

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Hemoglobin**

##### **1. Definisi**

Sel darah merah termasuk protein disebut hemoglobin, berperan dalam membantu membawa oksigen dari paru-paru ke bagian lain dari tubuh. Jumlah Hb dalam tubuh dapat menurun ataupun meningkat (Tutik, 2019). Protein yang disebut hemoglobin mengandung banyak zat besi. Kualitas darah dapat ditentukan berdasarkan kadar hemoglobin. Rantai *polipeptida globin alfa*, beta, gamma, dan delta, yang ditemukan dalam sel darah merah dan bertugas membawa oksigen, membentuk hemoglobin (Hasanan, 2018)

Sekitar 95% zat besi termasuk dalam hemoglobin, yang mengangkut oksigen ke seluruh tubuh dan mempercepat metabolisme. Hemoglobin mengandung zat besi, yang terlibat dalam pembentukan darah merah. Jumlah hemoglobin dalam 100 ml darah dapat digunakan sebagai indikator berbasis kimia dalam darah untuk membawa oksigen. (Kusumawati, Lusiana, Mustika, Hidayati, & Andyarini, 2018).

##### **2. Struktur hemoglobin**

Protein yang disebut hemoglobin mengangkut oksigen dari paru-paru ke semua jaringan tubuh. Selain itu, hemoglobin menarik karbon dioksida dari jaringan dan mengangkutnya ke paru-paru, di mana ia dikeluarkan ke udara oleh

tubuh. (Hasanan, 2018). Rantai alfa mengandung 141 molekul asam amino, sedangkan rantai beta, gamma, dan delta masing-masing mencakup 146 molekul asam amino. Globin, apoprotein, empat gugus heme, dan molekul organik dengan atom besi membentuk molekul hemoglobin. Kondisi penyakit keturunan seperti anemia sel sabit dan thalassemia, yang disebabkan oleh hemoglobinopati, dapat terjadi akibat mutasi pada gen protein hemoglobin. Oksihemoglobin mengacu pada koneksi hemoglobin-oksigen. (Hasanan, 2018).

### **3. Kadar hemoglobin**

Pigmen pernapasan dalam darah merah diukur dengan kadar hemoglobin. Kadar hemoglobin berbeda dari orang ke orang, karena kadar hemoglobin bervariasi berdasarkan etnis dan juga dapat dipengaruhi oleh alat yang digunakan dalam penelitian, untuk menentukan ambang batas yang tepat dalam kadar hemoglobin seseorang akan menjadi sulit. Selain itu, yang mempengaruhi kadar hemoglobin karena ketersediaan oksigen di tempat tinggal. Misalnya, jika seseorang tinggal di atas permukaan laut, kadar hemoglobinnya meningkat. Sekitar 15 gram per 100 ml hemoglobin adalah konsentrasi yang normal dalam darah. (Hasanan, 2018)

Kadar hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin menurut WHO (2011) yaitu :

Tabel 1

## Kadar Hemoglobin Berdasarkan Kelompok Umur

Populasi	Non Anemia (g/dL)	Anemia (g/dL)		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 6-59 bulan	11	10,0 - 10,9	7,0 - 9,9	< 7,0
Anak 5 – 11 tahun	11,5	11,0 – 11,4	8,0 – 10,9	< 8,0
Anak 12 - 14 tahun	12	11,0 – 11,9	8,0 – 10,9	< 8,0
Perempuan tidak hamil ( $\geq 15$ tahun)	12	11,0 – 11,9	8,0 – 10,9	< 8,0
Ibu hamil	11	10,0 – 10,9	7,0 – 9,9	< 7,0
Laki-laki $\geq 15$ tahun	13	11,0 – 12,9	8,0 – 10,9	< 8,0

Sumber : WHO (2011)

#### 4. Fungsi

Hemoglobin memiliki peran penting dalam protein darah esensial. Sirkulasi oksigen yang telah dibawa oleh hemoglobin dari paru-paru akan disalurkan ke jaringan. (Hasanan, 2018). Selain itu, menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, tugas hemoglobin adalah membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh di mana ia digunakan sebagai bahan bakar untuk mengontrol pertukaran oksigen dengan karbon dioksida. Hemoglobin juga membawa oksigen dari jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru di mana ia dikeluarkan dari tubuh. (Sriwati, 2018).

