

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Karakteristik Remaja Putri

Remaja (*adolescence*) merupakan masa transisi atau peralihan dari masa anak-anak menuju masa dewasa. Perkembangan remaja ditandai dengan perubahan fisik, kognitif maupun psikososialnya. Istilah *adolescence* atau remaja berasal dari kata Latin yang berarti “tumbuh” atau “tumbuh menjadi dewasa”, sehingga memiliki arti yang lebih luas, meliputi kematangan mental, emosional, sosial, dan fisik (Dieny, 2014). Masa remaja terbagi atas masa remaja awal (*early adolescence*) berusia 10–13 tahun, masa remaja tengah (*middle adolescence*) berusia 14–16 tahun, dan masa remaja akhir (*late adolescence*) berusia 17–19 tahun (WHO, 2011).

Perubahan fisik remaja merupakan perubahan secara biologis yang ditandai dengan kematangan organ seks primer maupun organ seks sekunder, yang dipengaruhi oleh kematangan hormone seksual. Salah satu aspek psikologis dari perubahan fisik di masa remaja adalah remaja menjadi sangat memperhatikan tubuh mereka dan membangun citranya sendiri mengenai bagaimana tubuh mereka di mata orang lain. Banyak kondisi dalam kehidupan remaja yang turut membentuk pola kepribadian melalui pengaruhnya pada konsep diri (Dieny, 2014).

Ada tiga alasan mengapa remaja dikategorikan rentan. Pertama, percepatan pertumbuhan dan perkembangan tubuh memerlukan energi dan zat gizi yang lebih banyak. Kedua, perubahan gaya hidup dan kebiasaan pangan menuntut penyesuaian masukan energi dan zat gizi. Ketiga, kehamilan, keikutsertaan dalam olahraga, kecanduan alkohol dan obat, meningkatkan kebutuhan energi dan zat gizi, disamping itu tidak sedikit remaja yang makan secara berlebihan dan akhirnya mengalami obesitas (Arisman, 2004).

Kekurangan konsumsi makanan baik secara kuantitatif maupun kualitatif akan menyebabkan terjadinya gangguan proses metabolisme tubuh yang tentunya mengarah pada timbulnya suatu penyakit. Demikian juga sebaliknya apabila mengonsumsi makanan berlebih, tanpa diimbangi suatu

kegiatan fisik yang cukup, gangguan tubuh juga akan muncul. Tidak ada satu pun jenis makanan yang mengandung zat gizi lengkap, maka remaja harus mengkonsumsi makanan yang beraneka ragam. Dengan mengonsumsi makanan yang beraneka ragam, kekurangan zat gizi pada jenis makanan yang satu akan dilengkapi oleh zat gizi dari makanan lainnya (Ardiani dan Wirjatmadi, 2012).

Pemenuhan kebutuhan energi dapat diperoleh dari berbagai makanan yang mengandung karbohidrat, lemak, maupun protein. Selain kebutuhan zat gizi makro, peningkatan kebutuhan pada remaja terhadap zat gizi mikro seperti vitamin dan mineral juga terjadi, karena adanya proses pertumbuhan dan perkembangan yang sangat cepat. Asupan kalsium yang tinggi memang diperlukan untuk pembentukan massa tulang dan menghindari osteoporosis di masa yang akan datang. Pertumbuhan remaja yang cepat, menyebabkan volume darah meningkat, demikian pula massa otot dan enzim–enzim. Oleh karena itu, diperlukan asupan besi yang cukup untuk menjamin kebutuhan tersebut (Dieny, 2014).

Survey yang dilakukan Hurlock dalam Arumsari (2008) menunjukkan bahwa remaja suka sekali jajan makanan ringan. Jenis makanan ringan yang dikonsumsi adalah kue–kue yang manis dan golongan *pastry* serta permen sedangkan golongan sayur–sayuran dan buah–buahan jarang dikonsumsi sehingga dalam diet mereka rendah akan zat besi, vitamin, dan lain–lain. Selain itu hasil survei Arumsari (2008) menunjukkan bahwa remaja menyukai minuman ringan, teh, dan kopi yang frekuensinya lebih sering dibandingkan konsumsi susu.

Gizi mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan mulai dari janin, bayi, anak–anak, dan remaja dimana kebutuhan gizi paling besar adalah saat remaja. Tidak sedikit survey yang mencatat ketidakcukupan asupan zat gizi pada remaja. Mereka bukan hanya melewatkan waktu makan (terutama sarapan) dengan alasan sibuk, tetapi juga terlihat sangat senang mengunyah *junk food* (Johnson dkk dalam Arisman, 2004). Di samping itu, kekhawatiran menjadi gemuk telah memaksa mereka untuk mengurangi jumlah pangan yang seharusnya disantap (Brownel KD dan Rodin J dalam Arisman, 2004). Sayang sekali, memang diet tersebut disusun berdasarkan data yang semata diperoleh dari bisik–bisik dengan teman sebaya, bukan hasil konsultasi

dengan para ahli di bidangnya. Dengan demikian jelaslah bahwa kebiasaan pangan para remaja tidak berkaitan dengan pengetahuan mereka tentang gizi (Guillen EO dan Barr ST dalam Arisman, 2004).

Selain itu, remaja sangatlah rawan terhadap perubahan sosial dan ekonomi dimana konsekuensinya adalah perubahan tingkah laku yang membahayakan kesehatan. Pola makan yang buruk pada remaja puteri adalah satu contoh dari perubahan tingkah laku tersebut. Selain itu, remaja puteri adalah kondisi dimana awal terjadinya menstruasi yang berkaitan dengan tingginya kebutuhan zat besi untuk mencegah defisiensi zat besi atau anemia zat besi. Pemenuhan gizi dalam makanan sehari-hari adalah salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan remaja (Kalsum, 2016). Anemia mempunyai dampak yang merugikan bagi kesehatan anak berupa gangguan tumbuh kembang, penurunan daya tahan tubuh dan daya konsentrasi, serta penurunan kemampuan belajar, sehingga menurunkan prestasi belajar sekolah. Anemia tidak menular, tetapi tetap berbahaya. Remaja berisiko tinggi menderita anemia, khususnya kurang zat besi karena remaja mengalami pertumbuhan yang sangat cepat. Dalam pertumbuhan, tubuh membutuhkan nutrisi dalam jumlah banyak, dan di antaranya adalah zat besi. Bila zat besi yang dipakai untuk pertumbuhan kurang dari yang diproduksi tubuh, maka terjadilah anemia (Citrakesumasari, 2012).

B. Anemia

1. Pengertian Anemia

Menurut WHO anemia merupakan suatu kondisi dimana konsentrasi hemoglobin atau jumlah sel darah merah dibawah normal. Sedangkan definisi anemia gizi adalah keadaan kadar hemoglobin, hematokrit, dan jumlah sel darah merah yang lebih rendah dari normal (Dieny, 2014).

