



Penapisan Hematokrit dan Hemoglobin pada Laki-Laki dan Perempuan Usia Produktif di SMA Kalam Kudus II, Jakarta

Christian Wijaya

Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Vincent Aditya Budi Hartono

Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Angel Sharon Suros

Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Farell Christian Gunaidi

Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Edwin Destra

Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta

Letjen S. Parman St No.1, RT.6/RW.16, Tomang, Grogol petamburan, West Jakarta City, Jakarta 11440

Korespondensi penulis: christianw@fk.untar.ac.id

Abstract : Hemoglobin and hematocrit are important parameters in assessing anemia and other blood diseases. Hemoglobin transports oxygen from the lungs to the rest of the body, while hematocrit reflects the density of red blood cells in the blood. This community service activity was carried out at Kalam Kudus II High School, Duri Kosambi Village, Jakarta, involving 68 men and women of productive age. Screening activities are carried out by measuring hemoglobin and hematocrit levels using the For-A brand Point Of Care Testing (POCT) tool. The majority of respondents had normal hemoglobin levels (68.9%), while a small percentage experienced mild anemia (21.6%) and moderate anemia (9.5%). The average hemoglobin level was 13.28 g/dL and hematocrit 38.66%. The 18-35 year age group has the highest hemoglobin and hematocrit levels, while the 51-64 year age group has the lowest. Lifestyle factors, nutrition, genetics, and chronic medical conditions influence hemoglobin and hematocrit levels. Regular monitoring is important in detecting and managing anemia and improving public health.

Keywords: Anemia, Hematocrit, Hemoglobin, Health Monitoring

Abstrak : Hemoglobin dan hematokrit adalah parameter penting dalam menilai kondisi anemia dan penyakit darah lainnya. Hemoglobin mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh, sedangkan hematokrit mencerminkan kepadatan sel darah merah dalam darah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di SMA Kalam Kudus II, Kelurahan Duri Kosambi, Jakarta dengan melibatkan 68 laki-laki dan perempuan usia produktif. Kegiatan penapisan dilakukan dengan pengukuran kadar hemoglobin dan hematokrit menggunakan alat Point Of Care Testing (POCT) merk For-A. Mayoritas responden memiliki kadar hemoglobin normal (68,9%), sementara sebagian kecil mengalami anemia ringan (21,6%) dan anemia sedang (9,5%). Rata-rata kadar hemoglobin adalah 13,28 g/dL dan hematokrit 38,66%. Kelompok usia 18-35 tahun memiliki kadar hemoglobin dan hematokrit tertinggi, sedangkan kelompok usia 51-64 tahun terendah. Faktor gaya hidup, nutrisi, genetik, dan kondisi medis kronis mempengaruhi kadar hemoglobin dan hematokrit. Pemantauan rutin penting dalam mendeteksi dan mengelola anemia serta meningkatkan kesehatan masyarakat.

Kata Kunci: Anemia, Hematokrit, Hemoglobin, Pemantauan Kesehatan

LATAR BELAKANG

Hemoglobin dan hematokrit merupakan dua parameter penting dalam evaluasi status kesehatan individu, khususnya dalam menilai kondisi anemia dan penyakit terkait darah lainnya. Hemoglobin adalah protein dalam sel darah merah yang berperan dalam mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dan mengembalikan karbon dioksida dari jaringan tubuh ke paru-paru untuk dikeluarkan. Hemoglobin terdiri dari empat rantai polipeptida, masing-masing mengandung kelompok heme yang mengikat molekul oksigen. Kadar hemoglobin yang normal bervariasi berdasarkan usia dan jenis kelamin, dengan rentang normal untuk laki-laki dewasa sekitar 13,8-17,2 gram per desiliter (g/dL) dan untuk perempuan dewasa sekitar 12,1-15,1 g/dL.(Li et al., 2017; Teji et al., 2016) Hematokrit, di sisi lain, adalah persentase volume sel darah merah terhadap total volume darah. Hematokrit mencerminkan kepadatan sel darah merah dalam darah dan merupakan indikator penting untuk menilai viskositas darah dan kapasitas oksigenasi. Nilai hematokrit normal untuk laki-laki dewasa berkisar antara 40-52%, sedangkan untuk perempuan dewasa berkisar antara 36-48%. Kadar hematokrit yang abnormal dapat mengindikasikan berbagai kondisi medis seperti dehidrasi, anemia, atau polisitemia.(Chen et al., 2019; Mchiza et al., 2018)

