

## BAB III

# Anemia Defisiensi Besi: Diagnosis, Tata Laksana Besi Oral vs Intravena, dan Evaluasi Respo

Nurhayati,S.Kep,M.Kes

### A. Pendahuluan

#### 1. Latar Belakang

Anemia defisiensi besi (ADB) merupakan masalah kesehatan global yang paling sering ditemukan dan menjadi bentuk anemia yang paling umum di seluruh dunia. Besi merupakan mineral esensial yang berperan penting dalam pembentukan hemoglobin, transport oksigen, metabolisme energi, serta fungsi enzimatik dalam tubuh. Kekurangan besi menyebabkan gangguan sintesis hemoglobin sehingga terjadi penurunan kemampuan darah untuk mengangkut oksigen ke jaringan tubuh. Secara global, anemia diperkirakan mempengaruhi sekitar 25-33% populasi dunia, dan sekitar 50% kasus anemia disebabkan oleh defisiensi besi. Kondisi ini lebih sering terjadi pada kelompok rentan seperti anak-anak, wanita usia reproduktif, ibu hamil, serta individu dengan penyakit kronis. Organisasi kesehatan dunia (WHO) melaporkan bahwa anemia mempengaruhi sekitar 43% anak usia prasekolah, 38% wanita hamil, dan 29% wanita tidak hamil di seluruh dunia, sehingga menjadikannya salah satu masalah kesehatan masyarakat terbesar yang berkaitan dengan defisiensi mikronutrien. ADB tidak hanya menyebabkan gejala klinis seperti kelelahan, pucat, penurunan konsentrasi, dan sesak napas, tetapi juga berdampak pada produktivitas kerja, perkembangan kognitif anak, serta peningkatan morbiditas dan mortalitas pada kelompok rentan. Oleh karena itu, diagnosis yang tepat dan terapi yang efektif menjadi aspek penting dalam manajemen anemia defisiensi besi.(Nurbadriyah,W.D,2020)

Perkembangan penelitian dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan bahwa defisiensi besi tidak hanya menyebabkan anemia, tetapi juga dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan bahkan sebelum kadar hemoglobin menurun. Kondisi ini dikenal sebagai iron deficiency without anemia, yang dapat menyebabkan kelelahan kronis, gangguan konsentrasi, dan penurunan kualitas hidup. Diagnosis ADB saat ini semakin berkembang dengan penggunaan biomarker yang lebih spesifik, seperti serum ferritin dan saturasi transferin (TSAT) untuk menilai cadangan besi tubuh. Ferritin dianggap sebagai indikator paling akurat dalam menilai status besi, karena mencerminkan cadangan besi dalam tubuh. Dalam hal terapi, suplementasi besi oral masih menjadi terapi lini pertama karena efektif, murah, dan mudah diberikan. Namun, terapi ini sering menghadapi masalah seperti efek samping gastrointestinal dan kepatuhan pasien yang rendah. Seiring perkembangan ilmu kedokteran, penggunaan terapi besi intravena (IV) semakin meningkat terutama pada pasien dengan kondisi tertentu seperti gagal ginjal kronis, penyakit inflamasi usus, malabsorpsi, atau kebutuhan koreksi anemia yang cepat. Terapi intravena memungkinkan pengisian cadangan besi yang lebih cepat dibandingkan terapi oral. Selain itu, penelitian terbaru juga menekankan pentingnya pendekatan individual dalam memilih terapi besi, mempertimbangkan kondisi klinis pasien, penyebab anemia, serta toleransi terhadap obat. (Sari,P.et.al,2022)

Meskipun anemia defisiensi besi merupakan kondisi yang dapat didiagnosis dan diobati dengan relatif mudah, berbagai permasalahan masih sering ditemukan dalam praktik klinis. Pertama, diagnosis yang terlambat atau tidak tepat masih sering terjadi karena gejala ADB bersifat tidak spesifik dan sering diabaikan oleh pasien maupun tenaga kesehatan. Banyak kasus baru terdiagnosis setelah anemia menjadi berat atau telah menimbulkan komplikasi. Kedua, keterbatasan pemeriksaan laboratorium di beberapa fasilitas kesehatan menyebabkan diagnosis hanya didasarkan pada kadar hemoglobin tanpa pemeriksaan status besi seperti ferritin atau saturasi transferin. Ketiga, kepatuhan terhadap terapi besi oral masih rendah karena efek samping gastrointestinal seperti mual, konstipasi, dan nyeri perut. Kondisi ini menyebabkan terapi sering dihentikan sebelum cadangan besi tubuh benar-benar pulih. Keempat, meskipun terapi besi intravena lebih efektif dalam beberapa kondisi, penggunaannya masih terbatas karena biaya yang lebih tinggi, kebutuhan fasilitas medis, serta kekhawatiran terhadap efek samping infus. Kelima, masih terdapat keterbatasan pemahaman mengenai evaluasi respons terapi, sehingga pemantauan keberhasilan terapi sering tidak dilakukan secara optimal. Permasalahan-permasalahan tersebut menunjukkan bahwa diperlukan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai diagnosis, pemilihan

