

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Teoritis**

##### **1. Remaja**

###### **a. Pengertian Remaja**

Remaja merupakan suatu tahap perkembangan antara masa anak-anak dan masa dewasa yang ditandai oleh perubahan fisik umum serta perkembangan kognitif dan sosial yang berlangsung antara umur 12-19 tahun. Masa remaja suatu periode kehidupan kapasitas untuk memperoleh dan menggunakan pengetahuan secara efisien mencapai puncaknya karena selama periode ini, proses perkembangan otak mencapai kesempurnaan (Proverawati, 2011).

Remaja umur 13 tahun sampai 17 adalah golongan kelompok usia yang relatif sangat bebas, termasuk relatif bebas dalam memilih jenis makanan yang mereka konsumsi (Soerjodibroto, 2008). Remaja adalah golongan individu yang mencari identitas diri, mereka suka ikut-ikutan dan terkagum-kagum pada idola yang berpenampilan menarik, sehingga dalam hal memilih makanan tidak lagi didasarkan pada kandungan gizi tetapi sekedar bersosialisasi untuk kesenangan, dan upaya tidak kehilangan status. Hal ini mempengaruhi keadaan gizi para remaja (Khomsan, 2003).

Menurut Rice (2014), masa remaja adalah masa peralihan, ketika individu tumbuh dari masa anak-anak menjadi individu yang memiliki kematangan. Berdasarkan masa tersebut, ada dua hal penting menyebabkan remaja melakukan pengendalian diri. Dua hal tersebut

adalah, pertama, hal yang bersifat eksternal, yaitu adanya perubahan lingkungan, dan kedua adalah hal yang bersifat internal, yaitu karakteristik di dalam diri remaja yang membuat remaja relatif lebih bergejolak dibandingkan dengan masa perkembangan lainnya (*storm and stress period*).

#### **b. Masalah Gizi Siswa Sekolah Menengah Pertama**

Masalah gizi terdiri dari gizi kurang dan gizi lebih. Masalah gizi kurang banyak dihubungkan dengan penyakit-penyakit infeksi, sedangkan masalah gizi lebih dianggap sebagai sinyal pertama dari munculnya kelompok-kelompok penyakit non - infeksi (*Non Communicable Disease*) yang sekarang ini banyak terjadi di Negara - negara maju maupun negara-negara yang sedang berkembang (Hadi, 2005).

Kelompok remaja pada umumnya mempunyai kondisi gizi yang lebih baik daripada kelompok balita maupun kelompok anak sekolah, karena kelompok umur ini mudah di jangkau oleh berbagai upaya perbaikan gizi yang dilakukan pemerintah maupun kelompok swasta. Meskipun demikian masih terdapat berbagai kondisi gizi remaja yang tidak memuaskan, seperti berat badan yang kurang atau sering disebut anoreksia, kelebihan berat badan atau dikenal, dengan obesitas, anemia defisiensi besi dan daerah-daerah tertentu juga defisiensi iodium (Sediaetama, 2008).

#### **c. Kebutuhan Gizi Remaja**

Remaja akan mengalami perubahan kognitif, sosial – emosional, dan kebiasaan gaya hidup yang dapat menciptakan dampak yang sangat besar dalam kebiasaan makan remaja. Survey yang dilakukan Hurlock (1997) menunjukkan bahwa remaja suka sekali jajan makanan ringan, jenis

makanan yang dikonsumsi jenis kue-kue yang manis dan golongan pastry serta permen, sedangkan golongan sayur dan buah-buahan jarang dikonsumsi sehingga dalam diet mereka rendah akan zat besi, vitamin dan lain-lain.

Masa remaja merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan baik secara fisik, mental dan aktivitas sehingga kebutuhan makanan yang mengandung zat-zat gizi menjadi lebih besar. Kebutuhan gizi remaja putri dan remaja pria sangat berbeda. Remaja putri lebih banyak membutuhkan zat besi, vitamin daripada remaja putra, karena untuk mengganti besi yang hilang bersamaan dengan darah haid (Agus, 2009).

Tabel 2.1 menunjukkan angka kecukupan gizi rata-rata yang dianjurkan (per orang per hari) berdasarkan Kemenkes tahun 2013.

Tabel 2.1  
AKG Rata-Rata Yang Dianjurkan (Per hari) Tahun 2013

Golongan Umur (tahun)	E (kkal)	P (g)	L (g)	KH (g)	Zat Besi	Vitamin C
Perempuan 13 - 15 th	2125	69	71	292	26	65

Sumber : Kemenkes RI, 2013

## 2. Zat besi (Fe)

### a. Pengertian Zat besi

Besi merupakan mineral makro yang paling banyak terdapat didalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa. Besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh, sebagai alat angkut elektron didalam sel, dan sebagai terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh. Penduduk dunia masih mengalami kekurangan besi, walaupun besi terdapat luas dalam makanan

termasuk Indonesia. Kekurangan besi sejak tiga puluh tahun terakhir di akui dapat berpengaruh pada produktifitas kerja, perkembangan kognitif dan sistem kekebalan (Almatsier, 2011).