#### 5. Dampak kekurangan dan kelebihan hemoglobin

Kekurangan hemoglobin dapat menyebabkan anemia. Ketika seseorang memiliki kadar hemoglobin yang rendah, mereka menderita anemia karena kadar oksigen dalam tubuhnya cenderung rendah. Penyerapan nutrisi yang buruk adalah

salah satu faktor yang berkontribusi terhadap kadar hemoglobin darah rendah. Sehingga mengonsumsi makanan yang kaya zat gizi menjadi cara untuk mengatasinya (Hasanan, 2018).

Kadar hemoglobin atau jumlah sel darah merah kurang dari 12 gram per 100 ml dianggap anemia. Efek jangka panjang anemia pada pertumbuhan dan perkembangan remaja akan menjadi kondisi yang serius, karena mengganggu pengangkutan oksigen ke seluruh tubuh. Hal tersebut juga akan menyebabkan terjadinya masalah neurologis dan masalah perilaku termasuk berkurangnya fokus, aktivitas fisik, dan keterlibatan sosial. Gejala anemia antara lain seseorang mudah lemah, letih, lesu, lunglai, dan lelah (Kusumawati et al., 2018). Kelebihan hemoglobin dapat menyebabkan kekentalan darah, yang mana jika kadar darah berada di rentangan 18-19 g/ml (Hasanan, 2018).

## **6. Pemeriksaan kadar hemoglobin**

Sampel darah dikumpulkan untuk tujuan memeriksa kadar hemoglobin, dan setelah sampel diperoleh kemudian diberi reagen, intensitas warnanya akan terlihat. (Ningsih et al., 2019). Ada beberapa teknik untuk melakukan pemeriksaan kadar hemoglobin, termasuk pendekatan visual dan digital yang menggunakan *easy touch*. Teknologi yang digunakan untuk mengukur kadar hemoglobin setiap orang mungkin berdampak pada hasilnya karena perbedaan alat yang digunakan juga akan berpengaruh. Metode pemeriksaan kadar hemoglobin yaitu metode sahli, metode *oksihemoglobin*, dan metode metode digital menggunakan *easy touch*. Metode *sianmethemoglobin* adalah metode yang direkomendasikan oleh International Committee for Standardization in Hematology (ICHS) (Kusumawati et al., 2018).

a. Hb sahli atau haemo-globinometer

Metode untuk mengukur kadar hemoglobin secara visual dengan menggunakan satuan warna (*colorimetric*) adalah Hb Sahli atau Haemoglobinometer. Warna sampel darah dibandingkan dengan rona merah khas menggunakan teknik ini. Larutan HCl digunakan untuk mengencerkan darah untuk tes ini, mengubah hemoglobin menjadi asam hematin, yang kemudian dikombinasikan dengan air suling untuk mendapatkan warna yang diinginkan sesuai standar. Hasil pengukurannya akan terlihat pada angka di tabung pengukurnya. Pemeriksaan dengan cara ini dinilai lebih mudah dan ekonomis, namun subjektifitas yang tinggi, dikarenakan dalam membandingkan hasil hanya diperoleh melalui penglihatan saja. Kelemahan lainnya adalah kesulitan dalam standarisasi instrumen hemometer, dan warna batas kaca mungkin berubah dari waktu ke waktu. (Kusumawati et al., 2018).

b. Metode *sianmethemoglobin*

Sama dengan pemeriksaan Hb yang menggunakan prosedur oksihemoglobin dan alkaliematin, metode *Sianmethemoglobin* didasarkan pada kalorimetri dan menggunakan spektrofotometer atau fotometer. Disarankan untuk menggunakan metode ini untuk menghitung Hb karena ketidakakuratannya hanya 2%. Drabkin adalah reagen yang digunakan, yang merupakan campuran dari banyak zat kimia. Ketika bergabung dengan darah, dapat menciptakan rona sesuai dengan konsentrasi Hb darah. Ketika bereaksi dengan darah, dapat menciptakan warna sesuai dengan konsentrasi Hb darah. Sumber kesalahan utama metode ini seringkali adalah alat pengukuran, reagen, dan prosedur analitis.

c. *Easy touch* GCHB

Teknik digital *multicheck* yaitu dengan *Easy Touch GCHb* juga dapat digunakan untuk memeriksa kadar hemoglobin. Penggunaannya tidak menyakitkan, akurat, dan tersedia kapanpun dan dimanapun. Metode ini menggunakan darah sampel untuk pengecekan kadar hemoglobin, yang kemudian ditempatkan pada test strip dan dimasukkan ke alat *Easy Touch* GCHb, dan hasil kadar hemoglobin akan terlihat di layar ayas tersebut (Kusumawati et al., 2018).

