

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pertumbuhan dan Perkembangan

1. Defenisi

Pertumbuhan merupakan perubahan yang terjadi pada manusia dalam hal bertambahnya jumlah dan ukuran, dimensi pada tingkat sel serta organ yang terjadi pada setiap individu. Sementara perkembangan yakni proses yang mengacu pada penyempurnaan fungsi-fungsi sosial dan psikologis dalam diri seseorang dan berlangsung sepanjang hidupnya manusia (Saripudin, 2019).

2. Pra Pubertas

Pra pubertas ialah usia di antara sepuluh hingga empat belas tahun yang merupakan peralihan dari masa anak-anak ke tahap dewasa. Saat ini, anak mengalami banyak perubahan, salah satunya perubahan fisik. Hormon dalam tubuh memengaruhi perubahan fisik ini, yang menyebabkan anak mengalami perkembangan yang sangat pesat dalam hal bentuk tubuh, biologis, dan lain-lain (Khaulani et al., 2020).

Namun, sebagian besar remaja putri di atas usia 14 tahun masih belum mengalami menstruasi pertama mereka selama masa pra pubertas. Remaja putri memerlukan dukungan emosional, informasi, penghargaan, dan instrumental untuk mempersiapkan datangnya menstruasi, yang juga dikenal sebagai menarche. Bisa ada banyak sumber dukungan, seperti orang tua dan keluarga; guru di sekolah; teman sebaya; dan masyarakat secara keseluruhan, termasuk media massa dan sosial budaya (Widiastini et al., 2021).

3. Masa Pubertas

Pubertas pada remaja merupakan masa kanak-kanak ke masa dewasa yang ditandai dengan sejumlah perubahan biologis, kognitif, dan emosional. Oleh karena itu, masa remaja masa yang lebih banyak membutuhkan energi dan membutuhkan nutrisi dua kali lipat pada masa pertumbuhan daripada tahun-tahun yang lain (Khaulani et al., 2020).

Masa pubertas ditandai dengan adanya perubahan fisik, emosi dan psikis. Masa Remaja yakni masa antara 10-19 tahun adalah suatu periode masa pematangan organ reproduksi manusia yang sering disebut dengan pubertas. Salah satu pubertas yang sering dialami pada remaja ialah remaja putri memerlukan banyak asupan zat besi untuk mengganti zat besi yang hilang bersama darah selama menstruasi berlangsung (Putri et al., 2022).

4. Defenisi Remaja Putri

Remaja merupakan penduduk dengan rentang usia antara 10-19 tahun. remaja merupakan fase yang rentan terhadap resiko kesehatan karena didalam fase remaja, terjadi perkembangan tubuh yang pesat sehingga diperlukan sumber gizi yang cukup (Novita Sari, 2020). Remaja putri ialah salah satu kelompok yang rawan menderita anemia. Masa remaja awal berada pada rentang usia 10-13 tahun ditandai dengan adanya peningkatan yang cepat dari pertumbuhan dan pematangan fisik. Sedangkan Masa remaja pertengahan umur 14-16 tahun pada tahap ini remaja sangat membutuhkan support teman sebaya yang mengakuinya. Masa remaja lanjut atau akhir umur 17 – 21 tahun, pada tahap ini adalah masa konsolidasi menuju periode dewasa (Nurwahyuni, 2017).

B. Haemoglobin

1. Definisi Haemoglobin

Hemoglobin ini merupakan zat padat dalam sel darah merah yang menyebabkan warna merah. Zat besi yang ada didalam hemoglobin diperkirakan ada sekitar 2500 mg. Hemoglobin salah satu protein yang kaya akan zat besi. Hemoglobin juga metalprotein pengangkut oksigen yang mengandung besi dalam sel darah merah. Darah terdiri dari dua komponen, yakni komponen cair yang disebut plasma dan komponen padat yaitu sel-sel darah. Sel darah terdiri atas tiga jenis yaitu eritrosit, leukosit dan trombosit. Eritrosit memiliki fungsi yang sangat penting dalam tubuh manusia. Fungsi terpenting eritrosit ialah transport Oksigen (O₂) dan Karbondioksida (CO₂) antara paru-paru dan jaringan. Suatu protein eritrosit yaitu haemoglobin (Hb) memainkan peranan penting pada kedua proses transport tersebut (Motwani et al., 2009).

