

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kadar Hemoglobin

1. Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin merupakan zat warna yang terdapat dalam darah merah yang berguna untuk mengangkut oksigen dan CO₂ dalam tubuh. Hemoglobin adalah ikatan antara protein, garam besi, dan zat warna. (Adriani, M., 2012)

Batas normal kadar hemoglobin menurut kelompok umur dan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1

Batas Normal Kadar Hemoglobin

Kelompok	Jenis Kelompok	Hemoglobin (gr/dl)
Dewasa	Laki-laki	≥13
	Perempuan	≥12
	Wanita Hamil	11

Sumber : (Adriani, M., 2012)

Pada wanita, jika kadar Hb dalam darah < 12 mg/dl disebut anemia. Anemia adalah suatu keadaan tubuh yang ditandai dengan defisiensi pada ukuran dan jumlah eritrosit atau pada kadar hemoglobin yang tidak mencukupi untuk fungsi pertukaran O₂ dan CO₂ di antara jaringan dan darah. Pada penderita anemia, lebih sering disebut kurang darah, kadar sel darah merah (hemoglobin atau Hb) di bawah nilai normal. Anemia didefinisikan suatu keadaan yang mana nilai hemoglobin dalam darah lebih rendah dari keadaan normal (WHO, 2001).

Menurut WHO (2014), kriteria anemia berdasarkan derajat keparahan adalah sebagai berikut :

Tabel 2

Kriteria Derajat Keparahan Anemia

Klasifikasi	Kadar Hemoglobin
Normal	12 gr/dl
Ringan	10,9 - 11,9 gr/dl
Sedang	8,0 – 10,9 gr/dl
Berat	< 8,0 gr/dl

Sumber : WHO (2014)

2. Fungsi Hemoglobin

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia fungsi Hemoglobin antara lain:

- a. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaring-jaring tubuh
- b. Mengambil oksigen dari paru-paru kemudian dibawa ke seluruh jaringan-jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar.
- c. Membawa karbondioksida dari jaring jaring tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk dibuang

Untuk mengetahui apakah seseorang itu kekurangan darah atau tidak, dapat diketahui dengan pengukuran kadar hemoglobin. Penurunan kadar hemoglobin dari normal menandakan adanya anemia

3. Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar Hb wanita

a. Kehilangan zat besi

1) Pendarahan

Pada kehilangan darah dalam tingkat kronis, penderita sering kali tidak dapat mengabsorpsi cukup besi dari usus halus untuk membentuk hemoglobin secepat darah yang hilang. Dengan demikian, terbentuk sel darah merah yang mengandung

sedikit hemoglobin, sehingga menimbulkan keadaan anemia. Kehilangan darah secara pelan-pelan didalam tubuh, seperti ulserasi, polip kolon, dan kanker kolon juga dapat menyebabkan anemia (Briawan, 2014).

2) Menstruasi

Menstruasi atau haid adalah perubahan fisiologis dalam tubuh wanita yang terjadi secara berkala dan dipengaruhi oleh hormone reproduksi baik *FSH-Estrogen* atau *LH-Progesteron*. Periode ini penting dalam hal reproduksi. Pada manusia, hal ini biasanya terjadi setiap bulan antara usia remaja sampai menopause. Wanita yang mengalami menstruasi setiap bulan berisiko menderita anemia (Briawan, 2014). Pada wanita siklus menstruasi rata-rata terjadi sekitar 28 hari, walaupun hal ini tidak berlaku umum, tetapi tidak semua wanita memiliki siklus menstruasi yang sama, kadang-kadang siklus terjadi setiap 21 hari hingga 30 hari. Salah satu faktor pemicu anemia adalah kondisi siklus menstruasi yang tidak normal. Kehilangan banyak darah saat menstruasi diduga dapat menyebabkan anemia (Niken,2013).

b. Konsumsi zat gizi

1) Fe (zat besi)

Zat besi merupakan mineral yang sangat penting bagi tubuh, meskipun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Sumsum tulang memerlukan zat besi untuk memproduksi hemoglobin darah (Briawan, 2014). Zat besi merupakan unsur yang sangat penting untuk membentuk hemoglobin (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Untuk memenuhi kebutuhan guna pembentukan hemoglobin, sebagian besar zat besi yang berasal dari pemecahan sel darah merah akan dimanfaatkan kembali baru kekurangannya harus dipenuhi dan diperoleh melalui makanan. Asupan diet yang rendah zat besi, atau rendahnya

penyerapan zat besi di dalam usus karena gangguan usus atau operasi usus juga dapat menyebabkan anemia (Briawan, 2014).