terapi (oral vs intravena), serta evaluasi respons terapi pada anemia defisiensi besi. (Wijayanti, et.al, 2025).

Penulisan book chapter ini menggunakan metode studi literatur (literature review) yang bertujuan untuk mengkaji dan mensintesis berbagai hasil penelitian ilmiah terkait anemia defisiensi besi. Data diperoleh dari berbagai sumber literatur ilmiah terpercaya, antara lain jurnal internasional terindeks, pedoman klinis internasional dan buku teks kedokteran dan kesehatan

## **B. Diagnosis Anemia Defisiensi Besi**

Diagnosis anemia defisiensi besi dapat ditegakkan bila hasil pemeriksaan penunjang menunjukkan kadar hemoglobin rendah, besi serum rendah, ferritin serum rendah, dan total iron binding capacity (TIBC) meningkat. Diagnosis berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik saja akan sulit ditegakkan karena pasien mungkin asimtomatik atau tidak menunjukkan gejala khas. Namun, anamnesis dan pemeriksaan fisik tetap penting dilakukan, terutama untuk membantu identifikasi etiologi. (Nugraha, et.al, 2025).

### **a. Anamnesis**

Beberapa pasien anemia mungkin tidak mengalami gejala apapun sehingga anemianya baru diketahui saat skrining kesehatan. Namun, mayoritas pasien dapat mengeluhkan lelah, letih, dan lesu. Keluhan yang berat dapat berupa sesak, gelisah, konsentrasi terganggu, berdebar-debar, pusing berputar, dan kulit pucat. Pada kondisi kronis, anemia defisiensi besi juga dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan anak terganggu. Selain itu, kondisi kronis dapat menyebabkan rambut rontok, nyeri pada lidah, koilonikia, dan pica (kebiasaan memakan benda yang tidak awam dianggap sebagai makanan, misalnya kertas atau tanah). Pasien juga mungkin mengeluhkan gejala-gejala terkait kondisi yang menyebabkan defisiensi besi tersebut, misalnya feses hitam, menstruasi berkepanjangan, atau kencing berdarah.

### **b. Pemeriksaan Fisik**

Pemeriksaan fisik pada anemia defisiensi besi dapat ditemukan tanda mulai dari ujung kepala hingga ujung kaki. Tanda yang dapat ditemukan diantaranya:

- 1) Keadaan umum: tampak pucat dan lemah
- 2) Tanda vital: takipnea, takikardi
- 3) Kepala: alopecia, mukosa mulut pucat, cheilitis angularis, atrofi papil lidah, glositis, disfagia, konjungtiva anemis
- 4) Leher: peningkatan tekanan vena jugular (bila terjadi komplikasi gagal jantung)

- 5) Toraks: murmur (bila terjadi komplikasi gagal jantung)
- 6) Abdomen: splenomegali
- 7) Ekstremitas: koilonikia, capillary refill time meningkat

### c. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang berperan amat penting dalam diagnosis anemia defisiensi besi karena anamnesis dan pemeriksaan fisik saja mungkin tidak memberi hasil yang khas pada beberapa kasus. Pemeriksaan Penunjang yang dapat dilakukan antara lain :

