

Bridging the Gap Between Nutritional Knowledge and Iron Intake Adequacy in Medical Students

Azka Amalia¹, Arya Pradipa Airlangga Hartoyo¹, Rifana Cholidah^{2*}

¹Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

²Bagian Gizi dan Metabolisme, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : November 20th, 2025

Revised : November 29th, 2025

Accepted : November 30th, 2025

*Corresponding Author: **Rifana Cholidah**, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Mataram, Mataram, Indonesia; Email:

rifana.cholidah@unram.ac.id

Abstract: Iron deficiency anemia remains a significant global health issue, particularly among young adults. Medical students are theoretically expected to possess superior nutritional literacy compared to the general population due to their academic exposure to metabolism and digestive systems. However, a gap often exists between theoretical knowledge and daily dietary practices. This article reviews the literature regarding the relationship between nutritional knowledge levels and iron intake adequacy. The review highlights that nutritional knowledge involves cognitive levels ranging from recalling information to evaluation. Iron metabolism is complex, involving heme and non-heme iron absorption, which is significantly influenced by enhancers and inhibitors. Despite having high nutritional knowledge, medical students' eating behaviors are increasingly determined by modern lifestyle factors, including social media trends and fast-food consumption, which may compromise iron intake. Conclusively, bridging the gap between knowledge and practice requires not just memorization but the application of balanced nutrition principles (Tumpeng Gizi Seimbang) to ensure optimal iron bioavailability.

Keywords: Dietary behavior, iron deficiency, nutritional literacy, medical students iron metabolism.

Pendahuluan

Pengetahuan merupakan fondasi utama yang menentukan pola pikir dan menjadi dasar bagi seseorang dalam mengambil keputusan. Menurut definisi kamus, pengetahuan mencakup segala sesuatu yang diketahui dari hasil penginderaan terhadap pengalaman yang telah dilewati (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2023). Dalam arti yang lebih mendalam, pengetahuan adalah sebuah kebenaran yang terjustifikasi dan diyakini validitasnya oleh individu (Oeberst *et al.*, 2016). Ketika dikaitkan dengan aspek kesehatan, pemahaman ini memegang peranan vital karena pengetahuan gizi yang baik akan memandu seseorang untuk memilih makanan yang aman, mengolaknya dengan tepat, dan menerapkan pola hidup sehat demi status gizi yang optimal

(Hendrawan *et al.*, 2019; Lestari, 2020).

Zat besi merupakan salah satu komponen gizi krusial yang sering terabaikan dalam pemenuhan nutrisi harian. Mikronutrien ini bekerja secara esensial untuk mendukung metabolisme protein, fungsi sistem imun, hingga transkripsi genetik (Baddam *et al.*, 2025). Zat besi juga berperan dalam pengaturan kadar gula darah serta katalisis enzim (Ahmed *et al.*, 2024; Muhammed & Vadstrup, 2014). Mengingat tubuh tidak dapat memproduksinya sendiri, ketergantungan pada asupan dari luar bersifat mutlak. Kebutuhannya pun sangat spesifik, di mana seorang remaja putri berusia 16 hingga 18 tahun membutuhkan asupan zat besi sebesar 15 mg, sedangkan pria pada usia yang sama hanya membutuhkan 11 mg (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Ketimpangan atau kekurangan dalam

pemenuhan kebutuhan ini berisiko memicu anemia yang dapat menurunkan daya tahan tubuh dan meningkatkan beban penyakit (Maywald & Rink, 2024).

Mahasiswa kedokteran menempati posisi yang unik dalam kajian ini. Melalui pendidikan akademisnya, mereka telah terpapar materi mendalam mengenai sistem pencernaan dan metabolisme. Mereka diharapkan lebih memahami pedoman modern "Tumpeng Gizi Seimbang" yang menekankan proporsi dan variasi makanan dibandingkan masyarakat awam (Kementerian Kesehatan RI, 2023). Secara logika, latar belakang pendidikan ini seharusnya menjadi jaminan bahwa perilaku makan mereka jauh lebih baik dan terhindar dari risiko malnutrisi. Namun, realitasnya sering kali berbeda karena pengetahuan gizi dipengaruhi oleh banyak faktor lain seperti latar belakang sosial, ekonomi, dan budaya (Maulidita & Zakiyah, 2023).