Besi mempunyai beberapa fungsi yaitu sebagai metabolisme energi, untuk kemampuan belajar dan sebagai sitem kekebalan. Besi bekerja sama dengan rantai protein pengangkut elektron di dalam tiap sel, yang berperan dalam langkah-langkah akhir metabolisme energi. Protein ini memindahkan hydrogen electron yang berasal dari zat gizi penghasil energi ke oksigen, sehingga membentuk air, proses tersebut menghasilkan (*adenosin tripospat*) ATP (Arisman, 2010).

#### **b. Sumber Fe**

Sumber zat besi berasal dari makanan hewani dan nabati, sumber hewani terdapat pada telur, susu, daging, ikan dan hati, sumber nabati terdapat pada kacang kedelai, kacang hijau, kedelai, tempe, tahu, bayam, kangkung dan katuk. Pemenuhan zat besi dapat juga diperoleh melalui suplemen tablet besi (Ramayulis, dkk, 2016).

Purwitasari (2009) menyebutkan sumber zat besi (fe) yaitu produk hewani dan sayuran hijau dengan kebutuhan 15 mg/hari yang berfungsi untuk produksi dan juga fungsi sel darah merah. Sumber baik zat besi adalah makanan hewani seperti daging, ayam dan ikan, sumber zat besi lainnya seperti telur, sereal, kacang-kacangan sayuran hijau dan buah (Almatsier, 2011).

#### **c. Metabolisme Zat Besi**

Zat besi (fe) merupakan mikromineral yang terdapat lebih banyak pada tubuh dibandingkan mikromineral lainnya, zat besi diserap oleh mukosa

usus halus sekitar 10% (1-2 mg) dan distribusikan oleh Fe transferin untuk disintesis hemoglobin sekitar 20-24 mg dibawa ke dalam darah diikat sebagai *ferritin* (zat besi simpanan) yang disimpan dalam hati dan limfa (Linder, 2006). Kandungan zat besi didalam tubuh wanita sekitar 35 mg/kg BB dan pada laki-laki 50 mg/kg BB, sekitar 70% terdapat didalam hemoglobin dan 25% merupakan besi cadangan yang terdiri dari *ferritin* dan *hemosiderin* (Andriani dan Wiratmaja, 2012).

Tubuh manusia mengandung sekitar 2 sampai 4 gram besi, lebih dari 65% zat besi ditemukan dalam hemoglobin didalam darah atau lebih dari 10% ditemukan mioglobin, sekitar 1% sampai 5% ditemukan sebagian dari enzim dan sisa zat besi ditemukan didalam darah atau ditempat penyimpanan. Besi merupakan mineral makro yang paling banyak terdapat didalam tubuh manusia dewasa, didalam tubuh sebagian besar Fe terkonjugasi dengan protein dan terdapat dalam bentuk *ferro* atau *ferric*. Bentuk aktif zat besi biasanya terdapat sebagai *ferro*, sedangkan bentuk inaktif adalah sebagai *ferric* (Murray, dkk, 2009).

Sintesis *heme* merupakan proses yang sangat kompleks dan melibatkan berbagai tahapan enzimatik, sintesis *heme* dilakukan dengan cara penggabungan senyawa *protoporphyrin IX* dan Fe didalam mitokondria. Pembentukan senyawa *protoporphyrin IX* ini diawali oleh kondensasi antara *succinyl co-A* dan glisin didalam mitokondria. Kemudian berlanjut reaksi yang lainnya dan pada akhirnya terbentuklah *protoporphyrin IX*. Hemoglobin di bagian dalam tubuh terutama difagosit didalam limpa, hati dan sumsum tulang serta direduksi menjadi globin dan heme, globin akan masuk kembali ke dalam kumpulan asam amino, kemudian besi

dibebaskan dari *heme* dan bagian yang lebih besar di angkut oleh protein plasma *transferin* ke sumsum tulang untuk kembali memproduksi eritrosit. Sisa besi *disimpan* dalam hati dan jaringan tubuh lain dalam bentuk *ferritin* dan *hemosiderin* untuk digunakan dikemudian hari. Sisa bagian *heme* yang lain akan direduksi menjadi CO dan *biliverdin*. Carbon akan diangkut dalam bentuk *karboksihemoglobin* dan akan dikeluarkan melalui paru-paru, selanjutnya *biliverdin* akan diubah menjadi bilirubin bebas yang dilepas dalam plasma diangkut ke hati dan diekskresi dalam *kanalikul empedu* (Murray, dkk, 2009).

