Pediatria*, 100(2), 124–131. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2023.06.002>
- Essawi, K., Hakami, S., Abdullah, A., Badr, D., Madkhali, A. A., Hakami, W., Saboor, M., Yousif, T., Alshaikh, N. A., Mobarki, A. A., Madkhali, A., Chandika, R., Alyahyawi, Y., Dobie, G., & Hamali, H. A. (2024). Impact of iron deficiency anemia on academic achievement among female university students in Saudi Arabia. *African Journal of Reproductive Health*, 28(9), 85–97. <https://doi.org/10.29063/ajrh2024/v28i9.8>
- González-Domínguez, Á., Visiedo-García, F. M., Domínguez-Riscart, J., González-Domínguez, R., Mateos, R. M., & Lechuga-Sancho, A. M. (2020). Iron metabolism in obesity and metabolic syndrome. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 21, Number 15, pp. 1–27). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms21155529>
- Hamed, M., Zaghloul, A., Halawani, S. H., Fatani, B. A., Alshareef, B., Almalki, A., Alsharif, E., ALhothaly, Q. A., Alhadhrami, S., & Abdelmoneim, H. M. (2024). Prevalence of Overweight/Obesity Associated With Anemia Among Female Medical Students at Umm Al-Qura University in Makkah, Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.57081>
- Kementerian Kesehatan. (2023). *SKI 2023 Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Saad, R. A., & Qutob, H. M. (2022). The relationship between anemia and obesity. *Expert Review of Hematology*, 15(10), 911–926. <https://doi.org/10.1080/17474086.2022.2131521>
- Setiawan, Y., & Lontoh, S. O. (2023). Tingkat Aktivitas Fisik dan Status Gizi pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Tarumanagara. *Ebers Papyrus*, 29(1). <https://doi.org/10.24912/ep.v29i1.23749>
- Šišljagić, D., Blažetić, S., Heffer, M., Vranješ Delač, M., & Muller, A. (2024). The Interplay of Uterine Health and Obesity: A Comprehensive Review. *Biomedicines*, 12(12), 2801. <https://doi.org/10.3390/biomedicines12122801>
- Suheli, S. M., Kaligis, S. H. M., & Tiho, M. (2017). Gambaran Kadar Hemoglobin pada Mahasiswa dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) ≥ 23 kg/m² di Fakultas Kedokteran. In *Jurnal e-Biomedik (eBm)* (Vol. 5, Number 2).
- World Health Organization. (2025). *Obesity and overweight*. WHO.