BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Anemia

1. Pengertian Anemia

Menurut WHO, anemia adalah suatu kondisi dimana jumlah sel darah merah atau jumlah hemoglobin di bawah dari nilai standar rujukan. Hemoglobin diperlukan untuk membawa oksigen dan jika Anda memiliki terlalu sedikit atau sel darah merah abnormal, atau tidak cukup hemoglobin, akan terjadi penurunan kapasitas darah untuk membawa oksigen ke jaringan tubuh. Hal ini menyebabkan gejala seperti kelelahan, kelemahan, pusing dan sesak napas, antara lain. Konsentrasi hemoglobin optimal yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan fisiologis bervariasi menurut usia, jenis kelamin, ketinggian tempat tinggal, kebiasaan merokok, dan status kehamilan. Penyebab paling umum dari anemia termasuk kekurangan nutrisi, terutama kekurangan zat besi, meskipun kekurangan folat, vitamin B12 dan A juga merupakan penyebab penting; hemoglobinopati; dan penyakit menular, seperti malaria, TBC, HIV dan infeksi parasite (WHO, 2017).

Anemia merupakan masalah kesehatan masyarakat yang tersebar luas terkait dengan peningkatan risiko morbiditas dan mortalitas, terutama pada wanita hamil dan anak kecil. Di antara banyak faktor, baik nutrisi (seperti kekurangan vitamin dan mineral) dan non-gizi (seperti infeksi dan hemoglobinopati), yang menyebabkan timbulnya anemia. Peran zat besi dalam transportasi oksigen dan rendahnya tingkat zat besi yang tersedia dalam makanan membuktikan bahwa kekurangan zat besi merupakan salah satu faktor penyumbang terbesar beban global anemia (McLean. dkk, 2007).

Anemia menyebabkan darah tidak cukup mengikat dan mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Bila oksigen yang diperlukan tidak cukup, maka akan berakibat pada sulitnya berkonsentrasi, sehingga prestasi belajar menurun, daya tahan fisik rendah sehingga mudah lelah, aktivitas fisik menurun, mudah sakit karena daya tahan tubuh rendah, akibatnya jarang masuk sekolah/bekerja (Suryani. dkk, 2017).

Menurut Marmi (2014), remaja putri lebih mudah terserang anemiakarena:

1) Pada umumnya lebih banyak mengonsumsi makanan nabati yang kandungan zat besinya sedikit, dibandingkan dengan makanan hewani, sehingga kebutuhan tubuh akan zat besi tidak terpenuhi.
2) Remaja putri biasanya ingin tampil langsing, sehingga membatasi asupan makanan.
3) Setiap manusia kehilangan zat besi 0,6 mg/hari yang dikeluarkan melalui feses.
4) Remaja putri mengalami haid setiap bulan, di mana kehilangan zat besi +1,3 mg per hari, sehingga kebutuhan zat besi lebih banyak daripada pria.

2. Klasifikasi Anemia

Secara morfologis, anemia dapat diklasifikasikan menurut ukuran sel dan hemoglobin yang dikandungnya (Masrizal, 2007):

a. Makrositik

Pada anemia makrositik ukuran sel darah merah bertambah besar dan jumlah hemoglobin tiap sel juga bertambah. Ada dua jenis anemia makrositik yaitu :

1. Anemia Megaloblastik adalah kekurangan vitamin B12, asam folat dan gangguan sintesis DNA.
2. Anemia Non Megaloblastik adalah eritropolesis yang dipercepat dan peningkatan luas permukaan membran.

b. Mikrositik

Mengecilnya ukuran sel darah merah yang disebabkan oleh defisiensi besi, gangguan sintesis globin, porfirin dan heme serta gangguan metabolisme besi lainnya.

c. Normositik

Pada anemia normositik ukuran sel darah merah tidak berubah, ini disebabkan kehilangan darah yang parah, meningkatnya volume plasma secara berlebihan, penyakit-penyakit hemolitik, gangguan endokrin, ginjal, dan hati.

3. Penyebab Anemia

Penyebab utama anemia pada wanita diantaranya adalah nutrisi (kekurang an vitamin dan mineral), dan non gizi (penyakit infeksi, dan kelainan pada hemoglobin) yang dapat menimbulkan terjadinya anemia selain anemia defisiensi besi, penyakit kronis, dan penyakit malaria.

Secara umum, remaja anemis akan mudah terserang penyakit akibat menurunnya kekebalan tubuh. Selain itu, kurangnya asupan oksigen otak akibat anemia bisa mengkibatkan gangguan konsentrasi yang berdampak terhadap penurunan prestasi belajar. Tubuh lemah, letih dan lesu sehingga sekolah pun jadi tidak bersemangat (Zuhrah. dkk, 2020).

Selain itu juga menurut penelitian (Priscillia, 2015) tingkat pendidikan terakhir orang tua terutama ibu yang tinggi cenderung lebih besar pengaruhnya dibandingkan siswi dengan tingkat pendidikan terakhir ibu yang rendah. Tingkat pendidikan menentukan mudah tidaknya seseorang menyerap dan memahami pengetahuan gizi yang mereka peroleh karena dalam kepentingan gizi keluarga, pendidikan diperlukan agar seseorang dapat lebih tanggap terhadap adanya masalah gizi di dalam keluarga dan bisa mengambil tindakan secepatnya.