#### **d. Peranan Fe terhadap Pembentukan Kadar hemoglobin**

Zat besi merupakan mikro elemen esensial bagi tubuh, yang diperlukan dalam pembentukan darah yaitu untuk mensintesis hemoglobin. Kelebihan zat besi disimpan sebagai *ferritin* dan *hemosiderin* di dalam hati, sumsum tulang belakang dan disimpan dalam limfa dan otot. Kekurangan zat besi akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar *ferritin* yang diikuti penurunan kejenuhan transferin atau peningkatan *protoforifin*. Jika keadaan terus berlanjut akan terjadi anemia defisiensi besi, dimana kadar hemoglobin turun di bawah nilai normal (Almatsier, 2011).

Kartini dan Kirana (2011), menyatakan dalam penelitiannya terdapat hubungan yang bermakna antara asupan zat besi dengan kejadian anemia. Kesulitan utama untuk memenuhi kebutuhan zat besi adalah rendahnya tingkat penyerapan zat besi di dalam tubuh, terutama sumber zat besi dari nabati yang hanya 1-2%. Rendahnya asupan zat besi yang sering terjadi pada orang-orang yang sering mengkonsumsi bahan makanan yang kurang beragam. Kurangnya penyediaan makanan yang dapat mengganggu

penyerapan zat besi (seperti kopi dan teh) secara bersamaan pada waktu makan sehingga menyebabkan serapan zat besi. Kafein dalam kopi dan teh cenderung mengendapkan Fe sehingga sukar larut dan sedikit diabsorpsi.

### **3. Protein**

#### **a. Pengertian Protein**

Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur, protein adalah sumber asam- asam amino yang mengandung unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat. Molekul protein mengandung pula posfor, belerang dan ada Protein jenis protein yang mengandung unsur logam seperti besi dan tembaga (Budianto, 2009).

Protein memiliki peranan penting dalam pengangkutan zat-zat gizi dari saluran cerna melalui dinding saluran cerna kedalam darah ke jaringan-jaringan dan melalui membran sel ke dalam sel-sel. Sebagian besar bahan yang mengangkut zat-zat gizi ini dapat bertindak secara khusus, misalnya protein pengikatan retinol yang hanya melalui vitamin A atau dapat mengangkut beberapa jenis zat gizi seperti zat besi kekurangan protein menyebabkan gangguan pada absorpsi dan transportasi zat-zat gizi (Almatsier, 2011).

Protein adalah molekul makro yang mempunyai berat molekul antara lima ribu hingga beberapa juta. Protein terdiri atas rantai-rantai asam amino, yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptida. Asam amino yang terdiri atas unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen, beberapa asam amino disamping itu mengandung unsur-unsur fosfor, besi, iodium,

dan *cobalt*. Unsur nitrogen adalah unsur utama protein, karena terdapat di dalam semua protein akan tetapi tidak terdapat di dalam karbohidrat dan lemak. Unsur nitrogen merupakan 16% dari berat protein. Molekul protein lebih kompleks daripada karbohidrat dan lemak dalam hal berat molekul dan keanekaragaman unit-unit asam amino yang membentuknya (Almatsier, 2011).

#### **b. Fungsi Protein**

Fungsi protein antara lain yaitu untuk pertumbuhan dan pemeliharaan, pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh, mengatur keseimbangan air, memelihara netralitas tubuh, pembentukan antibodi, dan mengangkut zat-zat gizi. Protein memegang peranan esensial dalam mengangkut zat-zat gizi dari saluran cerna melalui dinding saluran cerna ke dalam darah, dari jaringan ke jaringan dan melalui membran sel ke dalam sel-sel. Alat angkut protein ini dapat bertindak khusus, misalnya protein pengikat retinol yang hanya mengangkut vitamin A atau dapat mengangkut beberapa jenis zat gizi seperti mangan dan zat besi. Kekurangan protein dapat menyebabkan gangguan pada absorpsi dan transportasi zat-zat gizi (Almatsier, 2011).

Mutu protein bergantung pada asam amino esensialnya, kemampuan penyerapan serta nilai biologisnya. Sumber protein hewani seperti susu, telur, daging dan ikan dianggap lebih bermutu daripada protein nabati, contohnya polong-polongan, biji-bijian dan sayuran karena protein nabati kurang mengandung asam amino esensial (Manglara, dkk, 2013).

