

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tinjauan Teori

#### 1. Stunting

##### a. Definisi Stunting

Stunting merupakan bagian dari perawakan pendek, namun tidak semua perawakan pendek disebut stunting. Stunting merupakan gangguan pertumbuhan linear yang disebabkan adanya malnutrisi asupan zat gizi kronis dan atau penyakit infeksi kronis maupun berulang yang ditunjukkan dengan nilai z-score tinggi badan menurut usia (TB/U)  $< -2SD$  berdasarkan sumber (WHO, 2015). Pertumbuhan linier merupakan indikator terbaik untuk menentukan kesejahteraan seorang anak. Jenis malnutrisi terbanyak pada anak di Indonesia adalah perawakan pendek (*stunted*) dan sangat pendek (*severely stunted*) seorang anak dikatakan stunting ketika pengukuran panjang atau tinggi badannya menurut usia berada di bawah  $-2 SD$  berdasarkan tabel z score WHO.

##### b. Dampak Stunting

Masa depan anak yang harus sangat diperhatikan sejak usia 1000 hari bayi lahir. jika kurangnya asupan gizi pada anak akan berdampak pada tubuh. Otak merupakan organ yang cepat mengalami risiko akibat stunting, dampaknya ialah penurunan kecerdasan dan gangguan pada neurokognitif, hal tersebut dikarenakan di dalam otak terdapat sel-sel saraf yang berkaitan dengan respon anak termasuk dalam melihat, mendengar, dan berpikir selama proses belajar (Picauly and Toy, 2013).

##### c. Pencegahan Stunting

Upaya intervensi gizi spesifik untuk anak pendek difokuskan pada kelompok 1000 hari pertama kehidupan (HPK), yaitu ibu hamil, menyusui, dan anak 0-23 bulan, karena penanggulangan berita pendek yang paling efektif dilakukan pada 1000 HPK. Periode 1000 HPK

meliputi 270 hari selama sebelum kehamilan dan 730 hari pertama setelah bayi

lahir yang dilahirkan telah dibuktikan secara ilmiah merupakan periode yang menentukan kualitas kehidupan (Pusdatin, 2016).

d. Faktor-faktor yang menyebabkan stunting:

1) Faktor Individu

a) Asupan gizi yang kurang menjadi masalah gizi yang sering terjadi pada anak yaitu ketidakseimbangannya jumlah asupan makanan atau zat besi yang diperoleh dari makanan dengan kebutuhan gizi yang dianjurkan pada usia anak seperti kekurangan energi protein (KEP) (Puspasari dan Andriani, 2017).

b) Kejadian infeksi parasit (cacing) merupakan suatu gejala klinis pada anak yang mempengaruhi menurunnya nutrisi pada anak, sehingga asupan nutrisi yang berkurang. Apabila terjadi penurunan pada asupan gizi dalam waktu yang lama dan disertai dengan kondisi muntah dan diare maka anak mengalami penurunan gizi dan cairan, penyakit infeksi yang berulang tidak hanya berakibat pada menurunnya berat badan tetapi juga akan berdampak pada indikator tinggi badan menurut umur (TB/U) (Welasasih dan Wirjatmadi, 2012).

2) Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)

Berat badan lahir rendah dikategorikan menjadi pendek dan normal. Bayi dikategorikan BBLR jika bayi tersebut memiliki berat badan kurang dari 2500 gram, sedangkan kategori panjang badan lahir rendah kategori pendek jika bayi memiliki panjang badan kurang dari 48 cm (Puspasari dan Andriani, 2017).

