

Review: Anemia Defisiensi Besi

AYU FEBRIANI¹, ST. AISYAH SIJID², ZULKARNAIN³

¹Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Jl. HM. Yasin Limpo No. 36 Gowa, Indonesia. 92113
Email: ayufbryany17@gmail.com

²Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Jl. HM. Yasin Limpo No. 36 Gowa, Indonesia. 92113
Email: staisyah@uin-alauddin.ac.id

³Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
Jl. HM. Yasin Limpo No. 36 Gowa, Indonesia. 92113
Email: zulkarnain@uin-alauddin.ac.id

ABSTRACT

Iron deficiency anemia (IDA) is a type of nutritional anemia that mostly affects people in developing countries such as Indonesia, the WHO report in 2012 stated that as many as 35-75% of pregnant women in Indonesia had anemia, following the results of the Annual Basic Health Research in 2013 also stated that 17.3% of adolescents who live in urban areas experience IDA. Research conducted at the Department of Pediatrics, FKUI, found that 75% of children from a total of 47 samples suffered from IDA. Anemia can be experienced by everyone, but the risk increases, especially for vulnerable groups such as pregnant women, adolescents, and infants and children who are in the growth and development phase. Anemia is caused by a lack of iron reserves in the body so that it inhibits the process of forming red blood cells. Related factors that cause iron deficiency anemia are lack of iron consumption, increased iron requirements, health conditions, bleeding and iron malabsorption. Enforcement of the patient's diagnosis is carried out through observation of clinical manifestations as well as hematological and biochemical testing of the patient's blood in the laboratory.

Keywords: anemia; deficiency; iron

INTISARI

Anemia defisiensi besi (ADB) merupakan jenis anemia gizi yang banyak diderita masyarakat dinegara-negara berkembang seperti Indonesia. Laporan WHO pada 2012 menyatakan sebanyak 35-75% wanita hamil di Indonesia mengalami anemia, mengikut hasil Riset Kesehatan Dasar Tahunan (Riskesmas) pada 2013 juga menyebutkan bahwa 17,3% remaja yang tinggal di perkotaan mengalami ADB. Penelitian yang dilakukan pada Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI menemukan sejumlah 75% anak dari total 47 sampel menderita ADB. Anemia ini dapat dialami oleh semua orang, namun risikonya meningkat khususnya bagi kelompok rentan seperti ibu hamil, remaja, serta bayi dan anak-anak yang sedang berada dalam fase pertumbuhan dan perkembangan. Anemia ini disebabkan kurangnya cadangan zat besi di dalam tubuh sehingga menghambat proses pembentukan sel darah merah. Faktor terkait yang menjadi penyebab terjadinya anemia defisiensi besi adalah konsumsi zat besi yang kurang, kebutuhan zat besi yang meningkat, kondisi kesehatan, penalaran serta malabsorpsi zat besi. Penegakan diagnosa pasien dilakukan melalui pengamatan anamnesis serta pengujian hematologi dan biokimia darah pasien di dalam laboratorium.

Kata kunci: anemia; defisiensi; zat besi

PENDAHULUAN

Darah adalah komponen penting dalam sistem kardiovaskular manusia, yang memiliki fungsi utama mengedarkan substansi-substansi penting yang dibutuhkan ke seluruh tubuh. Komponen darah manusia secara umum terbagi menjadi empat jenis yaitu eritrosit, leukosit, trombosit dan plasma darah (Firani, 2018). Menurut Pedoman Kemenkes dan WHO, kadar minimum sel darah merah yang digunakan

untuk menentukan kondisi kesehatan seseorang berbeda-beda pada masing-masing individu yang dikategorikan berdasarkan umur, jenis kelamin serta kondisi kesehatan yang dimiliki, namun secara umum standar minimum yang menjadi rujukan adalah kadar Hb 11,0 gram/dL untuk balita, <12,0 gram/dL bagi anak usia sekolah, 11,0 gram/dL bagi wanita hamil, <13,5 gram/100 ml untuk pria dewasa dan <12,0 gram/100 ml untuk wanita (Faiqah *et al.*, 2019).

