

ARTIKEL PENELITIAN

Skrining Anemia terhadap Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Jakarta III

*Puji Lestari¹⁾, Dewi Astuti¹⁾, Eva Ayu Maharani¹⁾

¹⁾Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Jakarta III, Bekasi, Indonesia

Correspondence author: Puji Lestari, pujibiotech@gmail.com, Bekasi, Indonesia

Abstrak

Anemia merupakan gejala yang dapat merepresentasikan kondisi klinis seseorang. Beberapa parameter hematologi, diantaranya Hb, eritrosit, Ht, MCV, MCH, dan MCHC dapat digunakan sebagai penanda anemia. Umumnya, anemia ditandai dengan kondisi tubuh mudah lelah, lemah, lesu, pusing, serta tidak bertenaga. Kondisi tersebut dapat mengganggu aktifitas, terutama dalam bidang akademik. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui gambaran kejadian anemia pada mahasiswa. Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan desain potong lintang yang dilaksanakan di laboratorium hematologi Poltekkes Kemenkes Jakarta III pada Maret-Oktober 2023. Responden dalam penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi DIII dan Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis (TLM) berjumlah 304 mahasiswa berusia 18-21 tahun. Seluruh responden menandatangani informed consent dan dilakukan pengambilan spesimen darah vena sebanyak 3 cc menggunakan tabung EDTA. Spesimen diperiksa menggunakan alat Hematology Analyzer Sysmex BX-3010 untuk mendapatkan data Hb, eritrosit, Ht, MCV, MCH, dan MCHC. Berdasarkan Nilai normal yang digunakan, diperoleh hasil nilai Hb, eritrosit, Ht, MCV, MCH, dan MCHC di bawah nilai normal berturut-turut adalah 59 responden (19,4%); 34 responden (11,2%); 80 responden (26,3%); 91 responden (29,9%); 81 responden (26,6%); dan 35 responden (11,5%). Berdasarkan data parameter hematologi tersebut, dapat diidentifikasi sebanyak 150 responden (49,3%) masuk dalam kategori anemia. Disimpulkan bahwa berdasarkan profil pemeriksaan darah lengkap anemia masih cukup banyak terjadi di kalangan mahasiswa dan perlu perhatian serta penanganan serius.

Kata Kunci: Anemia, Hemoglobin, MCV, MCH, MCHC

Abstract

Anaemia is a symptom that can represent a person's clinical condition. Several haematological parameters, including Hb, erythrocytes, Ht, MCV, MCH, and MCHC, can be used as markers of anaemia. Generally, anaemia is characterized by the condition of the body quickly becoming tired, weak, lethargic, dizzy and not energetic. This condition can interfere with activities, especially in the academic field. The aims of this study is to determine the incidence of anaemia in students. The descriptive observational study with a cross-sectional design was conducted at the Poltekkes Kemenkes Jakarta III haematology laboratory from March to October 2023. The respondents in this study were DIII Study Program and Applied Bachelor of the Department of Medical Laboratory Technology (TLM) totaled 304 students aged 18-21 years. All respondents signed an informed consent and took three cc volume of venous blood specimens using EDTA tubes. The specimen was examined using the Sysmex BX-3010 Hematology Analyzer tool to obtain Hb, erythrocyte, Ht, MCV, MCH, and MCHC data. Based on the normal values used, the results of Hb, erythrocyte, Ht, MCV, MCH, and MCHC below normal values were 59 respondents (19,4%); 34 respondents (11,2%); 80 respondents (26,3%); 91 respondents (29,9%); 81 respondents (26,6%); dan 35 respondents (11,5%), respectively. Based on the haematological parameter data above, as many as 150 respondents (49,3%) were identified as having anaemia. It was concluded that based on the profile of complete blood tests, anemia still occurs quite a lot among students and needs attention and serious treatment.

Key words: Anaemia, Haemoglobin, MCV, MCH, MCHC

PENDAHULUAN

Anemia merupakan suatu kondisi berkurangnya jumlah dan/atau ukuran eritrosit atau berkurangnya molekul hemoglobin (Hb) (Turner J, Parsi M, Badireddy M, 2023). Molekul Hb berfungsi untuk memenuhi kebutuhan molekul oksigen (O₂) di setiap jaringan di dalam tubuh. Jika kadar Hb di dalam tubuh berkurang, maka dapat terjadi penurunan jumlah molekul oksigen yang dibawa oleh molekul Hb ke setiap jaringan tubuh. Peran dari molekul oksigen itu sendiri adalah untuk proses respirasi sel, yaitu proses pembuatan energi dalam bentuk ATP yang diperlukan dalam seluruh aktifitas tubuh. Oleh sebab itu, kekurangan oksigen memicu kondisi lemah, lelah, pusing, serta kulit terlihat lebih pucat. Anemia dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kurangnya asupan nutrisi, adanya infeksi (misalnya malaria yang disebabkan oleh infeksi parasit), adanya reaksi inflamasi/peradangan, adanya kelainan genetik eritrosit dan lain sebagainya (Chaparro CM & Suchdev PS, 2019).