3) Pola Asuh Orang tua

a) Pengetahuan orang tua tentang gizi terutama ibu sangat berperan penting terhadap tingkat keseimbangan gizi yang diperoleh oleh anak. Pengetahuan ibu yang baik akan meyakinkan ibu untuk memberikan tindakan yang tepat dalam

memenuhi kebutuhan gizi anak, terutama yang berkaitan pada kandungan dalam makanan, menjaga kebersihan makanan, waktu pemberian makan dan lain-lain, sehingga pengetahuan yang baik akan membantu ibu atau orang tua dalam menentukan pilihan kualitas dan kuantitas makanan (Fatimah, Nurhidayah dan Rakhmawati, 2008).

- b) Kebutuhan gizi dapat juga dipengaruhi oleh pendapatan yang rendah (ketahanan pangan). Orang tua yang memiliki keterbatasan pada pendapatan akan mempengaruhi asupan gizi pada anak.

#### 4) Faktor Lingkungan

##### a) Pelayanan Kesehatan

Balita yang mendapatkan program kesehatan dasar diharapkan pertumbuhan dan perkembangannya terpantau, karena masa balita terjadi rawan/rentan terhadap infeksi dan rentan terkena penyakit gizi. Anak yang sehat bukan karena anak semakin gemuk tetapi anak juga mengalami kenaikan pertambahan tinggi (Welasasih dan Wirjatmadi, 2012)

- b) Sanitasi lingkungan Akses terhadap air bersih dan fasilitas sanitasi yang buruk dapat meningkatkan kejadian infeksi yang dapat menurunkan kemampuan tubuh menghadapi infeksi dan juga sanitasi berpengaruh kepada asupan gizi yang sulit diserap oleh tubuh dan mengakibatkan terhambat nya pertumbuhan (Kemenkes, 2016). Salah satu pemicu gangguan saluran pencernaan yaitu sanitasi dan kebersihan lingkungan yang rendah. Hal tersebut membuat energi untuk pertumbuhan teralihkan kepada perlawanan tubuh menghadapi infeksi (MCA, 2015).

##### e. Stunting familial

Perawakan pendek yang disebabkan karena genetik dikenal sebagai familial short stature. Faktor genetik tidak tampak saat lahir namun akan bermanifestasi setelah usia 2-3 tahun.

f. Kelainan patologis

Perawakan pendek patologis dibedakan menjadi proporsional dan tidak proporsional, Perawakan pendek proporsional meliputi malnutrisi, penyakit infeksi/kronik dan kelainan endokrin seperti defisiensi hormon hipotiroid. Perawakan pendek proporsional disebabkan oleh kelainan tulang seperti displasia tulang, tumor, sindrom down, dan sindrom marfan.

g. Patogenesis Stunting

Stunting terjadi mulai dari pra konsepsi yakni saat kehamilan remaja yang kurang gizi dan mengalami anemia. Menjadi parah ketika hamil dengan asupan gizi yang tidak mencukupi kebutuhan, ditambah lagi ketika anak tersebut hidup di lingkungan dengan sanitasi kurang memadai atau anak bermain tanpa alas kaki dan atau bermain tanah sehingga terinfeksi cacing, sehingga cacing tersebut ke usus halus dan menyerap nutrisi diantaranya zat besi dan protein, hal tersebut dapat menurunkan kadar fe dalam tubuh dan jika kekurangan zat besi berlanjut dalam jangka waktu yang cukup lama maka cadangan besi menjadi kosong, penyediaan besi untuk proses eritropoesis berkurang sehingga menimbulkan gangguan pada bentuk eritrosit tetapi anemia secara klinis belum terjadi, keadaan ini disebut sebagai *iron deficiency erythropoiesis*. Pada keadaan *iron deficiency erythropoiesis* yang berlangsung secara kronis dapat mengganggu proses eritropoesis sehingga kadar hemoglobin mulai menurun, akibatnya timbul anemia hipokromik mikrositik atau disebut sebagai anemia defisiensi besi (*iron deficiency anemia*) (Sudoyo AW, 2017). Anemia dapat berpengaruh cukup besar terhadap dampak stunting, karena pentingnya pasokan darah dalam tubuh. Anak yang mengalami stunting berisiko 2,7 kali lebih besar anak mengalami anemia (Muchie KF, 2016). Faktor lainnya seperti pendapatan orangtua yang kurang, diberi asi sebelum empat bulan, anak diberi susu kental manis dapat menyebabkan diare dan turunya absorpsi nutrisi.