Anemia adalah penyakit yang diakibatkan karena kekurangan jumlah sel eritrosit yang sehat di dalam tubuh (Setiawan, 2014). Penyakit ini memengaruhi 1,97 miliar orang secara global, dengan 50-80% kasus disebabkan oleh kekurangan zat besi. Pada anemia defisiensi besi, konsentrasi hemoglobin dan volume eritrosit berkurang karena individu tidak memiliki cukup zat besi untuk produksi sel darah merah, hal ini disebabkan oleh kondisi kesehatan atau kurangnya asupan zat besi. (Mirza *et al.*, 2018). Merujuk pada laporan yang dipublikasikan oleh USAID's, A2Z, Micronutrient and Child Blindness Project, ACCESS Program, and Food and Nutrition Technical Assistance pada 2006 menunjukkan bahwa 50% dari seluruh jenis anemia yang diderita oleh masyarakat merupakan anemia yang disebabkan oleh defisiensi besi (Susiloningtyas, 2013).

Anemia defisiensi zat besi adalah jenis anemia yang presentasi kejadiannya paling tinggi ditemukan pada negara berkembang bahkan bersifat epidemik, anemia defisiensi zat besi atau *Iron Deficiency Anemia* (IDA) merupakan anemia yang disebabkan karena kurangnya kandungan zat besi dalam darah sehingga menghambat pembentukan eritrosit yang berakibat pada kurangnya hemoglobin (Harahap, 2018). Indonesia merupakan negara yang memiliki prevalensi kejadian anemia defisiensi besi yang tinggi, kelompok rentan umumnya berasal dari wanita hamil, balita, remaja usia sekolah dan pekerja berpenghasilan rendah (Kaihatu & Mantik, 2016). Menurut laporan WHO pada 2012 sebanyak 35-75% wanita hamil di Indonesia mengalami anemia (Ratih, 2017). Riset Kesehatan Dasar Tahunan (Riskesdas) pada 2013 juga menyebutkan bahwa 17,3% remaja yang tinggal di perkotaan mengalami ADB. Penelitian yang dilakukan pada Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI sejumlah 75% anak dari total 47 sampel ditemukan menderita ADB (Widiaskara *et al.*, 2016).

FISIOLOGI DARAH

Darah adalah cairan yang bersirkulasi dalam tubuh manusia dengan fungsi utama

sebagai alat transport untuk membawa bahan-bahan antar sel maupun lingkungan eksternalnya. Cairan darah manusia tersusun atas kompleks plasma yang terdiri dari *eritrosit*, *leukosit* dan *trombosit* (Fitriany & Saputri, 2018). Eritrosit atau sel darah merah adalah sel darah yang jumlahnya paling banyak di antara jenis sel yang lain, warna merahnya diakibatkan karena kandungan hemoglobin dalam komponen penyusunnya, sel ini berbentuk cakram bikonkaf dengan diameter 7-8 mikron dan memiliki tebal 1,5-2,5 mikron, serta hanya terdiri dari membran dan sitoplasma tanpa sel. Eritrosit berfungsi untuk mengikat oksigen dan mengedarkannya ke seluruh tubuh (Setiawan, 2014). Leukosit adalah sel yang memiliki fungsi utama sebagai sistem imun atau perlindungan tubuh dalam melawan agen asing hingga membunuh sel yang mengalami mutasi. Berdasarkan morfologinya sel ini dibagi menjadi beberapa tipe di antaranya limfosit, monosit, neutrofil, eosinofil dan basofil (Giyartika & Keman, 2020). Trombosit atau keping-keping darah memiliki peranan penting dalam menjaga homeostatis tubuh, terutama dalam menghentikan pendarahan saat terjadi cedera pada pembuluh darah (Hidayat *et al.*, 2017).