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai hemoglobin dan hematokrit memiliki signifikansi klinis yang tinggi dalam praktik kedokteran. Evaluasi kadar hemoglobin dan hematokrit merupakan bagian dari pemeriksaan rutin yang sering dilakukan untuk mendiagnosis dan memonitor berbagai kondisi medis. Anemia adalah kondisi yang ditandai dengan rendahnya kadar hemoglobin atau hematokrit dan dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti kekurangan zat besi, vitamin B12, atau asam folat, perdarahan kronis, penyakit kronis, atau gangguan genetik. Anemia yang tidak terdiagnosis atau tidak ditangani dengan baik dapat mengakibatkan komplikasi serius seperti kelelahan kronis, penurunan fungsi kognitif, dan peningkatan risiko infeksi.(Christian & Smith, 2018; Macciò & Madeddu, 2012)

Selain anemia, evaluasi kadar hemoglobin dan hematokrit juga penting dalam diagnosis dan pemantauan penyakit kronis lainnya seperti penyakit ginjal kronis, penyakit jantung, dan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK). Pada pasien dengan penyakit ginjal kronis, misalnya, anemia sering terjadi akibat produksi eritropoietin yang menurun. Monitoring hemoglobin dan hematokrit pada pasien ini membantu dalam menyesuaikan terapi eritropoietin dan suplemen zat besi.(Russo et al., 2020; Taufiq et al., 2020) Kegiatan pengabdian masyarakat ini berfokus pada penapisan kadar hemoglobin dan hematokrit. Prevalensi anemia dan kondisi terkait sering kali lebih tinggi di populasi dengan status gizi yang buruk dan akses terbatas ke layanan

kesehatan. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat mengidentifikasi kelompok-kelompok yang berisiko tinggi dan membantu dalam merancang intervensi yang efektif untuk mengatasi masalah ini. (Taufiq et al., 2020; Turner et al., 2023) Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menggambarkan distribusi kadar hemoglobin dan hematokrit pada laki-laki dan perempuan usia produktif di SMA Kalam Kudus II, Kelurahan Duri Kosambi, Jakarta. Secara spesifik, kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menentukan rata-rata kadar hemoglobin dan hematokrit pada kelompok jenis kelamin dan menganalisis perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menggambarkan proporsi anemia di masyarakat yang bekerja di SMA Kalam Kudus II, Kelurahan Duri Kosambi. Sasaran kegiatan ini adalah laki-laki dan perempuan usia produktif (18-64 tahun). Rancangan kegiatan meliputi perencanaan, pengurusan izin, sosialisasi kepada pengurus dan peserta, pengumpulan data, tabulasi dan pengolahan data, serta penyajian data secara deskriptif. Variabel yang diukur meliputi usia, hemoglobin, dan hematokrit, dengan usia dikelompokkan menjadi tiga kategori (18-35 tahun, 36-50 tahun, dan 51-64 tahun) dan hemoglobin dikategorikan berdasarkan tingkat anemia.

Sosialisasi mengenai kegiatan dilakukan kepada staf dan pekerja di SMA Kalam Kudus II, menjelaskan tujuan, manfaat, dan prosedur kegiatan. Data dikumpulkan pada tanggal 16 Maret 2024 di lokasi sekolah, dengan partisipasi dari 72 responden. Usia responden diverifikasi melalui anamnesis dan KTP, sementara kadar hemoglobin dan hematokrit diukur menggunakan alat *Point Of Care Testing* (POCT) merk For-A sesuai prosedur standar. Pengumpulan data dilaksanakan dengan cermat untuk memastikan keakuratan dan konsistensi pengukuran.

Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan proporsi anemia dalam sampel yang diambil. Hasil pengukuran hemoglobin dan hematokrit dibandingkan dengan standar kategori anemia untuk mengidentifikasi prevalensi anemia di antara responden. Evaluasi data dilakukan untuk mengetahui distribusi anemia berdasarkan kategori usia dan jenis kelamin. Data kemudian ditabulasi dan diolah untuk menghasilkan statistik deskriptif yang mencakup proporsi (%) untuk data kualitatif dan distribusi sentral untuk data kuantitatif.

Berdasarkan hasil analisis, tindakan perbaikan diidentifikasi untuk kelompok yang menunjukkan prevalensi anemia tinggi. Misalnya, memberikan rekomendasi nutrisi atau intervensi medis kepada individu yang teridentifikasi mengalami anemia. Tindakan spesifik

dan terukur diterapkan untuk mengatasi masalah anemia yang ditemukan dalam sampel, termasuk memberikan saran diet atau merujuk individu ke fasilitas kesehatan untuk pemeriksaan lebih lanjut. Implementasi perbaikan dilakukan sesuai rencana, dengan integrasi tindakan ke dalam program kesehatan rutin di sekolah. Pelaksanaan tindakan perbaikan dipantau secara terus menerus, dan evaluasi dilakukan untuk memastikan efektivitas perubahan serta menentukan apakah perlu penyesuaian lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini mengikut sertakan 68 laki-laki dan perempuan usia produktif. Karakteristik dasar responden tercantum dalam Tabel 1, sedangkan gambaran hemoglobin dan hematokrit di antara kelompok usia dijelaskan dalam Tabel 2, dan Gambar 1.

Tabel 1. Karakteristik Dasar Responden Kegiatan pengabdian masyarakat

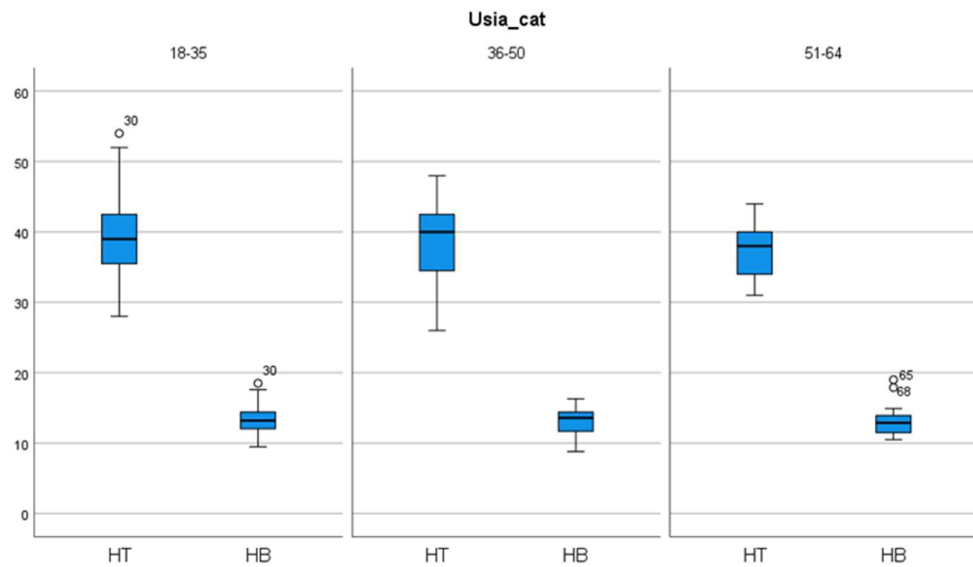
Parameter	N (%)	Mean (SD)	Median (Min- Max)
Usia		35.52 (14.14)	33.5 (18-60)
- 18-35 tahun	36 (52.9%)		
- 36-50 tahun	19 (27.9%)		
- 51-64 tahun	13 (19.1%)		
Jenis Kelamin			
- Laki-laki	26 (38.2%)		
- Perempuan	42 (61.8%)		
Hemoglobin		13.28 (2.18)	13.2 (9-19)
- Normal	51 (68.9%)		
- Anemia Ringan	16 (21.6%)		
- Anemia Sedang	7 (9.5%)		
- Anemia Berat	-		
- Anemia Sangat Berat	-		
Hematokrit		38.66 (5.82)	39 (26-54)

Tabel 2. Gambaran Kejadian Hemoglobin dan Hematokrit antar Kelompok Usia

Parameter	Hemoglobin		Hematokrit	
	Mean (SD)	Median (Min- Max)	Mean (SD)	Median (Min-Max)

Kelompok Usia

- 18-35 tahun	13.31 (2.19)	13.2 (10-19)	39.22 (6.42)	39 (28-54)
- 36-50 tahun	13.08 (20.1)	13.6 (9-16)	38.58 (5.9)	40 (26-48)
- 51-64 tahun	13.48 (2.54)	12.9 (11-19)	37.23 (3.66)	38 (31-44)



Gambar 1.