#### **c. Sumber Protein**

Protein berdasarkan sumbernya yaitu protein hewani dan protein nabati, sumber hewani didapatkan dari daging, susu dan telur yang termasuk



sumber protein hewani yang berkualitas tinggi. Ikan, kerang dan jenis udang merupakan kelompok sumber protein yang baik, karena mengandung sedikit lemak, tetapi ada sedikit alergi terhadap jenis protein sumber laut ini. Jenis kelompok sumber protein hewani ini mengandung sedikit lemak, sehingga baik bagi komponen susunan hidangan rendah lemak. Kerang mengandung banyak kolesterol, sehingga tidak baik digunakan dalam diet rendah kolesterol, ayam dan jenis burung lain serta jenis telurnya, juga merupakan sumber protein hewani yang berkualitas baik. Harus diperhatikan bahwa telur pada bagian merahnya mengandung banyak kolesterol, sehingga sebaiknya ditanggalkan pada diet rendah kolesterol (Sediaoetama, 2008) .

#### **d. Metabolisme Protein**

Gibson (2005) menyebutkan pola makan konsumsi makanan tidak sama dan dipengaruhi oleh banyak hal akan menimbulkan perbedaan antara asupan energi dan protein yang diterima. Protein diabsorpsi oleh tubuh dalam bentuk asam amino, dipecah didalam sel darah kemudian disintesa kembali menjadi zat lain yang mengandung energi dan kelebihanannya disimpan dalam bentuk glikogen.

Pencernaan protein tidak terjadi didalam mulut karena tidak ada enzim. Pencernaan protein didalam lambung terdapat enzim protease, sehingga mengubah protein menjadi pepton. Pencernaan protein diusus terdapat enzim protease pankreatin mengubah protein menjadi asam amino sederhana sehingga mudah diserap oleh usus (Purwitasari, dkk, 2009).

#### **e. Peranan Protein Terhadap Pembentukan Hemoglobin**

Asupan konsumsi protein perlu diperhatikan karena semakin rendah asupan konsumsi protein maka semakin cenderung untuk menderita Anemia (Linder, 2006). Protein juga berperan dalam pengangkutan zat-zat gizi termasuk besi dan saluran cerna ke dalam darah, dari darah ke jaringan-jaringan dan melalui membran sel. Kekurangan protein akan menyebabkan gangguan pada absorpsi dan transportasi zat-zat gizi (Almatsier, 2011).

Hasil penelitian Syatriani dan Aryani (2010) yang menyatakan ada hubungan yang bersifat positif antara asupan dan protein dengan kejadian anemia, dalam penelitiannya disebutkan seorang remaja yang kekurangan protein berisiko 3,48 kali lebih besar untuk mengalami anemia daripada remaja yang tidak mengalami kekurangan protein. Anemia dapat disebabkan oleh kurangnya asupan zat besi, kurangnya asupan karena siswi mempunyai kebiasaan kurang mengkonsumsi makanan sumber zat besi yang mudah diserap yaitu *heme iron* yang lebih banyak mengkonsumsi makanan sumber zat besi *nonheme* seperti tahu, tempe dan kacang-kacangan.

Protein merupakan zat gizi yang sangat penting bagi tubuh karena selain berfungsi sebagai sumber energi dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein berperan penting pertumbuhan pada usia anak-anak relatif terjadi dengan kecepatan yang sama dialami oleh pertumbuhan remaja, peningkatan pertumbuhan yang disertai perubahan hormonal, kognitif, dan emosional. Semua masa

perubahan membutuhkan zat gizi secara khusus (Istianydan Ruslilanti, 2013).

#### **4. Vitamin C**

##### **a. Pengertian Vitamin C**

Vitamin C juga memiliki fungsi antioksidan untuk mencegah sel rusak akibat radikal bebas (*free radical*). Selain itu, vitamin C berperan dalam sistem kekebalan tubuh, yaitu bermanfaat mendorong sel darah putih dan antibodi *interferon* untuk melindungi tubuh dari virus dan sel kanker. Vitamin C termasuk dalam golongan vitamin larut dalam air yang jika tidak dibutuhkan tubuh akan dikeluarkan secara alami lewat air seni atau keringat. Oleh karena itu asupan vitamin C yang dikonsumsi secara teratur untuk menjaga kecukupan vitamin C dalam tubuh (Wilmana, 2008).

Vitamin C adalah kristal putih yang larut dalam air. Keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara terutama bila terkena panas. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil larutan asam (Almatsier, 2011). Secara biokimia vitamin C mempunyai berbagai peran yaitu, memperkaya reduktan biologi sebagai suatu kofaktor penting untuk reaksi-reaksi reduksi logam seperti besi dan tembaga, sebagai suatu antioksidan reduktif untuk hidrolisis selama pembentukan kolagen, berperan dalam fungsi *oksigenasi*, *bisintesis karnitin* dan meningkatkan penyerapan serta metabolisme zat besi (Jacob, 2006).