2) Protein

Protein adalah zat pembangun yang merupakan komponen penting dalam siklus kehidupan manusia. Menurut Adriani & Wirjatmadi (2012), makanan yang dapat meningkatkan penyerapan zat besi terutama Fe nonheme adalah vitamin C serta sumber protein hewani tertentu (daging dan ikan). Protein melalui bahan makanan yang disebut meat factor seperti daging, ikan dan ayam, apabila terdapat dalam makanan dapat meningkatkan absorpsi zat besi nonheme yang berasal dari sereal dan tumbuh-tumbuhan (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Protein juga berperan penting dalam penyimpanan dan transportasi serta absorpsi zat besi. Oleh karena itu, kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi besi dan mengalami kekurangan kadar hemoglobin (Linder, 2009 dalam Rahmad, 2017).

c. Vegetarian

Kebanyakan orang yang mempunyai status zat besi rendah disebabkan oleh kualitas konsumsi pangan yang rendah. Kelompok yang termasuk berisiko ini adalah vegetarian, konsumsi pangan hewani yang rendah, atau terbiasa melewatkan waktu makan (*skip meal*) (Briawan, 2014).

d. Penyakit Kronis

Penyakit Kronis seperti AIDS, kanker, liver, dan inflamasi dapat menyebabkan gangguan produksi sel darah merah. Gagal ginjal (atau efek samping kemoterapi juga dapat menyebabkan anemia, karena ginjal memproduksi hormone eritropoietin yang berfungsi menstimulasi sumsum tulang untuk memproduksi sel

darah merah. Beberapa orang yang menderita reumatik arthritis juga dapat terkena anemia akibat sumsum tulang belakang tidak dapat menggunakan eritropoietin dengan efisien (Briawan, 2014).

e. Penyakit Infeksi (infeksi cacing)

Infeksi cacing tambang masih merupakan masalah kesehatan di Indonesia, karena merupakan factor penyebab terpenting anemia defisiensi besi. Akibat infeksi cacing ini dapat memberikan dampak buruk bagi keadaan gizi dan anemia, sehingga hal ini dapat menyebabkan penurunan daya tahan tubuh, kemunduran kemampuan belajar dan produktivitas kerja (Adriani & Wirjatmadi, 2012). Penderita anemia disebabkan oleh defisiensi besi dan 40% anemia defisiensi besi di sertai dengan infeksi cacing tambang. Infeksi cacing terutama cacing yang dapat menimbulkan anemia gizi besi yaitu menyebabkan terjadinya pendarahan menahun. Apabila jumlah cacing semakin meningkat maka kehilangan darah akan semakin tinggi, sehingga mengganggu keseimbangan zat besi karena zat besi di keluarkan lebih banyak dari zat gizi yang masuk.

4. Metode Pengukuran Anemia Gizi Besi

Hemoglobin (Hb) telah digunakan secara luas sebagai parameter status anemia seseorang. Hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen yang terdapat dalam sel darah merah. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah hemoglobin per 100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen dalam darah. Kandungan hemoglobin yang rendah akan mengindikasikan bahwa orang tersebut menderita anemia (Supariasa,dkk., 2013). Pengukuran kadar hemoglobin dapat diukur dengan berbagai macam metode, diantaranya :

a. Metode Sahli

Metode ini memiliki kesalahan yang paling besar dibandingkan dengan metode yang lain, namun paling mudah dilakukan. Pada metode ini, hemoglobin akan diubah menjadi hematin asam. Kemudian warna yang akan terjadi dibandingkan secara visual dengan standar yang terdapat dalam alat tersebut. Metode sahli ini bukanlah metode yang teliti. Sahli tidak dianjurkan karena memiliki kesalahan yang tinggi (Gandasoebrata, 2001).