Anemia gizi disebabkan oleh kekurangan salah satu atau beberapa zat gizi yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin antara lain seperti zat besi, vitamin B₁₂, asam folat, protein dan vitamin C. Berdasarkan penelitian di Indonesia menyatakan bahwa terjadinya

penyebab utama anemia gizi pada remaja adalah kurangnya asupan zat besi, disebut anemia zat besi (AGB) (Dieny, 2014).

Pada orang sehat, butir-butir darah merah mengandung hemoglobin, yaitu sel darah merah bertugas untuk membawa oksigen serta zat gizi lain seperti vitamin dan mineral ke otak dan jaringan tubuh lain. Anemia terjadi bila jumlah sel darah merah secara keseluruhan atau jumlah Hb dalam darah merah berkurang. Dengan berkurangnya Hb ataupun darah merah, tentunya kemampuan sel darah merah untuk membawa oksigen ke seluruh tubuh berkurang. Akibatnya, tubuh kurang mendapat pasokan oksigen, yang menyebabkan tubuh lemas dan cepat lelah (Ardiani dan Wirjatmadi, 2012)

2. Klasifikasi Anemia

Anemia gizi dapat diklasifikasikan menjadi 5, yaitu:

a. Anemia Defisiensi Besi (Zat besi)

Anemia gizi besi adalah anemia yang timbul karena kekurangan zat besi sehingga pembentukkan sel-sel darah merah dan fungsi lain dalam tubuh terganggu (Ardiani dan Wirjatmadi, 2012)

Tiga tahap perkembangan defisiensi besi, tahap pertama terjadi bila simpanan besi berkurang yang terlihat dari penurunan zat besiritin dalam plasma hingga 12 U/L. Hal ini dikompensasi dengan peningkatan absorpsi besi yang terlihat dari peningkatan kemampuan mengikat besi total. Pada tahap ini belum terlihat perubahan fungsional pada tubuh. Tahap kedua terlihat dengan habisnya simpanan besi, menurunnya jenuh transferin hingga kurang dari 16% pada orang dewasa, dan meningkatnya protopofirin yaitu bentuk pendahulu heme. Pada tahap ini nilai hemoglobin di dalam darah masih berada pada 95% nilai normal. Pada tahap ketiga terjadi anemia gizi besi, dimana kadar hemoglobin total turun di bawah normal (Ardiani dan Wirjatmadi, 2012).

b. Anemia Defisiensi Vitamin E

Anemia defisiensi vitamin E dapat mengakibatkan integritas dinding sel darah merah menjadi lemah dan tidak normal sehingga sangat sensitif terhadap hemolisis (pecahnya sel darah merah). Karena vitamin E adalah faktor esensial bagi integritas sel darah merah (Citrakesumasari, 2012).

c. Anemia Defisiensi Asam Folat

Anemia defisiensi asam folat disebut juga anemia megaloblastik atau makrositik. Dalam hal ini keadaan sel darah merah penderita tidak normal dengan ciri-ciri bentuknya lebih besar, jumlahnya sedikit dan belum matang. Penyebabnya adalah kekurangan asam folat dan vitamin B12. Padahal kedua zat itu diperlukan dalam pembentukan nukleoprotein untuk proses pematangan sel darah merah dalam sumsum tulang (Citrakesumasari, 2012).

d. Anemia Defisiensi B₁₂ (Perniciosa)

Anemia ini disebut juga *pernicious*, keadaan dan gejalanya mirip dengan anemia gizi asam folat. Namun, anemia jenis ini disertai gangguan pada sistem alat pencernaan bagian dalam. Pada jenis yang kronis bisa merusak sel-sel otak dan asam lemak menjadi tidak normal serta posisinya pada dinding sel jaringan saraf berubah. Dikhawatirkan, penderita akan mengalami gangguan kejiwaan.

Vitamin ini dikenal sebagai penjaga nafsu makan dan mencegah terjadinya anemia (kurang darah) dengan membentuk sel darah merah. Karena peranannya dalam pembentukan sel, defisiensi kobalamin bisa mengganggu pembentukan sel darah merah, sehingga menimbulkan berkurangnya jumlah sel darah merah. Akibatnya, terjadi anemia. Gejalanya meliputi kelelahan, kehilangan nafsu makan, diare, dan murung. Defisiensi berat B12 potensial menyebabkan bentuk anemia fatal yang disebut Pernicious anemia (Citrakesumasari, 2012).

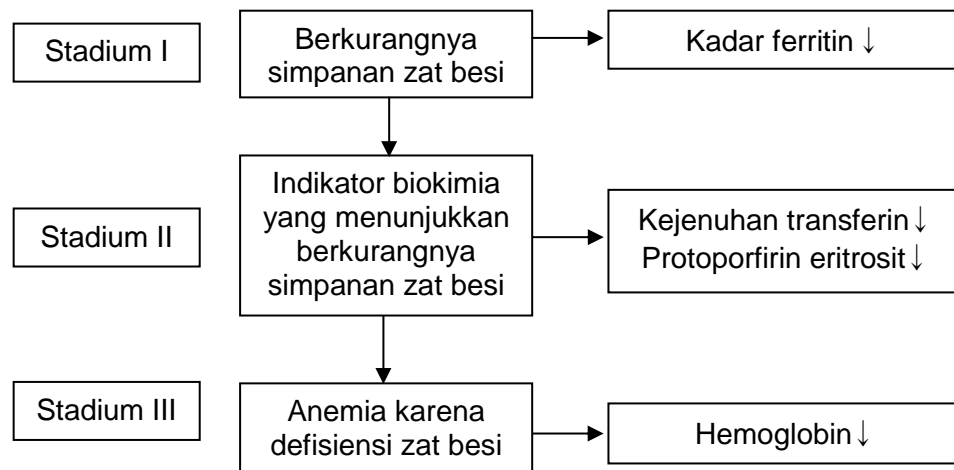
e. Anemia Defisiensi Vitamin B6

Anemia ini disebut juga *siderotic*. Keadaannya mirip dengan anemia gizi besi, namun bila darahnya diuji secara laboratoris, serum besinya normal. Kekurangan vitamin B6 akan mengganggu sintesis (pembentukan) hemoglobin (Citrakesumasari, 2012).

3. Patogenesis Anemia Defisiensi Zat Besi

Anemia defisiensi zat besi terjadi ketika pasokan zat besi tidak mencukupi bagi pembentukan sel darah merah yang optimal sehingga terbentuk sel-sel yang berukuran lebih kecil (mikrositik) dengan warna lebih muda (hipokromik) ketika dilakukan pewarnaan. Simpanan besi di

dalam tubuh juga mencakup besi plasma akan habis terpakai dan konsentrasi transferrin serum yang mengikat besi untuk transportasinya akan menurun. Simpanan besi yang kurang akan menimbulkan deplesi massa sel darah merah disertai konsentrasi hemoglobin di bawah normal, dan selanjutnya kapasitas darah untuk mengangkut oksigen juga berada di bawah kondisi normal (subnormal) (Kowalak dkk. , 2011).