Sebagai kelompok usia dewasa muda yang sedang dalam masa transisi, mahasiswa kedokteran tidak kebal terhadap pengaruh gaya hidup modern (Sufyan *et al.*, 2021). Gelombang informasi dari media sosial sering kali mendikte pilihan makan mereka, di mana tren diet viral kerap diadopsi tanpa pertimbangan gizi yang matang (Pereira, 2023). Selain itu, faktor kesibukan dan aksesibilitas sering mendorong konsumsi makanan cepat saji atau *fast food* yang rendah nutrisi (Aulya, 2022). Gaya hidup menetap atau kurang aktivitas fisik juga turut memperburuk kualitas kesehatan mereka (Hasibuan, 2024). Bahkan, pola tidur yang buruk dan stres akademik yang tinggi dapat menjadi faktor risiko tambahan terjadinya anemia (Yogie *et al.*, 2024).

Permasalahan asupan zat besi menjadi semakin rumit karena mekanisme penyerapannya yang kompleks di dalam tubuh. Sekadar mengonsumsi makanan yang mengandung besi tidak menjamin kecukupan asupan karena adanya faktor bioavailabilitas (Ganz, 2016). Tubuh memiliki mekanisme selektif di usus halus, tepatnya di duodenum proksimal, yang menjadi pintu gerbang penyerapan (Suega, 2015). Proses ini sangat dipengaruhi oleh keberadaan zat penghambat seperti fitat dan tanin, atau zat pendorong seperti Vitamin C (Brnic *et al.*, 2016; NIH,

2023). Tanpa pemahaman mendalam yang diaplikasikan secara nyata, risiko defisiensi tetap mengintai. Kondisi ini menciptakan kesenjangan antara tingginya pengetahuan teoretis dengan rendahnya kualitas asupan zat besi harian pada mahasiswa (Cohen & Powers, 2024; Utami *et al.*, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika tersebut dan menjembatani celah antara teori yang dipelajari dengan praktik yang dijalani.

Bahan dan Metode

Studi ini menerapkan desain tinjauan pustaka atau *literature review* dengan pendekatan naratif untuk mengintegrasikan teori dan bukti empiris yang relevan. Proses pengumpulan data dilakukan dengan menelusuri sumber pustaka primer dan sekunder yang meliputi buku teks kedokteran, laporan resmi institusi kesehatan, serta artikel jurnal ilmiah bereputasi. Fokus analisis dipusatkan pada tiga variabel utama yaitu tingkat pengetahuan gizi, fisiologi metabolisme zat besi, dan determinan perilaku kesehatan pada kelompok dewasa muda. Sintesis data dilakukan secara kualitatif untuk menguraikan hubungan kausalitas antara pemahaman teoritis dengan aplikasi praktis dalam diet harian, serta mengidentifikasi faktor penghambat yang muncul dari gaya hidup modern.

Hasil dan Pembahasan

Dinamika Tingkat Pengetahuan dan Literasi Gizi

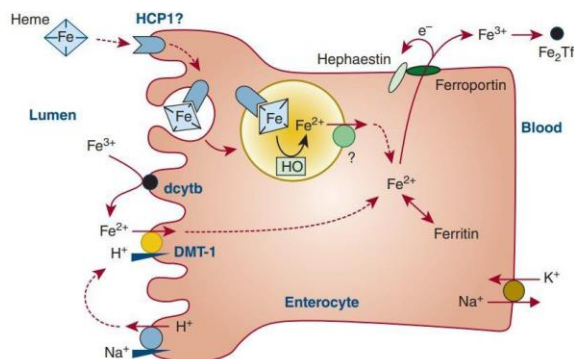
Pengetahuan tidak dapat dipandang sebagai variabel tunggal yang statis, melainkan sebuah hierarki kognitif yang bertingkat. Taksonomi pendidikan membagi pengetahuan mulai dari tingkatan paling dasar yaitu *know* atau mengingat materi, meningkat ke level *comprehension* atau pemahaman, hingga tahap *application* dan *evaluation* (Darsini *et al.*, 2019; Oeberst *et al.*, 2016). Mahasiswa kedokteran umumnya memiliki penguasaan materi pada level teoretis yang tinggi. Namun, tantangan terbesar terletak pada transisi menuju level aplikasi perilaku sehari-hari. Pengetahuan gizi ideal seharusnya memandu individu dalam pemilihan bahan makanan yang aman dan teknik pengolahan yang tepat agar densitas nutrisi

terjaga (Lestari *et al.*, 2022; Hendrawan *et al.*, 2019).