b. Metode Cyanmethemoglobin

Metode ini dijadikan sebagai Gold Standard yang dianjurkan oleh *International Committee for Standardization in Hematology (ICSH)*. Dalam metode ini hemoglobin akan dioksidasi oleh kalium *ferrosianida* menjadi methemoglobin yang kemudian bereaksi dengan ion sianida (CN_2^-) yang akan membentuk sianmet hemoglobin yang berwarna merah. Intensitas warna akan dibaca dengan menggunakan fotometer dan akan dibandingkan dengan standar. Karena yang membandingkan adalah alat elektronik, maka hasilnya akan lebih objektif. Penentuan kadar hemoglobin dengan metode ini memerlukan spektrofotometer dengan harga yang relatif mahal. Maka metode ini belum dapat digunakan secara luas di Indonesia. Metode ini baik digunakan untuk mengukur kadar hemoglobin di dalam laboratorium, namun akan mengalami kesulitan jika digunakan untuk pengukuran di lapangan.

c. Metode *Hemoque*

Metode *hemoque* merupakan pengembangan metode penentuan kadar hemoglobin secara spektrofotometer dan telah mendapatkan rekomendasi dari badan dunia seperti UNICEF dan WHO. Tingkat akurasi alat ini mencapai

99,9%. Hemoque berukuran sebesar buku agenda dan bersifat *portable* (dapat dengan mudah dibawa dan dipindahkan), dioperasikan dengan tenaga baterai. Alat ini terdiri atas dua komponen yaitu fotometer untuk membaca hasil pemeriksaan dan microcuvette sebagai pipet.

Kadar Hb merupakan ukuran untuk menentukan jumlah hemoglobin dalam satuan mg/dl. Kadar Hb biasanya di gunakan untuk menentukan status anemia seseorang. Pada wanita jika kadar Hb 12 mg/dl disebut normal. Sedangkan jika kadar Hb < 12 mg/dl disebut tidak normal atau anemia. Pengukuran kadar Hb bisa di lakukan dengan berbagai metode pengukuran, salah satunya dengan metode *Hemoque*. Metode *Hemoque* di pilih karena metode ini merupakan metode penentuan kadar Hb yang di anjurkan dan selain itu metode ini mudah dilakukan dan hasil pengukuran cepat di ketahui

5. Penatalaksanaan Anemia Gizi Besi

Jika anemia sudah terjadi, tubuh tidak akan mungkin menyerap zat besi dalam jumlah besar dalam waktu yang relatif singkat. Oleh karena itu, pengobatan anemia selalu menggunakan suplementasi zat besi, disamping tentu saja menambah jumlah asupan makanan yang kaya akan zat besi dan dapat meningkatkan penyerapan zat besi. Sejauh ini ada empat pendekatan dalam pencegahan anemia defisiensi zat besi.

Pendekatan tersebut adalah:

- a. Pemberian tablet atau suntikan suplemen Fe
- b. Pendidikan dan upaya yang ada kaitannya dengan peningkatan asupan zat besi melalui makanan
- c. Pengawasan penyakit infeksi, dan
- d. Fortifikasi makanan pokok dengan zat besi (Arisman,2009)

Banyak jenis anemia yang tidak dapat dicegah, namun pada anemia akibat defisiensi zat besi dapat dibantu dengan pemberian suplementasi dan memenuhi asupan zat besi dari makanan. Suplemen Fe yang diberikan adalah tablet Fe dalam bentuk ferro yang lebih mudah diserap ketimbang dalam bentuk ferri. Dosis tablet Fe untuk remaja dan dewasa adalah 60 mg (anemia derajat ringan) sampai 120 mg (anemia derajat sedang sampai berat (Arisman,2009).