Gambaran Rerata Kadar Hemoglobin dan Hematokrit Berdasarkan Kelompok Usia



Gambar 2. Gambar Pemeriksaan Hemoglobin dan Hematokrit

Faktor gaya hidup dan nutrisi memiliki pengaruh signifikan terhadap kadar hemoglobin dan hematokrit dalam tubuh. Pola makan yang tidak seimbang, terutama yang rendah zat besi, vitamin B12, dan asam folat, dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin dan hematokrit, mengakibatkan anemia. Zat besi adalah komponen penting dari hemoglobin, dan defisiensi zat

besi merupakan penyebab utama anemia di seluruh dunia. Sumber zat besi yang baik meliputi daging merah, ikan, ayam, kacang-kacangan, dan sayuran hijau. Vitamin B12 dan asam folat diperlukan untuk produksi sel darah merah yang sehat. Defisiensi vitamin B12 sering terjadi pada individu yang mengonsumsi makanan vegetarian atau vegan tanpa suplementasi yang memadai, sedangkan defisiensi asam folat sering terjadi pada wanita hamil yang tidak mendapatkan suplementasi yang cukup.(Engidaw et al., 2018; Gallagher, 2022) Gaya hidup juga memainkan peran penting. Kebiasaan merokok dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dan hematokrit karena merokok meningkatkan kadar karbon monoksida dalam darah, yang berikatan dengan hemoglobin dan mengurangi kapasitas pengangkutan oksigen. Untuk mengkompensasi hal ini, tubuh meningkatkan produksi sel darah merah, yang dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan hematokrit. Namun, peningkatan ini tidak selalu menunjukkan kondisi kesehatan yang baik karena disertai dengan risiko penyakit kardiovaskular dan gangguan pernapasan yang lebih tinggi.(Macciò & Madeddu, 2012; Ruan et al., 2019)

Aktivitas fisik juga berpengaruh, olahraga teratur dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan hematokrit dengan merangsang produksi sel darah merah dan meningkatkan volume darah. Namun, latihan berlebihan atau aktivitas fisik yang sangat intens tanpa istirahat yang memadai dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin dan hematokrit akibat hemolisis, yaitu penghancuran sel darah merah yang berlebihan.(Gallagher, 2022; Ruan et al., 2019) Faktor genetik dan fisiologis juga mempengaruhi kadar hemoglobin dan hematokrit. Secara genetik, beberapa individu memiliki mutasi atau variasi dalam gen yang mengatur produksi hemoglobin atau metabolisme zat besi. Kondisi seperti talasemia dan anemia sel sabit adalah contoh gangguan genetik yang secara langsung mempengaruhi produksi dan fungsi hemoglobin. Talasemia disebabkan oleh mutasi gen yang mengatur produksi rantai globin, yang menyebabkan produksi hemoglobin yang tidak efektif dan anemia. Anemia sel sabit disebabkan oleh mutasi pada gen hemoglobin beta, yang menghasilkan hemoglobin yang tidak normal dan sel darah merah berbentuk sabit yang mudah rusak.(Christian & Smith, 2018; Li et al., 2017)