#### 1) Pemeriksaan Darah Lengkap

Pemeriksaan darah lengkap bermanfaat untuk mengetahui kadar hemoglobin, MCV, MCH, dan MCHC. Kadar hemoglobin rujukan adalah 13.5-18.0 g/dl untuk laki-laki dan 12.0-15.0 g/dl untuk wanita. Namun, angka ini harus disesuaikan terlebih dahulu bila pasien merupakan perokok atau tinggal di dataran tinggi, karena dapat membuat kadar hemoglobinya cenderung lebih tinggi. Nilai rujukan MCV adalah 80-100 fL (normositik). Nilai MCV yang <80 fL menunjukkan adanya sel darah mikrositik, sedangkan nilai MCV yang >100 fL menunjukkan sel darah makrositik. Pada anemia defisiensi besi, sel darah merah akan ditemukan mikrositik dan terkadang normositik. Sementara itu, MCH bermanfaat untuk mengetahui jumlah hemoglobin per sel darah dan MCHC bermanfaat untuk menghitung konsentrasi hemoglobin. Nilai rujukan MCH adalah 28-32 pg, sedangkan nilai rujukan MCHC adalah 33-36 g/dl. Pada anemia defisiensi besi, dapat ditemukan konsentrasi menurun atau hipokromik.

#### 2) Pemeriksaan Besi Darah

Kadar serum besi atau serum iron (SI) umumnya ditemukan rendah pada anemia defisiensi besi, tetapi hal ini kurang baik digunakan untuk diagnosis anemia defisiensi besi karena juga bisa muncul pada jenis anemia lain. Pemeriksaan yang lebih spesifik adalah ferritin. Kadar besi normal adalah 60-150 µg/dL. Pada anemia defisiensi besi dapat ditemukan <60 µg/dL, atau <40 µg/dL pada kasus berat. Serum ferritin berperan penting dalam diagnosis. Nilai normal ferritin adalah 40-200 µg/dL. Kadar ferritin akan menurun terlebih dahulu pada defisiensi besi (<40 µg/dL) meskipun belum ada anemia. Lalu, pada pasien yang sudah mengalami anemia, kadar ferritin umumnya <20 µg/dL. Parameter berikutnya yang perlu diperhatikan adalah total iron binding capacity atau TIBC. Nilai rujukan TIBC adalah 300-360 µg/dL. Pada anemia defisiensi besi, TIBC umumnya meningkat menjadi sekitar 350-400 µg/dL dan >410 µg/dL pada kasus yang berat. Perlu diperhatikan bahwa penggunaan kontrasepsi oral dan kehamilan dapat menurunkan kadar TIBC, sehingga pada pasien-pasien tersebut TIBC dapat ditemukan lebih rendah.

### 3) Apusan Darah Tepi

Pemeriksaan ini dapat membantu menyingkirkan kemungkinan diagnosis lain, seperti thalassemia, anemia penyakit kronis, dan sferositosis. Hasil apusan darah tepi pada penderita anemia defisiensi besi dapat menunjukkan sel mikrositik hipokromik dan sel pensil. Sel makrosit dapat muncul pada kasus anemia defisiensi besi campuran dengan anemia defisiensi folat. Pada 40% kasus, anemia defisiensi besi dapat menunjukkan sel normositik.

### 4) Pemeriksaan Lainnya

Pemeriksaan lain dapat dilakukan untuk mencari sumber perdarahan, seperti:

- 1) Urinalisis: menilai adanya perdarahan ginjal dan saluran kemih, dapat ditemukan hematuria dan hemoglobinuria
- 2) *Fecal occult blood test (FOBT)*: menilai adanya darah samar pada feses, dapat ditemukan positif bila terdapat perdarahan gastrointestinal bagian atas
- 3) Aspirasi sumsum tulang: menyingkirkan kemungkinan diagnosis banding seperti anemia sideroblastik
- 4) Hitung retikulosit: retikulosit tinggi menunjukkan peningkatan respon eritropoietik karena perdarahan atau hemolisis, sedangkan retikulosit rendah menunjukkan kurangnya produksi eritrosit karena supresi sumsum tulang
- 5) Endoskopi: mengidentifikasi adanya perdarahan pada saluran cerna
- 6) Elektroforesis: mengidentifikasi hemoglobin abnormal, contohnya pada penyakit hemoglobin atau thalassemia. (Samah, K, 2025)

### d. **Kriteria dan Alur Diagnosis**

Diagnosis anemia defisiensi besi dapat ditegakkan dengan alur berikut:

#### 1) Mengukur Kadar Hemoglobin

Diagnosis anemia ditegakkan dengan melakukan pengukuran kadar Hb dalam darah.