Zat besi dapat ditemukan pada daging berwarna merah, hati, kacang – kacang, sayuran berwarna hijau gelap dan buah–buahan yang dikeringkan. Selain makanan yang mengandung zat besi, untuk pencegahan anemia ini serta untuk meningkatkan dan mengoptimalkan penyerapan Fe dalam tubuh, diperlukan juga sumber asam folat, vitamin B 12 dan vitamin C. Bahan makanan yang mengandung asam folat, vitamin B 12 dan vitamin C diantaranya adalah jeruk, melon, jenis buah beri–berian (strawberi, blueberry, raspberry, blackberry dan lain sebagainya), pisang, sayuran hijau tua, sereal, pasta, daging, serta susu dan olahannya.

B. Tingkat Konsumsi

1. Pengertian Tingkat Konsumsi

Tingkat konsumsi zat gizi adalah perbandingan kandungan zat gizi yang dikonsumsi seseorang atau kelompok orang yang dibandingkan dengan kebutuhan tiap individu. Klasifikasi dari tingkat konsumsi kelompok/rumah tangga atau perorangan, belum ada standar yang pasti. Menurut Supriasa dan Kusharto (2004), klasifikasi tingkat konsumsi dibagi menjadi lima yaitu sebagai berikut:

- Defisit Tingkat Ringan: 80-89% kebutuhan
- Defisit Tingkat Sedang : 70-79% kebutuhan

- Defisit Tingkat Berat : <70%
- Baik: 90 –120% kebutuhan
- Lebih: > 120% kebutuhan

2. Pengertian Konsumsi

Konsumsi makanan adalah semua makananda minuman yang dimakan dan di minum seseorang dalam jangka waktu 24 jam. Tingkat konsumsi di tentukan oleh kualitas serta kuantitas hidangan. Kualitas hidangan menunjukkan adanya semua zat gizi yang di perlukan tubuh di dalam susunan hidangan. Sedangkan kuantitas menunjukkan kuantum masing-masing zat gizi terhadap kebutuhan tubuh.

Konsumsi makanan yang cukup dan berimbang akan memberikan manfaat bagi remaja khususnya remaja putri yaitu untuk mencegah atau mengurangi resiko kekurangan zat gizi khususnya zat gizi makro dan mikro. Kekurangan asupan zat gizi makro maupun mikro akan mempengaruhi status gizi seseorang terutama kadar Hb. Konsumsi zat gizi yang baik akan berdampak pada peningkatan produktifitas remaja itu sendiri.

Konsumsi zat gizi yang meliputi:

a) Energi

Energi, dalam bentuk ATP dihasilkan dari produk metabolisme Karbohidrat, Lemak, dan Protein. Jumlah energi dalam produk makanan diukur dalam satuan kilokalori (Kkal), dan sering disebut sebagai kalori. (Mayer, Brenna H. dkk, 2012)

Energi dilepaskan dari makanan ke dalam tubuh melalui proses pencernaan dan absorpsi. Sejumlah kecil energi disimpan di dalam sel untuk kebutuhan yang mendadak. Energi disimpan dengan jumlah yang lebih besar dalam bentuk glikogen

dan jaringan lemak sebagai bahan bakar aktivitas yang durasinya panjang. (Mayer, Brenna H. dkk, 2012)

Manusia membutuhkan energi untuk mempertahankan hidup guna menunjang proses pertumbuhan dan melakukan aktivitas harian. Makanan yang mengandung karbohidrat, lemak dan protein digunakan sebagai sumber energi untuk kegiatan tersebut. Kebutuhan energi untuk setiap orang berbeda-beda. Energi yang masuk melalui makanan harus seimbang dengan kebutuhan energi seseorang.

Bila hal tersebut tidak tercapai, akan terjadi pergeseran keseimbangan kearah negatif atau positif. Keadaan Berat Badan seseorang dapat digunakan sebagai salah satu petunjuk apakah seseorang dalam keadaan seimbang, kelebihan atau kekurangan energi. Ketidak seimbangan masukan energi dengan kebutuhan yang berlangsung jangka lama akan menimbulkan masalah kesehatan. (Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2014).