Faktor fisiologis termasuk usia dan jenis kelamin juga berperan penting. Kadar hemoglobin dan hematokrit cenderung lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan, sebagian besar karena efek hormon testosteron yang merangsang produksi sel darah merah. Pada perempuan, kadar hemoglobin dan hematokrit dapat berfluktuasi selama siklus menstruasi dan dapat menurun selama kehamilan karena peningkatan volume plasma yang

lebih besar daripada peningkatan produksi sel darah merah. Pada orang tua, kadar hemoglobin dan hematokrit mungkin menurun karena produksi sel darah merah yang menurun dan peningkatan risiko penyakit kronis. (Hoving et al., 2022; Macciò & Madeddu, 2012) Penyakit kronis seperti penyakit ginjal kronis, kanker, dan penyakit hati juga mempengaruhi kadar hemoglobin dan hematokrit. Penyakit ginjal kronis, misalnya, mengurangi produksi eritropoietin, hormon yang merangsang produksi sel darah merah. Penyakit inflamasi kronis dapat menyebabkan anemia penyakit kronis, yang ditandai dengan gangguan penggunaan zat besi dan penurunan produksi sel darah merah. (Azmeraw et al., 2023; Macciò & Madeddu, 2012)

Pemantauan kadar hemoglobin dan hematokrit sangat penting dalam praktik klinis dan kesehatan masyarakat. Kadar hemoglobin dan hematokrit yang normal diperlukan untuk memastikan oksigenasi yang memadai ke seluruh jaringan tubuh. Pemantauan rutin kadar ini dapat membantu dalam deteksi dini kondisi seperti anemia, polisitemia, dan gangguan darah lainnya. Anemia yang tidak terdiagnosis dapat menyebabkan kelelahan kronis, penurunan kinerja kognitif, dan peningkatan risiko infeksi. Oleh karena itu, pemantauan kadar hemoglobin dan hematokrit sangat penting dalam populasi yang berisiko tinggi, termasuk anak-anak, wanita hamil, dan orang tua. (Işık Balcı et al., 2012; Teji et al., 2016) Pemantauan kadar hemoglobin dan hematokrit dapat membantu mengidentifikasi populasi yang berisiko tinggi dan merancang program intervensi yang tepat. Program suplementasi zat besi dan vitamin yang ditargetkan pada anak-anak dan wanita hamil dapat membantu mengurangi prevalensi anemia defisiensi zat besi. (Guralnik et al., 2022; Taufiq et al., 2020)

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan 68 laki-laki dan perempuan usia produktif. Karakteristik dasar responden menunjukkan bahwa mayoritas berusia 18-35 tahun (52,9%) dengan distribusi jenis kelamin yang lebih banyak perempuan (61,8%) dibandingkan laki-laki (38,2%). Hasil kegiatan pengabdian masyarakat menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki kadar hemoglobin normal (68,9%), sementara sebagian kecil mengalami anemia ringan (21,6%) dan anemia sedang (9,5%). Rata-rata kadar hemoglobin responden adalah 13,28 g/dL dengan median 13,2 g/dL. Kadar hematokrit rata-rata adalah 38,66% dengan median 39%. Analisis berdasarkan kelompok usia menunjukkan bahwa kelompok usia 18-35 tahun memiliki rata-rata kadar hemoglobin tertinggi (13,31 g/dL) dan hematokrit tertinggi (39,22%). Kelompok usia 51-64 tahun memiliki rata-rata kadar hemoglobin terendah (13,08 g/dL) dan hematokrit terendah (37,23%). Untuk kegiatan pengabdian masyarakat selanjutnya,

diperlukan pengembangan program edukasi yang lebih komprehensif dan mudah diakses, kegiatan pengabdian masyarakat lebih lanjut untuk mengidentifikasi strategi edukasi yang paling efektif, dan peningkatan kerja sama antar pemangku kepentingan. Pelatihan berkelanjutan bagi profesional kesehatan juga penting untuk memastikan mereka memiliki pengetahuan terbaru dan keterampilan yang diperlukan untuk memberikan edukasi yang efektif kepada pasien. Dengan upaya kolaboratif ini, diharapkan prevalensi anemia dan kondisi terkait dapat dikurangi, dan kualitas hidup individu serta masyarakat dapat ditingkatkan secara keseluruhan.