Defisiensi nutrisi sangat mempengaruhi pertumbuhan anak, gagalnya pertumbuhan pada anak karena kurangnya nutrisi dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan stunting.

#### h. Klasifikasi Status Gizi

Indeks TB/U menggambarkan pertumbuhan panjang atau tinggi badan berdasarkan usia. Indeks ini dapat mengidentifikasi anak-anak yang pendek (*stunted*) atau sangat pendek (*severely stunted*), yang disebabkan oleh gizi kurang dalam waktu lama atau sering sakit. Pengukuran antropometri indeks BB/U digunakan untuk usia 0-60 bulan sedangkan anak usia lebih dari 5 tahun menggunakan indeks IMT/U, pengukuran ini menggambarkan berat badan relatif dibandingkan dengan umur dengan tujuan untuk menilai berat badan kurang (*underweight*) atau sangat kurang (*severely underweight*).

Tabel 1.1 Klasifikasi Status Gizi Anak Stunting dan *Underweight*

Indeks	Status Gizi	Ambang Batas (Z Score)
TB/U	Sangat pendek	<-3 SD
	Pendek	-3SD sd <-2SD
	Normal	-2SD sd +1SD
	Tinggi	>+1SD
IMT (>5 tahun)	Gizi kurang	-3SD sd <-2SD
	Gizi normal	-2SD sd +1SD
	Gizi lebih ( <i>overweight</i> )	+1SD sd +2SD
	Obesitas	> +2SD

Sumber: PMK No 2 Tahun 2020

## 2. Mekanisme penyerapan zat besi

Mekanisme penyerapan zat besi terdapat 4 fase yaitu:

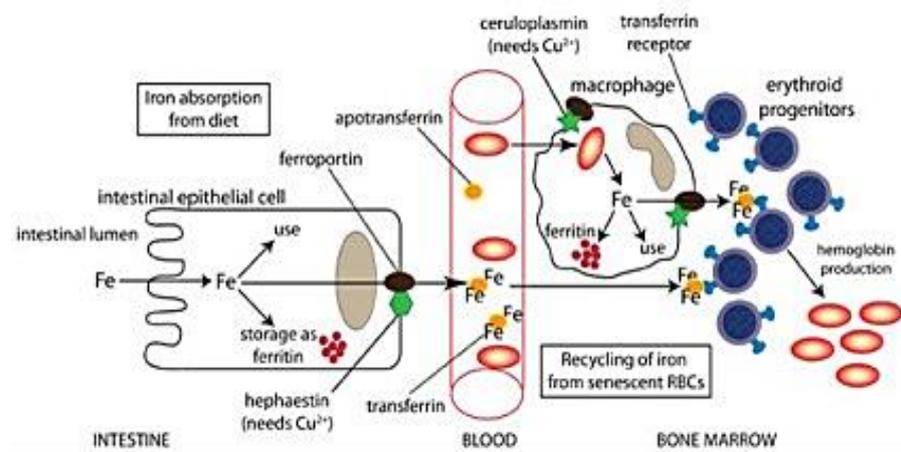
### a. Fase luminal

Fase luminal adalah proses melepaskan besi dari makanan dengan bantuan asam lambung, sehingga siap diserap oleh duodenum (Bakta et al, 2006). Besi dalam makanan terdapat dalam dua jenis bentuk yaitu besi heme dan besi non heme:

### b. Fase mukosal

Penyerapan besi terjadi terutama pada deodenum dan jejunum. Besi yang berasal dari makanan tersebut diolah di lambung, kemudian dengan bantuan enzim *ferrireduktase* terjadi reduksi perubahan bentuk

dari besi yaitu feri ( $\text{Fe}^{3+}$ ) menjadi fero ( $\text{Fe}^{2+}$ ) yang dapat diserap di deodenum (Resnick, 2014). Penyerapan terjadi secara aktif melalui proses yang kompleks dan terkendali. Di dalam sitoplasma,  $\text{Fe}^{2+}$  direduksi kembali menjadi  $\text{Fe}^{3+}$  dengan bantuan enzim ferrereduktase yang ada dalam hepaestin, (Bakta et al, 2006). Kemudian  $\text{Fe}^{3+}$  disimpan dan berikatan dengan apoferitin untuk membentuk feritin (Resnick, 2014). Sebagian  $\text{Fe}^{3+}$  yang lain masuk ke dalam sirkulasi melalui interaksi dengan protein basolateral transporter atau ferroportin (Bakta et al, 2006)



Gambar 2.1 Metabolisme Zat Besi Dalam Tubuh  
Sumber: [www.adoc.tips.com](http://www.adoc.tips.com)

Sementara besi di lumen usus akan berkaitan dengan apotransferin membentuk kompleks transferin besi yang kemudian akan masuk ke dalam sel mukosa. Besi non heme akan dilepaskan dan apotrasnferin akan kembali ke lumen usus.

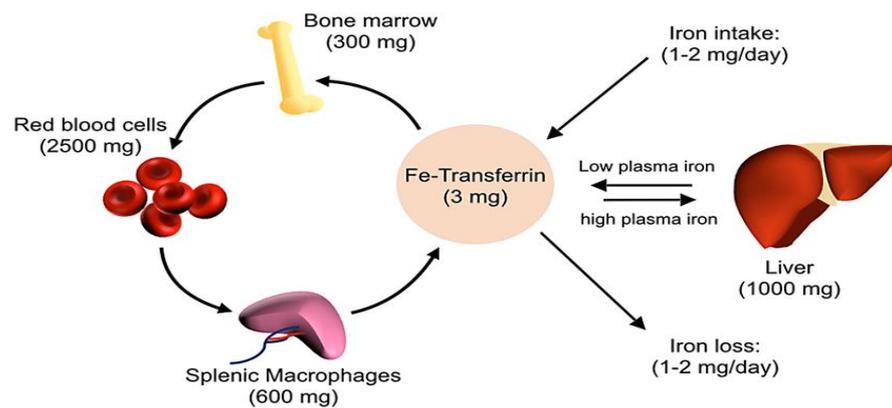
### c. Fase korporeal

Fase korporeal meliputi proses transpor besi dalam sirkulasi, penggunaan besi oleh sel-sel tubuh dan penyimpanan besi dalam sel tubuh (Bakta et al, 2006). Setelah besi melewati bagian basal enterosit dan memasuki sirkulasi, satu molekul transferin dapat mengikat 2 molekul besi (Resnick, 2014). Kompleks ikatan besi-tranferin ini akan berinteraksi dengan reseptor tranferin (RTf) yang ada di permukaan membran sel (Bakta et al, 2006). Melalui mekanisme endositosis, vesikel yang berisi kompleks ikatan besi ini masuk ke dalam

sitoplasma dan pecah untuk mengeluarkan besi dalam bentuk bebas. Kemudian transferin akan kembali ke pembuluh darah dalam bentuk apotransferin (Cairo et al, 2006).

d. Fase *iron deficient erythropoiesis*

Perdarahan menahun yang menyebabkan kehilangan besi atau kebutuhan besi yang meningkat akan dikompensasi tubuh sehingga cadangan besi makin menurun (Bakta, 2007).