Banyaknya Energi dalam makanan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara langsung dan tidak langsung. Cara langsung menggunakan alat Bomb Calorimeter dan tidak langsung dengan menghitung kadar karbohidrat, lemak dan protein yang ada dalam bahan makanan atau makanan.

(Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat, 2014)

b) Protein

Protein adalah zat pembangun yang merupakan komponen penting dalam kehidupan manusia. Protein di gunakan sebagai zat pembangunan tubuh untuk mengganti dan memelihara sel tubuh yang rusak, reproduksi untuk mencerna makanan serta kelangsungan proses di dalam tubuh. Protein nabati maupun hewani tidak meningkatkan absorpsi zat besi, tetapi bahan makanan yang di sebut meat

factor seperti daging, ikan dan ayam apabila dalam menu makanan walaupun dalam jumlah yang sedikit akan meningkatkan absorpsi zat besi-non hem yang berasal dari sereal dan tumbuh-tumbuhan. (Adriani,2012)

Menurut penelitian Makasar Syatriani & Baryani menyebutkan bahwa ada hubungan antara asupan protein dengan kejadian anemia. Kurangnya asupan protein beresiko 3,48 kali lebih besar untuk penderita anemia. (Suarjana,2013)

Kebutuhan protein tiap individu diukur dengan menggunakan batas minimumnya yaitu 0,8 g/kg BB/hari. Selanjutnya untuk menentukan tingkat konsumsi protein untuk individu tersebut, dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Tingkat konsumsi protein} = \frac{\text{Konsumsi Protein}}{\text{Kebutuhan Individu}} \times 100\%$$

Klasifikasi tingkat konsumsi protein dapat dibedakan menjadi lima yaitu :

- 1) Defisit Tingkat Ringan: 80-89% kebutuhan
- 2) Defisit Tingkat Sedang : 70-79% kebutuhan
- 3) Defisit Tingkat Berat : <70%
- 4) Baik: 90 –120% kebutuhan
- 5) Lebih: > 120% kebutuhan

Konsumsi protein yang di anjurkan menurut kelompok umur dan jenis kelamin per hari dapat di lihat pada tabel 3

Tabel 3

Konsumsi Protein Yang Di Anjurkan per hari

Kelompok Umur	Protein (gram)
13-15 tahun	70
16-18 tahun	70

Sumber :(PMK, No.28.,2019)

c) Zat Besi (Fe)

Fe atau zat besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa. Besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh : seperti alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron di dalam sel dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh. (Almatsier,2009).

Untuk memenuhi kebutuhan guna pembentukan hemoglobin, sebagian besar zat besi yang berasal dari pemecahan sel darah merah akan di manfaatkan kembali dan kekurangannya harus di penuhi dan di peroleh melalui makanan (Adriani,2012).

Besi dalam makanan terdapat dalam bentuk besi-hem seperti terdapat dalam hemoglobin dan mioglobin makanan dan hewani, dan besi-non hem terdapat dalam makanan nabati. Bentuk besi di dalam makanan berpengaruh terhadap penyerapan. Besi-hem, yang merupakan bagian dari hemoglobin dan mioglobin yang terdapat didalam daging hewan dapat di serap dua kali lipat dari pada besi-non hem. (Almatsier,2009).

Konsumsi Fe menurut kelompok umur dan jenis kelamin per hari dapat di lihat pada tabel 4.