Anemia merupakan salah satu dari tiga masalah gizi di Indonesia, selain malnutrisi dan obesitas. Resiko terjadinya anemia lebih banyak terjadi pada remaja putri daripada remaja putra. Variabel status gizi merupakan faktor yang paling dominan berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri (Mahmut Jaelani, Betty Yosephin Simanjuntak, 2017). Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Kementerian Kesehatan, kasus anemia pada kelompok usia remaja (15-24 tahun) mengalami kenaikan dari 18,4% menjadi 32% dari tahun 2013 sampai dengan 2018. Pola makan menjadi salah satu faktor terjadinya anemia. Pada usia remaja, sebagian besar remaja lebih menyukai junk food. Makanan junk food yang rendah nutrisi tersebut dapat menyebabkan resiko anemia pada remaja (Rahmawati *et al.*, 2021). Faktor lainnya adalah karena remaja putri seringkali melakukan diet (sengaja mengurangi asupan makanan), demi menjaga penampilan agar tetap memiliki bentuk badan langsing/ideal. Diet tidak sehat tersebut juga diperburuk dengan padatnya aktifitas akademik di kampus. Padatnya rutinitas kegiatan di kampus, juga sering membuat mahasiswa tidak sempat makan pagi. Padahal penelitian terdahulu membuktikan bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan makan pagi dengan kondisi anemia pada remaja (Kalsum & Hakim, 2016).

Pada dasarnya, anemia bukan sebuah diagnosis, tetapi merupakan representasi dari kondisi klinis tertentu. Kondisi anemia dapat menjadi sebuah tanda bagi adanya penyakit tertentu. Apapun yang mendasari anemia, tetap saja kondisi anemia itu sendiri merupakan hal yang dapat mengganggu penderitanya dalam beraktifitas. Anemia pada remaja usia

sekolah dapat berdampak pada menurunnya kemampuan akademis karena adanya penurunan konsentrasi akibat kurangnya asupan oksigen ke otak. Selain itu, anemia juga dapat menyebabkan daya tahan tubuh menurun, sehingga mudah terserang penyakit (Jonker & Boele van Hensbroek, 2014; Sembiring *et al.*, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kejadian anemia pada mahasiswa melalui kegiatan skrining pemeriksaan darah lengkap. Manfaat dari penelitian ini adalah diperolehnya gambaran kejadian anemia pada mahasiswa. Selanjutnya, dalam jangka panjang dan melalui serangkaian kegiatan dapat dilakukan tindakan preventif (misalnya pemberian edukasi), sehingga jumlah penderita anemia dapat berkurang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan desain potong lintang, yaitu untuk mengetahui gambaran kejadian anemia pada mahasiswa. Penelitian dilakukan di laboratorium Hematologi Poltekkes Kemenkes Jakarta III pada Maret-Oktober 2023. Responden dalam penelitian ini berjumlah 304 mahasiswa yang dipilih secara total sampling, yaitu seluruh mahasiswa program studi DIII dan Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis (TLM) Poltekkes Kemenkes Jakarta III. Seluruh responden telah menandatangani lembar inform consent sebagai persetujuan untuk menjadi responden penelitian. Masing-masing responden diambil darah vena sebanyak 3 cc menggunakan tabung EDTA. Spesimen darah utuh (whole blood) diperiksa dengan alat Hematology Analyzer Sysmex BX-3010 untuk menentukan kadar hemoglobin (Hb), Hematokrit (Ht), eritrosit (sel darah merah), mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular haemoglobin (MCH), dan mean corpuscular haemoglobin concentration (MCHC). Nilai normal yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Kadar Hb normal laki-laki ≥ 13 g/dL, kadar Hb normal perempuan ≥ 12 g/dL, Ht normal laki-laki $\geq 38,8\%$, Ht normal perempuan $\geq 34,9\%$, eritrosit normal laki-laki $4,5 \times 10^6/\mu\text{L}$, eritrosit normal perempuan $4,1 \times 10^6/\mu\text{L}$, MCV normal ≥ 82 fL, MCH normal ≥ 27 pg, dan MCHC normal ≥ 32 g/dL. Analisis menggunakan statistik univariat, yaitu tabel distribusi frekuensi. Penelitian ini telah mendapatkan ijin etik dari Universitas Bakti Tunas Husada (BTH) Tasikmalaya dengan No.220/E.01/KEPK-BTH/VIII/2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Anemia dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya karena kekurangan nutrisi, terjadi infeksi (misalnya malaria), terjadi reaksi inflamasi di dalam tubuh, adanya penyakit kronis, maupun karena hemoglobinopati (kelainan genetik dalam sintesis Hb, misalnya thalassemia). Oleh karena itu, disimpulkan bahwa anemia bukanlah diagnosis, tetapi presentasi dari kondisi klinis yang mendasarinya. Seseorang dapat menunjukkan gejala klinis maupun tidak sama sekali. Sebagian besar pasien akan mengalami gejala yang berhubungan dengan anemia saat kadar Hb turun di bawah 7 g/dl (Turner J, Parsi M, Badireddy M, 2023).