Namun, proporsi anemia karena kekurangan zat besi akan bervariasi, tergantung pada usia dan jenis kelamin dari kelompok yang dipelajari, wilayah dunia di mana mereka tinggal dan prevalensi penyebab lain anemia di daerah tertentu. Kekurangan dari vitamin A, B2 (riboflavin), B6 (piridoksin), B12 (cobalamin), C, D dan E, folat dan tembaga juga dapat mengakibatkan anemia, karena peran spesifik mereka dalam produksi hemoglobin atau eritrosit (WHO, 2017).

Faktor lain penyebab anemia adalah, kehilangan darah kronis. Di negara berkembang, infeksi dengan malaria atau cacingan adalah penyebab utamanya, sedangkan di negara maju, kehilangan darah kronis terjadi pada pria maupun wanita akibat pasca-menopause disertai dengan penyakit seperti polip, wasir, gastritis, maupun inflamasi pada usus (Wong. dkk, 2018).

Kebiasaan konsumsi teh/kopi pada remaja putri adalah penyebab terjadinya kekurangan zat besi. Terdapat kandungan yang disebut dengan tannin di dalam teh yang menyebabkan penyerapan zat besi non-heme tidak terjadi secara baik,

karena bentuk zat besi non-heme pada makanan memiliki bioavailabilitas yang buruk dan tidak sebaik zat besi heme. Pola makan anak remaja yang cenderung lebih sedikit akibat menjalankan diet menyebabkan asupan nutrisi yang kurang sehingga dapat menyebabkan defisiensi zat besi pada remaja (Ruel. dkk, 2007).

4. Tanda dan Gejala Anemia

Berikut ini adalah tanda dan gejala yang biasanya akan kita temukan kalau kita menderita anemia (Zuhrah. dkk, 2020):

1. Cepat merasa lelah

   Kamu jadi mudah mengantuk dan sulit untuk berkonsentrasi.
2. Lemah

   Kamu menjadi malas beraktifitas, seolah kamu kekurangan energi
3. Sesak napas

   Pada keadaan yang cukup berat, anemia juga sering kali disertai dengan sesak napas.
4. Pucat

   konjungtiva mata kamu. Selain itu dapat juga dengan membandingkan telapak tangan kamu dengan telapak tangan temanmu.
5. Pusing, terutama saat berubah posisi

   Perasaan ini paling banyak dirasakan saat kamu duduk kemudian berdiri.
6. Sakit kepala
7. Jantung berdebar-debar|
8. Tangan terasa dingin
9. Nyeri dada

5. Faktor-faktor Penyebab Anemia

1) Asupan Protein

   Asupan protein yang kurang akan menyebabkan gangguan pada sintesa transferrin sehingga kadar transferrin zat besi dalam darah akan menurun. Apabila kadar transferrin dalam darah menurun maka transportasi zat besi tidak dapat berjalan dengan baik dan pada akhirnya kadar hemoglobin dalam darah juga menurun. Hemoglobin berfungsi mengangkut oksigen ke sel-sel yang membutuhkan seperti

metabolisme glukosa, lemak dan protein menjadi energi (ATP). Tingkat konsumsi protein perlu diperhatikan karena semakin rendah tingkat konsumsi protein maka semakin cenderung untuk menderita anemia.

2) Asupan Zat Besi

Tubuh mendapatkan zat besi melalui makanan. Kandungan zat besi dalam makanan berbeda-beda, dimana makanan yang kaya akan kandungan zat besi adalah makanan yang berasal dari hewani (seperti ikan, daging, hati dan ayam). Makanan nabati (seperti sayuran hijau tua) walaupun kaya akan zat besi, namun hanya sedikit yang bisa diserap dengan baik oleh usus. Rendahnya asupan zat besi ke dalam tubuh yang berasal dari konsumsi zat besi dari makanan sehari-hari merupakan salah satu penyebab terjadinya anemia.

Faktor-faktor pendukung lainnya yang terjadi pada remaja putri dalam Setyowati (2017) adalah:

a. Setiap bulan remaja putri mengalami menstruasi. Siklus menstruasi pada wanita rata-rata sekitar 28 hari selama kurang lebih 7 hari, lama perdarahannya sekitar 3-5 hari dengan jumlah darah yang dikeluarkan sekitar 30-40 cc. Puncak perdarahannya hari ke 2-3 yaitu jumlah pemakaian pembalut sekitar 2-3 buah. Banyaknya darah yang keluar mengakibatkan anemia, karena wanita tidak mempunyai persediaan Fe yang cukup dan absorpsi Fe ke dalam tubuh tidak dapat menggantikan hilangnya Fe saat menstruasi.
b. Remaja putri sering kali menjaga penampilan, ingin kurus sehingga berdiet dan mengurangi makan. Diet yang tidak seimbang dengan kebutuhan tubuh akan menyebabkan tubuh kekurangan zat penting seperti zat besi. Diet remaja mengandung 6 mg/ 1000 kkal, sehingga pada gadis umumnya membutuhkan kalori yang lebih rendah akan kesulitan untuk mencukupi kebutuhan zat besi atau anemia zat besi.
c. Penyebab utama anemia pada wanita adalah kurang memadainya asupan makanan sumber Fe, sedangkan kebutuhan Fe meningkat karena kehilangan darah saat menstruasi. Penyebabnya dapat bermacam-macam,

seperti perdarahan hebat, kurangnya kadar zat besi dalam tubuh, kekurangan asam folat, kekurangan vitamin B12, cacingan leukimia (kanker darah putih), penyakit kronis dan sebagainya.