Tabel 4

Konsumsi Fe Yang Di Anjurkan per hari

Kelompok Umur	Fe (mg)
13-15 tahun	15
16-18 tahun	15

Sumber :(PMK, No.28.,2019)

3. Metode Pengukuran Tingkat Konsumsi

Adapun metode yang digunakan dalam mengukur tingkat konsumsi makanan seseorang atau individu menurut Supriasa,2012 yaitu :

a) Metode *recall* 24jam

Prinsip metode *recall* 24 jam, dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang di konsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Dalam metode ini responden menceritakan semua yang di makan dan di minum selama 24 jam yang lalu. Dalam metode *recall* ini dilakukan dengan metode wawancara yang di lakukan oleh petugas terlatih dengan menggunakan kuisioner. Metode *recall* di lakukan 2 kali 24 jam yang di lakukan berulang-ulang dan harinya tidak berturut-turut bertujuan agar dapat menghasilkan gambaran asupan zat gizi lebih optimal dan memberikan variasi yang lebih besar tentang intake harian individu

Metode *recall* 24 jam mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan, sebagai berikut:

Kelebihan metode *recall* 24 jam:

- 1) Mudah melaksanakannya dan tidak membebani responden
- 2) Biaya relatif murah
- 3) Cepat, sehingga dapat mencangkup banyak responden
- 4) Dapat di gunakan untuk responden buta huruf
- 5) Dapat memberikan gambaran nyata yang benar-benar di konsumsi individu sehingga dapat di hitung intake zat gizi sehari

Kekurangan metode *recall* 24 jam:

- 1) Tidak dapat menggambarkan asupan makanan sehari-hari, bila dilakukan *recall* satu hari.

- 2) Ketepatannya sangat tergantung pada daya ingat responden
- 3) The flat slop syndrome, yaitu kecenderungan bagi responden yang kurus akan melaporkan konsumsinya lebih banyak dan bagi responden yang gemuk cenderung melaporkan lebih sedikit,
- 4) Membutuhkan petugas yang terlatih dan terampil dalam melakukan *recall* 24 jam.
- 5) Responden harus di beri motivasi dan penjelasan tentang tujuan penelitian
- 6) Untuk mendapatkan gambaran konsumsi makanan sehari-hari *recall* jangan di lakukan pada saat akhir pekan, hari- hari besar ataupun saat upacara agama.

b) *Estimaded food records*

Metode ini di sebut juga “*food records*” atau “*diary records*”, yang digunakan untuk mencatat jumlah yang dikonsumsi. Pada metode ini responden di minta untuk mencatat semua yang di makan dan di minum setiap kali makan dalam ukuran rumah tangga (URT) atau menimbang dalam ukuran (gram) dalam periode tertentu (2-4 hari berturut-turut) termasuk cara persiapan dan pengolahan makanan tersebut.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari metode *Estimated Food Records* yaitu :

Kelebihan metode *Estimated Food Records* :

- 1) Metode ini relative murah dan cepat
- 2) Dapat menjangkau sampel dalam jumlah besar
- 3) Dapat diketahui konsumsi zat gizi sehari
- 4) Hasilnya relatif lebih akurat

Kekurangan metode *Estimated Food Records* :

- 1) Metode ini terlalu membebani responden

- 2) Tidak cocok untuk responden yang buta huruf
 - 3) Sangat tergantung pada kejujuran dan kemampuan responden dalam mencatat dan memperkirakan jumlah konsumsi
- c) Penimbangan makanan (*Food Weighing*)

Pada metode penimbangan makanan, responden atau petugas menimbang dan mencatat seluruh makanan yang di konsumsi responden selama 1 hari. Penimbangan makanan ini biasanya berlangsung beberapa hari tergantung tujuan, dana penelitian dan tenaga yang tersedia.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari metode penimbangan makanan (*Food Weighing*) yaitu:

Kelebihan metode penimbangan:

- 1) Data yang di peroleh lebih akurat/teliti

Kekurangan metode penimbangan:

- 1) Memerlukan waktu dan cukup mahal karena perlu peralatan
 - 2) Bila penimbangan dilakukan dalam periode cukup lama, maka responden dapat merubah kebiasaan makan mereka
 - 3) Tenaga pengumpul harus terlatih dan terampil
 - 4) Memerlukan kerjasama yang baik dengan responden
- d) Metode riwayat makan (*Dietary History Method*)

Metode ini bersifat kuantitatif karena memberikan gambaran pola konsumsi berdasarkan pengamatan dalam waktu yang cukup lama (bisa 1 minggu, 1 bulan, 1 tahun).