Kadar hemoglobin pada laki- laki dan perempuan dikatakan normal jika kadar Hb nya ≥ 12 gr/%, anemia ringan 10-11 gr/%, anemia sedang 8-10 gr/%, dan anemia berat kadar hemoglobin < 6 gr/% (Damayanti et al., 2021).

2. Fungsi Haemoglobin

- a. Mengatur pertukaran oksigen dengan karbondioksida di dalam jaringan-jaringan tubuh.
- b. Mengambil oksigen dari paru-paru dan dibawa ke seluruh jaringan tubuh untuk dipakai sebagai bahan bakar.
- c. Membawa karbondioksida dari jaringan tubuh sebagai hasil metabolisme ke paru-paru untuk di buang, serta mengetahui apakah seseorang itu kekurangan darah atau tidak, dapat diketahui dengan pengukuran kadar haemoglobin. Penurunan kadar haemoglobin dari normal berarti kekurangan darah yang disebut anemia (Gita, 2019).

3. Faktor Kadar Haemoglobin Pada Remaja

Faktor-faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin dan sel darah merah (eritrosit) pada seseorang yaitu :

- Makanan
- Usia
- jenis kelamin
- aktivitas
- penyakit infeksi

4. Metode Pemeriksaan Haemoglobin

Banyak orang menggunakan hemoglobin untuk mengukur prevalensi anemia. Kadar Hb adalah pengukuran jumlah hemoglobin dalam satuan mg/dL. Kadar Hb yang rendah menunjukkan anemia . Kadar Hb 12mg/dL pada wanita dianggap normal, jika kurang dari itu dianggap anemia atau tidak normal. Kadar Hb dapat diukur dengan berbagai cara. Metode cyanmethemoglobin adalah yang paling canggih, tetapi metode Sahli adalah yang paling umum digunakan di laboratorium. Alat pemeriksaan kadar hemoglobin yang lebih mudah digunakan dikenal sebagai Hb meter. Metode yang lebih awal dikenal sebagai metode Sahli, yang menggunakan teknik kimia dengan membandingkan senyawa akhir secara visual, telah diganti dengan metode cyanmethemoglobin (Gita, 2019).

C. Protein

1. Definisi Protein

Berbeda dengan air, protein adalah makromolekul yang membentuk sebagian besar sel dalam tubuh manusia dan merupakan komponen terbesar tubuh manusia setelah air. Protein merupakan zat makanan yang mengandung nitrogen, yang dianggap sangat penting untuk fungsi tubuh manusia, sehingga tidak mungkin ada kehidupan tanpanya. Protein juga berfungsi sebagai komponen penting dari sistem komunikasi antar sel, menentukan ukuran dan struktur sel, dan menginduksi berbagai reaksi biokimia dalam sel (Khotimah et al., 2021).

Tabel 1. Kecukupan Protein Pada Remaja Berdasarkan AKG 2019

No	Umur Remaja Putri	Protein/KgBb	Satuan
1	10 – 12 tahun	55	gr
2	13 – 15 tahun	65	gr
3	16 – 18 tahun	65	gr

(Perkemenkes, No. 28 tahun 2019)

2. Jenis protein

Berdasarkan jenis konformasinya, protein dapat diklasifikasikan menjadi:

a) Protein Fibrous

Protein jenis ini berupa paralel single axis yang tidak larut dalam air tetapi larut dalam larutan garam. Contohnya adalah kolagen, α -keratin, rambut, kuku, bulu dan kulit.

b) Protein Globular

Protein ini memiliki bentuk spiral atau globular dan larut dalam sistem air. Contohnya adalah albumin dan hemoglobin (Kurniawati, 2018).