Gambar 2.2 Distribusi Zat Besi Dalam Tubuh

Sumber: [www.cdc.gov/iron](http://www.cdc.gov/iron)

Apabila kekurangan zat besi berlanjut dalam jangka waktu yang cukup lama maka cadangan besi menjadi kosong, penyediaan besi untuk proses eritropoesis berkurang sehingga menimbulkan gangguan pada bentuk eritrosit tetapi anemia secara klinis belum terjadi, keadaan ini disebut sebagai *iron deficiency erythropoiesis*. Pada keadaan *iron deficiency erythropoiesis yang berlangsung* secara kronis dapat mengganggu proses eritropoesis sehingga kadar hemoglobin mulai menurun, akibatnya timbul anemia hipokromik mikrositik atau disebut sebagai anemia defisiensi besi (iron deficiency anemia) (Sudoyo AW, 2017). Anemia dapat berpengaruh besar terhadap kejadian stunting, karena pentingnya pasokan darah dalam tubuh. Anak yang mengalami stunting berisiko 2,7 kali lebih besar akan mengalami anemia.(Muchie KF, 2016).

### 3. *Underweight*

#### a. Definisi *underweight*

*Underweight* adalah keadaan gizi kurang yang terjadi akibat kurangnya asupan zat gizi yang masuk ke dalam tubuh. Menurut WHO seseorang dikatakan *underweight* saat IMT (Indeks Massa Tubuh) kurang dari 18.5 kg/m<sup>2</sup> (WHO, 2006). *Underweight* adalah salah satu wujud ketidakseimbangan antara asupan makanan dengan kebutuhan gizi (Kemenkes, 2017). *Underweight* dapat diartikan sebagai berat badan rendah akibat gizi kurang. *Underweight* akan berdampak negatif terhadap pertumbuhan, perkembangan intelektual, serta dapat meningkatkan angka kesakitan dan kematian anak (Rosha, dkk 2012).

#### b. Menurut UNICEF faktor penyebab *underweight* yang ada di Indonesia:

- 1) konsumsi makanan yang tidak memenuhi jumlah angka kebutuhan gizi (AKG) dan komposisi zat gizi tidak bergizi seimbang.
- 2) penyakit infeksi yang berkaitan dengan tingginya kejadian penyakit menular dan buruknya kesehatan lingkungan.
- 3) Kurangnya sanitasi dan penyediaan air bersih, kebiasaan cuci tangan dengan sabun, buang air besar di jamban, anggota keluarga ada yang merokok dan memasak di dalam rumah menyebabkan sirkulasi udara dalam rumah yang tidak baik, ruangan dalam rumah kurang terkena sinar matahari dan lingkungan rumah yang tidak bersih.

### 4. Profil Eritrosit

#### a. Eritrosit

Sel darah merah atau eritrosit memiliki fungsi utama yaitu untuk mengangkut hemoglobin, dan mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan (Guyton and Hall, 2012). Kadar eritrosit pada anak stunting yang disebabkan oleh kekurangan gizi umumnya mengalami penurunan (Sudoyo AW, 2017).

b. Hemoglobin

Hemoglobin mempunyai dua fungsi pengangkutan penting dalam tubuh manusia, yakni pengangkutan oksigen ke jaringan dan pengangkutan karbondioksida dan proton dari jaringan perifer ke organ respirasi. (Kennelly PJ dan Rodwell VW, 2009). Pada kondisi anak stunting dengan kekurangan zat besi secara kronis, nilai Hb dapat menurun karena kurangnya zat besi sebagai pembentuk hemoglobin (Millward DJ, 2017).

c. Hematokrit (Ht)

Hematokrit adalah kadar sel darah merah dalam darah. Kadar sel darah merah yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menjadi pertanda anemia atau dehidrasi. Lapisan hematokrit yang terdiri atas butir-butir eritrosit diukur dan dinyatakan sebagai % volume dari keseluruhan darah. Pada kondisi kurang zat besi dapat mengganggu proses eritropoiesis sehingga menurunkan nilai hematokrit (Sudoyo AW, 2017).

d. Mean Corpuscular Volume (MCV)