## **7. Faktor-faktor yang memengaruhi kadar hemoglobin**

a. Konsumsi zat gizi

Zat gizi yang berpengaruh dalam peningkatan maupun penurunan kadar hemoglobin dalam tubuh yaitu seng, zat besi, vitamin C, protein. Remaja berisiko akan mengikuti perubahan zaman dan gaya hidup, termasuk juga perubahan pola makan yang seringkali menyebabkan terjadinya kekurangan berbagai zat gizi. Perubahan konsumsi zat besi dan protein mempengaruhi tinggi atau rendahnya kadar hemoglobin. Selain itu, vitamin C yang membantu penyerapan zat besi, dapat mempengaruhi dan meningkatkan kadar hemoglobin. (Marta dkk., 2016).

b. Penyakit infeksi

Penyakit infeksi berhubungan dengan status gizi yang rendah. Tubuh akan mudah terserang infeksi karena terganggunya pembentukan kekebalan tubuh (Wildayani et al., 2018). Infeksi cacing dapat menyebabkan anemia karena menyebabkan penurunan konsumsi makanan dan penyerapan nutrisi yang lebih buruk. Penyebab umum anemia adalah akibat cacingan yaitu adanya perdarahan

pada saluran cerna yang disebabkan oleh cacing yang menempel pada lapisan usus. (Rahayu, 2018).

c. Status gizi

Salah satu penyebab terjadinya peningkatan kadar hemoglobin dalam tubuh yaitu disebabkan karena inflamasi terkait peningkatan berat badan. Dalam keadaan lebih bergizi, peradangan memicu sintesis hepcidin yang dapat mencegah pelepasan zat besi ke dalam plasma tubuh dan mencegah pemecahan zat besi yaitu ferroportin, sehingga lebih sedikit zat besi yang masuk ke dalam plasma darah dan lebih banyak disimpan dalam jaringan (Marta dkk., 2016).

d. Tingkat pengetahuan

Memahami makanan, sumber nutrisi, makanan yang aman dan berbahaya untuk dimakan, diet bergizi seimbang, dan teknik persiapan makanan membentuk tingkat pengetahuan gizi seseorang. Rendahnya tingkat pengetahuan terkait gizi akan berdampak dalam pemilihan bahan makanan dan menyebabkan terjadinya penyimpangan dalam pemilihan konsumsi pada remaja. Sehingga konsumsi zat gizi tidak akan mencukupi kebutuhan zat gizi remaja, ini akan mengakibatkan kekurangan nutrisi, termasuk zat besi, seng, vitamin C, dan protein. yang berpengaruh dalam tingkat kadar hemoglobin dalam tubuh (Larasati., 2021).

e. Umur

Periode antara masa kanak-kanak dan kedewasaan dikenal sebagai remaja. Selama waktu ini, ada peningkatan persyaratan diet yang harus diperhitungkan, karena peningkatan kebutuhan nutrisi akan meningkat seiring dengan

bertambahnya usia. Konsumsi makanan yang nutrisinya tidak adekuat selama masa pertumbuhan ini akan menyebabkan dampak yang serius dalam tumbuh kembang remaja. Dampak jangka panjangnya seperti terjadinya penurunan massa tulang, maturasi seksual yang tertunda, serta terhambatnya pertumbuhan. Selain itu dampak lainnya yang terjadi jika mengalami defisiensi zat gizi yaitu, melemahnya daya tahan tubuh, anemia, gizi buruk, serta akan menyebabkan timbulnya penyakit degeneratif.

