

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Status Nutrisi

2.1.1 Definisi Status Nutrisi

Menurut Kemenkes, status nutrisi merupakan kondisi yang diakibatkan karena adanya keseimbangan asupan nutrisi yang berasal dari makanan dengan kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan tubuh dalam proses metabolisme. Keseimbangan dari status nutrisi ini beragam antar tiap individu hal ini terkait dari usia, jenis kelamin, aktifitas sehari – hari, berat badan, dan lainnya.²²

2.1.2 Penilaian Status Nutrisi

Dengan melakukan penilaian status nutrisi, maka peneliti dapat menggambarkan tingkat kekurangan nutrisi yang berkaitan dengan tingkat kesehatan atau penyakit lain. Antropometri merupakan penilaian status nutrisi yang populer digunakan untuk para peneliti karena prosedur pengukuran yang umumnya tergolong sederhana, aman, terjangkau, dan tidak membutuhkan tenaga ahli khusus. Antropometri yaitu proses pengukuran tubuh atau bagian tubuh manusia yang menjadikan ukuran tubuh manusia menjadi tolak ukur dalam menentukan status nutrisi. Dalam pengukuran antropometri, pemeriksaan yang sering dilakukan dalam mengukur status nutrisi yaitu lingkaran lengan atas, tinggi badan, berat badan, lapisan lemak bawah kulit, lingkaran kepala, lingkaran dada, dan lain sebagainya. Alat yang digunakan dalam melakukan antropometri seperti timbangan *detecto* atau *bathroom scale* serta *microtoise* untuk pengukuran berat badan dan tinggi badan.²² Menurut Ikatan Dokter

Anak Indonesia (IDAI) mengenai asuhan nutrisi pediatrik, penentuan status nutrisi dilakukan berdasarkan berat badan menurut umur (BB/U), panjang badan (PB) menurut umur atau tinggi badan (TB) menurut umur (PB/U atau TB/U), berat badan menurut panjang badan atau tinggi badan (BB/PB) atau (BB/TB), dan berdasarkan indeks masa tubuh menurut umur (IMT/U).^{23,24} Pemeriksaan status nutrisi pada anak usia diatas 5 tahun hingga 18 tahun dapat menggunakan pertimbangan dari grafik WHO 2007.^{23,24}

Tabel 2. 1 Kategori Status Nutrisi The WHO Reference 2007

Indeks	BB/TB (% median)	Ambang Batas (Z – Score)	2.1.3
Umur (IMT / U) anak usia 5 – 18 tahun	Gizi buruk (<i>severely thinness</i>)	< - 3 SD	Faktor
	Gizi kurang (<i>thinness</i>)	- 3 SD sd < - 2 SD	
	Gizi baik (<i>normal</i>)	- 2 SD sd +1 SD	Faktor yang
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	+ 1 SD sd + 2 SD	
	Obesitas (<i>obese</i>)	> + 2 SD	

Mempengaruhi Status Nutrisi

Menurut Almatier (2010), terdapat 2 faktor yang mempengaruhi status nutrisi yaitu primer dan sekunder. Faktor primer yaitu faktor yang menyebabkan zat gizi menjadi tidak cukup atau berlebih karena pola makanan yang kurang baik dalam hal mutu maupun jumlah yang dikonsumsi seperti kurangnya ketersediaan pangan dalam keluarga, kurangnya pemahaman terkait pentingnya zat gizi terhadap kesehatan, dan kebiasaan makan yang salah.

Faktor sekunder merupakan faktor yang dapat mempengaruhi zat gizi di dalam tubuh sehingga meskipun seseorang sudah mengkonsumsi makanan dalam jumlah yang cukup, namun pemanfaatan gizinya tidak maksimal. Hal ini dapat terjadi apabila terdapat gangguan pada pencernaan makanan, gangguan penyerapan zat gizi, gangguan metabolisme zat gizi, gangguan dalam ekskresi, tumor, dan penyakit infeksi seperti TBC.²²