Berdasarkan WHO, anemia didefinisikan sebagai:

- a. Laki-laki usia >15 tahun: Hb < 13.0 g/dL
- b. Wanita tidak hamil, usia >15 tahun: Hb <12.0 g/dL
- c. Wanita hamil: Hb <11.0 g/dL
- d. Anak usia 12-14 tahun: Hb <12.0 g/dL
- e. Anak usia 5-11 tahun: Hb <11.5 g/dL
- f. Anak usia 6-59 bulan: Hb <11 g/dL

#### 1) Menentukan Tipe Anemia

Anemia dibedakan berdasarkan ukuran sel darah merah menjadi:

- (1) anemia mikrositik,
- (2) anemia normositik, dan
- (3) anemia makrositik.

Hal ini dapat dibedakan dengan pemeriksaan MCV, MCH, MCHC, ataupun apusan darah tepi. Anemia defisiensi besi termasuk dalam jenis anemia mikrositik. Bila ditemukan hasil pemeriksaan makrositik, pikirkan kemungkinan diagnosis anemia lainnya.

## 2) Menentukan Penyebab Anemia

Bila ditemukan anemia mikrositik, kecurigaan terhadap anemia defisiensi besi harus meningkat. Akan tetapi, anemia mikrositik juga bisa disebabkan oleh penyakit lain, sehingga perlu dibedakan. Pemeriksaan besi darah atau aspirasi sumsum tulang bisa dilakukan untuk menunjang diagnosis. Diagnosis anemia defisiensi besi ditegakkan bila ditemukan Serum ferritin rendah, Serum transferrin/TIBC meningkat dan Serum besi rendah.

## 3) Menentukan Penyebab Defisiensi Besi

Setelah diagnosis anemia defisiensi besi ditegakkan, pemeriksaan harus dilanjutkan untuk mencari penyebab defisiensi besi tersebut. Salah satu penyebab yang paling sering adalah perdarahan. Risiko perdarahan meningkat pada:

- a. Riwayat ulkus peptikum
- b. Infeksi *Helicobacter pylori*
- c. Varises esofagus
- d. Sprue celiaca
- e. Kelainan perdarahan herediter (von Willebrand, telangiectasia)
- f. Donor darah >3 kali dalam 1 tahun
- g. Hemoglobinuria
- h. Keganasan gastrointestinal ataupun urinarius
- i. Kehilangan darah melalui pelvikovaginam

## e. **Diagnosa Keperawatan Pada Anemia Defisiensi Besi**

1. Intoleransi Aktivitas B/d Penurunan kapasitas pengangkutan oksigen (Hb rendah)
2. Definisi: Ketidakmampuan melakukan aktivitas sehari-hari akibat ketidakseimbangan antara suplai dan kebutuhan oksigen.
3. Ditandai dengan: Mudah Lelah, Lemah, Takikardia saat aktivitas dan Dispnea saat aktivitas.
4. Kelelahan (Fatigue) B/d Penurunan kadar hemoglobin
5. Definisi: Perasaan lelah yang berlebihan dan terus-menerus.

6. Ditandai dengan: Mengeluh lelah terus-menerus, Penurunan energi,etargi dan Tidak mampu mempertahankan aktivitas.
7. Ketidakseimbangan Nutrisi: Kurang dari Kebutuhan Tubuh B/d Asupan zat besi yang kurang, Gangguan absorpsi
8. Definisi: Asupan nutrisi tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan metabolik.
9. Ditandai dengan: Penurunan berat badan, Nafsu makan menurun dan Nilai laboratorium abnormal (Hb, ferritin).
10. Perfusi Jaringan Tidak Efektif B/d Penuruan Hb
11. Definisi: Penurunan aliran darah ke jaringan sehingga kebutuhan oksigen tidak terpenuhi.
12. Ditandai dengan: Pucat (konjungtiva, kuku), Akral dingin, Pusing dan CRT > 3 detik
13. Risiko Gangguan Perfusi Jaringan B/d Anemia kronis, Hb rendah
14. Definisi: Berisiko mengalami penurunan sirkulasi jaringan.
15. Defisit Pengetahuan B/d Kurangnya edukasi tentang anemia
16. Definisi: Kurangnya informasi tentang kondisi penyakit dan perawatan.
17. Ditandai dengan: Tidak memahami diet tinggi zat besi, Tidak patuh minum suplemen
18. Risiko Infeksi (pada kondisi berat) B/d penurunan daya tahan tubuh akibat anemia
19. Definisi: Berisiko mengalami infeksi.
20. Gangguan Pola Tidur B/d Kelelahan, sesak, atau ketidaknyamanan
21. Ditandai dengan: Sulit tidur , Sering terbangun.(Nurbadriyah,et.al,2020)