Tidak hanya melalui kadar hemoglobin (Hb), anemia dapat diidentifikasi dengan berbagai macam parameter, misalnya kadar hematokrit, MCV, MCH, kadar ferritin serum dan sebagainya. Pada penelitian ini digunakan beberapa parameter, yaitu kadar Hb, Ht, eritrosit, MCV, MCH dan MCHC. Tabel 1 menyajikan distribusi frekuensi responden berdasarkan beberapa parameter pemeriksaan tersebut.

Tabel 1
Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Darah Lengkap

Kategori	Frekuensi	
	Jumlah	Persentase
Jenis Kelamin		
• Laki-laki	41	13,5%
• Perempuan	263	86,5%
Jumlah Total	304	100%
Nilai Hb (g/dL)		
• Normal	240	78,9%
• Rendah	64	21,1%
Jumlah Total	304	100%
Jumlah Eritrosit (10 ⁶ /uL)		
• Normal	290	95,4%
• Rendah	14	4,6%
Jumlah Total	304	100%
Nilai Ht (%)		
• Normal	268	88,2%
• Rendah	36	11,8%
Jumlah Total	304	100%
Nilai MCV (fL)		
• Normal	213	70,1%
• Rendah	91	29,9%
Jumlah Total	304	100%
Nilai MCH (pg)		
• Normal	219	72,0%
• Rendah	85	28,0%
Jumlah Total	304	100%
Nilai MCHC (pg)		
• Normal	269	88,5%
• Rendah	35	11,5%
Jumlah Total	304	100%

Kadar Hb normal untuk perempuan adalah 12-15 g/dl, sedangkan untuk laki-laki sehat berusia 15 tahun ke atas memiliki kadar Hb minimal 13,5-18 g/dl (Turner J, Parsi M, Badireddy M, 2023). Responden dalam penelitian ini berusia antara 18-21 tahun, sehingga klasifikasi anemia berdasarkan kadar Hb menggunakan acuan tersebut. Responden dalam penelitian ini mayoritas berjenis kelamin perempuan, yaitu 263 responden (86,5%) dan jumlah responden dengan kadar Hb di bawah nilai normal ada 64 responden (21,1%). Kadar Hb sering dijadikan sebagai tolak ukur terjadinya anemia, namun seseorang yang menderita anemia tidak selalu memiliki kadar Hb di bawah nilai normal. Ada orang yang mengalami anemia, namun kadar Hb terdeteksi normal. Hal ini karena adanya mekanisme kompensasi di dalam tubuh. Dalam kondisi ini, tubuh akan berusaha mengurangi anemia dengan cara memperbanyak produksi eritrosit, sehingga jumlah Hb juga meningkat. Meskipun mekanisme kompensasi kadar Hb membantu dalam mengurangi efek anemia, namun hal tersebut tidak dapat mengatasi kondisi anemia secara permanen. Pengobatan anemia dengan mengatasi penyebabnya adalah cara yang lebih efektif.