2.2 Kadar Hemoglobin

2.2.1 Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin merupakan molekul globular protein yang terdiri dari kandungan 4 grup rantai heme serta sepasang rantai polipeptida globin.²⁰ Heme itu sendiri terdiri dari molekul karbon, hidrogen, dan atom nitrogen yang disebut *protoporphyrin IX* dengan pusat atomnya merupakan ferrous iron sedangkan struktur globin merupakan rantai polipeptida yang memiliki berbagai variasi asam amino.²⁰ Komponen Hb ini berperan mengikat oksigen lalu menghantarkannya ke seluruh jaringan.^{20,25} Dampak dari tingkat kadar hemoglobin yang rendah dapat menyebabkan terjadinya anemia.^{4,9}

2.2.2 Sintesis Heme dan Globin

Sintesis heme terjadi di mitokondria dan sitoplasma dari sumsum tulang sel darah merah prekursor, dimulai dari pronormoblast hingga ke sirkulasi polikromatik sel darah merah. Mekanisme ini berlanjut ke mitokondria hingga Fe^{2+} bergabung dengan *protoporphyrin IX* dengan bantuan *ferrochelatase* untuk membentuk heme. Transferin, plasma protein akan membawa zat besi yang ada di ferric (Fe^{3+}) untuk membentuk sel erythroid yang masih berkembang. Transferin berikatan dengan reseptor transferin pada membran sel prekursor erythroid dan reseptor serta transferin (yang berikatan dengan zat besi) dibawa menuju ke sel di dalam endosom. Proses asidifikasi pada endosom mengeluarkan zat besi dari transferin. Zat besi dikeluarkan dari endosome dan menuju ke mitokondria dimana terjadi pengurangan ferro dan digabungkan dengan *protoporphyrin IX* untuk membentuk heme. Produksi rantai globin sendiri terjadi di prekursor eritroid dari pronormoblast melalui sirkulasi polikromatik sel darah merah. Transkripsi dari gen globin terhadap *messenger ribonucleic acid* (mRNA) terjadi di nukleus dan translasi dari mRNA terhadap rantai polipeptida globin terjadi di ribosom pada sitoplasma. Setelah proses translasi selesai, rantai globin akan dikeluarkan dari ribosom

menuju ke sitoplasma.²⁰ Kemudian heme yang sudah meninggalkan mitokondria akan berikatan dengan rantai globin di sitoplasma untuk membentuk rantai hemoglobin.²⁰

2.2.3 Penilaian Tingkat Kadar Hemoglobin

Menurut WHO, anemia merupakan keadaan sel darah merah (eritrosit) atau konsentrasi Hb berada dalam keadaan rendah. Berkurangnya kapasitas darah dalam mengedarkan oksigen ke seluruh tubuh merupakan dampak yang ditimbulkan dari kadar hemoglobin yang menurun. Efek dari gejala dan keluhan yang ditimbulkan diantaranya yaitu mudah lelah, lemah, pusing hingga kesulitan bernapas. Usia, jenis kelamin, rumah yang berada di daerah tinggi, kebiasaan merokok, dan status kehamilan menyebabkan kebutuhan kadar konsentrasi hemoglobin berbeda-beda pada setiap individu seperti.⁸ Anemia dapat dibagi menjadi beberapa tingkatan yaitu rendah, menengah, dan parah.²⁶ Usia, jenis kelamin, dan status fisiologis seperti ibu hamil merupakan faktor yang menyebabkan tingkat kadar hemoglobin menjadi beragam.¹⁴

Tabel 2. 2 Tingkat Kadar Hemoglobin untuk Mendiagnosis Anemia (g/dL)±16

Populasi	Non – anemia*	Anemia*		
		Rendah ^a	Menengah	Parah
Anak – anak usia 6 – 59 bulan	11 atau lebih tinggi	10 – 10,9	7 – 9,9	Kurang dari 7
Anak – anak usia 5 – 11 tahun	11,5 atau lebih tinggi	11 – 11,4	8 – 10,9	Kurang dari 8
Anak – anak usia 12 – 14 tahun	12 atau lebih tinggi	11 – 11,9	8 – 10,9	Kurang dari 8
Wanita tidak melahirkan (usia 15 tahun ke atas)	12 atau lebih tinggi	11 – 11,9	8 – 10,9	Kurang dari 8
Wanita ibu melahirkan	11 atau lebih tinggi	10 – 10,9	7 – 9,9	Kurang dari 7