## **C. Tata Laksana Besi Oral vs Intravena dan Evaluasi Respons pada Anemia Defisiensi Besi**

Anemia defisiensi besi merupakan kondisi paling umum dari anemia di dunia, yang terjadi akibat ketidakseimbangan antara kebutuhan, asupan, dan kehilangan besi. Penatalaksanaan utama berfokus pada suplementasi besi baik melalui rute oral maupun intravena, disertai dengan penanganan penyebab dasar. Pemilihan terapi sangat bergantung pada kondisi klinis pasien, tingkat keparahan anemia, toleransi terhadap terapi, serta kebutuhan peningkatan hemoglobin yang cepat.(Andriyani,et.al,2024).

Tujuan terapi meliputi untuk mengoreksi kadar hemoglobin,mengisi kembali cadangan besi (ferritin) dan mengatasi penyebab dasar anemia. Prinsip penting dalam terapi adalah terapi harus cukup lama (minimal 3 bulan setelah Hb normal), Evaluasi respons harus dilakukan secara berkala dan perhatikan efek samping dan kepatuhan pasien

### **a. Terapi Besi Oral**

**Terapi besi oral** adalah metode pemberian suplemen besi melalui mulut (per oral) yang bertujuan untuk meningkatkan kadar hemoglobin dan mengisi kembali cadangan besi tubuh pada pasien dengan anemia defisiensi besi. Terapi ini merupakan **lini pertama** dalam penatalaksanaan anemia defisiensi besi karena mudah diberikan, efektif, dan relatif aman pada sebagian besar pasien. Besi yang diberikan dalam bentuk oral akan diserap di usus halus, terutama di duodenum, kemudian digunakan dalam proses pembentukan hemoglobin di sumsum tulang.

### 1) Indikasi

Terapi oral merupakan lini pertama pada:

- a. Anemia ringan hingga sedang
- b. Pasien dengan fungsi gastrointestinal baik
- c. Tidak membutuhkan koreksi cepat

### 2) Jenis Preparat Besi Oral

Beberapa bentuk yang umum digunakan ferrous sulfate, ferrous fumarate dan Ferrous gluconate

Jenis	% Elemen Besi	Kelebihan	Kekurangan
Ferrous sulfate	20%	Murah, efektif	Efek samping GI
Ferrous fumarate	33%	Dosis lebih kecil	Lebih mahal
Ferrous gluconate	12%	Lebih toleran	Dosis lebih besar

Dosis: 100–200 mg elemen besi/hari (dibagi 1–2 dosis)

### 1) Cara Pemberian

- a. Diberikan saat perut kosong (absorpsi optimal)
- b. Dapat dikombinasikan dengan vitamin C
- c. Hindari bersama Teh/kopi, kalsium dan Antasida

### 2) Kelebihan

- a. Murah dan mudah didapat
- b. Non-invasif
- c. Efektif pada sebagian besar kasus

### 3) Kekurangan

Efek samping gastrointestinal:

- Mual
- Konstipasi

- Nyeri epigastrium
- Kepatuhan rendah
- Absorpsi terbatas pada kondisi tertentu.(Nurbadriyah,W.D,2020).

## **b. Terapi besi intravena**

**Terapi besi intravena** adalah metode pemberian suplemen besi secara langsung melalui pembuluh darah (intravena) untuk mengatasi anemia defisiensi besi, terutama pada kondisi di mana terapi besi oral tidak efektif, tidak dapat ditoleransi, atau dibutuhkan peningkatan kadar hemoglobin secara cepat. Pada terapi ini, besi diberikan dalam bentuk kompleks besi yang stabil sehingga dapat langsung masuk ke dalam sirkulasi darah, kemudian diikat oleh protein transport (transferin) dan digunakan untuk pembentukan hemoglobin di sumsum tulang.