Proses pembentukan sel darah dikenal sebagai hematopoesis yang prosesnya terjadi pada sumsum tulang. Sel darah terbentuk dari sel induk yang mengalami proliferasi, diferensiasi dan maturasi yang terjadi secara terus menerus. Dalam prosesnya sel darah membutuhkan beberapa faktor pendukung seperti sel-sel stroma, *pluripotent stem cell*, *multipotential progenitor cell*, *committed progenitor cell* yang disintesis oleh sel-sel sumsum tulang serta eritropoietin dan trombopoietin yang masing-masing disintesis oleh sel ginjal dan hati. Selain berasal dari dalam tubuh faktor pendukung juga datang dari zat gizi di antaranya vitamin, mineral dan asam amino. Zat besi menjadi salah satu zat penting yang dibutuhkan dalam proses pembentukan heme yang kemudian akan berikatan dengan rantai globin yang dihasilkan oleh asam amino, untuk selanjutnya membentuk hemoglobin

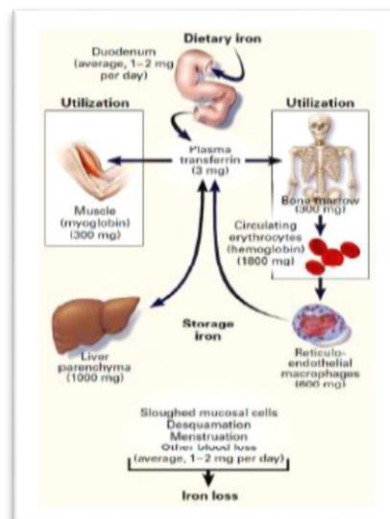
yang berperan dalam proses pembentukan eritrosit (*eritropoiesis*) (Firani, 2018).

ZAT BESI DALAM TUBUH

Zat besi merupakan bahan mikro yang dibutuhkan oleh tubuh untuk proses pembentukan sel darah sebagai komponen penyusun hemoglobin (eritrosit), mioglobin (protein pembawa oksigen ke dalam otot), serta kolagen (protein penyusun tulang rawan) dan juga berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh. Zat besi diperoleh dari konsumsi daging, telur, sereal, kacang-kacangan, sayuran serta buah-buahan (Susiloningtyas, 2013). Dalam usaha memenuhi kebutuhan zat besi, jenis zat besi yang sering dikonsumsi juga perlu diperhatikan. Pada makanan terdapat dua jenis zat besi yaitu besi-heme yang terdapat pada makanan hewani seperti daging serta besi-non heme yang terdapat pada pangan nabati seperti sayur dan sereal. Menurut penelitian, besi-heme lebih mudah diserap oleh lumen usus dibanding dengan besi-non heme, terlebih jika dikombinasikan dengan pangan yang mengandung vitamin A, vitamin C dan asam amino (Kaihatu & Mantik, 2016).

Transport zat besi dalam sistem pencernaan dikontrol oleh beberapa protein pengikat besi diantaranya transferrin, lactoferrin, hemoglobin dan bacterioferritin (Shubham *et al.*, 2020) Saat masuk ke dalam tubuh kandungan zat besi yang terdapat dalam