##### **b. Fungsi Vitamin C**

Salah satu fungsi vitamin C adalah membantu penyerapan zat besi, sehingga jika terjadi kekurangan vitamin C, maka jumlah zat besi yang diserap akan berkurang dan bisa terjadi anemia (Soebroto, 2009). Vitamin

C dapat meningkatkan absorpsi zat besi *non hem* sampai empat kali lipat, yaitu dengan merubah besi *ferri* menjadi *fero* dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi. Vitamin C menghambat pembentukan *hemosiderin* yang sukar di mobilisasi untuk membebaskan besi bila di perlukan (Almatsier, 2011). Salah satu upaya mengatasi kadar hemoglobin rendah yaitu dengan mengkonsumsi makanan yang mengandung vitamin C untuk membentuk penyerapan zat besi (Khomsan, 2003).

Vitamin C bertindak sebagai *enchacer* yang kuat dalam mereduksi ion *ferri* menjadi ion *ferro*, sehingga mudah diserap dalam pH lebih tinggi dalam duodenum dan usus halus. Absorpsi besi dalam bentuk *nonhem* meningkat empat kali lipat bila ada vitamin C (Almatsier, 2011). Vitamin C berperan dalam memindahkan besi dari transferin di dalam plasma ferritin (Jacob, 2006). Hasil penelitian oleh Saidin dan Sukati (1997) membuktikan bahwa pemberian tablet besi dan vitamin C dapat meningkatkan kadar hemoglobin yang tertinggi di kelompok lain. Mulyawati (2003) menunjukkan bahwa suplementasi besi dengan vitamin C mempunyai efek peningkatan kadar hemoglobin lebih tinggi dibandingkan dengan suplementasi tanpa vitamin C.

### **c. Sumber Vitamin C**

Vitamin C terutama diperoleh dari makanan nabati sumber yang kaya akan vitamin C dan buah adalah buah berbagai jenis jeruk, beri, buah-buahan musim panas dan sayuran paprika, brokoli, bunga kol, tomat, vitamin C efektif sebagai penangkal berbagai jenis radikal bebas ( Barasi, 2009).

Vitamin C juga sebagai proteksi demam, penyembuhan luka dan membantu memperbesar penyerapan zat besi (Fe). Vitamin C diperoleh dari jeruk, tomat, mangga, pepaya, kembang kol, brokoli, bayam, dan daun singkong (Purwitasari, dkk, 2009).

#### **d. Manfaat Vitamin C**

Terdapat lima macam manfaat vitamin C yang utama yaitu pembentukan kolagen dalam jaringan pengikat, pembentukan gigi, metabolisme tirosin, sintesis *Neurotransmitters* dan penggunaan Fe, Ca dan folasin. Gejala awal defisiensi vitamin C dalam perannya mempertahankan integritas kapiler adalah gusi berdarah dan pecahnya urat darah kapiler dibawah kulit. Apabila defisiensi berlanjut akan terjadi sintesis kolagen terhambat, pendarahan berlanjut, otot termasuk otot jantung melemah, kulit menjadi kasar kecoklatan dan kering, luka sulit disembuhkan, pembentukan tulang terhambat ujung tulang melunak dan sakit, gigi cepat tanggal dan defisiensi besi yang mengakibatkan anemia (Muchtadi, 2010).

Vitamin C sangat berpengaruh terhadap pembentukan kadar hemoglobin karena Vitamin C membantu memperkuat daya tahan tubuh, membantu melawan infeksi dan membantu penyerapan zat besi, dengan demikian Vitamin C juga berperan dalam pembentukan hemoglobin, sehingga mempercepat penyembuhan anemia (Moehji, 2003).

#### **e. Peranan Vitamin C terhadap Pembentukan Hemoglobin**

Hasil penelitian tentang vitamin C yang dihubungkan dengan kadar hemoglobin pada wanita usia 20-35 tahun menunjukkan bahwa, ada hubungan yang bermakna, dengan hasil bahwa setiap mengkonsumsi

vitamin C sebanyak 1 kali meningkatkan kadar hemoglobin (Hb) sebanyak 0,06 g/dL. Hasil tersebut ditarik kesimpulan bahwa semakin seseorang mengkonsumsi vitamin C, maka semakin tinggi kadar Hb. Hasil tersebut juga didukung dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ada hubungan antara tingkat konsumsi gizi ( Energi protein, besi, vitamin A, dan Vitamin C), pola menstruasi dan kejadian dengan anemia pada remaja putri ( Farida,2007).