### **1) Indikasi**

Terapi intravena diberikan pada kondisi tidak toleran terhadap besi oral, malabsorpsi (misalnya penyakit usus), anemia berat,kebutuhan peningkatan Hb cepat,penyakit kronis (CKD, kanker, inflamasi)

### **2) Jenis preparat besi intravena**

#### **1. Iron Sucrose**

Iron sucrose merupakan salah satu preparat besi intravena yang paling sering digunakan karena memiliki profil keamanan yang baik. Preparat ini terdiri dari kompleks besi dengan sukrosa yang relatif stabil, sehingga risiko pelepasan besi bebas yang dapat menyebabkan reaksi toksik lebih rendah. Iron sucrose biasanya diberikan dalam dosis kecil hingga sedang secara bertahap, dengan dosis maksimal per pemberian umumnya sekitar 200 mg. Oleh karena itu, terapi sering kali memerlukan beberapa kali kunjungan untuk memenuhi kebutuhan total besi pasien. Preparat ini banyak digunakan pada pasien dengan penyakit ginjal kronik, termasuk yang menjalani hemodialisis, karena terbukti aman dan efektif dalam meningkatkan kadar hemoglobin.

#### **2. Ferric Carboxymaltose**

Ferric carboxymaltose adalah preparat besi intravena generasi baru yang memiliki stabilitas kompleks tinggi, sehingga memungkinkan pemberian dosis besar dalam satu kali infus. Preparat ini dapat diberikan hingga 500-1000 mg dalam satu sesi, sehingga lebih praktis dan meningkatkan kepatuhan pasien. Keunggulan utama ferric carboxymaltose adalah waktu pemberian yang lebih singkat dan jumlah kunjungan yang lebih sedikit dibandingkan preparat lain. Selain itu, risiko reaksi hipersensitivitas relatif rendah. Preparat

ini banyak digunakan pada anemia defisiensi besi pada berbagai kondisi, seperti gagal jantung, penyakit ginjal kronik non-dialisis, dan anemia pada pasien dengan penyakit kronis lainnya.

### 3. Iron Dextran

Iron dextran merupakan preparat besi intravena yang telah lama digunakan dan memungkinkan pemberian total dosis besi dalam satu kali infus (total dose infusion). Preparat ini terdiri dari kompleks besi dengan dekstran yang cukup stabil, sehingga dapat diberikan dalam dosis besar sesuai kebutuhan pasien. Namun, penggunaan iron dextran memiliki keterbatasan karena risiko reaksi alergi atau anafilaksis yang lebih tinggi dibandingkan preparat lainnya, terutama pada formulasi dekstran berat molekul tinggi. Oleh karena itu, sebelum pemberian biasanya diperlukan uji dosis (test dose) untuk meminimalkan risiko reaksi hipersensitivitas. Meskipun demikian, pada kondisi tertentu, preparat ini tetap digunakan karena efisiensi dalam memenuhi kebutuhan besi total dalam satu kali pemberian.

Keunggulan dari terapi besi intravena adalah absorpsi 100%, peningkatan Hb lebih cepat dan tidak tergantung fungsi usus. Kelemahan dari pemakaian terapi tersebut adalah biaya lebih tinggi, risiko reaksi alergi (jarang tapi serius) dan membutuhkan fasilitas kesehatan. Efek Samping yang dapat timbul dari terapi tersebut adalah reaksi infus (flushing, hipotensi), reaksi anafilaksis (jarang) dan nyeri di tempat injeksi. (Nurbadriyah, W.D, et.al, 2020).

### 4. Perbandingan besi oral vs intravena

Terapi besi merupakan pendekatan utama dalam penatalaksanaan anemia defisiensi besi. Secara umum, terapi dapat diberikan melalui rute oral maupun intravena. Pemilihan rute pemberian bergantung pada kondisi klinis pasien, tingkat keparahan anemia, toleransi terhadap terapi, serta kebutuhan penggantian besi yang cepat. (Fakiyah, et.al, 2025)

#### ▪ Efektivitas dan kecepatan respons

Besi oral biasanya menjadi pilihan lini pertama karena efektif pada sebagian besar kasus anemia ringan hingga sedang. Namun, peningkatan kadar hemoglobin dengan terapi oral cenderung berlangsung lebih lambat, umumnya terlihat dalam beberapa minggu. Sebaliknya, besi intravena memberikan respons yang lebih cepat karena langsung masuk ke dalam sirkulasi tanpa melalui proses absorpsi di saluran cerna. Hal ini sangat bermanfaat pada pasien dengan anemia berat atau kondisi yang membutuhkan koreksi cepat, seperti sebelum tindakan operasi atau pada penyakit kronis.