Laki – laki (usia 13 atau lebih 11 – 12,9 8 – 10,9 Kurang dari 8
15 tahun dan tinggi
keatas)

± Adaptasi dari referensi 5 dan 6

* Hemoglobin dalam gram per desi liter

a "Rendah" merupakan istilah yang tidak sebenarnya : Penurunan kadar zat besi akan nampak ketika anemia terdeteksi seiring berjalannya waktu. Penurunan ini memiliki suatu risiko walaupun tidak ada tanda – tanda dari anemia.

2.2.4 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Anemia

Terdapat berbagai penyebab terjadinya anemia diantaranya yaitu defisiensi zat besi dimana setidaknya dua dari tiga kandungan besi di dalamnya terdapat di sel darah merah hemoglobin.²⁷ Gaya hidup yang buruk seperti merokok, mengkonsumsi minuman keras, sosial ekonomi yang cenderung rendah, demografi penduduk, tingkat pendidikan, jenis kelamin, dan usia serta wilayah merupakan faktor lain penyebab terjadinya anemia.^{27,28} Perbedaan wilayah antara pedesaan dengan kota berpengaruh terhadap kejadian anemia karena adanya perbedaan ketersediaan fasilitas kesehatan dan ketersediaan nutrisi yang baik sehingga berdampak terhadap pelayanan kesehatan dan asupan zat besi.²⁷ Hasil dari Riskesdas tahun 2018, setidaknya terdapat kasus anemia pada ibu hamil sebanyak 48,9%.³ Pada Riskesdas tahun 2013, tingkat kasus anemia pada wanita cenderung lebih tinggi dengan perbandingan 23,9% dan 18,4% pada laki – laki. Berdasarkan letak tempat tinggal, tingkat kasus anemia di daerah pedesaan sedikit lebih tinggi dari daerah perkotaan yaitu dengan hasil 22,8% dan 20,6% di daerah perkotaan.^{9,14,18}

2.2.5 Penyebab Anemia

Anemia dapat terjadi karena berkurangnya jumlah produksi sel darah merah atau yang dikenal dengan istilah eritropoiesis, berkurangnya jumlah eritrosit di dalam tubuh dalam jumlah banyak, serta defisiensi kadar hemoglobin pada sel darah merah. Penyebab dari anemia ini dapat terbagi menjadi 6 kategori yaitu :

1. Anemia nutrisi, disebabkan karena defisiensi nutrisi untuk proses pembentukan sel darah merah, yang bergantung pada asupan bahan baku tertentu seperti anemia zat besi yang terjadi

ketika kadar zat besi tidak mencukupi untuk melakukan sintesis hemoglobin atau karena defisiensi dari nutrisi lain seperti asam folat, Vit. C, Vit. B12, tembaga, dan lainnya.

2. Anemia pernisiiosa, dapat terjadi karena tubuh tidak menyerap Vit. B12 dalam jumlah yang cukup dari sistem pencernaan. Vit. B12 sangat penting dalam memproduksi dan juga maturasi sel darah merah yang normal. Sering kali anemia pernisiiosa terjadi karena kekurangan faktor intrinsik yang merupakan zat yang dikeluarkan oleh lapisan lambung. Vit. B12 hanya dapat diabsorpsi dari saluran usus ketika nutrisi ini berikatan dengan faktor intrinsik.

3. Anemia aplastik, dapat terjadi karena ketidakmampuan sumsum tulang dalam melakukan eritropoiesis sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan tubuh meskipun kandungan yang dibutuhkan dalam produksi sel darah merah masih dalam jumlah yang mencukupi. Kerusakan sumsum tulang merah karena bahan kimia beracun seperti benzena, paparan radiasi ion yang berat, tumor yang menyerang sumsum, atau kemoradiasi terhadap penderita tumor merupakan penyebab dari berkurangnya proses eritropoiesis. Proses destruktif dapat mengurangi jumlah hasil produksi dari sumsum tulang dalam melakukan eritropoiesis secara selektif dan juga dapat mengurangi kemampuan dalam memproduksi leukosit dan platelet. Progresifitas anemia sendiri bergantung pada sejauh mana jaringan eritropoietik tersebut dihancurkan.