makanan melalui mekanisme penyerapan sesuai dengan jenisnya, besi-heme akan diserap oleh lumen dengan berikatan pada *heme carrier protein* (HCP1) untuk selanjutnya dikatalisis menjadi ion ferro dengan bantuan enzim *heme oxygenase* (HO), selanjutnya besi ditransportasikan melewati membran basolateral ke sirkulasi dengan protein transport berupa *ferroportin*, interaksi antara enzim hephaestin kemudian menginduksi oksidasi ion ferro menjadi ion ferri oleh *ferroportin*, ion ferri kemudian memasuki sistem sirkulasi. Sementara, untuk besi-non heme penyerapannya pada lumen dibantu oleh *duodenal cytochrome β -like ferri reductase* dalam bentuk ion ferri kemudian diubah menjadi ion ferro untuk selanjutnya ditransportasikan dalam melalui molekul *Divalent Metal Transporter* (DMT1). Zat besi yang telah diabsorpsi akan diantarkan menuju organ penting yang terkait dengan pembentukan sel darah seperti hati, limfa dan sumsum tulang. Selain berasal dari makanan, zat besi juga berasal dari eritrosit yang didaur ulang oleh makrofag, eritrosit yang telah dilisiskan kemudian akan mengeluarkan hemoglobin yang selanjutnya didegradasi oleh enzim heme oksigenase hingga menghasilkan besi yang kemudian disimpan dalam makrofag (Kurniati, 2020). Skema metabolisme zat besi dan distribusinya di dalam tubuh ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 2. Distribusi zat besi di dalam tubuh (Kurniati, 2020)

ANEMIA DEFISIENSI BESI

Anemia defisiensi besi adalah penyakit anemia yang disebabkan oleh kurangnya jumlah zat besi dalam tubuh, sehingga menyebabkan gangguan pada proses eritropoiesis tepatnya pada proses sintesa hemoglobin yang akhirnya menimbulkan gejala anemia umum berupa kelelahan hingga gangguan pertumbuhan dan perkembangan pada anak (Fitriany & Saputri, 2018).

Menurut Harahap (2018), faktor utama penyebab anemia defisiensi besi adalah kurangnya asupan zat besi ke dalam tubuh. Faktor lain yang juga berhubungan adalah edukasi keluarga, konsumsi gizi, pola menstruasi (remaja putri) serta kejadian infeksi terkait. Sementara, menurut Nurbadriyah (2019), anemia defisiensi besi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya:

1. Kebutuhan fisiologis individu yang meningkat

Hal ini sering terjadi pada balita dan bayi sebab adaptasi lingkungan pada masa awal kelahiran mengakibatkan perubahan sistem eritropoiesis sebagai bentuk penyesuaian tubuh terhadap peningkatan *delivery* oksigen, kecepatan pertumbuhan pada masa-masa awal kelahiran juga menyebabkan balita dan bayi memiliki risiko yang tinggi mengalami ADB (Faiqah, 2018). Selain pertumbuhan dan perkembangan pada anak, resiko ADB juga dapat meningkat pada remaja disebabkan karena menstruasi serta kehamilan pada perempuan.

2. Kurangnya besi yang diserap

Resiko kekurangan zat besi dapat dipengaruhi oleh kurangnya masukan zat besi dari makanan yang berasal dari bahan hewani yang mampu menghasilkan zat besi serta konsumsi bahan yang berpotensi menghambat absorpsi saat makan. Selain karena kurangnya asupan, malabsorpsi besi dalam proses penyerapan juga dapat terjadi, hal ini disebabkan kurangnya jumlah asam lambung dan cepatnya makanan melalui usus.

3. Pendarahan

Kehilangan darah dalam jumlah yang besar akan menyebabkan seorang individu mengalami pengurangan zat besi secara drastis.

4. Transfusi fetomaternal

Kebocoran darah kronis yang terjadi dalam sirkulasi ibu dapat menyebabkan ADB pada masa akhir fetus dan masa awal bayi.

5. Peningkatan Kesehatan

Proses pertumbuhan dan perkembangan yang terjadi lebih cepat pada balita, anak-anak dan remaja serta kondisi kehamilan yang dialami seorang ibu membutuhkan zat besi dalam prosesnya sehingga mengharuskan tersedianya zat besi dalam jumlah yang banyak.