Literasi gizi yang baik terbukti berkorelasi positif dengan status gizi seseorang (Utami *et al.*, 2023). Pemahaman ini mencakup kesadaran akan bahaya defisiensi mikronutrien dan pentingnya diversifikasi pangan. Akan tetapi, data empiris menunjukkan bahwa kelompok usia dewasa muda sering kali memiliki celah antara pengetahuan yang dimiliki dengan tindakan nyata. Fenomena ini sebagian besar dipengaruhi oleh faktor lingkungan sosial dan ekonomi yang dinamis (Maulidanita, 2023). Status ekonomi dan latar belakang budaya turut membentuk preferensi diet yang terkadang mengesampingkan prinsip kesehatan demi alasan kepraktisan atau gaya hidup (Nishi Nakagawa *et al.*, 2023; Sufyan *et al.*, 2021).

Bioavailabilitas dan Mekanisme Absorpsi Zat Besi

Zat besi adalah elemen esensial yang mengatur berbagai proses vital, termasuk transportasi oksigen dan regulasi enzimatis (Ganz, 2016). Kekurangan zat besi tidak hanya memicu anemia, tetapi juga berhubungan dengan gangguan metabolisme lain seperti diabetes karena peranannya dalam sinyal insulin dan katalisis enzim (Ahmed *et al.*, 2024; Muhammed & Vadstrup, 2014). Mengingat tubuh tidak memiliki jalur ekskresi aktif untuk kelebihan besi dan tidak dapat mensintesisnya secara mandiri, keseimbangan atau homeostasis besi sangat bergantung pada efisiensi penyerapan di usus (Suega, 2015). Mekanisme kompleks ini terjadi pada tingkat seluler di enterosit duodenum, sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema penyerapan zat besi dari usus dan transfer ke plasma oleh sel vili usus (Sumber: Ganz, 2016)

Seperti terlihat pada Gambar 1, proses absorpsi terjadi secara spesifik di bagian apikal enterosit yang memiliki *brush border*. Zat besi *non-heme* yang berasal dari sumber nabati umumnya berada dalam bentuk feri (Fe^{3+}) yang sulit larut. Agar dapat diserap, ion ini harus direduksi terlebih dahulu menjadi bentuk fero (Fe^{2+}) oleh enzim *duodenal cytochrome B* (*dcybtb*) dengan bantuan asam askorbat (Vitamin C) sebagai kofaktor (Lim *et al.*, 2013). Setelah tereduksi, ion Fe^{2+} akan masuk ke dalam sel melalui pintu gerbang khusus bernama *Divalent Metal Transporter-1* (DMT-1).

Berbeda dengan besi *non-heme*, zat besi *heme* dari sumber hewani dapat masuk ke dalam enterosit secara langsung melalui mekanisme endositosis yang lebih efisien. Kompleksitas jalur ini menjelaskan mengapa konsumsi *inhibitor* seperti tanin atau fitat dapat sangat merugikan; zat-zat tersebut mengikat Fe^{3+} di lumen usus sehingga mencegah proses reduksi dan absorpsi yang digambarkan dalam skema di atas (Brnic *et al.*, 2016; NIH, 2023). Defisiensi pemahaman pada aspek interaksi biokimia ini sering menjadi penyebab laten anemia defisiensi besi, yang jika berlangsung kronis dapat menyebabkan stres oksidatif dan inflamasi sistemik (Choi *et al.*, 2018; Maxfield *et al.*, 2023; Baddam *et al.*, 2025).

Interferensi Gaya Hidup Modern terhadap Status Gizi

Perilaku makan mahasiswa medis saat ini berada di bawah tekanan gaya hidup modern yang serba cepat. Faktor pola tidur yang buruk dan gangguan ritme sirkadian telah teridentifikasi sebagai faktor risiko independen yang dapat memperburuk kejadian anemia (Yogie *et al.*, 2024). Prevalensi anemia pada remaja putri masih cukup tinggi di berbagai wilayah, yang sering diperparah oleh kurangnya kesadaran deteksi dini meskipun gejala klinis sudah muncul (Rahma *et al.*, 2024; Lilyanti *et al.*, 2023; Cohen & Powers, 2024).

Masalah ini berakar pada pola diet yang tidak seimbang akibat pengaruh tren media sosial yang mempromosikan diet populer tanpa dasar ilmiah yang kuat (Pereira, 2023). Di sisi lain, aspek psikososial dan tekanan akademik juga berkontribusi pada pemilihan makanan cepat saji yang rendah mikronutrien namun tinggi kalori

(Aulia, 2022; Khalifa & Prihatiningsih, 2023). Rendahnya aktivitas fisik di kalangan mahasiswa juga menjadi katalisator masalah metabolisme yang menghambat optimalisasi status gizi (Hasibuan *et al.*, 2024). Selain itu, interaksi kompetitif antara zat besi dengan mineral lain seperti seng (*zinc*) juga perlu diperhatikan karena keduanya vital bagi sistem (Maywald & Rink, 2024). Oleh karena itu, pemahaman teoretis tidak akan efektif mencegah anemia jika tidak disertai modifikasi gaya hidup yang nyata (Zutphen *et al.*, 2021).