#### f. Aktivitas fisik

Kadar hemoglobin secara signifikan dipengaruhi oleh aktivitas fisik seseorang. Kadar hemoglobin agak meningkat pada seseorang yang konsisten dan teratur berolahraga atau konsisten dalam aktivitas fisik, hal ini disebabkan oleh fakta bahwa ketika melakukan latihan fisik, jaringan atau sel tubuh akan menuntut lebih banyak oksigen. Kadar hemoglobin dalam tubuh akan tetap konsisten jika seseorang berolahraga secara konsisten untuk mencegah anemia.

#### g. Lingkungan

Faktor lingkungan akan memengaruhi pola makan seseorang, faktor lingkungan tersebut meliputi lingkungan tempat tinggal, lingkungan sekolah, dan dukungan keluarga. Lingkungan dapat mempengaruhi perilaku seseorang baik secara positif maupun negatif. Lingkungan sekolah berperan dalam meningkatkan pengetahuan tentang pola makan yang baik, sehat dan bergizi. Remaja menyukai mengikuti perkembangan zaman di lingkungan tempat tinggalnya, salah satunya yaitu mengonsumsi makanan siap saji yang sedang menjadi tren tanpa memedulikan kandungan zat gizi di dalam makanan tersebut. Ini akan



menghasilkan kelebihan atau kekurangan nutrisi jika ini terus terjadi (Wiguna et al., 2022).

## **B. Seng**

### **1. Definisi**

Dalam tubuh manusia, seng adalah mikronutrien kedua yang paling banyak dan sangat penting untuk kesehatan. Salah satu mikronutrien yang terkait dengan protein yaitu seng yang berfungsi sebagai neurotransmitter yang terlibat dalam fungsi otak dan struktur sel-sel otak, yang dapat berdampak pada pertumbuhan dan kinerja kognitif (Wadhani & Yogeswara, 2017). Seng sangat penting untuk enzim dismutase superoksida, yang melindungi permukaan sel darah merah dari kerusakan, dan untuk aktivitas katalitik karbonat anhidrase, komponen sel darah merah (Riskiyah, 2017). Selain itu, seng juga berperan di beberapa sistem enzim yang berfungsi dalam pertumbuhan fisik, reproduksi, dan imunologi, sehingga jika terjadi defisiensi seng maka akan memengaruhi pertumbuhan seseorang (Telaumbanua, 2018).

### **2. Fungsi seng**

Seng sangat diperlukan dalam proses tumbuh kembang. Seng berfungsi dalam regenerasi sel, mencegah oksidasi sel, selain itu, seng juga berfungsi sebagai *second messenger* dalam transduksi sinyal, imunitas, serta imunitas sel. Berkaitan dengan kejadian diare, seng diketahui berperan dalam mengatur kekebalan tubuh terhadap agen infeksi serta mengurangi risiko, lamanya penyakit, serta tingkat keparahan penyakit diare (Riskiyah, 2017). Seng sangat penting untuk enzim

dismutase superoksida, yang melindungi permukaan sel darah merah dari kerusakan, serta seng juga berperan untuk aktivitas katalitik karbonat anhidrase, komponen sel darah merah. (Wildayani et al., 2018).

### 3. Kebutuhan seng

Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019 untuk kebutuhan seng pada dikategorikan berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin. Kebutuhan seng pada perempuan per hari berdasarkan kelompok umur remaja awal hingga dewasa dan jenis kelamin perempuan, sebagai berikut :

Tabel 2

Angka Kecukupan Mineral Seng Perempuan Berdasarkan Kelompok Umur/hari

<b>Kelompok Umur (tahun)</b>	<b>Kebutuhan Seng/hari (mg)</b>
10 – 12	8
13 - 15	9
16 - 18	9
19 – 29	8
30 - 40	8

Sumber : Permenkes RI No. 28, 2019

### 4. Dampak kekurangan dan kelebihan seng

Defisiensi atau kekurangan seng ditandai dengan jumlah kadar seng dalam darah di bawah 0,7 mg/dL (Chintya Tedjaatmadja, 2021). Penyebab defisiensi seng karena kurangnya konsumsi bahan makanan sumber seng, penyakit ginjal kronik, sindrom malabsorpsi, dan juga dapat disebabkan karena faktor ekonomi (Nurmadilla & Marisa, 2018). Defisiensi seng mempengaruhi kelompok rentan,

termasuk anak-anak, ibu hamil dan menyusui, serta lansia/tua. Defisiensi seng pada usia remaja akan mengakibatkan terganggunya pertumbuhan fisik dan perkembangan sel otak. Ditandai dengan perkembangan seksual dan fisik yang tertunda sehingga berpengaruh kepada jaringan tubuh. Selain itu juga ditandai dengan diare dan gangguan pada fungsi kekebalan, nafsu makan terganggu, serta menghambat penyembuhan luka (Telaumbanua, 2018). Diketahui bahwa seng berkaitan dengan sistem imun, jika terjadi defisiensi seng maka akan mempengaruhi pertumbuhan sel T dan sel B, mempengaruhi proses fagositosis, dan sekresi serta fungsi sitokin (Nurmadilla & Marisa, 2018).