MCV menggambarkan ukuran eritrosit dalam satuan fL (femtoliter). Penurunan MCV menggambarkan bentuk eritrosit memiliki ukuran kecil (Mikrositik). Peningkatan MVC menunjukkan bahwa eritrosit memiliki ukuran besar (Makrositik) seperti pada kasus anemia folat. Kadar MCV normal menggambarkan normositik, karena eritrosit memiliki ukuran normal (Wantini dan H, Airini, 2018). MCV merupakan indikator untuk mengetahui jenis anemia. Dihitung dengan membagi hematokrit dengan angka sel darah merah.

Perhitungan:

$$MCV = VER = IER = \frac{\text{Hematokrit}}{\text{Jumlah eritrosit dalam juta}} \times 10 \text{ (fl)}$$

e. Mean Corcuspular Hemoglobin (MCH)

MCH adalah banyaknya hemoglobin per eritrosit dalam satuan pikogram (pg). Dihitung dalam membagi hemoglobin dengan jumlah sel darah merah. Nilai normal 27-31 pg, mikrositik hipokrom < 27 pg dan makrositik > 31 pg.

Perhitungan:

$$\text{MCH} = \text{HER} = \frac{\text{Hemoglobin}}{\text{Jumlah eritrosit dalam juta}} \times 10 \text{ (pg)}$$

f. Mean Cospuscular Hemoglobin Contcentration (MCHC)

MCHC adalah konsentrasi hemoglobin eritrosit rata-rata. Dihitung dengan membagi hemoglobin dengan hematokrit. dinyatakan dalam persen (%). Nilai normal 30- 35% dan hipokrom < 30%.

Perhitungan:

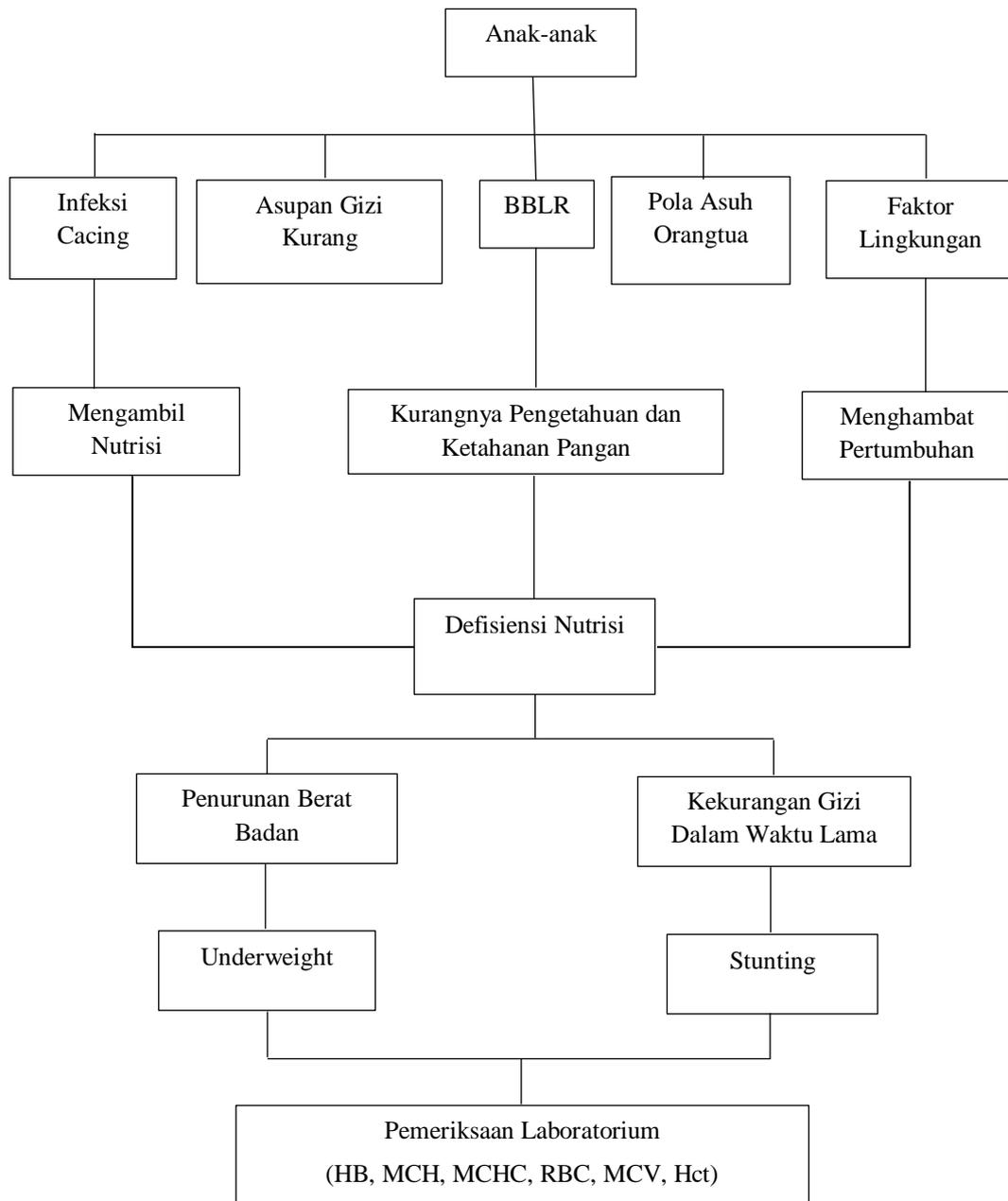
$$\text{MCHC} = \text{KHER} = \frac{\text{Hemoglobin}}{\text{Hematokrit}} \times 100\% \text{ (%)}$$