B. Hemoglobin

1. Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin (Hb atau HGB) merupakan protein yang mengikat besi(FE^{2+}) sebagai komponen utama dalam eritrosit dengan fungsi transportasi $_2$ dan CO_2 serta memberi warna merah dalam darah. Setiap heme dalam Hb berikatan dengan 02, maka Hb disebut oksihemoglobin (HbO_2). Setiap gram Hb dapat mengikat 1,34 mL O_2dalam kondisi jenuh. Pemeriksaan hemoglobin bertujuan untuk menentukan konsentrasi atau kadar Hb dalam darah dengan satuan g/dL atau g% atau g/100mL (Nugraha, 2017).

Hemoglobin merupakan komponen utama pada sel darah merah atau eritrosit yang terdiri dari globin dan heme terdiri dari cincin porfirin dengan satu atom besi (ferro). Globin terdiri atas 4 rantai polipeptida yaitu 2 rantai polipeptida alfa dan 2 rantai polipeptida beta. Rantai polipeptida alfa terdiri dari 141 asam amino dan rantai polipeptida beta terdiri dari 146 asam amino (Norsiah, 2015).

Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah. Kandungan hemoglobin yang rendah mengindikasikan anemia. Nilai normal yang sering dinyatakan adalah 14-18 mg/dL untuk pria, dan 12-16 mg/dL untuk wanita yang tidak hamil (Supariasa, 2012).

2. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar kemoglobin menurut Simbolon (2019) pada hellosehat yang ditinjau oleh dr. Mikhael Yosia, factor-faktor yang mempengaruhi kadar Hb yaitu:

a. Kehilangan besi sebagai akibat dari perdarahan menahun yang dapat berasal dari saluran cerna, saluran genetalia wanita, saluran kemih, dan saluran nafas.
b. Faktor nutrisi sebagai akibat kurangnya jumlah besi total dalam makanan atau kualitas besi yang tidak baik (makanan yang banyak mengandung serat,

rendah vitamin C, dan rendah daging).

c. Kebutuhan besi meningkat seperti pada prematuritas anak pada masa pertumbuhan dan kehamilan
d. Gangguan absorpsi besi seperti gastrektomi dan kolitis kronis.
e. Anemia hemolitik yang dimana terurainya sel darah merah di dalam pembuluh darah atau limpa yang menyebabkan sel darah merah yang tidak terurai di hati melainkan di pembuluh darah/limpa.
f. Hipotiroidisme terjadi dimana hormone tiroid menyebabkan penurunan aktivitas sumsum tulang yang mengakibatkan produksi sel darah merah ikut menurun.
g. Kanker, terdapat tiga jenis kanker darah yang menyebabkan turunnya kadar Hb pada tubuh, yaitu leukemia, *multiplemyeloma*, dan limfoma. Ketiga jenis kanker tersebut menghambat produksi sel darah merah sehingga jumlahnya menjadi sangat sedikit yang menyebabkan kadar Hb menjadi rendah.
h. Selain itu juga terdapat penyakit seperti penyakit ginjal kronis, sirosis, rematoid artritis, dan porfiria

Selain itu juga hemoglobin dapat dipengaruhi oleh hemoglobinopati atau kelainan pada Hb yang mencakup semua kelainan genetic pada Hb. Dua kelompok utama yang termasuk di dalamnya adalah perubahan struktur Hb yang menyebabkan varian Hb (varian utama adalah HbS, HbC dan HbE) serta gangguan sintesis Hb yang dengan satu atau lebih rantai globin tersupresi secara total atau parsial dan menyebabkan suatu kelainan yang disebut thalassemia. Bentuk yang lebih jarang adalah kombinasi kedua kelainan tersebut (Wulandari, 2018).

3. Pembentukan Hemoglobin

Hemoglobin adalah protein utama dalam darah merah sel. Hemoglobin adalah alat transportasi untuk protein dan oksigen, yang dimana perannya sangat penting untuk kehidupan. Tidak semua hemoglobin dalam tubuh manusia bentuknya sama. Selama kehidupan dewasa, hemoglobin utama, yang dikenal sebagai hemoglobin A, terdiri dari sekitar 97% dari total hemoglobin. Hemoglobin minor komponennya adalah hemoglobin A_2 dan hemoglobin F. Semua hemoglobin normal terdiri dari dua pasangan rantai polipeptida yang tidak sama, dan dikenal

sebagai globin rantai, yang dimana masing-masing rantai menyediakan gugusan yang berbeda. Contohnya yaitu gugusan besi yang dimana mengandung molekul hem, dan gugusan globin yang melindungi hem dari oksidasi (Bain.dkk, 2010).