4. Renal anemia, dapat terjadi disebabkan karena adanya gangguan ginjal yang berdampak terhadap sekresi *erythropoietin* menurun. *Erythropoietin* dari ginjal merupakan stimulus primer untuk membantu proses pembentukan sel darah merah, ketidakcukupan sekresi *erythropoietin* karena penyakit ginjal mengarah kepada ketidakcukupan produksi eritrosit.

5. *Hemorrhagic* anemia, merupakan keadaan dimana tubuh kehilangan jumlah eritrosit dalam jumlah yang banyak. Banyaknya darah yang berkurang tersebut dapat bersifat akut, seperti luka pendarahan, atau yang bersifat kronis, seperti kehilangan darah dari menstruasi dalam jumlah yang banyak.

6. Anemia hemolitik, dapat terjadi karena lisisnya sel darah merah yang bersirkulasi dalam jumlah banyak. Hemolisis terjadi karena faktor eksternal seperti malaria atau karena faktor internal seperti *sickle cell disease*, thalassemia, defisiensi enzim G6PD, dan sebagainya.⁵

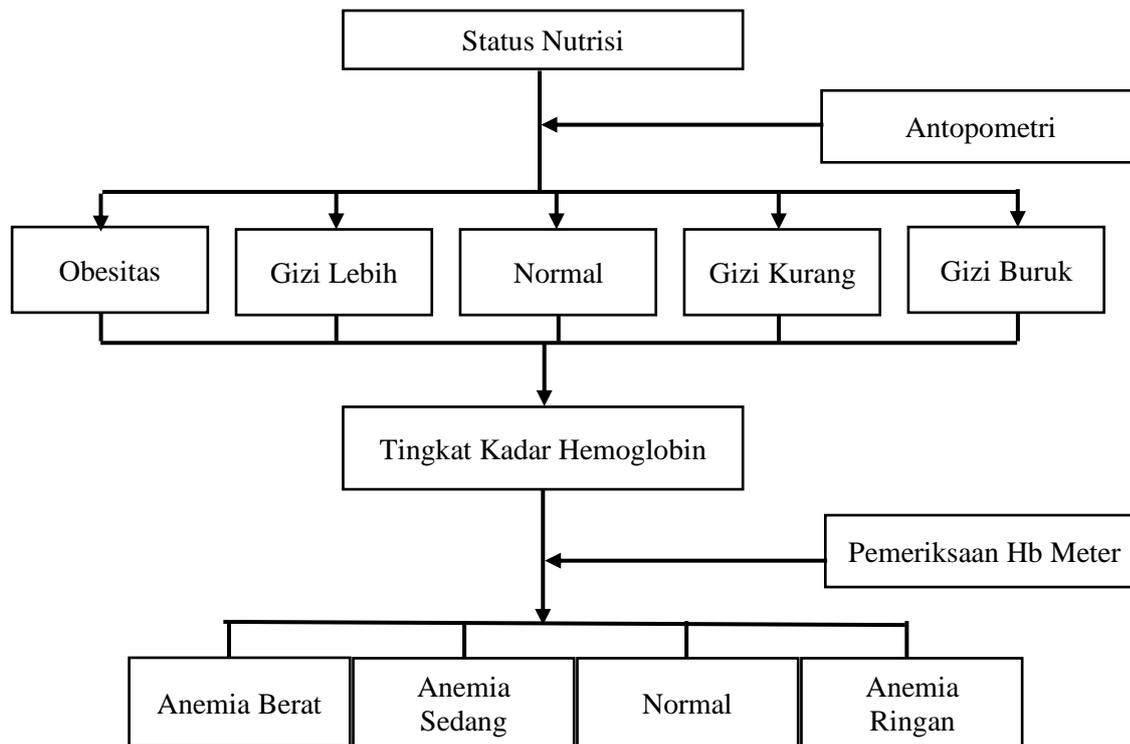
2.2.6 Korelasi Status Nutrisi Dengan Tingkat Kadar Hemoglobin