▪ **Absorpsi dan bioavailabilitas**

Besi oral diserap di usus halus, terutama di duodenum, dengan tingkat absorpsi yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti makanan, pH lambung, dan kondisi inflamasi. Pada beberapa kondisi seperti penyakit inflamasi kronis, gangguan gastrointestinal, atau malabsorpsi, efektivitas besi oral dapat menurun. Sebaliknya, besi intravena memiliki bioavailabilitas hampir 100% karena langsung masuk ke sistem peredaran darah. Oleh karena itu, metode ini lebih efektif pada pasien dengan gangguan absorpsi atau kebutuhan besi yang tinggi

▪ **Keamanan dan efek Samping**

Terapi besi oral relatif aman, namun sering menimbulkan efek samping gastrointestinal seperti mual, konstipasi, diare, dan nyeri perut. Efek ini dapat memengaruhi kepatuhan pasien terhadap pengobatan. Besi intravena umumnya memiliki efek samping yang lebih jarang pada saluran cerna, tetapi berisiko menimbulkan reaksi hipersensitivitas, termasuk reaksi alergi hingga anafilaksis (meskipun jarang, terutama pada preparat modern). Selain itu, pemberian harus dilakukan di fasilitas kesehatan dengan pengawasan tenaga medis.

▪ **Kemudahan penggunaan dan kepatuhan**

Besi oral mudah digunakan karena dapat dikonsumsi sendiri oleh pasien di rumah dan tidak memerlukan prosedur khusus. Namun, kepatuhan sering menjadi masalah akibat efek samping dan lamanya terapi. Sebaliknya, besi intravena memerlukan fasilitas kesehatan dan tenaga terlatih, tetapi biasanya diberikan dalam dosis besar dalam satu atau beberapa kali kunjungan, sehingga dapat meningkatkan kepatuhan pasien. (Nurbadriyah, W.D, 2020).

**Tabel perbandingan terapi besi oral dan intravena :**

Aspek	Besi Oral	Besi Intravena
	oral	intravena
Absorpsi	rendah	tinggi
Keamanan efek samping	tinggi	rendah
Kemudahan penggunaan	tinggi	rendah
Kepatuhan	rendah	tinggi

**1) Evaluasi Respons Terapi**

Evaluasi respons terapi besi merupakan langkah penting untuk menilai efektivitas pengobatan, memastikan kepatuhan pasien, serta mendeteksi kemungkinan kegagalan

terapi atau adanya penyebab lain anemia. Penilaian dilakukan secara klinis dan laboratoris dalam rentang waktu tertentu setelah terapi dimulai, baik pada pemberian besi oral maupun intravena.

#### a) Parameter Klinis

Perbaikan klinis biasanya menjadi indikator awal keberhasilan terapi. Pasien umumnya menunjukkan penurunan gejala anemia seperti lemah, mudah lelah, pusing, sesak napas, serta peningkatan toleransi aktivitas. Pada beberapa kasus, perbaikan kondisi umum dapat terlihat dalam 1-2 minggu setelah terapi dimulai, terutama pada pemberian besi intravena yang bekerja lebih cepat.

#### b) Parameter Laboratorium

Evaluasi laboratoris merupakan standar utama dalam menilai respons terapi, meliputi:

- 1) Kadar Hemoglobin (Hb)
- 2) Peningkatan kadar Hb merupakan indikator utama keberhasilan terapi. Pada terapi besi oral, peningkatan Hb biasanya sebesar  $\pm 1-2$  g/dL dalam 2-4 minggu. Sementara pada terapi besi intravena, peningkatan dapat terjadi lebih cepat tergantung dosis yang diberikan.
- 3) Retikulosit  
Peningkatan jumlah retikulosit terjadi lebih awal, biasanya dalam 5-10 hari setelah terapi dimulai, yang menunjukkan respons sumsum tulang terhadap suplai besi.
- 4) Ferritin Serum
- 5) Ferritin mencerminkan cadangan besi tubuh. Peningkatan ferritin menunjukkan keberhasilan pengisian kembali cadangan besi, terutama penting pada terapi intravena.
- 6) Saturasi Transferin (TSAT)
- 7) Parameter ini menggambarkan ketersediaan besi untuk eritropoiesis. Peningkatan TSAT menunjukkan perbaikan status besi dalam tubuh. (Adiputra, M.A, et.al, 2025).