Molekul Hb terdapat pada eritrosit, sehingga jumlah Hb akan sebanding dengan jumlah eritrosit. Hanya ada 14 responden (4,6%) dalam penelitian ini yang terdeteksi memiliki eritrosit di bawah nilai normal. Jika merujuk pada data kadar Hb, seharusnya responden yang memiliki kadar eritrosit di bawah nilai normal lebih banyak dari 4,6%. Namun demikian, adanya mekanisme kompensasi yang dilakukan dengan cara menambah jumlah eritrosit menjadikan jumlah eritrosit terdeteksi normal. Pada kondisi tertentu, eritrosit yang diproduksi dalam jumlah banyak juga tidak mampu memenuhi jumlah Hb yang dibutuhkan oleh tubuh. Misalnya pada kondisi ada kelainan genetik eritrosit yaitu thalassemia, dimana biasanya eritrosit menjadi mudah lisis dan berumur pendek. Eritrosit menjadi mudah lisis karena berkurangnya rantai Hb yang disebabkan oleh adanya mutasi genetik pada gen yang mengkode protein globin pada Hb.

Hematokrit (Ht) juga dapat digunakan sebagai penanda untuk mengidentifikasi anemia. Ht adalah perbandingan jumlah eritrosit terhadap keseluruhan volume darah, dan dinyatakan dalam satuan persen. Seseorang yang mengalami anemia, umumnya memiliki Ht di bawah nilai normal. Dalam penelitian ini teridentifikasi sebanyak 36 responden (11,8%) memiliki Ht di bawah nilai normal. Merujuk pada definisi Ht, jika kadar eritrosit normal maka seharusnya Ht juga normal. Namun, ada kalanya meskipun jumlah eritrosit normal tetapi nilai Ht rendah. Hal ini dapat disebabkan karena ukuran eritrosit yang lebih kecil (mikrositik). Eritrosit mikrositik dapat terjadi pada thalassemia. Kecilnya ukuran eritrosit ini

disebabkan karena tidak disintesis rantai globin pada molekul hemoglobin akibat adanya mutasi genetik pada gen pengkode protein globin. Diagnosis eritrosit mikrositik juga dapat ditentukan melalui nilai mean corpuscular volume (MCV).

MCV dihitung dari perbandingan antara Ht dalam satuan persen dengan kadar eritrosit dalam satuan juta per mikroliter. MCV termasuk salah satu indeks eritrosit yang digunakan secara luas dalam mengklasifikasikan anemia. Klasifikasi anemia berdasarkan nilai MCV adalah sebagai berikut: (1) anemia mikrositik jika nilai MCV di bawah rentang nilai normal; (2) anemia normositik jika nilai MCV dalam rentang nilai normal; dan (3) anemia makrositik jika nilai MCV di atas rentang nilai normal. Pada penelitian ini dapat diidentifikasi sebanyak 91 responden (29,9%) memiliki nilai MCV di bawah nilai normal. Anemia mikrositik dapat disebabkan karena defisiensi zat besi, penyakit kronis, anemia sideroblastik, thalassemia dan keracunan logam timbal (Pb). Anemia normositik dapat terjadi pada seseorang yang mengalami penyakit kronis (misalnya kanker), gagal ginjal, anemia aplastik dan myeloma (Turner J, Parsi M, Badireddy M, 2023).

Serupa dengan MCV, MCH juga merupakan indeks eritrosit yang umumnya digunakan sebagai penanda anemia. MCH dihitung dari perbandingan antara Hb dengan kadar eritrosit dalam satuan juta per mikroliter. Jika nilai MCH di bawah nilai normal (hipokromia) maka dapat mengindikasikan terjadinya mikrositosis (berkurangnya ukuran eritrosit). Pada penelitian ini dapat diidentifikasi sebanyak 85 responden (28,0%) memiliki nilai MCH di bawah nilai normal. Anemia hipokromik umumnya disebabkan karena defisiensi zat besi, yang dapat dipicu oleh kurangnya konsumsi makanan yang mengandung zat besi, masalah dalam absorbs pada usus, kehilangan banyak darah baik secara akut maupun kronis, hamil, maupun setelah sembuh dari luka maupun tindakan pembedahan (Chaudhry HS & Kasarla MR, 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Sari, *et al* (2022) menunjukkan bahwa nilai MCH dapat digunakan sebagai prediktor anemia pada penderita thalassemia beta (Sari *et al.*, 2022).

Nilai MCHC yang berada pada rentang batas normal tidak dapat mencerminkan kondisi sel eritrosit yang sehat. Nilai MCHC dipengaruhi oleh nilai MCV dan MCH. Sebagai contoh pada anemia defisiensi vitamin B1, nilai MCHC normal karena perbandingan nilai MCV dan MCH pada penyakit ini sama-sama tinggi.