Sel darah merah manusia dibuat di sumsum tulang. Proses eritropoiesis dimulai dengan sel multipotensial. Sel multipotensial terbentuk dari beberapa sel multipotensial, masing-masing hanya membentuk satu jenis sel, misalnya sel darah merah. Proses pembentukan sel darah merah ini disebut eritropoiesis. Ketika dirangsang oleh eritropoietin, sel induk unipotensial memulai mitosis sambil berdiferensiasi menjadi eritrosit. Eritropoietin tidak hanya merangsang proliferasi sel induk monofasik, tetapi juga lebih lanjut merangsang mitosis normoblas basofilik dan normoblas polikromatofil. Sel darah merah termuda yang tidak berinti disebut retikulosit dan kemudian berubah menjadi sel darah merah. Stimulasi dengan jumlah eritropoietin yang sangat kecil merangsang sel-sel monopoli yang unipotensial yang dapat membelah dengan cepat dan berdiferensiasi menjadi procritoblas (Bain, dkk, 2010).

Globin dibentuk sekitar ribosom sedangkan protoporfirin dibentuk sekitar mitokondria. Besi didapat dari transferin. Pada permulaan sel eritrosit berinti terdapat reseptor transferin, Gangguan dalam pengikatan besi untuk membentuk hemoglobin akan mengakibatkan terbentuknya eritrosit dengan sitoplasma yang kecil (mikrositer) dan kurang mengandung hemoglobin di dalamnya (hipokrom). Tidak berhasilnya sitoplasma sel eritrosit berinti mengikat Fe untuk pembentukan hemoglobin dapat disebabkan oleh rendahnya kadar Fe dalam darah. Hal ini dapat disebabkan oleh kurang gizi, gangguan absorbsi Fe (terutama dalam lambung), dan kebutuhan besi yang meningkat (kehamilan, perdarahan dan sebagainya). Penyebab ketidak berhasilan eritrosit berinti untuk mengikat besi dapat juga disebabkan oleh rendahnya kadartransferin dalam darah. Hal ini dapat dimengerti karena sel eritrosit berinti maupun retikulosit hanya memiliki reseptor transferin bukan reseptor Fe. Perlu kiranya diketahui bahwa yang dapat terikat dengan transferin hanya Fe elemental dan untuk membentuk 1 ml packed red cells diperlukan 1 mgFe elemental (Almatsier, 2011).

Gangguan produksi globin hanya terjadi karena kelainan gen (Thalassemia, penyakit HbF, penyakit Hb C, D. E. dan sebagainya). Bila semua unsur yang

diperlukan untuk memproduksi eritrosit (eritropoetin, B_1 . asam folat, Fe) terdapat dalam jumlah cukup, maka proses pembentukan eritrosit dari pronormoblas s/d normoblas polikromatofil memerlukan waktu 2-4 hari. Seanjutnya proses perubahan retikulosit menjadi eritrosit memakan waktu 2-3 hari dengan demikian seluruh proses pembentukan eritrosit dari pronormoblas dalam keadaan "normal" memerlukan waktu 5 s/d 9 hari. Bila diberikan obat anti anemik yang cukup pada penderita anemia defisiensi maka dalam waktu 3-6 hari kita telah dapat melihat adanya kenaikan kadar retikulosit; kenaikan kadar retikulosit biasanya dipakai sebagai patokan untuk melihat adanya respon pada terapi anemi. Perlu kiranya diketahui bahwa diperlukan beberapa jenis enzim dalam kadar yang cukup agar critrosit dapat bertahan dalam bentuk aktif selama 120 hari. Kekurangan enzim-enzim ini akan menyebabkan eritrosit tidak dapat bertahan cukup lama dan menyebabkan umur eritrosit tadi kurang dari 120 hari. Ada dua enzim yang berperan penting yaitu piruvat kinase dan glukose 6-fosfat dehidrokinase (G6PD). Defisiensi kedua ensim tadi disebabkan oleh karena adanya kelainan gen dalam kromosom (Haryanto, 2007).

4. Fungsi Hemoglobin

Fungsi hemoglobin secara umum menurut Erdina (2017), yaitu:

a. Mengikat Oksigen

Protein dalam sel darah merah memiliki fungsi sebagai pengikat oksigen yang akan disirkulasikan ke paru-paru. Hemoglobin di dalam darah membawa oksigen ke paru-paru keseluruh jaringan tubuh dan membawa kembali karbondioksida dari seluruh sel ke paru-paru untuk dikeluarkan dari tubuh. Mioglobin berperan sebagai reservior oksigen menerima, menyimpan, dan melepas oksigen di dalam sel-sel otot, sebanyak kurang lebih 80% tubuh berada di hemoglobin.

Fungsi utama dari hemoglobin adalah bergabung dengan oksigen dalam paru dan kemudian melepaskan oksigen ini dalam kapiler jaringan perifer. Sedangkan oksigen merupakan bahan bakar utama dalam setiap proses di setiap organ tubuh. Maka penurunan kadar hemoglobin dalam darah akan mengakibatkan berkurangnya suplai oksigen pada organ-organ tubuh, terutama organ-organ vital seperti otak, dan jantung (Widayanti, 2008).

b. Pertahanan Tubuh

Sirkulasi darah yang terus dipompa oleh jantung dapat mempertahankan tubuh dari serangan virus, bahan kimia, maupun bakteri. Darah tersebut nantinya akan disaring olch fungsi ginjal dan dikeluarkan melalui urine sebagai hasil toksin dari tubuh (Bain.dkk, 2010).