Gambar 1. Stadium Deplesi Besi

- Tahap pertama meliputi berkurangnya simpanan zat besi yang ditandai berdasarkan penurunan kadar ferritin serum. Meskipun tidak disertai konsekuensi fisiologis yang buruk, namun keadaan ini menggambarkan adanya peningkatan kerentanan dari keseimbangan besi yang marginal untuk jangka waktu lama sehingga dapat terjadi defisiensi zat besi yang berat.
- Tahap kedua ditandai oleh perubahan biokimia yang mencerminkan kurangnya zat besi bagi produksi hemoglobin yang normal. Pada keadaan ini terjadi penurunan transferrin atau peningkatan protoporfirin eritrosit, dan peningkatan jumlah reseptor transferrin serum.
- Tahap ketiga defisiensi zat besi berupa anemia. Pada anemia karena defisiensi zat besi yang berat, kadar hemoglobinya kurang dari 7 g/dl (Vijayaraghavan, 2013).

Simpanan besi tubuh umumnya cukup untuk dipakai selama beberapa tahun, tetapi pada orang sehat tetap terjadi pengeluaran besi secara terus menerus sehingga keseimbangan besi tergantung pada

asupan dan penyerapan yang adekuat. Besi ditemukan terutama di hemoglobin dan disimpan di sebagian besar di sel tubuh sebagai ferritin, suatu kombinasi besi dan protein apoferritin yang terlepas. Besi juga terdapat di mioglobin, protein penyimpan oksigen di otot rangka. Akhirnya, besi diangkut dalam darah terikat pada protein pembawanya, yaitu transferrin (McPhee dan Ganong, 2011)

Tanda yang terlihat pada penderita anemia antara lain: wajah terlihat pucat; kelopak mata, bibir, lidah, kulit dan telapak tangan menjadi pucat, terlihat gelisah; irama jantung cepat (*tachcardia*) dan nafsu makan berkurang. Gejala umum anemia timbul karena iskemia organ target serta akibat mekanisme kompensasi tubuh terhadap penurunan hemoglobin. Gejala ini muncul pada setiap kasus anemia setelah penurunan hemoglobin sampai kadar tertentu (Hb <7 g/dL). Gejala yang umum dialami oleh penderita anemia antara lain: lemah, letih, lesu, lelah dan lunglai (5L); pusing, mata berkunang–kunang; sesak nafas; telinga mendenging (*tinnitus*) dan kaki terasa dingin (Dieny, 2014)

4. Penyebab Anemia Defisiensi Zat Besi

Ada tiga faktor terpenting yang menyebabkan seseorang menjadi anemia, yaitu kehilangan darah karena pendarahan akut/kronis, pengrusakan sel darah merah, dan produksi sel darah merah yang tidak cukup banyak.

Berdasarkan etiologinya anemia defisiensi zat besi terdiri dari 4, yaitu:

- a. Masukan/intake zat gizi kurang seperti pada KEP, defisiensi diet relative yang disertai dengan pertumbuhan yang cepat.
- b. Absorpsi zat besi kurang seperti pada KEP, enteritis yang berulang, sindroma malabsorpsi.
- c. Kebutuhan zat gizi yang bertambah seperti pada inzat besiksi, pertumbuhan yang cepat.
- d. Pengeluaran zat besi yang bertambah disebabkan karena ankilostomiasis, amoebiasis yang menahun, polip, hemolisis intravaskuler kronis yang menyebabkan hemosideremia.

Faktor–faktor yang mendorong terjadinya anemia gizi pada usia remaja (*Health Media Nutrition Series*) adalah:

- a. Adanya penyakit inzat besiksi yang kronis.
- b. Menstruasi yang berlebihan pada remaja putri.
- c. Pendarahan yang mendadak seperti kecelakaan.
- d. Jumlah makanan atau penyerapan diet yang buruk dari zat besi, vitamin B₁₂, vitamin B₆, vitamin C, dan tembaga (Ardiani dan Wirjatmadi, 2012).

5. Akibat Anemia Defisiensi Zat Besi

Defisiensi besi merupakan defisiensi gizi yang paling umum terdapat baik di Negara maju maupun di Negara sedang berkembang. Defisiensi besi terutama menyerang golongan rentan, seperti anak–anak, remaja, ibu hamil, dan ibu menyusui serta pekerja berpenghasilan rendah. Defisiensi besi berpengaruh luas terhadap kualitas sumber daya manusia, yaitu terhadap kemampuan belajar dan produktifitas kerja.

Kekurangan besi pada umumnya menyebabkan pucat, rasa lemah, letih, pusing, kurang nafsu makan, menurunnya kebugaran tubuh, menurunnya kemampuan kerja, menurunnya kekebalan tubuh dan gangguan penyembuhan luka. Di samping itu, kemampuan mengatur suhu tubuh menurun. Pada anak–anak kekurangan besi menimbulkan apatis, mudah tersinggung, menurunnya kemampuan untuk konsentrasi dalam belajar (Almatsier, 2009)

6. Upaya Pencegahan

Untuk mencegah terjadinya anemia defisiensi zat besi dapat mengkonsumsi makanan bergizi seimbang dengan asupan zat besi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh dan untuk meningkatkan kandungan serta bioavailabilitas (ketersediaan hayati) zat besi dalam makanan. Dapat dilakukan dengan empat pendekatan, yaitu:

1. Penyediaan Suplemen Zat Besi

Pemberian zat besi secara oral merupakan terapi pilihan untuk pencegahan anemia defisiensi zat besi. Pada umumnya, pemberian suplemen setiap hari yang berisi sekitar 100 mg besi elemental di rekomendasikan selama periode waktu sekitar 100 hari bagi kelompok populasi yang paling rentan, seperti ibu hamil. Dosis pemberian

ditetapkan dengan mempertimbangkan efektivitas biologis dan efek samping. Efek samping yang lazim dijumpai pada terapi zat besi per oral adalah gangguan gastrointestinal seperti konstipasi dan tinja yang berwarna hitam. Penggunaan terapi dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan nyeri pada sendi. Keberhasilan program semacam ini bergantung pada distribusi suplemen zat besi dengan jumlah yang adekuat dan kepatuhan individual terhadap pengobatan.

2. Fortifikasi Bahan Pangan Yang Biasa Dikonsumsi Dengan Zat Besi

Fortifikasi zat besi pada beberapa bahan pangan yang lazim dikonsumsi merupakan pilihan menarik untuk mengatasi permasalahan asupan zat besi yang tidak memadai dalam masyarakat. Bahan pangan yang dijadikan fortifikan dan pembawa harus aman dan efektif. Beberapa jenis-jenis bahan pangan yang berhasil dijadikan pembawa bagi fortifikasi pangan adalah gandum, roti, tepung susu, garam, susu formula bayi, dan gula.