Adapun kelebihan dan kekurangan metode riwayat makan (*Dietary History Method*) yaitu :

Kelebihan metode riwayat makan :

- 1) Dapat memberikan gambaran konsumsi pada periode yang panjang secara kualitatif dan kuantitatif
- 2) Biaya relatif murah
- 3) Dapat di gunakan di klinik gizi untuk membantu mengatasi masalah kesehatan yaang berhubungan dengan diet pasien.

Kekurangan metode riwayat makan :

- 1) Terlalu membebani pihak pengumpul data dan responden
 - 2) Sangat sensitif dan membutuhkan pengumpul data yang sangat terlatih
 - 3) Tidak cocok di pakai untuksurvei-survei besar
 - 4) Data yang dikumpulkan hanya berupa kualitatif
 - 5) Biasanya di fokuskan pada makanan khusus, sedangkan variasi makanan sehari-hari tidak diketahui
- e) Metode frekuensi makanan (*Food Frekuensi*)

Metode frekuensi makanan adalah untuk memperoleh data tentang frekuensi konsumsi sejumlah bahan makanan atau makanan jadi selama periode tertentu seperti hari, minggu, bulan, atau tahun. Selain itu dengan metode frekuensi makanan dapat memperoleh gambaran pola konsumsi bahan makanan secara kualitatif.

Adapun kelebihan dan kekurangan metode frekuensi makanan (*Food Frequency*) yaitu :

Kelebihan metode frekuensi makanan :

- 1) Relatif lebih murah dan sederhana
- 2) Dapat di lakukan sendiri oleh responden

- 3) Tidak membutuhkan latihan khusus
- 4) Dapat membantu untuk menjelaskan hubungan antara penyakit dan kebiasaan makan.

Kekurangan metode frekuensi makanan :

- 1) Tidak dapat untuk menghitung intake zat gizi sehari
- 2) Sulit mengembangkan kuisisioner pengumpulan data
- 3) Cukup menjemukan bagi pewawancara
- 4) Perlu membuat percobaan pendahuluan untuk menentukan jenis bahan makanan yang akan masuk dalam daftar kuisisioner
- 5) Responden harus jujur dan mempunyai motivasi tinggi
- f) Metode taksiran visual (*Comstok*)

Metode taksiran visual merupakan salah satu cara yang di kembangkan untuk menilai konsumsi makanan pasien yang di sebut dengan metode taksiran visual skala *comstok*.

Metode ini lebih menguntungkan karena mudah dilakukan, tidak mahal dan tidak membutuhkan banyak waktu (Suyasni dkk,2005). Prinsip dari metode taksiran visual ini adalah menaksir secara visual banyaknya sisa makanan atau jenis hidangan. Metode taksiran visual dengan menggunakan skala pengukuran di kembangkan oleh *comstok*.

Dengan menggunakan skala enam point dengan kriteria sebagai berikut: 0 jika di konsumsi oleh pasien (habis), 1 jika tersisa $\frac{1}{4}$ porsi, 2 jika tersisa $\frac{1}{2}$ porsi, 3 jika tersisa $\frac{3}{4}$ porsi, 4 jika di konsumsi sedikit dan 5 jika makanan masih utuh (tidak di konsumsi sama sekali). Metode taksiraan visual *comstok* mempunyai kelebihan dan kekurangan.

Kelebihan dari metode taksiran visual *comstok* antara lain:

- 1) Memerlukan waktu yang cepat dan singkat
- 2) Tidak memerlukan alat yang banyak dan rumit
- 3) Hemat biaya
- 4) Dapat mengetahui sisa makanan menurut jenisnya.

Adapun kekurangan metode ini antara lain;

- 1) Di perlukan penaaksiran terlatih, teliti dan terampil
- 2) Memerlukan kemampuan menaksir dan pengamatan yang cermat
- 3) Sering terjadi kelebihan menaksir (*over estimate*) atau kekurangan dalam menaksir (*under estimate*) (Suyani, dkk,2005)