3. Fungsi protein

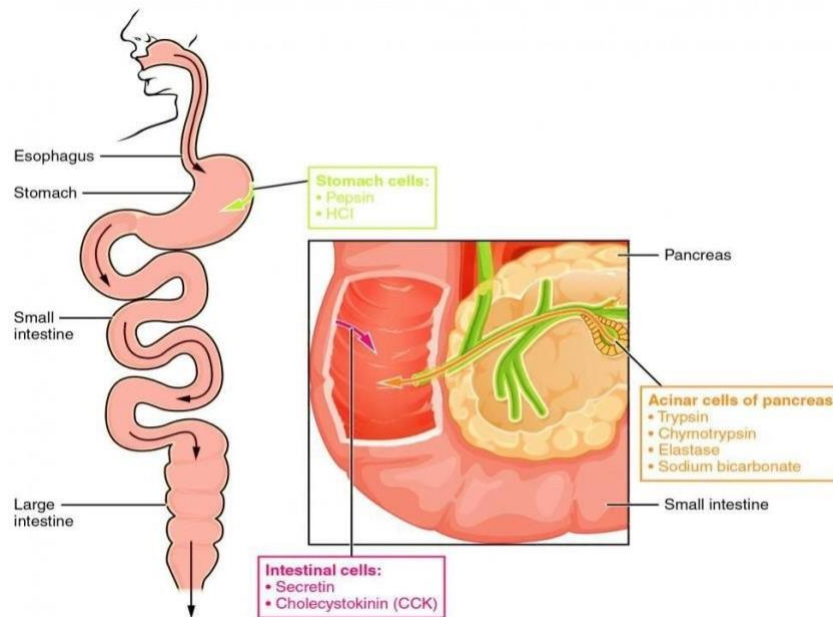
Fungsi protein tergantung pada struktur pembentuk protein.

Beberapa jenis protein berdasarkan fungsi biologinya yaitu:

- Enzim. Contohnya heksokinase, sitokrom c dan DNA polimerase.
- Storage Protein. Contohnya ovalbumin, kasein, gliadin dan zein.
- Protein Transport. Contohnya hemoglobin dan hemosianin.
- Protein Kontraktil. Contohnya miosin dan dinein.
- Hormon. Contohnya insulin dan hormon pertumbuhan.

4. Metabolisme Protein

Dalam proses metabolisme protein, tubuh melakukan sejumlah reaksi biokimia yang memecah protein menjadi asam amino, mengubahnya menjadi senyawa yang berguna, dan kemudian menggunakan senyawa ini untuk membuat protein baru yang dibutuhkan tubuh.



Gambar 1. Metabolisme Protein Di Dalam Pencernaan (Henggu, 2022)

Pencernaan protein oleh enzim saluran pencernaan adalah langkah pertama dalam metabolisme protein. Protein kemudian dipecah menjadi asam amino dan diserap ke dalam darah. Sebagian besar asam amino yang diserap digunakan untuk membuat protein baru yang dibutuhkan tubuh untuk tumbuh, berkembang, dan mempertahankan sel, sedangkan sebagian lainnya diubah menjadi senyawa yang diperlukan untuk metabolisme energi atau disimpan dalam jaringan tubuh sebagai pelindung (Hidayat Fahrul, 2023).

5. Pengukuran Asupan Protein

Pengukuran asupan protein dilakukan dengan metode wawancara menggunakan food recall. Prinsip metode food recall 24 jam, dilakukan untuk mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Dalam metode ini, siswa remaja putri yang belum mengalami menstruasi disuruh menceritakan semua yang dimakan dan diminum selama 24 jam yang lalu (kemarin). Biasanya dimulai sejak mereka bangun pagi kemarin sampai istirahat tidur malam harinya, atau dapat juga dimulai dari waktu saat dilakukan wawancara mundur kebelakang sampai 24 jam penuh. Contohnya, petugas datang pada pukul 07.00, maka konsumsi yang ditanyakan adalah mulai pukul 07.00 (saat itu) dan mundur ke belakang sampai pukul 07.00, pagi hari sebelumnya.

D. Zat Besi

1. Definisi Zat Besi

Zat besi merupakan Suplemen mineral yang membantu mencegah dan mengatasi anemia defisiensi zat besi. Mineral ini berperan penting dalam pembentukan hemoglobin, yaitu bagian dari sel darah merah yang bertugas mengantarkan oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Jika tubuh kekurangan zat besi, pembentukan hemoglobin akan terhambat, yang menyebabkan beberapa masalah seperti lemah, letih, lesu, lunglai (Agustina, 2019).