3. Edukasi Gizi

Upaya yang ekstensif dan persuasif diperlukan untuk menimbulkan perubahan perilaku dalam masyarakat agar masyarakat dapat mengadopsi diversifikasi pangan. Salah satu solusi dalam pemecahan masalah anemia defisiensi zat besi adalah dengan membantu masyarakat mengkonsumsi makanan yang kaya dengan zat besi secara teratur, mendorong asupan promotor absorpsi besi seperti vitamin C, dan mencegah konsumsi bahan makanan yang dapat menghambat absorpsi besi khususnya bagi wanita dan anak-anak.

Komunikasi antar pribadi masih merupakan metode komunikasi yang efektif pada sebagian besar negara berkembang. Percakapan dalam kelompok, *slideshow*, sandiwara rakyat, teater jalanann, televise, dan radio merupakan metode pendidikan gizi lainnya. Pemasaran social yang menerapkan prinsip-prinsip pemasaran untuk memperbaiki kesadaran gizi dengan melibatkan pakar-pakar komunikasi, dapat menjadi salah satu strategi yang perlu diadopsi.

4. Pendekatan Berbasis Hortikultur Untuk Memperbaiki Ketersediaan Hayati Zat Besi

Strategi horticultural untuk mendorong produksi buah dan sayuran yang kaya akan zat besi merupakan komponen penting dalam pendekatan jangka panjang untuk mengendalikan dan mencegah anemia defisiensi zat besi di negara berkembang (Vijayaraghavan dalam Gibney dkk, 2013)

7. Hemoglobin

Hemoglobin merupakan zat warna yang terdapat dalam sel darah merah yang berguna untuk mengangkut oksigen dan karbondioksida dalam tubuh (Ardiani dan Wirjatmadi, 2012). Hemoglobin adalah suatu kompleks protein pigmen yang mengandung zat besi. Kompleks tersebut berwarna merah dan terdapat di dalam eritrosit. Sebuah molekul hemoglobin memiliki empat gugus heme yang mengandung besi ferro dan empat rantai globin (Brooker, 2001).

Hemoglobin adalah ikatan antara protein, garam besi, dan zat warna. Hemoglobin (Hb) adalah parameter yang paling mudah digunakan dalam menentukan status anemia pada skala luas. Prevalensi tinggi ditemukan pada Wanita Usia Subur (WUS) dan wanita hamil. Dimana remaja putri yang termasuk dalam golongan Wanita Usia Subur (WUS) adalah generasi penerus bangsa. Oleh karena itu mereka memerlukan pembinaan dan peningkatan taraf kesehatan agar proses tumbuh kembangnya berlangsung optimal. Sampel darah yang digunakan biasanya sampel darah tepi, seperti dari jari tangan (*finger prick*), dapat pula dari jari kaki serta telinga dan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dianjurkan menggunakan sampel darah vena (Ardiani dan Wirjatmadi, 2012).

Kadar hemoglobin adalah ukuran pigmen respiratorik dalam butiran-butiran darah merah. Jumlah hemoglobin dalam darah normal adalah kira-kira 15 gram setiap 100 ml darah dan jumlah ini biasanya disebut "100 persen" (Evelyn, 2009). Batas normal nilai hemoglobin untuk seseorang sukar ditentukan karena kadar hemoglobin bervariasi diantara setiap suku bangsa. Namun WHO telah menetapkan batas kadar

hemoglobin normal berdasarkan umur dan jenis kelamin (WHO dalam Arisman, 2004).

Tabel 1. Batas Kadar Hemoglobin

Kelompok Umur	Batas Nilai Hemoglobin (g/dl)
Anak 6 Bulan – 6 Tahun	11,0
Anak 6 Tahun – 14 Tahun	12,0
Pria Dewasa	13,0
Wanita Dewasa	12,0
Ibu Hamil	11,0

Sumber: WHO dalam Arisman, 2004

C. Pendidikan Gizi

Pendidikan gizi yaitu suatu informasi mengenai gizi yang dapat meningkatkan pengetahuan anak yang diharapkan dapat merubah kebiasaan makan pada anak ke pola makan seimbang. Pendidikan gizi pada anak sekolah harus diberikan dengan cara dan media yang sesuai agar dapat menarik perhatian anak dan juga dapat memudahkan anak dalam menerima informasi mengenai gizi (Demitri dkk. , 2015).

Menurut Emilia (2009), pendidikan gizi mempunyai tujuan jangka pendek dan tujuan jangka panjang. Tujuan jangka pendek adalah: 1) Mendapatkan pengetahuan tentang makanan yang menyediakan zat gizi esensial bagi tubuh dan mengetahui kegunaan zat gizi bagi tubuh, 2) Membangun kerangka konseptual tentang prinsip-prinsip gizi, penjabarannya dan aplikasi dari prinsip tersebut, 3) Membangun sikap positif terhadap kebiasaan mengembangkan motivasi menggunakan pengetahuan gizi untuk promosi kesehatan dan kesejahteraan, merespon makanan bergizi dalam sikap yang baik, 4) Mengonsumsi makanan bergizi, termasuk menggunakan pengetahuan gizi dalam memilih makanan. Tujuan jangka panjang pendidikan gizi adalah: 1) Menggunakan kerangka konseptual gizi untuk mengatur perubahan suplai makanan dan dapat membedakan beberapa anjuran diet, 2) Mencari dan mau menerima pengetahuan tentang gizi, 3) Seleksi dengan baik dan mengonsumsi makanan yang bergizi dari hari ke hari sepanjang hidup untuk memelihara kesehatan, kesejahteraan dan produktivitas.

Menurut Silalahio, dkk (2016) bahwa berbagai riset telah membuktikan bahwa pendidikan gizi dapat merubah perilaku yang baik. Berdasarkan hal ini maka peningkatan pengetahuan melalui pendidikan gizi dapat memperbaiki

perilaku remaja untuk mengkonsumsi pangan sumber zat besi sesuai dengan kebutuhan gizinya. Pemberian pendidikan gizi pada remaja putri diharapkan dapat menambah pengetahuan remaja putri tentang gizi khususnya tentang anemia, dan diharapkan dapat mengubah pola makan sehingga asupan gizi menjadi lebih baik. Pemikiran yang terbuka dan karakteristik remaja yang masih dalam tahap belajar secara tidak langsung akan mempengaruhi kebiasaan mereka. Dengan pendidikan gizi, remaja akan lebih mengenal kebiasaan baik dalam hal pemenuhan kebutuhan asupan gizi, sehingga dapat mempraktikkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Media pendidikan gizi dan kesehatan tidak kalah pentingnya dalam proses penyampaian informasi kesehatan. Media ini berfungsi sebagai alat bantu pendidikan. Berdasarkan fungsinya, media dibagi menjadi 3, yaitu (Notoatmodjo, 2007):

1. Media cetak, terdiri dari :
 - a. Buklet, media untuk menyampaikan informasi dalam bentuk buku.
 - b. *Leaflet*, seperti *flyer* tetapi dalam bentuk lipatan
 - c. *Flyer*, media untuk menyampaikan informasi dalam bentuk lembaran
 - d. *Flip chart/* lembar balik, media untuk menyampaikan informasi dalam bentuk lembaran besar yang disatukan. Halaman depan berisi materi yang dilihat peserta, bagian belakang berisi materi yang sama tetapi dilihat oleh penyuluh.
 - e. Rubrik/tulisan pada surat kabar/majalah mengenai suatu masalah kesehatan.
 - f. Poster, bentuk media cetak berisi pesan-pesan/ informasi kesehatan, yang biasanya ditempel pada tempat-tempat umum.
2. Media elektronik
Media penyampaian informasi kesehatan melalui instrumen seperti radio, video, atau *slide*.
3. Media papan (*bill board*)
Papan (*bill board*) yang dipasang di tempat-tempat umum dapat dipakai sebagai media untuk menyampaikan pesan/informasi kesehatan.