Anemia defisiensi besi berkembang dalam tiga tahapan, tahapan pertama dimulai dari berkurangnya kadar zat besi di sumsum tulang, kadar feritin serum akan menurun sebagai akibat peningkatan penyerapan zat besi oleh mukosa usus bersamaan dengan hal tersebut hati akan mensintesis transferin sehingga terjadi peningkatan TIBC. Pada tahapan pertama ini belum ada gejala yang muncul serta kondisi sel darah merah dan distribusinya masih normal. Selanjutnya, tahapan kedua adalah kondisi terjadinya eritropoiesis yang kekurangan zat besi, kondisi ini dimanifestasikan dengan kurangnya kandungan hemoglobin (Hb) pada retikulosit, meski begitu pada tahapan ini masih belum nampak gejala klinis yang dapat dideteksi sebab darah yang beredar masih merupakan eritrosit normal, namun penurunan Hb yang terjadi secara terus menerus akan menghasilkan eritrosit yang memiliki ukuran lebih kecil, *serum iron* dan *ferritin* yang menurun memicu peningkatan TIBC serta transferrin yang berguna untuk memerangkap zat besi yang tersedia dalam sel-sel besi. Pada tahap ketiga, nilai Hb dan hematokrit menurun sebab kurangnya simpanan dan transpor besi sehingga produksi besi pada sumsum tulang ikut menurun, karena hal tersebut pada fase ini mulai nampak gejala-gejala anemia pada pasien (Kurniati, 2020).

Menurut Fitriany & Saputri (2018), manifestasi klinis khas yang nampak pada penderita anemia defisiensi besi di antaranya adalah, kuku sendok yakni kondisi dimana kuku berubah menjadi rapuh dan bergaris-garis cekung hingga menyerupai sendok. Atropi lidah yang menyebabkan permukaan lidah

nampak licin dan mengkilap serta menghilangkan papil lidah, selain itu juga terjadi peradangan pada sudut mulut yang menimbulkan bercak pucat keputihan dan disfagia yang menyebabkan kerusakan pada epitel hipofaring.

Menurut Kurniati (2020), pemeriksaan anemia defisiensi besi di laboratorium dapat dilakukan dengan beberapa pengujian diantaranya tes hematologi (Hb, Ht, RDW, MCV, CHR) dan tes biokimia (serum ferritin, TIBC, ZPP, serum besi, saturasi transferrin).

1. Hemoglobin dan Hematokrit

Kedua jenis pemeriksaan ini adalah yang paling sering digunakan karena harganya yang murah serta hasilnya yang cepat, namun seringkali prediksinya kurang akurat. Untuk defisiensi besi, nilai Hb normal kurang dari 13 g/dL untuk laki-laki > 15 tahun sementara untuk perempuan 12 g/dL.

2. Indeks Eritrosit

Metode ini menilai jumlah, ukuran dan volume dari sel eritrosit, informasi tentang karakterisasi ini ditentukan melalui analisis dengan *Mean corpuscular volume* (MCV), *mean cell hemoglobin* (MCH) serta *mean cell hemoglobin concentration* (MCHC).

3. Red blood cell distribution widths (RDW)

Pada individu dewasa peningkatan RDW >15% mempunyai sensitivitas antara 71-100% untuk mendeteksi defisiensi besi (ADB) sementara untuk bayi peningkatan RDW di atas 14% mempunyai sensitivitas 100% dan spesivitas 82% untuk deteksi defisiensi besi. Meski begitu RDW tidak dapat digunakan secara tunggal dan harus digabungkan dengan MCV

4. Retikulosit

Retikulosit adalah gambaran sirkulasi eritrosit yang *immature* dan menurun disebabkan karena adanya defisiensi besi. Jika eritropoiesis terstimulasi maka retikulosit tahap maturasi awal akan dikeluarkan ke dalam sirkulasi darah perifer, hal ini disebut sebagai '*left shift reticulocyte*'.