2. Fungsi Zat Besi

Zat besi berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh, selain itu zat besi memiliki fungsi lain yang juga penting bagi tubuh, seperti:

- Mengurangi kelelahan tanpa penyebab yang pasti
- Meningkatkan daya tahan tubuh,
- Menjaga kesehatan otak
- Mengatasi anemia

3. Sumber Zat Besi

Zat besi sendiri ada 2 jenis berdasarkan sumbernya. Zat besi yang berasal dari sumber pangan nabati disebut non-heme sementara zat besi yang berasal dari sumber pangan hewani disebut heme. Sumber zat besi heme berasal dari makanan hewani seperti daging, ikan, hati, telur dan susu, sementara sumber zat besi non-heme berasal dari makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti sayuran hijau, kacang-kacangan, buah, dan sereal. Kebutuhan zat besi pada remaja putri usia 13-18 tahun berdasarkan AKG 2019 sebanyak 15 mg/hari.

Tabel 2. Kecukupan Zat Besi Pada Remaja Berdasarkan AKG 2019

No	Umur Remaja Putri	Zat Besi (Fe)/KgBb	Satuan
1	10 – 12 tahun	8	mg
2	13 – 15 tahun	15	mg
3	16 – 18 tahun	15	mg

(Perkemenkes, No. 28 tahun 2019)

4. Pengukuran Asupan Zat Besi

Untuk mengukur asupan zat besi, wawancara dilakukan dengan metode recall makanan 24 jam. Prinsip metode ini adalah untuk mencatat jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi selama 24 jam yang lalu. Metode ini digunakan untuk meminta siswa remaja yang belum menstruasi untuk mencatat semua yang mereka makan dan minum selama 24 jam sebelumnya. Biasanya dimulai dari saat mereka bangun dari tidur pagi kemarin, atau dapat juga dimulai dari saat wawancara dimulai hingga 24 jam penuh. Misalnya, jika petugas tiba pada pukul 07.00 pagi, konsumsi yang diminta akan dimulai pada pukul 07.00 pagi hari berikutnya.

E. Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Haemoglobin

Protein sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan, pembentukan otot, pembentukan sel darah merah, pertahanan tubuh terhadap penyakit, enzim dan hormon, serta sintesis jaringan-jaringan badan lainnya. Tubuh menyerap zat besi melalui protein. Kekurangan zat besi dapat terjadi ketika asupan protein berkurang. Protein dalam makanan hewan seperti daging dan ikan juga berfungsi sebagai sumber zat besi heme yang membentuk haemoglobin darah, juga dikenal sebagai hemopoiesis, yaitu pembentukan eritrosit yang memiliki haemoglobin. Protein berperan penting dalam transportasi zat besi di dalam tubuh, apabila asupan protein yang kurang akan mengakibatkan transportasi zat besi terhambat sehingga akan terjadi defisiensi zat besi yang dapat menyebabkan terjadinya keadaan anemia (Saripudin, 2019).

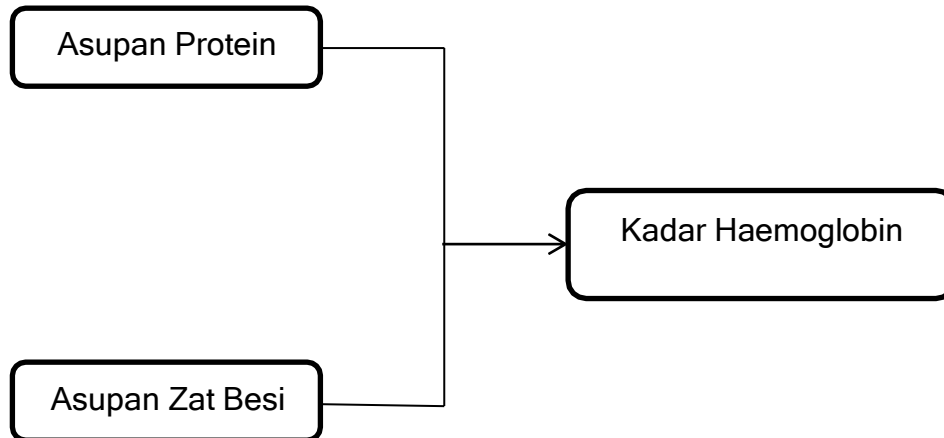
Tubuh mungkin dapat menyerap zat besi lebih baik dengan protein hewani. Ini disebabkan oleh fakta bahwa ikatan ferri yang terkandung dalam makanan nabati harus dipecah oleh getah lambung menjadi ferro sebelum diserap oleh tubuh. Saat proses pencernaan berlangsung, protein juga berperan untuk meningkatkan penyerapan zat besi, yaitu ketika reduksi zat besi dari bentuk ferri menjadi fero agar lebih mudah diserap oleh tubuh (Sholicha, 2019).