Asam organik seperti asam askorbat (Vitamin C) dapat membantu penyerapan zat besi dengan cara mereduksi *feri* menjadi *fero* yang mudah diserap. Sumber vitamin C sebagian besar berasal dari sayuran dan buah-buahan (Winarno, 2004). Absorpsi dan metabolisme zat besi, vitamin C mereduksi menjadi *feri* dan *fero* dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi. Vitamin C mengambat pembentukan *hemosiderin* yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi jika diperlukan. Absorpsi besi dalam bentuk *nonheme* meningkatkan empat kali lipat jika ada vitamin C berperan dalam memindahkan besi dari transferin didalam plasma ke *feritin* hati (Almatsier, 2011).

Hasil penelitian kirana (2011) diketahui bahwa ada keterkaitan antara asupan vitamin C dengan kejadian anemia, korelasinya bersifat positif yang menunjukkan semakin tinggi asupan vitamin C maka kadar hemoglobin akan semakin tinggi pula yang berarti kejadian anemia semakin rendah.

## **5. Kadar Hemoglobin**

### **a. Pengertian Kadar Hemoglobin**

Hemoglobin adalah suatu protein yang kompleks, tersusun dari protein globin, protofirin dan besi. *Protofirin* dibentuk disekitar mitokondria, globin

sendiri dibentuk di sekitar ribosom dan besi berasal dari transferin (Briawan, 2014)

Fungsi utama sel darah merah adalah mengangkut  $O_2$  ke jaringan dan mengembalikan  $CO_2$  dari jaringan paru-paru. Untuk mencapai pertukaran gas ini, sel darah merah mengandung protein khusus yaitu, kadar hemoglobin dan setiap hemoglobin dewasa normal (Hb A) terdiri dari empat rantai peptida  $\alpha_2\beta_2$ , masing-masing dengan gugus hemnya sendiri. Berat molekul Hb A adalah 68.000 darah dewasa normal juga berisi jumlah kecil dua hemoglobin lain, Hb F dan Hb A<sub>2</sub> yang juga mengandung rantai  $\gamma$  dan rantai  $\delta$  masing-masing pengganti  $\beta$ . 65% hemoglobin disintesis sebagai pengganti *eritoblas* dan tiga puluh lima persen hemoglobin disintesis pada stadium retikulosif. Sintesis *hem*, terjadi banyak dalam mitokondria oleh sederet reaksi biokimia yang dimulai dengan kondensasi *glisin* dan *suksinil*. Koenzim A dibawah aksi enzim kunci data *amino laevulinic acid* (Ala) sintase yang membatasi kecepatan. *Pridoksal fosfat* (Vitamin B) adalah koenzim untuk reaksi ini yang dirangsang, oleh eritro protein dan dihambat oleh *hacm*. Akhirnya *protoporifin* bergabung dengan besi untuk membentuk *hacm* masing-masing molekulnya bergabung dengan rantai globin yang terbuat pada *plorliribosom*. Kemudian tetramer empat rantai globin dengan masing-masing gugus terbentuk untuk membangun molekul hemoglobin (Hoffbrand, 2005).

Hemoglobin adalah paramater yang digunakan secara luas untuk menetapkan prevalensi anemia serta bertugas sebagai senyawa yang membawa oksigen pada sel darah merah. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks

kapasitas pembawa oksigen pada darah (Supariasa, 2002). Soekirman (2000) menyatakan bahwa kekurangan hemoglobin dalam darah mengakibatkan kurangnya oksigen ditransportasi ke sel tubuh maupun otak, sehingga menimbulkan gejala-gejala letih, lesu dan cepat lelah, Akibatnya dapat menurunkan kesegaran jasmani dan prestasi pada remaja.

#### **b. Kadar Hb**

Kadar hemoglobin ialah ukuran *pigmerespiratorik* dalam butiran-butiran darah merah, jumlah kadar hemoglobin dalam darah normal adalah 15 gram setiap 100 ml darah. Batas normal hemoglobin untuk seorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin untuk setiap golongan umur berbeda, ambang batas normal untuk kadar hemoglobin pada remaja usia 13 sampai 15 tahun adalah 12 gr/dl (WHO, 2004)

#### **c. Pengukuran Kadar Hemoglobin**

Metode yang paling sering digunakan dalam pengukuran kadar Hb, dengan metode *cyanmethemoglobin*. Metode *cyanmethemoglobin* Hb dioksidasi dan kalium *ferrosianida* menjadi *methemoglobin* yang kemudian bereaksi dengan ion sianida membentuk *sian- methemoglobin* yang berwarna merah. Intensitas warna di baca dengan fotometer kemudian di bandingkan dengan warna standar. Hasil yang didapat objektif karena membandingkan dengan alat elektronik (Supariasa, 2002).