Penurunan kadar hemoglobin yang disebut juga sebagai anemia mempengaruhi viskositas darah. Pada anemia berat viskositas darah dapat mengalami penurunan hingga 1,5 kali viskositas air. Keadaan ini mengurangi tahanan terhadap aliran darah dalam pembuluh darah perifer sehingga menyebabkan peningkatan curah jantung akibat jumlah darah yang mengalir melalui jaringan dan kemudian kembali ke jantung melebihi normal hipoksia yang terjadi juga membuat pembuluh darah perifer akan berdilatasi yang berakibat meningkatnya jumlah darah yang kembali ke jantung serta meningkatkan urah jantung yang lebih tinggi Jadi, keadaan anemia dapat berefekmeningkatkan beban kerja pemompa jantung (Bain.dkk, 2010).

c. Menyuplai Nutrisi

Selain mengangkut oksigen, darah juga akan menyuplai nutrisi ke jaringan tubuh dan mengangkut zat sebagai hasil dari metabolis (Rismayanthi,2016).

C. Remaja Putri

1. Pengertian Remaja Putri

Masa remaja merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan, baik secara fisik, mental, dan aktivitas sehingga, kebutuhan makanan yang mengandung zat-zat gizi menjadi cukup besar. Remaja putri banyak mengalami kekurangan zat-zat gizi dalam konsumsi makanan sehari- harinya. Kekurangan zat besi dianggap penyebab paling umum dari anemia secara global, tetapi beberapa lainnya kekurangan gizi (termasuk folat, vitamin B12 dan vitamin A), akut dan peradangan kronis, parasit infeksi dapat menyebabkan anemia (Soetjiningsih, 2017).

Menurut Almastier (2011), usia remaja merupakan usia rentan terhadap masalah gizi. Masalah gizi ini disebabkan karena remaja memerlukan zat gizi yang lebih tinggi karena peningkatan pertumbuhan dan perkembangan yang

terjadi secara dramatis, perubahan gaya hidup dan kebiasaan makan remaja memengaruhi tingkat asupan dan keadaan kebutuhan gizinya. Remaja memiliki resiko tinggi terhadap kejadian anemia terutama anemia gizi besi. Hal itu terjadi karena masa remajamemerlukan zat gizi yang lebih tinggi termasuk zat besi untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Remaja putri memiliki resiko lebih tinggi terhadap anemia dibandingkan remaja putra, hal ini dikarenakan remaja putri setiap bulannya mengalami menstruasi.

Masa remaja merupakan masa transisi yang ditandai oleh adanya perubahan fisik maupun psikis. Masa remaja yaitu antara usia 10-19 tahun adalah suatu periode masa pematangan organ reproduksi manusia dan sering disebut masa pubertas. Remaja putri mengalami peningkatan kebutuhan zat besi karena percepatan pertumbuhan (*growth sprut*) dan menstruasi. Remaja putri juga sangat memerhatikan bentuk badan,sehingga banyak yang mengonsumsi makanan yang tidak adekuat. Bentuk badan yang diinginkan oleh remaja itulah yang menjadi masalah kesehatan, diantaranya anemia (Verawaty, 2011).

Pada masa remaja dan peralihan ke arah kemandirian, pengaruh keluarga terhadap anak berubah serta minat, perilaku, dan rutinitas anak berubah pada saat jumlah makanan yang dimakan di luar rumah semakin banyak. Perubahan ini secara luas akibat remaja menempatkan tingginya nilai penerimaan dan pergaulan dengan sebaya, oleh sebab itu kebiasaan makan mereka mudah dipengaruhi oleh teman sebayanya (Ani, 2016).

Menurut WHO (2014) dalam (Djamaludin, 2015), pembagian usia remaja terdiri menurut umur yang dibedakan oleh tiga fase, yaitu:

a. Remaja awal (12-15 tahun) Masa sekolah: SMP Keunggulan: Berubahnya bentuk fisik dengan cepat
b. Remaja pertengahan (15-18 tahun) Masa sekolah: SMA Keunggulan: Sempurnanya perubahan fisik
c. Remaja akhir (18-21 tahun) Masa sekolah : Perguruan Tinggi Keunggulan : Seorang remaja sudah menjadi seseorang yang dewasa dari sisi bentuk fisik maupun sikap.

2. Faktor yang Berhubungan dengan Anemia pada Remaja Putri

Beberapa faktor yang berhubungan dengan kejadian anemia pada remaja putri, yaitu asupan energi, asupan protein, asupan zat besi, asupan vitamin C, kebiasaan minum teh atau kopi, investasi cacing, pengetahuan, pendidikan dan jenis pekerjaan orangtua, pendapatan keluarga, dan pola menstruasi. Anemia menyebabkan darah tidak cukup mengikat dan mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Bila oksigen yang diperlukan tidak cukup, maka akan berakibat pada sulitnya berkonsentrasi, daya tahan fisik rendah, aktivitas fisik menurun (Budiarti, 2021).

Remaja puteri mempunyai risiko yang lebih tinggi terkena anemia dari pada remaja putera. Alasan pertama karena setiap bulan pada remaja puteri mengalami haid. Seorang wanita yang mengalami haid yang banyak selama lebih dari lima hari dikhawatirkan akan kehilangan besi, sehingga membutuhkan besi pengganti lebih banyak daripada wanita yang haidnya hanya tiga hari dan sedikit. Alasan kedua adalah karena remaja puteri seringkali menjaga penampilan, keinginan untuk tetap langsing atau kurus sehingga berdiet dan mengurangi makan. Diet yang tidak seimbang dengan kebutuhan zat gizi tubuh akan menyebabkan tubuh kekurangan zat gizi yang penting seperti besi (Fadila, 2018).