Status nutrisi dapat mempengaruhi terjadinya anemia yang diakibatkan karena ketidakseimbangan antara kebutuhan untuk sintesis hemoglobin dengan asupan nutrisi yang didapat. Mikronutrien terbanyak yang dapat menyebabkan terjadinya anemia yaitu zat besi dan apabila kebutuhan tersebut tidak tercukupi maka dapat mengganggu sintesis hemoglobin dan eritrosit. Pada kondisi yang lebih lama, ketika penyimpanan zat besi yang ada di tubuh mengalami deplesi, asupan zat besi untuk membantu proses eritropoiesis akan berkurang sehingga konsentrasi hemoglobin menurun yang akan menyebabkan terjadinya anemia mikrositik hipokromik. Defisiensi nutrisi lain seperti vitamin A dapat menyebabkan terjadinya anemia yang diakibatkan oleh infeksi karena vitamin tersebut memiliki peran sebagai imun pada tubuh. Vitamin A juga berperan dalam metabolisme zat besi dan dapat berkontribusi terhadap perkembangan anemia apabila terjadi defisiensi, hal ini dapat terjadi karena berkurangnya mobilisasi dari penyimpanan zat besi yang ada di hati dan limpa. Defisiensi vitamin B2 dapat berkontribusi dalam terjadinya perkembangan anemia melalui efeknya dalam metabolisme zat besi seperti berkurangnya mobilisasi, absorpsi, dan meningkatnya kehilangan zat besi serta menghambat produksi dari globin. Peran vitamin B12 serta asam folat sangat penting dalam melakukan sintesis DNA, mutasi sel dan proses eritropoiesis yang baru sehingga apabila jumlahnya tidak mencukupi, maka dapat berdampak terjadinya makrositik (megaloblastik) anemia. Anemia mikrositik hipokromik dapat terjadi karena terganggunya sintesis heme akibat kurangnya asupan vitamin B6. Hal ini serupa dengan jenis anemia lain yaitu anemia defisiensi zat besi, anemia normositik atau sideroblastik. Vitamin C juga berperan dalam metabolisme zat besi yang memiliki peran dalam penyerapan non – heme serta

meningkatkan mobilisasi pada zat besi. Defisiensi vitamin C dapat berkontribusi terhadap hemolisis melalui kerusakan oksidatif pada sel darah merah dan juga pendarahan di pembuluh kapiler sehingga menyebabkan kekurangan darah. Vitamin D menyebabkan berkurangnya produksi lokal *calcitriol* di sumsum tulang yang membatasi pembentukan sel darah merah. Vitamin E juga memiliki peran dalam proteksi pada membran sel darah merah sehingga apabila terjadi defisiensi berisiko terhadap anemia hemolitik. Defisiensi mineral seperti tembaga (*copper*) juga dapat menyebabkan terjadinya anemia normositik hipokromik atau mikrositik normokromik. Tembaga sendiri dibutuhkan oleh beberapa enzim yang berfungsi dalam metabolisme zat besi seperti ceruloplasmin yang memiliki peran dalam oksidasi ferro zat besi dan mengirimkan zat besi dari tempat penyimpanan ke tempat terjadinya sintesis hemoglobin.⁴

2.3 Kerangka Teori

Berikut adalah kerangka teori yang dibuat oleh peneliti :



Gambar 2. 1 Kerangka Pemikiran

2.4 Hipotesis

Hipotesis 0 : tidak terdapat korelasi antara status nutrisi dengan tingkat kadar hemoglobin pada anak usia Sekolah Dasar Markidam di Desa Cilame Kabupaten Bandung

Hipotesis 1 : terdapat korelasi antara status nutrisi dengan tingkat kadar hemoglobin pada anak usia Sekolah Dasar di Desa Cilame Kabupaten Bandung