Kesimpulan

Analisis literatur ini menegaskan adanya kesenjangan yang nyata antara tingginya tingkat pengetahuan gizi akademis dengan adekuasi asupan zat besi pada kelompok mahasiswa kedokteran. Meskipun mahasiswa memiliki penguasaan teori yang mendalam mengenai fisiologi metabolisme dan patofisiologi anemia, hal tersebut tidak serta merta menjamin terbentuknya perilaku diet yang preventif. Hambatan utama terletak pada ketidakmampuan mentranslasikan pengetahuan kognitif menjadi aplikasi praktis dalam kehidupan sehari-hari. Faktor determinan yang memperlebar celah ini meliputi tekanan gaya hidup modern, pengaruh tren media sosial yang tidak ilmiah, gangguan ritme sirkadian, serta preferensi terhadap makanan cepat saji. Selain itu, kompleksitas interaksi biokimia dalam penyerapan zat besi, khususnya peran zat pendorong atau *enhancer* dan zat penghambat atau *inhibitor*, sering kali luput dari perhatian dalam praktik makan harian. Oleh karena itu, strategi intervensi gizi untuk mahasiswa medis tidak boleh hanya berhenti pada hafalan kurikulum, melainkan harus berfokus pada peningkatan literasi gizi aplikatif yang relevan dengan tantangan gaya hidup dewasa muda.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada dr. Ario Danianto, Sp. OG Subsp. KFM dan Dr. dr. Ardiana Ekawanti, M. Kes atas bimbingan dan arahnya selama proses penyusunan gagasan serta penulisan artikel tinjauan pustaka ini.

Referensi

- Ahmad, R., Al-Kharusi, N. A., Al-Saegh, A., & Al-Jabri, A. (2024). Zinc and Diabetes: A Connection between Micronutrient and Metabolism. *Cells*, 13(16), 1359. <https://doi.org/10.3390/cells13161359>
- Aulia, J. N. (2022). Masalah Gizi Pada Anak Usia Sekolah. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada*, 11(1), 22–25. <https://doi.org/10.33475/jikmh.v11i1.270>
- Baddam, P., Abid, S., & Jain, R. (2025). Iron Deficiency and Global Disease Burden: A Comprehensive Review. *Journal of Global Health*, 15(2), 112–125. <https://doi.org/10.7189/jogh.15.0203>
- Brnić, D., Wegmüller, R., Melse-Boonstra, A., Stomph, T. J., Zeder, C., & Hurrell, R. F. (2016). Iron bioavailability and absorption inhibitors in plant-based diets. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 67(3), 215–225. <https://doi.org/10.3109/09637486.2016.1164295>
- Choi, J. S., Kim, H., Cha, Y. S., & Lee, J. (2018). Oxidative stress and iron deficiency: The underlying mechanism of cardiovascular disease. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 50, 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2018.06.002>
- Cohen, C. T., & Powers, J. M. (2024). Nutritional Strategies for Managing Iron Deficiency in Adolescents: Approaches to a Challenging but Common Problem. *Advances in Nutrition*, 15(5), 100215. <https://doi.org/10.1016/j.advnut.2024.100215>
- Darsini, D., Fahrurrozi, F., & Cahyono, E. A. (2019). Pengetahuan; Artikel Review. *Jurnal Keperawatan*, 12(1), 97. <https://doi.org/10.32583/keperawatan.v12i1.478>
- Ganz, T. (2016). Iron metabolism. In K. Kaushansky, M. A. Lichtman, E. Beutler, T. J. Kipps, U. Seligsohn, & J. T. Prchal (Eds.), *Williams Hematology* (10th ed.). McGraw Hill.
- Hasibuan, A. R., Siregar, N. S., & Harahap, F. S. (2024). Peran Pendidikan Kesehatan dalam Meningkatkan Kesadaran Masyarakat Terhadap Pola Hidup Sehat di