Dampak anemia pada remaja putri diantaranya adalah:

a. Menurunnya kesehatan reproduksi
b. Terhambatnya perkembangan motorik, mental dan kecerdasan
c. Menurunkan kemampuan dan konsentrasi belajar.
d. Mengganggu pertumbuhan sehingga tinggi badan tidak mencapaioptimal.
e. Menurunkan fisik olahraga serta tingkat kebugaran
f. Mengakibatkan muka pucat
g. Terhambatnya pertumbuhan, pada masa pertumbuhan tubuh mudah terinfeksi,kebugaran/ kesegaran tubuh menurun, belajar/ prestasi menurun, calon ibu yang berisiko saat kehamilan dan melahirkan, saat melahirkan akan terjadi perdarahan bahkan kematian.

D. Asupan Protein

1. Pengertian Protein

Protein merupakan salah satu zat gizi yang yang dibutuhkan untuk penyerapan zat besi. Dengan rendahnya konsumsi protein, maka dapat menyebabkan penyerapan zat besi oleh tubuh. Hal ini dapat mengakibatkan tubuh kekurangan zat besi dan dapat menyebabkan anemia atau penurunan kadar Hb penyebab anemia. Dengan rendahknya pengonsumsian zat besi pada remaja putri antara lain disebabkan oleh rendahnya kemampuan keluarga dalam menyajikan sumber zat besi khususnya protein hewani dalam menu makanan sehari-hari. Selain itu konsumsi makanan responden yang masih monoton, kebiasaan responden mengkonsumsi mie instan yang hampa zat gizi, kebiasaan minum air teh setelah makan merupakan beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya konsumsi dan penyerapan zat besi dalam tubuh responden (Prasetyo, 2016).

Protein berperan penting dalam transportasi zat besi di dalam tubuh. Oleh karena itu, kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi besi dan mengalami kekurangan kadar hemoglobin (Al Rahmad, 2017).

Protein terdiri dari asam-asam amino.Protein atau asam amino esensial berfungsi sebagai katalisator, pembawa, penggerak, pengatur, ekspresi genetika dan untuk pertumbuhan. Menurut (Almatsier, 2011) protein juga berfungsi mengatur keseimbangan air dialam tubuh,memelihara netralisasi tubuh dan membantu antibody dan mengangkut zat-zat gizi. Protein memegang peranan esensial dalam mengangkut zat gizi dari saluran cerna kedalam darah, dari darah kejaringan, melalui membrane sel kedalam sel-sel.

2. Peran dan Fungsi Protein

Protein berperan penting dalam transportasi zat besi di dalam tubuh. Oleh karena itu, kurangnya asupan protein akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi besi dan mengalami kekurangan kadar hemoglobin (Linder, 2009). Transferin adalah suatu glikoprotein yang disintesis di hati. Protein ini berperan sentral dalam metabolisme besi tubuh sebab

transferin mengangkut besi dalam sirkulasi ke tempat-tempat yang membutuhkan besi, seperti dari usus ke sumsum tulang untuk membentuk hemoglobin yang baru. Feritin adalah protein lain yang penting dalam metabolisme besi. Pada kondisi normal, feritin meyimpan besi yang dapat diambil kembali untuk digunakan sesuai kebutuhan (Purwaningtyas, 2011).

Protein mempunyai beberapa fungsi sebagai berikut (Almatsier, 2011):

a. Pertumbuhan dan pemeliharaan
b. Pembentukan ikatan-ikatan esensial tubuh
c. Mengatur keseimbangan air
d. Memelihara netralitas tubuh
e. Pembentukan antibody
f. Mengankut zat-zat gizi
g. Sumber energy

3. Sumber Protein

Asupan protein yang baik disarankan berasal dari sumber makanan hewani seperti susu, telur, keju, ikan, kerang dan daging. Sedangkan sumber protein nabati adalah kacang kedelai dan hasil olahannya, seperti tempe dan tahu, serta kacang-kacangan, padi- padian dan hasil olahannya relative lebih rendah dalam protein,tetapi karena di makan dalam jumlah banyak, memberi sumbangan besar terhadap konsumsi protein sehari (Sibagariang, 2010).

4. Akibat Kekurangan Dan Kelebihan Protein

Kekurangan protein dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan jaringan yang tidak normal, kerusakan fisik dan mental pada anak, ibu hamil dapat mengalami keguguran, melahirkan bayi prematur, dan anemia.

Sedangkan kelebihan protein dapat mengakibatkan kerja berat pada ginjal, terutama pada bayi,serta hipertrofi (pembesaran) pada hati dan ginjal. Kelebihan protein juga dapat merangsang pengeluaran kalsium tubuh (Cakrawati, 2012).

E. Asupan Zat Besi

1. Pengertian Zat Besi

Zat besi merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat di dalam tubuh manusia, yaitu sebanyak 3-5g dalam tubuh manusia dewasa. Zat besi mempunyai fungsi essensial dalam tubuh yaitu sebagai alat untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, mengangkut elektron di dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh (Almatsier, 2011).