Tabel 2.2 Nilai Rujukan Pemeriksaan Profil Eritrosit

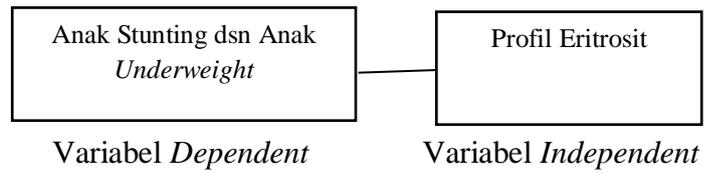
Usia	Hb g/dL	Eritrosit (juta/ $\mu$ l)	Hct (%)	MCV (fL)	MCH (pg)	MCHC (%)
<b>0-3 Hari</b>	12.6-20.9	3.3-5.0	45-67	71-84	31.3-38.6	29-37
<b>4-14 Hari</b>	11.3-19.8	3.5-5.3	41-65	75-100	29.1-36.2	28.1-34.7
<b>15-30 Hari</b>	8.1-13.2	3.3-4.9	28-42	80-106	28.8-33.6	28.1-35.5
<b>31-60 Hari</b>	8.1-13.2	3.1-4.1	31-41	70-113	28.0-30.5	28.3-35.3
<b>61-730 Hari</b>	7.2-12.7	3.4-5.2	31-41	68-93	24.2-30.0	30.0-36.0
<b>2-12 Tahun</b>	11.5-13.5	3.3-4.9	35-45	71-94	24.6-30.9	31.0-37.0
<b>13-18 Tahun</b>	12.0-16.0	3.3-5.4	36-50	73-97	25.9-31.0	31.0-37.0

Sumber: Kornhauser Health Science Library

## B. Kerangka Teori



### C. Kerangka Konsep



### D. Hipotesis

H0: Tidak ada perbedaan bermakna nilai profil eritrosit antara anak stunting dan anak *underweight*.

H1: Ada perbedaan bermakna nilai profil eritrosit antara anak stunting dan anak *underweight*.