DAFTAR REFERENSI

- Azmeraw, M., Kassaw, A., Habtegiorgis, S. D., Tigabu, A., Amare, A. T., Mekuria, K., Temesgen, D., Zemariam, A. B., Kerebeh, G., Bantie, B., Alemnew, D., & Abate, B. B. (2023). Prevalence of anemia and its associated factors among children aged 6-23 months, in Ethiopia: a systematic review and meta analysis. *BMC Public Health*, *23*(1), 2398. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17330-y>
- Chen, T. K., Knicely, D. H., & Grams, M. E. (2019). Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. *JAMA*, *322*(13), 1294–1304. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.14745>
- Christian, P., & Smith, E. R. (2018). Adolescent Undernutrition: Global Burden, Physiology, and Nutritional Risks. *Annals of Nutrition and Metabolism*, *72*(4), 316–328. <https://doi.org/10.1159/000488865>
- Engidaw, M. T., Wassie, M. M., & Teferra, A. S. (2018). Anemia and associated factors among adolescent girls living in Aw-Barre refugee camp, Somali regional state, Southeast Ethiopia. *PLOS ONE*, *13*(10), e0205381. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205381>
- Gallagher, P. G. (2022). Anemia in the pediatric patient. *Blood*, *140*(6), 571–593. <https://doi.org/10.1182/blood.2020006479>
- Guralnik, J., Ershler, W., Artz, A., Lazo-Langner, A., Walston, J., Pahor, M., Ferrucci, L., Evans, W. J., Lazo-Langner, A., Walston, J., Pahor, M., Ferrucci, L., & Evans, W. J. (2022). Unexplained anemia of aging: Etiology, health consequences, and diagnostic criteria. *Journal of the American Geriatrics Society*, *70*(3), 891–899. <https://doi.org/10.1111/jgs.17565>
- Hoving, V., Korman, S. E., Antonopoulos, P., Donker, A. E., Schols, S. E. M., & Swinkels, D. W. (2022). IRIDA Phenotype in Tmprss6 Monoallelic-Affected Patients: Toward a Better Understanding of the Pathophysiology. *Genes*, *13*(8). <https://doi.org/10.3390/genes13081309>
- Işık Balcı, Y., Karabulut, A., Gürses, D., & Ethem Çövüt, I. (2012). Prevalence and Risk Factors of Anemia among Adolescents in Denizli, Turkey. *Iranian Journal of Pediatrics*, *22*(1), 77–81. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23056863>

- Li, N., Zhou, H., & Tang, Q. (2017). Red Blood Cell Distribution Width: A Novel Predictive Indicator for Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases. *Disease Markers*, 2017, 7089493. <https://doi.org/10.1155/2017/7089493>
- Macciò, A., & Madeddu, C. (2012). Management of anemia of inflammation in the elderly. *Anemia*, 2012, 563251. <https://doi.org/10.1155/2012/563251>
- Mchiza, Z. J., Parker, W., Sewpaul, R., Job, N., Chola, L., Mutyambizi, C., Sithole, M., Stokes, A., & Labadarios, D. (2018). Understanding the determinants of hemoglobin and iron status: adolescent–adult women comparisons in SANHANES-1. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1416(1), 31–47. <https://doi.org/10.1111/nyas.13528>
- Ruan, Y., Guo, Y., Kowal, P., Lu, Y., Liu, C., Sun, S., Huang, Z., Zheng, Y., Wang, W., Li, G., Shi, Y., & Wu, F. (2019). Association between anemia and frailty in 13,175 community-dwelling adults aged 50 years and older in China. *BMC Geriatrics*, 19(1), 327. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1342-5>
- Russo, R., Marra, R., Rosato, B. E., Iolascon, A., & Andolfo, I. (2020). Genetics and Genomics Approaches for Diagnosis and Research Into Hereditary Anemias. *Frontiers in Physiology*, 11, 613559. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.613559>
- Taufiq, Z., Sari, T. P., & Ekawidyani, K. R. (2020). *Aku Sehat Tanpa Anemia: Buku Saku Anemia untuk Remaja Putri*. CV. Wonderland Family Publisher.
- Teji, K., Dessie, Y., Assebe, T., & Abdo, M. (2016). Anaemia and nutritional status of adolescent girls in Babile District, Eastern Ethiopia. *The Pan African Medical Journal*, 24, 62. <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.24.62.6949>
- Turner, J., Parsi, M., & Badireddy, M. (2023). *Anemia*. StatPearls Publishing.