Anemia merupakan suatu kondisi yang di tandai konsentrasi hemoglobin dalam darah yang lebih rendah dari normal. Oleh karena hemoglobin memegang peranan penting dalam fungsi transport oksigen dalam darah, maka anemia dapat mengurangi pengiriman jaringan oksigen ke jaringan



tubuh, sehingga mengganggu proses jaringan metabolik aerobik jaringan. Konsentrasi hemoglobin yang rendah dapat mengurangi angka maksimal pengiriman oksigen ke jaringan, sehingga akan mengurangi oksigen dan mengganggu kapasitas kesegaran jasmani (Shakey, 2011).

#### **6. Internalisasi Nilai-Nilai Islam dalam Hubungan Tingkat Konsumsi Fe, Protein dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin**

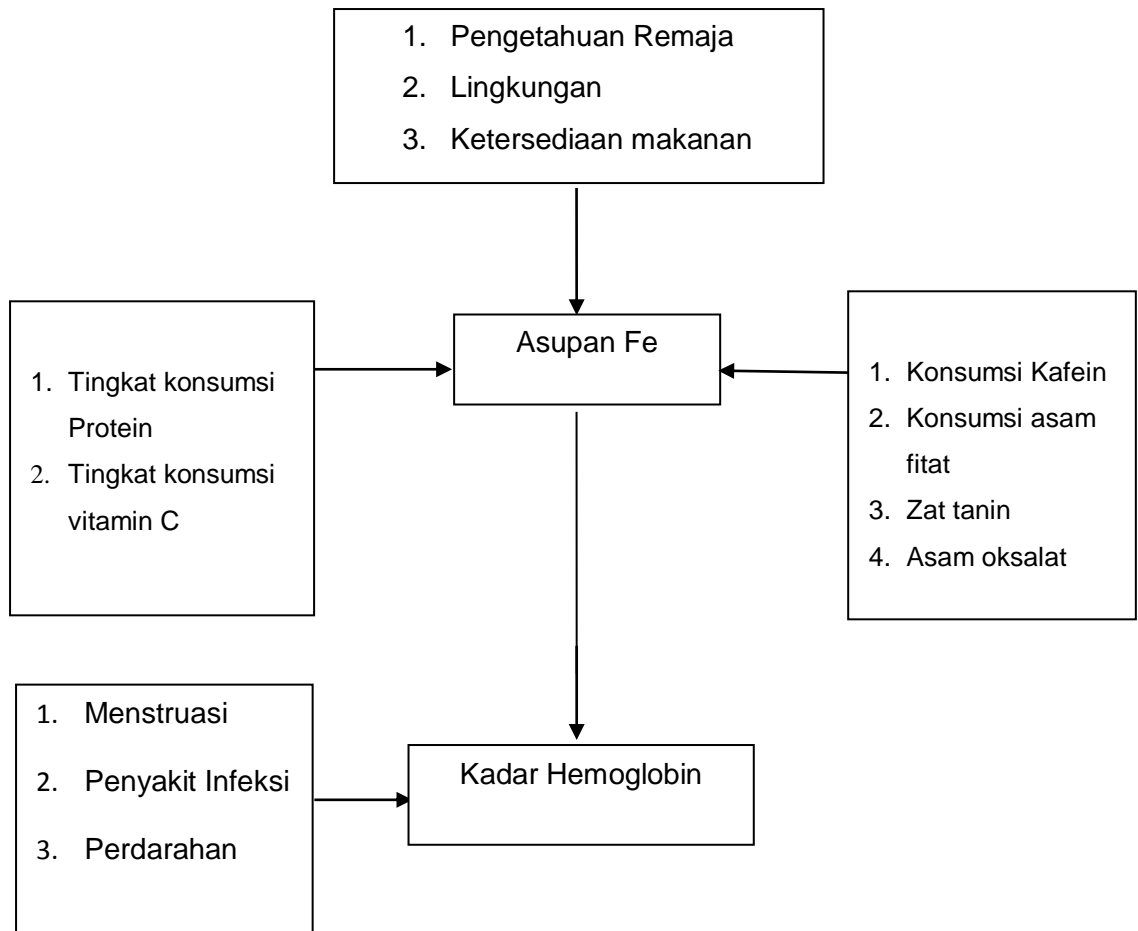
Agama islam adalah agama yang sangat memperhatikan makanan. Perhatian dalam makanan itu dinyatakan dalam hadist tentang makanan. Berikut merupakan beberapa hadist mengenai makanan: *“Hai manusia, makanlah yang halal dan baik dari apa yang terdapat di bumi dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaithan; karena sesungguhnya syaithan itu adalah musuh yang nyata bagimu “* (QS. Al-Baqarah : 168). *Makan dan minumlah, tetapi jangan berlebih. Sesungguhnya allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan”* (QS. Al- A’raf : 31 ).