KESIMPULAN

Anemia defisiensi besi merupakan gangguan pada sistem sirkulasi darah, yang

diakibatkan karena tubuh kekurangan zat besi yang berperan penting dalam proses pembentukan sel darah merah. Penyakit ini dapat menyerang segala usia dengan kelompok rentan tertentu yang kebanyakan terjadi di kota besar. Manifestasi klinis yang khas nampak pada penderita adalah kuku sendok, atrofi lidah dan disfagia Untuk memastikan dilakukan pemeriksaan melalui uji laboratorium dengan tes hematologi dan tes biokimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Faiqah, S., Ristrini, R., & Irmayani, I. 2019. Hubungan usia, jenis kelamin dan berat badan lahir dengan kejadian anemia pada balita di Indonesia. *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*. vol. 21(4): 281–289. <https://doi.org/10.22435/hsr.v21i4.260>.
- Firani, NK. 2018. *Mengenal Sel-Sel Darah dan Kelainan Darah*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Fitriyani, J., & Saputri, A. I. 2018. Anemia defisiensi besi. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*. vol. 4(2): 1. <https://doi.org/10.29103/averrous.v4i2.1033>.
- Giyartika, F., & Keman, S. 2020. The differences of improving leukosit in radiographers at Islamic Hospital Jemursari Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. vol. 12(2): 97-106. <https://doi.org/10.20473/jkl.v12i2.2020.97-106>.
- Harahap, N. R. 2018. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri. *Nursing Arts*. vol. 12(2): 78–90. <https://doi.org/10.36741/jna.v12i2.78>.
- Hidayat, W. A., Yaswir, R., & Murni, A. W. 2017. Hubungan jumlah trombosit dengan nilai hematokrit pada penderita demam berdarah dengue dengan manifestasi perdarahan spontan di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. vol. 6(2), 446-451. <https://doi.org/10.25077/jka.v6i2.719>.
- Kaihatu, F. L., & Mantik, M. 2016. Efektivitas penambahan seng dan vitamin A pada pengobatan anemia defisiensi besi. *Sari Pediatri*. vol. 10(1): 24-28. <https://doi.org/10.14238/sp10.1.2008.24-28>.
- Kurniati, I. 2020. Anemia defisiensi zat besi (Fe). *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*. vol. 4(1): 18–33. <https://doi.org/10.23960/jk%20unila.v4i1.2763>.
- Mirza, F.G., Abdul-Kadir, R., Breymann, C., Fraser, I. S., & Taher, A. 2018. Impact and Management of Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia in Women's Health. *Expert Review of Hematology*. vol. 11(9): 727–736. <https://doi.org/10.1080/17474086.2018.1502081>.
- Nurbadriyah, WD. 2019. *Anemia Defisiensi Besi*. Yogyakarta: Deepublish.

- Ratih, R.H. 2017. Pengaruh pemberian zat besi (Fe) terhadap peningkatan hemoglobin ibu hamil anemia. *JOMIS (Journal of Midwifery Science)*. vol. 1(2): 93–97. <http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/jomis/article/view/207/139>.
- Setiawan, A. 2014. Segmentasi Citra Sel Darah Merah Berdasarkan Morfologi Sel Untuk Mendeteksi Anemia Defisiensi Besi. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebalas Maret.
- Shubham, K., Anukiruthika, T., Dutta, S., Kashyap, A. V., Moses, J. A., & Anandharamakrishnan, C. 2020. Iron Deficiency Anemia: A Comprehensive Review on Iron Absorption, Bioavailability and Emerging Food Fortification Approaches. *Trends in Food Science and Technology*. vol. 99(January): 58–75. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.02.021>.
- Susiloningtyas, I. 2013. Pemberian zat besi (Fe) dalam kehamilan. *Majalah Ilmiah Sultan Agung*. vol. 50(128): 1-26.
- Widiaskara, I., Pramitha, P., Suryawan, I. W. B., & Ugrasena, I. 2016. Gambaran hematologi anemia defisiensi besi pada anak. *Sari Pediatri*. vol. 13(5): 362-366. <https://doi.org/10.14238/sp13.5.2012.362-6>.