Penyerapan tembaga akan berkurang jika kelebihan seng hingga dua hingga tiga kali jumlah yang diperlukan untuk nutrisi. Suplementasi seng pada tingkat 2 gram atau lebih tinggi dapat menyebabkan mual, demam, anemia, kelelahan ekstrim, dan masalah reproduksi. Makanan asam yang disimpan dalam kaleng berlapis seng dan mengonsumsi suplemen seng keduanya berpotensi menyebabkan keracunan (Telaumbanua, 2018)

## **5. Cara pengukuran kecukupan seng**

Konsumsi nutrisi dan energi seseorang dan kelompok ditentukan menggunakan metode kuantitatif. (Kusharto & Supriasa, 2014). Pengukuran menggunakan tabel komposisi pangan (TKPI) atau daftar komposisi bahan makanan (DKBM) dan menganalisis dengan program aplikasi *software nutrisurvey* untuk menghitung kecukupan gizi. Untuk mengukur konsumsi seng menggunakan jenis metode kuantitatif dengan metode *recall* 24 jam (Melani Sibrani, 2019).

Pengukuran kecukupan konsumsi seng dilakukan dengan membandingkan jumlah konsumsi rata-rata seng yang dikonsumsi dengan AKG. Menurut (Supriasa, 2016) ada empat kategori untuk mengkategorikan tingkat konsumsi., yaitu :

- a. Baik : >100%/AKG
- b. Sedang : >80-99% AKG
- c. Kurang : 70-79% AKG
- d. Defisit : <70% AKG

Dalam kategori diatas dibagi lagi menjadi 2 kategori yaitu :

- a. Baik : 80 - >100 AKG
- b. Kurang : <70-79 AKG

(Melani Sibrani, 2019)

## **6. Sumber seng**

Makanan yang mengandung protein hewani, terutama pada daging, hati, telur, dan kerang, adalah sumber seng terbaik. Daging, organ mamalia, krustasea, unggas, serta ikan merupakan sumber seng yang tidak mengandung fitat dan mengandung seng yang tinggi. Pada polong-polongan dan sereal mengandung seng dengan jumlah yang sedang namun kandungan fitatnya banyak. Sedangkan dalam buah dan sayur kandungan sengnya rendah. Selain dari sumber berbentuk makanan, seng juga ada dalam bentuk suplemen dengan kandungan yang berbeda-beda tergantung pada bentuk ikatan seng yang terkandung dalam suplemen itu sendiri (Nurmadilla & Marisa, 2018).

## **C. Zat Besi**

### **1. Pengertian zat besi (Fe)**

Salah satu mikro mineral yang paling umum dalam tubuh manusia adalah zat besi (Fe), yang menyumbang sekitar 3-5 gram dalam tubuh orang dewasa dan dibutuhkan dalam proses pembentukan sel darah merah (Rahayu, dkk 2019). Produksi hemoglobin dalam tubuh yang mengangkut oksigen dan karbon dioksida dari paru-paru ke jaringan, membutuhkan zat besi. Zat besi menjadi komponen penting dalam banyak sistem enzim. (Fatmawati, 2019).

### **2. Fungsi zat besi (Fe)**

Membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan dan membawa elektron untuk membantu sel menghasilkan energi merupakan fungsi utama besi. (Fatmawati, 2019). Selain itu, zat besi memiliki peran dalam produksi sel darah merah tubuh dan dapat mengaktifkan sejumlah enzim, termasuk yang menghasilkan antibodi. (Hamzah & Yusuf, 2019).