Surat Al-A’raf : 31 menjelaskan tentang pentingnya implementasi gizi seimbang. Dimana apabila kelebihan asupan zat gizi seperti karbohidrat, protein dan lemak dapat menyebabkan obesitas. Sedangkan apabila kekurangan asupan zat gizi dapat menyebabkan masalah gizi seperti kekurangan vitamin A, kekurangan energi protein dan anemia defisiensi zat besi. Anjuran yang jelas dari al-qur’an adalah hendaklah manusia memperhatikan makanan dan minuman dalam jumlah secukupnya. Tidak kekurangan dan tidak berlebihan, serta makann itu dipilih dari bahan makanan yang halal dan thayyib.

Makanan adalah bahan yang selain mengandung obat yang mengandung zat – zat gizi dan unsur – unsur / ikatan kimia yang dapat di ubah menjadi zat gizi oleh tubuh yang berguna bila dimasukan didalam tubuh. Keterkaitan zat-zat gizi dalam makanan dengan Al-Qur'an terlihat dalam surah Al- Maidah ayat 96. *“dihalalkan bagimu hewan buruan laut dan makanan (yang berasal) dari laut yang lezat bagimu bagimu dan bagi orang-orang dalam perjalanan;dan di harapkan atasmu (menangkap) hewan darat, selama kamu ihram. Dan bertaqwalah kamu kepada Allah dan kepada Nya kamu akan dikumpulkan (kembali).”* (Q.S Al-Maidah: 96).

Surat Al-Maidah ayat 96 menjelaskan bahwa halal untuk hewan laut seperti ikan, udang dan lainnya karena makanan tersebut memiliki banyak kandungan protein yang berfungsi mengangkut zat-zat gizi. Surat An- Nahl ayat 69 : *“ kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah dan tempuhlah jalan tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, didalamnya terdapat obat yang dapat menyembuhkan penyakit manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda kebesaran tuhan bagi orang-orang yang memikirkan. “* ( QS An Nahl 69). Surat An Nahl ayat 69 menjelaskan sesungguhnya Al-Qur'an dan hadist telah menjelaskan tentang keterkaitan zat-zat gizi dalam makanan dengan Al-Qur'an sebagai gizi seimbang dan peningkatan kesehatan serta mengatasi masalah gizi.

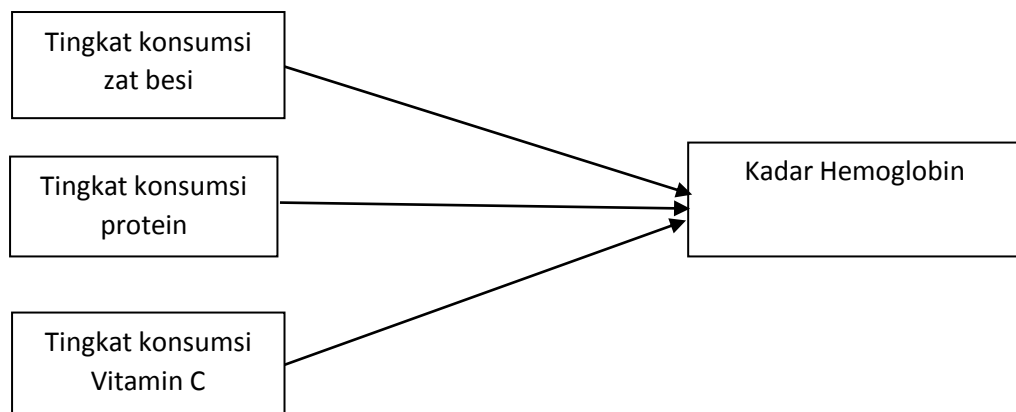
## B. KERANGKA TEORI



Gambar 2.1 Kerangka Teori  
Sumber : Modifikasi Arisman (2002), Gibson (2005), Bakta (2006) dan Badriah (2011)

### C. KERANGKA KONSEP

Berdasarkan Landasan teori diatas kerangka konsep penelitian adalah sebagai berikut :



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

### D. HIPOTESIS

Bedasarkan teori diatas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat hubungan tingkat konsumsi fe dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di MTSN Ngemplak Kabupaten Boyolali
- 2 . Terdapat hubungan konsumsi proteini dengan kadar hemoglobin pada remaja putri di MTSN Kabupaten Ngemplak Boyolali
3. Terdapat hubungan tingkat konsumsi vitamin C dengan kejadian anemia pada remaja putri di MTSN Ngemplak Kabuapten Boyolali