D. Pengetahuan

1. Pengertian Pengetahuan

Pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan terjadi setelah orang melakukan pengindraan terhadap objek tertentu. Pengindraan terjadi melalui pancraindra manusia yakni indra penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga. Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang (*overt behavior*) (Notoatmodjo, 2012).

Karena dari pengalaman dan penelitian ternyata perilaku yang didasarkan oleh pengetahuan akan lebih langgeng daripada perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan. Penelitian Roger (1974) mengungkapkan bahwa sebeum orang mengadopsi perilaku baru (berperilaku baru), dalam diri orang tersebut terjadi proses yang berurutan, yakni:

- a. *Awareness* (kesadaran), di mana orang tersebut menyadari dalam arti mengetahui terlebih dahulu terhadap stimulus (objek).
- b. *Interest* (merasa tertarik) terhadap stimulus atau objek tersebut. Di sini sikap subjek sudah mulai timbul.
- c. *Evaluation* (menimbang–nimbang) terhadap baik dan tidaknya stimulus tersebut bagi dirinya. Hal ini berarti sikap responden sudah lebih baik lagi.
- d. *Trial*, di mana subjek mulai mencoba melakukan sesuatu sesuai dengan apa yang dikehendaki oleh stimulus.
- e. *Adoption*, dimana subjek telah berperilaku baru sesuai dengan pengetahuan, kesadaran, dan sikapnya terhadap stimulus.

Namun demikian, dari penelitian selanjutnya Rogers menyimpulkan bahwa perubahan perilaku tidak selalu melewati tahap–tahap tersebut. Apabila penerimaan perilaku baru atau adopsi perilaku melalui proses seperti ini, di mana didasari oleh pengetahuan, kesadaran dan sikap yang positif maka perilaku tersebut akan bersifat langgeng (*long lasting*). Sebaliknya apabila perilaku itu tidak didasari oleh pengetahuan dan kesadaran akan tidak berlangsung lama (Notoatmodjo, 2007).

2. Tingkat Pengetahuan

Pengetahuan yang tercakup dalam domain kognitif mempunyai 6 tingkat, yakni:

1. Tahu (*know*)

Tahu diartikan sebagai mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Termasuk ke dalam pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali (*recall*) terhadap suatu yang spesifik dari seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang sudah diterima. Oleh sebab itu, tahu ini merupakan tingkat pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja untuk mengukur bahwa orang tahu tentang apa yang dipelajari antara lain dapat menyebutkan, menguraikan, mendefinisikan, menyatakan, dan sebagainya.

2. Memahami (*comprehension*)

Memahami diartikan sebagai suatu kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui, dan dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar. Orang yang telah paham terhadap objek atau materi harus dapat menjelaskan, menyimpulkan, menyebutkan contoh, meramalkan, dan sebagainya terhadap objek yang dipelajari.

3. Aplikasi (*aplication*)

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi *real* (sebenarnya). Aplikasi di sini dapat diartikan sebagai aplikasi atau penggunaan hukum–hukum, rumus, metode, prinsip, dan sebagainya dalam konteks atau situasi yang lain.

4. Analisis (*analysis*)

Analisis adalah suatu kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu objek ke dalam komponen–komponen, tetapi masih di dalam satu struktur organisasi, dan masih ada kaitannya satu sama lain. Kemampuan analisis ini dapat dilihat dari penggunaan kata kerja, seperti dapat menggambarkan (membuat bagan), membedakan, memisahkan, mengelompokkan, dan sebagainya.

5. Sintesis (*synthesis*)

Sintesis menunjuk kepada suatu kemampuan untuk meletakkan atau menghubungkan bagian–bagian di dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru. Dengan kata lain sintesis adalah suatu kemampuan untuk menyusun, formulasi baru dari formulasi–formulasi yang ada.

6. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi atau objek. Penilaian–penilaian itu didasarkan pada suatu kriteria yang ditentukan sendiri, atau menggunakan kriteria–kriteria yang telah ada (Notoatmodjo, 2012)

Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang. Dari pengalaman dan penelitian terbukti bahwa perilaku yang didasari oleh pengetahuan lebih langgeng dari pada perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan (Notoatmodjo, 2010). Tingkat pengetahuan yang semakin tinggi akan memudahkan seseorang atau masyarakat untuk menyerap informasi dan mengimplementasikannya dalam perilaku dan gaya hidup sehari–hari, khususnya dalam kesehatan dan gizi (Citrakesumasari, 2012).

3. Faktor–Faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan

Faktor–faktor yang mempengaruhi pengetahuan menurut Notoadmojo (2007) dalam masyarakat dipengaruhi beberapa factor, yaitu:

a. Sosial Ekonomi

Lingkungan sosial akan mendukung tingginya pengetahuan seseorang, sedangkan jika ekonomi baik maka tingkat pendidikan akan tinggi sehingga tingkat pengetahuan akan tinggi juga.

b. Kultur

Budaya sangat berpengaruh terhadap tingkat pengetahuan seseorang, karena informasi yang baru akan disaring kira–kira sesuai tidak dengan pengetahuan yang ada dan agama yang dianut.

c. Pendidikan

Semakin tinggi pendidikan maka ia akan mudah menerima hal–hal baru dan mudah menyesuaikan dengan hal yang baru tersebut.

d. Pengalaman

Di sini berkaitan dengan umur dan pendidikan yaitu semakin tua umur seseorang maka pengalaman akan semakin banyak dan semakin tinggi tingkat pendidikan maka pengalaman akan semakin luas.

E. Asupan Zat Gizi

Asupan zat gizi mempengaruhi pertumbuhan tubuh, jika asupan tidak kuat dapat menyebabkan seluruh fungsional remaja ikut menderita. Antara lain derajat metabolisme yang buruk, tingkat afektifitas tampilan fisik, dan kematangan seksual (Istiany dan Rusilanti, 2013).