Zat besi merupakan mikro elemen essensial bagi tubuh, yang diperlukan dalam pembentukan darah yaitu untuk menyintesis hemoglobin. Kelebihan zat besi disimpan sebagai feritin dan hemosiderin di dalam hati, sumsum tulang belakang dan disimpan dalam limfa dan otot. Kekurangan zat besi akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar feritin 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).

Asupan serapan zat besi yang tidak adekuat dapat menyebabkan anemia, seperti mengonsumsi makanan yang memiliki kualitas besi yang tidak baik (makanan tinggi serat, rendah vitamin C, rendah daging), mengonsumsi makanan yang dapat mengangganggu penyerapan zat besi seperti meminum teh dan kopi dan mengonsumsi makanan sampah yang hanya sedikit bahkan ada yang tidak ada sama sekali mengandung kalsium, besi, riboflavin, asam folat, vitamin A, dan Vitamin C, sementara kandungan lemak jenuh, kolestrol, dan natrium tinggi. Proporsi lemak sebagai penyedia kalori lebih dari 50% total kalori yang terkandung dalam makanan itu (Arisman, 2010).

2. Fungsi Zat Besi

Zat besi punya peran vital bagi tubuh kita, salah satu fungsi utamanya adalah transportasi utama dalam mendistribusikan oksigen ke seluruh tubuh dan fungsinya sangat penting. Selain itu, zat besi berperan dalam produksi hemoglobin dan menyokong sistem kekebalan tubuh. Jadi jika kekurangan zat besi, risiko terserang penyakit jadi besar (Tadete,2013).

(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 sumberzat besi dari nabati yang hanya 1-2%. Rendahnya asupan zat besi yang sering terjadi pada orang-orang yang sering mengkonsumsi bahanmakanan yang kurang beragam.

Zat besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh yaitu sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, alat angkut elektron di dalam sel dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh. Kekurangan zat besi dapat menimbulkan gangguan atau hambatan pada pertumbuhan, baik sel tubuh maupun sel otak, bahkan penderita kekurangan zat besi akan mengalami penurunan daya tahan tubuh, disamping itu kekurangan zat besi juga menurunkan kadarhemoglobin (Al Rahmad, 2017).

3. Sumber Zat Besi (Fe)

Sumber baik zat besi adalah makanan hewani, seperti daging, ayam dan ikan. Sumber baik lainnya adalah telur, serealia, kacang kacangan, sayuran hijau dan beberapa jenis buah. Pada umumnya zat besi didalam daging, ayam dan ikan mempunyai ketersedian biologik tinggi, zat besi didalam serealia, kacang kacangan mempunyai ketersedian biologik rendah. Sebiknya diperhatikan kombinasi makanan sehari hari, yang terdiri atas campuran sumber zat besi yang berasal dari hewani dan tumbuh tumbuhan serta sumber gizi lainnya yang dapat membantu absorbsi (Almatsier, 2013).

4. Akibat Kekurangan Dan Kelebihan Zat Besi (Fe)

Defesiensi zat besi merupakan defesiensi gizi yang paling umum dialami oleh semua manusia seperti anak anak, remaja, ibu hamil, dan juga pejerja. Zat besi yang tidak mencukupi bagi pemebentukan sel darah akan mengakibatkan anemia defesiensi besi. Disampng itu, kekurangan zat besi juga dapat mengakibatkan kecacingan dan penyakit penyakit yang mengganggu absorbsi seperti penyakit gastro intestinal(Beck, 2011).

Kelebihan zat besi jarang terjadi karena makanan, tetapi dapat disebabkan oleh suplement besi. Gejalanya adalah rasa nek, muntah, diare, denyut jantung

meningkat, sakit kepala, dan pingsan(Almatsier, 2013).

5. Metabolisme Zat Besi

Besi dari makanan diserap ke usus halus, makin ke distal absorpsinya makin berkurang. Zat ini lebih mudah diserap dalam bentuk ferro melalui pengangkutan ion ferro yang sudah diabsorpsi diubah menjadi ion ferri dalam mukosa usus. lon ferri akan masuk ke dalam plasma dengan perantara transferin yang diubah menjadi ferritin yang disimpan di dalam sel mukosa. Apabila simpanan besi total tinggi dan kebutuhan besi tubuh rendah, maka besi yang baru diabsorpsi dimasukan ke dalam ferritin dan tidak diangkut ketempat lain. Apabila simpanan besi berkurang atau kebutuhan besi meningkat, maka besi yang baru diabsorpsi langsung diangkut dari sel-sel mukosa ke sumsum tulang untuk produksi hemoglobin.

Besi ditransfer dari mukosa usus ke transferin dan dibawa melalui darah ke jaringan perifer yang mengandung tempat reseptor untuk transferin. Transferrin disintesis di hati, otak, dan testis serta jaringan lainnya. Jumlah transferin diproduksi sehingga mengoptimalkanketersediaan zat besi. Begitu zat besi masuk ke sel, ia dikelompokkan menjadi protein yang disebut ferritin (Maylina, 2010).

6. Penyerapan Zat Besi Heme dan Non Heme

Zat besi di dalam makanan dibagi menjadi dua, yaitu bentuk heme dan non-heme. Zat besi heme berasal dari bahan makanan hewani sedangkan zat besi non-heme berasal dari bahan makanan nabati. Penyerapan zat besi heme lebih baik dibandingkan zat besi non-heme. Zat besi heme diabsorpsi sebanyak 20-30% sebaliknya zat besi nonheme hanya diabsorpsi 1-6% (Khatimah, 2017).