### **3. Kebutuhan zat besi (Fe)**

Angka Kecukupan Gizi (AKG) tahun 2019 untuk kebutuhan zat besi pada dikategorikan berdasarkan kelompok umur dan jenis kelamin. Kebutuhan zat besi pada perempuan per hari berdasarkan kelompok umur remaja awal hingga dewasa dan jenis kelamin perempuan, sebagai berikut:

Tabel 3

Angka Kecukupan Zat Besi (Fe) Perempuan Berdasarkan Kelompok Umur/hari

<b>Kelompok Umur (tahun)</b>	<b>Kebutuhan Zat Besi (mg)</b>
10 – 12	8
13 - 15	15
16 - 18	15
19 – 29	18
30 - 40	18

Sumber : Permenkes RI No. 28, 2019

#### 4. Dampak kekurangan dan kelebihan zat besi (Fe)

Kekurangan atau defisiensi zat besi merupakan suatu kondisi tidak adanya zat besi yang dapat dimobilisasi, hal tersebut menyebabkan ketidakseimbangan zat besi dalam tubuh dalam waktu yang panjang dan menyebabkan terganggunya zat besi ke jaringan tubuh. Anemia disebabkan oleh defisit zat besi, dan anemia defisiensi besi memiliki tiga tahap yaitu tahap pertama adalah penipisan zat besi, tahap kedua adalah defisiensi eritropoesis, dan tahap ketiga adalah anemia defisiensi besi (Arima et al., 2019).

Kebutuhan zat besi yang meningkat yang disertai dengan konsumsi yang kurang dapat mengakibatkan remaja putri rawan terkena anemia yang diakibatkan oleh defisiensi zat besi (Rahayu et al., 2019). Anemia gizi besi disebabkan oleh simpanan zat besi yang rendah, yang juga akan menurunkan sintesis sel darah merah. Sebagian besar kasus anemia disebabkan oleh anemia gizi besi, yang menyumbang setengah dari semua kasus (Arima, et al., 2019).

Jika terjadi peningkatan zat besi dalam tubuh yang melebihi kemampuan transferin maka akan menyebabkan zat besi bebas yang bersifat toksik dalam tubuh. Organ-organ termasuk jantung, pankreas, hati, dan organ-organ lain dapat menderita kerusakan sebagai akibat dari endapan besi bebas. Zat besi bebas akan menghasilkan radikal bebas dalam bentuk oksigen reaktif melalui reaksi *fenton*, yang akan membahayakan sejumlah organ tubuh manusia (Nuri et al., 2016). Peningkatan denyut jantung, diare, muntah, delirium, sakit kepala, dan pingsan adalah tanda-tanda kelebihan zat besi (Arima, et al., 2019).

#### **5. Cara pengukuran kecukupan zat besi (Fe)**

Konsumsi nutrisi dan energi seseorang dan kelompok ditentukan menggunakan metode kuantitatif (Kusharto & Supariasa, 2014). Pengukuran menggunakan tabel komposisi pangan (TKPI) atau daftar komposisi bahan makanan (DKBM) dan menganalisis dengan program aplikasi *software nutrisurvey* untuk menghitung kecukupan gizi. Untuk mengukur konsumsi zat besi menggunakan jenis metode kuantitatif dengan metode *recall* 24 jam (Melani Sibrani, 2019).

Membandingkan jumlah rata-rata zat besi yang dikonsumsi dengan AKG memungkinkan pengukuran kecukupan konsumsi zat besi. Menurut (Supariasa, 2016) klasifikasi tingkat konsumsi dibagi menjadi empat kategori, yaitu :

- a. Baik : >100%/AKG
- b. Sedang : >80-99% AKG
- c. Kurang : 70-79% AKG
- d. Defisit : <70% AKG

Dalam kategori diatas dibagi lagi menjadi 2 kategori yaitu :

- a. Baik : 80 - >100 AKG
- b. Kurang : <70-79 AKG

(Melani Sibrani, 2019).

## **6. Sumber zat besi (Fe)**

Makanan hewani termasuk daging merah, sapi, unggas, telur, dan ikan merupakan sumber makanan bernilai biologis tinggi yang mengandung zat besi (Fe). Kombinasi makanan yang dicerna setiap hari yang dapat membantu penyerapan harus dipertimbangkan untuk mendapatkan zat besi bermutu tinggi. (Fatmawati, 2019). Zat besi heme dari makanan hewani dapat diserap dua kali daripada zat besi non-heme. Zat Besi heme ditemukan dalam mioglobin dan hemoglobin dalam makanan hewani dan non-heme ditemukan dalam makanan nabati. Dalam kacang-kacangan adalah sumber zat besi non-heme yang baik (Permatasari, dkk, 2020).