Beberapa parameter hematologi yang dibahas di atas dapat menjadi penanda terjadinya anemia dengan latar belakang klinis yang berbeda-beda. Berikut adalah hasil identifikasi anemia berdasarkan data dari seluruh parameter hematologi.

Tabel 2.
Identifikasi Responden yang Mengalami Anemia

Kategori	Total
Anemia	150 (49,3%)
Tidak Anemia	154 (50,6%)
Total	304 (100%)

Berdasarkan Tabel 2, dapat diidentifikasi sebanyak 150 responden (49,3%) mengalami anemia. Sebaran kasus anemia cukup tinggi, terutama di kalangan usia mahasiswa sarjana dengan rentang usia 18-21 tahun. Hal ini dapat dipicu karena kurangnya asupan nutrisi sehingga berpengaruh pada abnormalitas nilai parameter hematologi. Hasil penelitian Pibriyanti et al (2019) menemukan bahwa ada hubungan kuat antara status nutrisi dan konsumsi makronutrien terhadap kejadian anemia pada remaja. Anemia dalam penelitian tersebut dilihat dari parameter konsentrasi Hb yang diukur dengan metode point of care testing (POCT). Selain itu, kasus anemia terbanyak juga disebabkan karena terjadinya defisiensi zat besi atau lebih dikenal dengan nama anemia defisiensi besi (ADB) (Nugraha & Yasa, 2022). Salah satu hal yang dapat menyebabkan ADB adalah kurangnya konsumsi makanan yang mengandung zat besi. Ada korelasi yang kuat antara asupan zat besi dan protein dari makanan terhadap kejadian anemia (Al Rahmad, 2017).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa prevalensi anemia pada mahasiswa masih sangat besar, yaitu 150 dari 304 responden (49,3%). Saran penelitian selanjutnya adalah dilakukan intervensi berupa pemberian tablet zat besi pada responden yang mengalami anemia. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi anemia defisiensi zat besi (ADB) atau bukan. Selanjutnya dapat dilakukan pembuatan Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT) untuk mengetahui morfologi sel darah pada responden yang mengalami anemia bukan ADB.

REFERENSI

Chaparro CM, Suchdev PS. Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *Ann N Y Acad Sci.* 2019 Aug;1450(1):15-31. doi: 10.1111/nyas.14092. Epub 2019 Apr 22. PMID: 31008520; PMCID: PMC6697587.

- Chaudhry HS, Kasarla MR. Microcytic Hypochromic Anemia. [Updated 2023 Aug 14]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470252/>
- Al Rahmad, A. H. (2017). Pengaruh Asupan Protein dan Zat Besi (Fe) terhadap Kadar Hemoglobin pada Wanita Bekerja. *Jurnal Kesehatan*, 8(3), 321. <https://doi.org/10.26630/jk.v8i3.509>
- Jonker, F. A. M., & Boele van Hensbroek, M. (2014). Anaemia, iron deficiency and susceptibility to infections. *Journal of Infection*, 69(S1), S23–S27. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2014.08.007>
- Kalsum, U., & Hakim, R. (2016). Kebiasaan Sarapan Pagi Berhubungan Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Di Sma Negeri 8 Muaro Jambi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 18(1), 9–19.
- Mahmut Jaelani, Betty Yosephin Simanjuntak, E. Y. (2017). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *Jurnal Kesehatan*, 8(3), 358–368. <https://doi.org/10.53599/jip.v4i2.104>
- Nugraha, P. A., & Yasa, A. A. G. W. P. (2022). Anemia Defisiensi Besi: Diagnosis Dan Tatalaksana. *Ganesha Medicine*, 2(1), 49–56. <https://doi.org/10.23887/gm.v2i1.47015>
- Rahmawati, D. P., Indarto, D., & Hanim, D. (2021). *Fast Food Consumption and Snacking in Female Adolescents and Their Correlation With Hemoglobin Levels*. 34(Ahms 2020), 113–116. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.210127.025>
- Sari, D. P., Wahidiyat, P. A., Setianingsih, I., Timan, I. S., Gatot, D., & Kekalih, A. (2022). Hematological Parameters in Individuals with Beta Thalassemia Trait in South Sumatra, Indonesia. *Anemia*. <https://doi.org/10.1155/2022/3572986>
- Sembiring, K., Lubis, B., Rosdiana, N., Nafianti, S., & Siregar, O. R. (2018). Status Imunitas pada Anak dengan Anemia Defisiensi Besi. *Cermin Dunia Kedokteran*, 45(9), 653–655. <http://cdkjournal.com/index.php/CDK/article/view/608>