Kebiasaan makan saat remaja dapat mempengaruhi kesehatan pada masa kehidupan berikutnya (setelah dewasa dan berusia lanjut). Kekurangan zat gizi menyebabkan mereka mengalami anemia yang menyebabkan kelelahan, sulit konsentrasi sehingga remaja pada usia bekerja menjadi kurang produktif. Remaja membutuhkan lebih banyak zat besi terutama para wanita, karena setiap bulannya telah mengalami haid yang berdampak kurangnya asupan zat besi dalam darah sebagai pemicu anemia (Istiany dan Rusilanti, 2013).

F. Kalsium

Remaja membutuhkan kalsium lebih tinggi dibandingkan dengan ketika masih anak-anak atau saat dewasa, yang diperlukan untuk pertumbuhan skeletal. Pertumbuhan tinggi pada masa remaja mencapai 20% pertumbuhan tinggi dewasa dan 45% masa skeletal dewasa. Kebutuhan kalsium parallel dengan pertumbuhan skeletal, dan meningkat dari 800 mg/hari menjadi 1200 mg/hari pada kedua jenis kelamin pada umur 11–19 tahun. Jumlah kalsium yang berada di skeletal dan gigi hampir 99% dari total kalsium. Kebutuhan kalsium sangat tergantung pada jenis kelamin, umur fisiologis, dan ukuran tubuh (Suandi, 2004). Asupan kalsium penting untuk pembentukan dan pertumbuhan tulang dan gigi, kontraksi otot, pembekuan darah, dan integritas membrane sel (Ardiani dan Wirjatmadi, 2012)

Absorpsi kalsium dalam pencernaan dipengaruhi oleh banyak hal. Jika kadar kalsium dalam darah turun, kelenjar paratiroid akan mengeluarkan hormone paratiroid. Hormon tersebut akan mengubah vitamin D bentuk tidak

aktif menjadi bentuk aktif, dan selanjutnya vitamin D akan meningkatkan absorpsi kalsium. Absorpsi kalsium akan lebih tinggi pada usia muda dibanding usia lanjut (More, 2014). Absorpsi kalsium dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya kalsium hanya bisa di absorpsi bila terdapat dalam bentuk larut-air dan tidak mengendap karena unsur makanan lain seperti oksalat. Kalsium yang tidak diabsorpsi dikeluarkan melalui zat besises. Jumlah kalsium yang diekskresi melalui urin mencerminkan jumlah kalsium yang diabsorpsi. Kehilangan kalsium melalui urin meningkat pada keadaan asidosis dan pada konsumsi fosfor tinggi. Kehilangan kalsium juga terjadi melalui sekresi cairan yang masuk ke dalam saluran cerna dan melalui keringat (Almatsier, 2009)

Pada remaja putri asupan kalsium lebih rendah dari kebutuhan sehari yang dianjurkan. Sumber kalsium yang baik dalam diet: produk harian, kobis/blumkol hijau (broccoli), bayam lobak cina (*turnip green*), ikan olahan (*canned fish*). Remaja yang menerima asupan kalsium rendah disarankan untuk minum susu sebagai pengganti minuman ringan (*soft drink*) (Suandi, 2004). Kedelai adalah sumber kalsium yang memadai, tetapi susu kedelai perlu diperkaya dengan ekstra kalsium untuk dapat menyediakan kalsium dengan jumlah yang sama dengan susu sapi. Roti putih telah diperkaya dengan kalsium sejak 1940-an dan ikan yang dikalengkan tanpa membuang tulangnya seperti sarden adalah sumber lain yang baik (More, 2014)

G. Zat Besi (Fe)

Zat besi merupakan unsur yang sangat penting untuk membentuk hemoglobin (Hb). Zat besi mempunyai beberapa fungsi esensial didalam tubuh yaitu sebagai alat pengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron didalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim didalam jaringan tubuh (Atmasier, 2009).

Terdapat kesulitan dalam memenuhi kebutuhan zat besi yaitu rendahnya tingkat penyerapan zat besi dalam tubuh, terutama sumber zat besi nabati yang diserap 1–2%. Sumber zat besi hewani mencapai 10–20%. Ini berarti bahwa sumber zat besi hewani (*heme*) lebih mudah diserap daripada sumber zat besi nabati (*non heme*) dikarenakan zat besi hewani (*heme*) memiliki bioavailabilitas lebih tinggi daripada zat besi nabati (*non heme*).

Makanan yang dapat meningkatkan penyerapan zat gizi terutama zat besi *non heme* adalah vitamin C serta sumber protein hewani tertentu (daging dan ikan) (Ardiani dan Wirjatmadi, 2012). Menurut Handoyo (2002), absorpsi besi berkurang karena pembentukan unsur-unsur yang tidak larut dengan makanan seperti fosfat, polifenol, tanin dan oksalat. Absorpsi besi meningkat selama periode perkembangan yang ditandai dengan laju pertumbuhan cepat dan akibatnya cadangan besi berkurang misalnya pada masa bayi dan remaja. Adapun zat yang dapat menghambat adalah kafeina, tannin, fitat, zink, fosfat dan lain-lain.

Remaja putri membutuhkan besi paling banyak, yang digunakan untuk mengganti besi yang terbuang bersama darah haid, di samping keperluan untuk menopang pertumbuhan serta pematangan seksual. Kehilangan zat besi yang dibutuhkan pada wanita berjumlah sama, yaitu sekitar 0,8 mg per hari. Namun, wanita dewasa mengalami kehilangan zat besi tambahan akibat menstruasi dan hal ini menaikkan kebutuhan rata-rata setiap harinya sehingga zat besi yang harus diserap adalah 1,4 mg per hari (jumlah ini memenuhi 90% kebutuhan pada wanita yang sedang menstruasi untuk memenuhi kebutuhan yang 10% lagi diperlukan absorpsi harian paling sedikit 2,4 mg zat besi guna mengimbangi kehilangan yang sangat tinggi pada saat menstruasi (Citrakesumasari, 2012).

Hasil penelitian Saptyasih (2016) menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa dari 70 responden sebagian besar memiliki asupan zat besi dengan kategori cukup (32,9%), sedangkan asupan zat besi dengan kategori kurang (67,1%). Dimana semakin banyak asupan zat besi siswi maka semakin tinggi kadar hemoglobin siswi. Simpanan besi yang cukup akan memenuhi kebutuhan untuk pembentukan sel darah merah dalam sumsum tulang. Jumlah simpanan besi berkurang dan asupan zat besi yang dikonsumsi rendah menyebabkan keseimbangan besi dalam tubuh terganggu, akibatnya kadar hemoglobin turun di bawah nilai normal sehingga terjadi anemia gizi besi. Anemia gizi besi ditunjukkan dengan penurunan kadar hemoglobin dan feritin dalam plasma.