## **D. Konsumsi**

Kuantitas dan jenis makanan yang dikonsumsi oleh seseorang untuk alasan tertentu dan pada waktu tertentu disebut sebagai konsumsi makanan. Mengonsumsi makanan dilakukan untuk memenuhi kebutuhan sosial, psikologis, dan biologis seseorang (Pellokila et al., 2021). Penentu utama dalam menilai status gizi seseorang adalah nutrisi yang mereka konsumsi. Jika mengonsumsi makanan atau zat gizi tertentu yang melebihi dari kebutuhan maka akan menyebabkan status gizi lebih, begitu juga sebaliknya jika mengonsumsi makanan atau zat gizi tertentu yang kurang dari kebutuhan maka menyebabkan status gizi kurang (Poetry, Nindya,



& Buanasita, 2019).

Faktor yang sangat mempengaruhi konsumsi pangan yaitu faktor ekonomi atau pendapatan. Pendapatan rumah tangga yang tinggi ataupun rendah akan mempengaruhi dalam pembelian, pemilihan, serta dalam menentukan jenis pangan yang memiliki mutu dan nilai gizi yang baik. Selain itu, hal-hal berikut dapat mempengaruhi konsumsi makanan:

1. Ketersediaan pangan
2. Sosial budaya
3. Pengetahuan gizi
4. Lingkungan (Alfiati, 2018)

Metode berikut digunakan untuk mengukur konsumsi pangan:

#### **1. Metode *food recall* 24 jam**

Metode *food recall* 24 jam merupakan metode yang menekankan kapasitas subjek atau seseorang untuk mengingat setiap makanan dan minuman yang mereka konsumsi dalam 24 jam sebelumnya. Sifat data penarikan *food recall* 24 jam bersifat kualitatif. Jumlah makanan yang dikonsumsi oleh setiap subjek dipertanyakan dengan cermat menggunakan kriteria URT dan metode atau metrik yang umum digunakan. (Melani Sibrani, 2019).

Cara melakukan *food recall* 24 jam adalah sebagai berikut, yang pertama melakukan pengenalan dengan responden, kemudian memulai wawancara dengan menanyakan waktu makan terakhir responden hingga 24 jam sebelumnya. Kemudian tanyakan tentang menu makanan yang sedang dikonsumsi, biarkan jawabannya menggambarkan makanan yang sedang dikonsumsi, dan jangan lupa

untuk mencatat. Selanjutnya lakukan *review* tentang apa yang telah disebutkan sebelumnya oleh responden untuk memastikan tidak ada yang terlupa ataupun terjadi kesalahan pencatatan. Kemudian tanyakan bahan-bahan apa saja dari menu makanan responden tersebut, dan lakukan *review* kembali. Setelah itu jika semua bahan sudah dicatat maka tanyakan berat bahan yang digunakan atau dikonsumsi dan berikan gambaran berupa buku *food model* agar memudahkan responden dalam mengingat. Tanyakan kepada responden apakah mengonsumsi suplemen atau tidak, dan yang terakhir lakukan *review* kembali kepada responden agar mendapat hasil yang sesuai. Setelah data didapatkan kemudian analisis bahan makanan tersebut dengan menggunakan program *Nutrisurvey* (Melani Sibrani, 2019).

## **2. Metode penimbangan makanan (*food weighing*)**

Metode penimbangan makanan melibatkan pengukuran makanan, minuman, dan sisa makanan untuk sekali makan. Makanan yang telah dikonsumsi serta sisa makanan harus ditimbang. Perbedaan antara berat makanan awal dan berat sisa makanan adalah jumlah makanan yang dimakan. (Sirajuddin; dkk., 2018).

## **3. Metode pencatatan makanan (*food record*)**

Metode pendekatan pencatatan makanan berfokus pada pencatatan subjek untuk mendokumentasikan semua makanan dan minuman yang dikonsumsi selama periode waktu tertentu. (Sirajuddin dkk., 2018).