- Era Digital. *Jurnal Kependidikan*, 13(1), 305–318.
<https://doi.org/10.24114/j.v13i1.51234>
- Hendrawan, A., Sampurno, B., & Cahyadi, K. (2019). Gambaran Pengetahuan Tenaga kerja. *Jurnal Delima Harapan*, 6(2), 69–81.
<https://doi.org/10.31935/delima.v6i2.78>
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Tumpeng Gizi Seimbang: Panduan Konsumsi Sehari-hari*. Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat.
- Khalifa, W., & Prihatiningsih, D. (2023). Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Anemia pada Mahasiswa Putri di Universitas Aisyiyah Yogyakarta. *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, 14(1), 1–10.
<https://doi.org/10.31311/jkb.v14i1.8765>
- Lestari, P. Y., Tambunan, L. N., & Lestari, R. M. (2022). Hubungan Pengetahuan tentang Gizi terhadap Status Gizi Remaja. *Jurnal Surya Medika*, 8(1), 65–69.
<https://doi.org/10.33084/jsm.v8i1.3439>
- Lilyanti, E., Nirwana, B. S., & Khofi, K. (2023). Pengaruh Pemberian Tablet Fe Setelah Menstruasi Selama 3 Minggu Terhadap Kadar Hemoglobin Santri Putri. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan*, 4(2), 142–151.
<https://doi.org/10.30737/jumakes.v4i2.321>
- Lim, K. H. C., Riddell, L. J., Nowson, C. A., Booth, A. O., & Szymlek-Gay, E. A. (2013). Iron and zinc nutrition in the economically-developed world: A review. *Nutrients*, 5(8), 3184–3211.
<https://doi.org/10.3390/nu5083184>
- Maulidanita, R., & Zakiyah, Z. (2023). Factors related to nutrition knowledge during pregnancy in the working area of susoh community health centre. *Science Midwifery*, 11(2), 150–158.
<https://doi.org/10.35335/midwifery.v11i2.1120>
- Maywald, M., & Rink, L. (2024). Zinc Deficiency and Zinc Supplementation in Allergic Diseases. *Biomolecules*, 14(7), 863.
<https://doi.org/10.3390/biom14070863>
- Muhammed, H., & Vadstrup, S. (2014). Iron and enzyme catalysis in human metabolism. *Journal of Biochemistry*, 156(5), 275–283.
<https://doi.org/10.1093/jb/mvu030>
- Nishi Nakagawa, T., Silva, D. A. S., & Petroski, E. L. (2023). Socio-economic status and diet quality in university students. *Public Health Nutrition*, 26(4), 789–798.
<https://doi.org/10.1017/S136898002200213X>
- Oeberst, A., Kimmerle, J., & Cress, U. (2016). Mass Collaboration and Education. *Computer-Supported Collaborative Learning Conference*, 1, 100–107.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-13536-6>
- Pereira, R. A. (2023). Social Media Trends and Eating Habits: The Impact of Viral Diets on Young Adults. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 55(4), 234–245.
<https://doi.org/10.1016/j.jneb.2023.01.005>
- Rahma, A. S., Nurdin, A., & Arsin, A. A. (2024). Prevalensi dan Faktor yang Memengaruhi Kejadian Anemia pada Remaja Putri di Kota Makassar. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 15(1), 43–53.
<https://doi.org/10.22435/kespro.v15i1.6543>
- Suega, K. (2015). *Aspek Biologik dan Klinik dari Besi: dari Anemia Defisiensi Besi sampai Anemia dengan Kelebihan Besi*. PT. Percetakan Bali.
- Sufyan, D. L., Praditsaporn, S., & Rimbawan, R. (2021). Nutrition Knowledge Determinants among Undergraduate Students in Selected University in Jakarta. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 8(1), 65–75.
<https://doi.org/10.21776/ub.ijhn.2021.008.01.7>
- Utami, N. M., Hidayanti, L., & Aisyah, I. S. (2023). Tingkat pengetahuan gizi dan citra tubuh dengan status gizi remaja putri. *Nutrition Scientific Journal*, 2(2), 20–27.
<https://doi.org/10.37058/nsj.v2i2.4567>
- van Zutphen, K. G., Kraemer, K., & Melse-Boonstra, A. (2021). Knowledge Gaps in Understanding the Etiology of Anemia in Indonesian Adolescents. *Food and*

- | | |
|--|--|
| <p><i>Nutrition Bulletin</i>, 42(1), S39–S58.
https://doi.org/10.1177/0379572120979241</p> <p>Yogie, M., Saputra, A., & Nugraha, P. (2024).
Pola tidur yang buruk dapat menjadi salah</p> | <p>satu faktor risiko anemia pada mahasiswa.
<i>Jurnal Biomedika dan Kesehatan</i>, 7(1),
12–18.
https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2024.v7.12-18</p> |
|--|--|