Tabel 2. Angka Kecukupan Zat Besi yang Dianjurkan Per Orang Per Hari

No	Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Zat Besi (mg)
1	13–15 tahun	46	155	26
2	16–18 tahun	50	158	26

Sumber: Angka Kecukupan Gizi, 2013

Proses penyerapan zat besi meliputi tahap–tahap utama sebagai berikut:

- a. Zat besi yang terdapat pada bahan pangan, baik dalam bentuk ferri atau ferro mula–mula mengalami proses pencernaan.
- b. Di dalam usus, ferri larut dalam asam lambung kemudian diikat oleh gastroferin dan direduksi menjadi ferro.
- c. Di dalam usus, ferro dioksidasi menjadi ferri. Ferri selanjutnya berikatan dengan *apoferritin* yang kemudian ditransformasi menjadi ferritin, membebaskan ferro ke dalam plasma darah.
- d. Di dalam plasma ferro dioksidasi menjadi ferri, dan berikatan dengan transferrin.
- e. Transferrin mengangkut ferro ke dalam sumsum tulang untuk bergabung membentuk hemoglobin.
- f. Transferin mengangkut ferro ke dalam tempat penyimpanan besi di dalam tubuh (hati, tulang, limpa, sistem *reticuloendotelial*), kemudian dioksidasi menjadi ferri. Ferri ini bergabung dengan *apoferritin* membentuk ferritin yang kemudian disimpan. Zat besi yang terdapat dalam plasma seimbang dengan yang disimpan (Ardiani dan Wirjatmadi, 2012).

Pada saluran pencernaan zat besi mengalami proses reduksi dari bentuk ferri menjadi bentuk ferro yang mudah diserap. Proses penyerapan ini dibantu oleh asam amino dan vitamin C. Vitamin C meningkatkan absorbs zat besi dari makanan melalui pembentukan kompleks ferroaskrobat. Kombinasi 200 mg asam askrobat dengan garam besi dapat meningkatkan penyerapan zat besi sekitar 25–50%. Adanya asam fitat dan asam fosfat dalam usus akan menurunkan ketersediaan zat besi, fosfat dalam usus menyebabkan terbentuknya kompleks besi fosfat yang tidak dapat diserap (Ardiani dan Wirjatmadi, 2012).

Sumber baik zat besi adalah makanan hewani, seperti daging, ayam dan ikan. Sumber baik lainnya adalah telur, sereal tumbuk, kacang-kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah. Disamping jumlah besi, perlu diperhatikan kualitas besi dalam makanan (ketersediaan biologik). Pada umumnya zat besi dalam daging, ayam, dan ikan mempunyai ketersediaan biologik tinggi, zat besi dalam sereal dan kacang-kacangan mempunyai ketersediaan biologik sedang, dan zat besi dalam sayuran terutama yang mengandung asam oksalat tinggi seperti bayam tapi memiliki ketersediaan biologik rendah. Sebaiknya diperhatikan kombinasi makanan sehari-hari yang terdiri dari campuran sumber zat besi baik dari hewani maupun nabati yang dapat membantu absorpsi zat besi dalam tubuh (Atmasier, 2009).

Tabel 3. Kandungan zat besi yang terdapat dalam bahan makanan (100 g)

Bahan Makanan	mg	Bahan Makanan	mg
Tempe kacang kedelai murni	10	Biskuit	2,7
Kacang kedelai, kering	8	Jagung kuning, pipil lama	2,4
Kacang hijau	6,7	Roti putih	1,5
Kacang merah	5	Beras setengah giling	1,2
Kelapa tua, daging	2	Kentang	0,7
Udang segar	8	Daun kacang panjang	6,2
Hati sapi	6,6	Bayam	3,9
Daging sapi	2,8	Sawi	2,9
Telur bebek	2,8	Daun katuk	2,7
Telur ayam	2,7	Kangkung	2,5
Ikan segar	2	Daun singkong	2
Ayam	1,5	Pisang ambon	0,5
Gula kelapa	2,8	Keju	1,5

Sumber: Depkes, 1979 dalam Atmasier, 2009

H. Asam Folat

Asam folat merupakan nama yang diberikan pada sebuah kelompok senyawa yang sangat berdekatan yang berasal dari asam folat (Asam pteroilglutamat). Asam folat berperan dalam tubuh, bersamaan dengan kobalamin, dalam produksi asam nukleat dan khususnya dalam pembentukan sel darah merah (Lean, 2013).

Umumnya asam folat mudah rusak selama prosesing makanan dan penyimpanan. Asam folat berfungsi untuk pencegahan anemia makrosistik (More, 2014). Perannya dalam pembentukan hemoglobin dan material genetik. Kebutuhan asam folat untuk remaja diperkirakan 3 g/kg BB. Studi terhadap

400 remaja laki-laki dan gadis untuk melihat status asam folat mendapatkan 40% remaja memiliki kadar asam folat sel darah merah rendah (<140 mg/ml). Kadar asam folat serum juga didapatkan lebih rendah di kedua jenis kelamin yang sedang mengalami pematangan seksual. Insiden defisiensi asam folat terjadi sebagian besar oleh karena asupan asam folat yang tidak cukup (Suandi, 2004). Menurut World Bank (2003) dalam Briawan (2014) jika defisiensi asam folat tidak ditanggulangi selama fase prakonsepsi remaja, maka akan menyebabkan kerusakan pada janin nantinya yang bersifat ireversibel. Pengobatan pada pertengahan kehamilan tidak akan menyebabkan rusaknya jaringan saraf janin (*Neural Tube Defect, NTD*) yang terjadi pada minggu awal usia kehamilan.

Hasil penelitian Saptiyasih (2016) menunjukkan bahwa dari 70 responden sebagian besar memiliki asupan asam folat dengan kategori cukup (22,9%), sedangkan asupan asam folat dengan kategori kurang (77,1%), dimana semakin banyak asupan asam folat siswi maka semakin tinggi kadar hemoglobin siswi. Karena folat tidak disimpan dalam tubuh dalam jumlah besar, maka perlu untuk mendapatkan pasokan vitamin ini terus-menerus melalui diet untuk mempertahankan tingkat normal.

Defisiensi asam folat juga dapat menyebabkan jenis anemia tertentu yang disebut anemia megaloblastic. Hal ini sama dengan anemia yang disebabkan oleh kekurangan kobalamin tetapi tidak diiringi dengan degenerasi sel saraf, yang merupakan ciri anemia pernisius. Karena faktor genetic, beberapa perempuan mungkin memerlukan lebih banyak asam folat daripada perempuan lainnya, dan mereka memiliki kecenderungan melahirkan bayi dengan tuba neural seperti spina bifida (sumbing tulang belakang), kecuali jika mereka mengonsumsi suplemen asam folat (bentuk folat sintesis) (Lean, 2013).