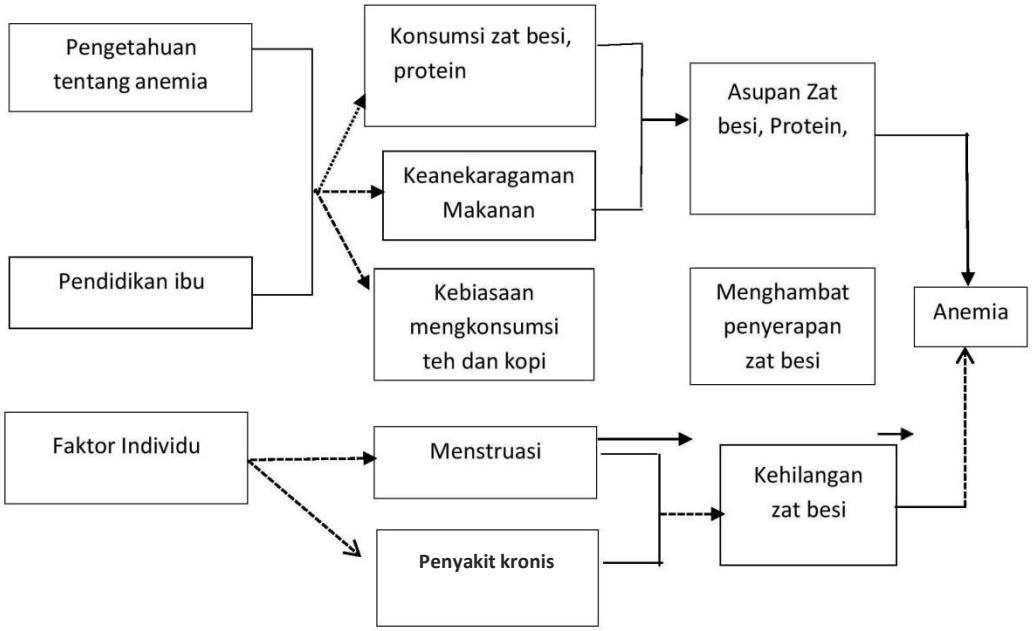
Umumnya zat besi yang berasal dari sumber pangan nabati (non- heme), seperti: kacang-kacangan dan sayur-sayuran mempunyai proporsi absorbsi yang rendah dibandingkan dengan zat besi yang berasal dari sumber pangan hewani (heme), seperti: daging, telur, dan ikan. Absorpsi besi dari sumber non-heme memerlukan proses metabolisme tersendiri karena sumber besi non-heme kebanyakan tersedia dalam bentuk teroksidasi Fe3+ (ferri) sehingga harus di reduksi terlebih dahulu menjadi Fe2+ (ferro) oleh HCl di dalam lambung (Bakta, 2006).

Asupan besi non-heme memiliki tingkat absorbsi dan bioavailabilitas rendah. Bioavailabilitas besi non-heme dipengaruhi oleh berbagai komponen diet yang dapat menghambat atau meningkatkan penyerapan.

Penyerapan zat besi non-heme dapat dihambat oleh bahan makanan yang mengandung asam fitat yang biasanya ditemukan dalam sayuran dan kacang-kacangan. Sedangkan Asupan besi heme sendiri memiliki tingkat absorbsi dan bioavailabilitas tinggi. Hal ini dikarenakan zat besi heme tersedia dalam bentuk besi Fe2+(ferro) yang langsung dapat di absorbsi dan tidak dipengaruhi zat yang dapat menghambat penyerapan. Asupan zat besi heme pada subjek diketahui lebih sedikit dibandingkan dengan asupan zat besi non-heme (Arima 2019).

F. Kerangka Teori

Kerangka teori adalah ringkasan dan tinjauan pustaka yang digunakan untuk mengidentifikasi variable yang akan diteliti yang berkaitan dengan konteks ilmu pengetahuan yang digunakan untuk mengembangkan kerangka konsep penelitian (Notoatmodjo, 2018).

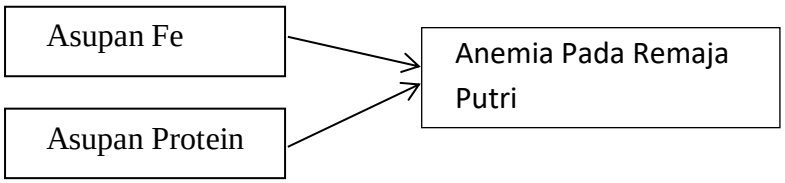


Gambar1. Kerangka Teori

Sumber: *Modifikasi Adriani (2012), Almatsier (2010), Briawan (2013), Notoatmojo (2009), Permaesih (2015), Syafrudin (2009).*

G. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah suatu uraian dan visualisasi tentang hubungan atau kaitan antara konsep- konsep atau variabel- variabel yang akan diamati atau diukur melalui penelitian yang akan dilakukan (Notoatmodjo, 2018).



Gambar 2. Kerangka Konsep

Asupan protein, zat besi dengan anemia pada remaja putri