#### 2) Waktu Evaluasi

Evaluasi dilakukan secara bertahap:

- a) Hari ke-5 sampai ke-10: melihat peningkatan retikulosit
- b) Minggu ke-2 sampai ke-4: evaluasi peningkatan hemoglobin
- c) 1-3 bulan: evaluasi normalisasi Hb dan pengisian cadangan besi

Pada terapi oral, evaluasi awal biasanya dilakukan setelah 2-4 minggu, sedangkan pada terapi intravena dapat dilakukan lebih cepat karena responsnya lebih cepat. (Qurniati, N, 2022).

### 3) Kriteria Respons Terapi

Respons terapi dikatakan baik apabila:

- a) Terjadi peningkatan Hb  $\geq 1$  g/dL dalam 2-4 minggu
- b) Gejala klinis membaik
- c) Parameter besi (ferritin dan TSAT) meningkat

Sebaliknya, terapi dianggap tidak adekuat jika tidak terdapat peningkatan Hb atau gejala tidak membaik.

### 4) Evaluasi Kegagalan Terapi

Apabila respons terapi tidak optimal, perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut, antara lain:

- a) Kepatuhan pasien rendah (terutama pada terapi oral)
- b) Dosis tidak adekuat
- c) Gangguan absorpsi (misalnya penyakit gastrointestinal)
- d) Perdarahan kronis yang belum teratasi
- e) Diagnosis yang tidak tepat (misalnya anemia penyakit kronis, talasemia)
- f) Inflamasi kronis yang menghambat pemanfaatan besi

Pada kondisi ini, dapat dipertimbangkan peralihan dari terapi oral ke intravena atau evaluasi penyebab lain anemia. (Yudianto, D. et al, 2026).

## Referensi

- Ardiputra, M. A., Alfianna, W., Puspitasari, L., Cahyawati, P. N., Permatananda, P. A. N. K., Pahriyani, A., ... & Saputri, L. O. (2025). Pengantar Farmasi Klinik. PT. Star Digital Publishing, Yogyakarta-Indonesia
- Fatkhiya, M. F., Fadillah, A., Wiputri, O. I., Achmad, A., Yusan, L. Y., Ningrum, D. M., ... & Utami, E. F. (2025). Buku Ajar Pengantar Farmasi Klinik. Samudra Biru.
- Maigoda, T. C. (2025). Anemia Gizi Remaja Putri: Dampak, Penyebab, dan Solusi Berbasis Bukti. Penerbit NEM.
- Ngaling, I. B. W., Agustini, N. N. M., & Wijaya, I. M. K. (2025). the Case Report: Severe Hypochromic Microcytic Anemia Caused By Iron Deficiency Anemia. Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific Journal), 10(2).

- Nugraha, P. A., & Yasa, A. A. G. W. P. (2022). Anemia defisiensi besi: Diagnosis dan tatalaksana. *Ganesha Medicina*, 2(1), 49-56.
- Nurbadriyah, W. D. (2020). Anemia defisiensi besi. Deepublish.
- Qur'aniati, N., & Maternitas, D. K. (2022) Anemia: Defisiensi Besi.
- Samah, K. (2025). Anemia, Krisis Yang Terabaikan. Gramedia Pustaka Utama.
- Saras, T. (2023). Anemia: Memahami, mencegah dan mengatasi kekurangan darah. Tiram Media.
- Sari, P., Hilmanto, D., Herawati, D. M. D., & Dhamayanti, M. (2022). Buku saku anemia defisiensi besi pada remaja putri. Penerbit NEM.
- Sipayung, R., ST, S., Keb, M., Jubaedah, A., SiT, S., Lestari, N. C. A., ... & Keb, M. (2024). Anemia pada kehamilan. Penerbit K-Media.
- Wahyuni, S. (2024). Defisiensi Besi dan Anemia Defisiensi Besi: Updated Literature Review. *Galenical: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh*, 3(3), 1-13.
- Wijayanti, B. E., Ernani Setyawati, S. S. T., Keb, M., Kusumayanti, B. I., & St, S. (2025). Anemia pada Remaja. PT Bukuloka Literasi Bangsa.
- Yudianto, D., & Noordam, E. R. (2026). Farmakoterapi. Dira Media Kreasindo.