Tabel 4. Angka Kecukupan Asam Folat yang Dianjurkan Per Orang Per Hari

No	Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Asam Folat (µg)
1	10–12 tahun	36	145	400
2	13–15 tahun	46	155	400
3	16–18 tahun	50	158	400

Sumber: Angka Kecukupan Gizi, 2013

Sumber asam folat terdapat luas di dalam bahan makanan terutama dalam bentuk poliglutamat. Asam folat terutama terdapat di dalam sayuran hijau (istilah folat berasal dari kata latin *folium*, yang berarti daun hijau), hati, daging tanpa lemak, sereal utuh, biji-bijian, kacang-kacangan, dan jeruk. Vitamin C yang ada dalam jeruk menghambat kerusakan asam folat. Bahan makanan yang tidak banyak mengandung asam folat adalah susu, telur, umbi-umbian dan buah, kecuali jeruk (Atmasier, 2009). Umumnya asam folat mudah rusak selama prosesing makanan dan penyimpanan. Asam folat berfungsi untuk pencegahan anemia makrositik (Fatmah, dkk. , 2014).

Tabel 5. Kandungan Asam Folat Yang Terdapat Dalam Bahan Makanan (100 g)

Bahan Makanan	µg	Bahan Makanan	µg
Hati ayam	1128	Asparagus	109
Hati sapi	250	Bayam	134
Ginjal sapi	45,3	Rumput laut kering	4700
Ikan kembung	36,5	Daun kacang	109,8
Ganggang laut	61	Daun selada	88,8
Kepiting	56	Kucai	57,8
Ubi jalar	52	Kacang kedelai	210
Gandum	49	Kacang hijau	121
Bungkil kacang tanah	124	Kacang merah	180
Jeruk mandarin	5,1	Pindakas	125

Sumber: FAO, 1972 dalam Atmasier, 2009

I. Vitamin A

Vitamin A adalah suatu Kristal alkohol yang berwarna kuning, larut dalam lemak, dan merupakan vitamin yang pertama kali ditemukan. Secara luas, Vitamin A merupakan nama generic, yang menyatakan bahwa semua retinoid dan precursor Provitamin A atau karotenoid mempunyai aktivitas biologik sebagai retinol (Adriani dan Wijatmadi, 2012).

Vitamin A tergolong zat gizi esensial dan berfungsi untuk penglihatan, pertumbuhan dan perkembangan, pembelahan sel, reproduksi, dan kekebalan. Retinol, betakaroten, retinaldehida, dan asam retinoik tergolong komponen yang berfungsi sebagai vitamin A. Retinol yang diperoleh dari pangan hewani adalah bentuk vitamin A yang paling tinggi tingkat absorpsinya, sedangkan bentuk selain retinol dapat diperoleh dari pangan nabati, dan jika

dikonsumsi dalam jumlah besar dapat merupakan bahan untuk sintesis retinol (Fatmah, dkk. , 2014).

Vitamin A juga berperan dalam pembentukan sel darah merah melalui interaksi dengan besi (Almatsier, 2009). Pemberian suplemen vitamin A dapat memperbaiki anemia. Makanan yang diperkaya dengan vitamin A (fortifikasi) dan suplementasi vitamin A memberikan manfaat pada status hemopoiesis dan Hb, dimana kadar Hb naik karena mobilisasi cadangan zat besi. Menurut Handojo (2002), penambahan vitamin A pada anak-anak yang defisiensi menghasilkan peningkatan secara signifikan pada hemoglobin, hematocrit dan serum Fe. Pada orang dewasa yang mengkonsumsi makanan rendah vitamin A mengalami anemia meskipun pemasukan zat besi cukup. Serum retinol secara positif berhubungan dengan serum besi dan ferritin. Meningkatnya intake besi maupun vitamin A akan memperbaiki status besi lebih besar dari pada intake besi saja jika populasinya mengalami defisiensi besi dan beresiko terhadap defisiensi vitamin A.

Hasil penelitian Sahana (2015) menunjukkan bahwa rata-rata konsumsi vitamin A responden melebihi AKG yang dianjurkan dan tingkat kecukupannya tergolong adekuat sebab mencapai 129,43% (<77% AKG). Hasil *recall 24 hours* menunjukkan bahwa pangan sumber vitamin A yang dikonsumsi responden adalah wortel, daun singkong, dan ikan. Secara kuantitas, kelompok yang tidak anemia memiliki rata-rata konsumsi vitamin A yang lebih tinggi dan berkorelasi signifikan dengan kadar hemoglobin. Hal tersebut sejalan dengan teori tentang fungsi vitamin A yaitu membantu penyerapan zat besi dan membantu proses pembentukan hemoglobin. Besi bersama retinol akan diangkut oleh *Retinol Binding Protein* (RBP) dan transferrin yang disintesis dalam hati sehingga dampak apabila terjadi defisiensi vitamin A adalah terjadinya gangguan mobilisasi pada besi dari hati atau penggabungan besi ke eritrosit.

Tabel 6. Angka Kecukupan Vitamin A yang Dianjurkan Per Orang Per Hari

No	Kelompok Umur	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)	Vitamin A (µg)
1	13–15 tahun	46	155	600
2	16–18 tahun	50	158	600

Sumber: *Angka Kecukupan Gizi, 2013*

Sumber vitamin A terdapat di dalam pangan hewani, sedangkan karoten terutama di dalam pangan nabati. Sumber vitamin A adalah hati, kuning telur, susu (di dalam lemaknya) dan mentega. Margarin biasanya diperkaya dengan vitamin A. karena vitamin A tidak berwarna, warna kuning dalam kuning telur adalah karoten yang tidak diubah menjadi vitamin A. Minyak hati ikan digunakan sebagai sumber vitamin A yang diberikan untuk keperluan penyembuhan. Sumber karoten adalah sayuran berwarna hijau tua dan buah–buahan yang berwarna hijau tua dan buah–buahan yang berwarna kuning–jingga, seperti daun singkong, daun kacang, kangkung, bayam, kacang panjang, buncis, wortel, tomat, jagung kuning, nangka masak dan jeruk. Minyak kelapa sawit yang berwarna merah kaya akan karoten (Atmasier, 2009).

Tabel 7. Kandungan vitamin A yang terdapat dalam bahan makanan (100 g)

Bahan Makanan	µg	Bahan Makanan	µg
Hati sapi	13170	Daun katuk	3111
Kuning telur bebek	861	Sawi	1940
Kuning telur ayam	600	Kangkung	1890
Ayam	243	Bayam	1827
Ginjal	345	Ubi jalar merah	2310
Ikan sardin (kaleng)	250	Mentega	1287
Minyak ikan	24000	Margarin	600
Minyak kelapa sawit	18000	Susu bubuk "full cream"	471
Minyak hati ikan hiu	2100	Keju	225
Wortel	3600	Susu kental manis	153
Daun singkong	3300	Susu segar	39
Daun papaya	5475	Manga masak pohon	1900
Daun lamtoro	5340	Pisang raja	285
Daun tales	3118	Tomat masak	450
Daun melinjo	3000	Semangka	177

Sumber: FKUI, 1992 dalam Atmasier, 2009