F. Hubungan Asupan Zat Besi Kadar Haemoglobin

Zat besi merupakan mikroelemen yang esensial bagi tubuh. Zat ini diperlukan untuk pembentukan darah, yaitu sintesis haemoglobin. Selain itu, mineral ini juga berperan sebagai komponen untuk pembentukan mioglobin (protein yang membawa oksigen ke otot), kolagen (protein yang terdapat pada tulang, tulang rawan, dan jaringan ikat) dan enzim. Zat besi juga berfungsi dalam sistem pertahanan tubuh. Pada dasarnya, anemia secara langsung dipengaruhi oleh konsumsi makanan rendah setiap harinya, dapat menimbulkan kosongnya cadang. Seseorang yang mengalami kekurangan zat besi tetapi tidak selalu anemia, hal ini dikarenakan cadangan zat besi di dalam hati masih tercukupi sehingga kebutuhan besi masih dapat dipenuhi, rata-rata wanita memiliki simpanan besi sekitar 300 mg yang cukup selama 6 bulan dengan persentase 25 % zat (Kristin et al., 2022).

Efisiensi penggunaan zat besi oleh tubuh dipengaruhi dua faktor utama yaitu; 1) faktor makanan, seperti bentuk fisiko-kimia zat besi dan interaksi zat besi dengan zat gizi lain yang dapat mempengaruhi jumlah zat besi yang tersedia saat akan diserap usus, 2) faktor individu, mencakup pengaturan homeostasi mukosa untuk mengambil dan mentransfer zat besi ke tubuh, baik itu yang beradaptasi dengan kebutuhan tubuh maupun yang beradaptasi dengan inflamasi. Simpanan zat besi ini akan digunakan sebagai bahan untuk membentuk sel darah merah. Namun apabila simpanan besi di dalam tubuh dalam jumlah yang kurang dan asupan zat besi yang diperoleh dari makanan juga rendah, maka terjadi ketidakseimbangan zat besi dalam tubuh sehingga kadar hemoglobin menurun, anemia ini disebut dengan anemia defisiensi besi (Andini, 2021).

G. Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

Pembentukan Haemoglobin dapat terjadi karena adanya mikronutrient (asam folat, vitamin B12 dan zat besi) serta makronutrient berupa protein. Maka penelitian ini tertuju pada asupan zat gizi protein dan zat besi yang apabila asupan protein dan zat besi tidak sesuai dengan kebutuhan maka dapat menyebabkan terjadinya anemia kemudian bisa diukur dengan kadar haemoglobin. Dari penelitian diatas asupan protein dan zat besi sebagai variabel bebas (Independen), sedangkan kadar haemoglobin merupakan variabel terikat (dependen).

H. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Skala Pengukuran
1	Asupan Protein	Asupan protein dapat diperoleh melalui makan pagi, siang, malam serta selingan dengan melakukan wawancara menggunakan metode <i>food recall</i> 24 jam dalam 3 hari tidak berturut kemudian hasilnya akan diolah dengan program aplikasi nutrisurvey.	Protein : gr Skala : ratio
2	Asupan Zat Besi	Asupan zat besi dari makanan yang dikonsumsi mulai dari makan pagi, siang, malam dan selingan dengan menggunakan wawancara melalui metode <i>food recall</i> 24 jam dalam 3 hari tidak berturut kemudian hasilnya akan diolah dengan program aplikasi nutrisurvey.	Zat Besi : mg Skala : ratio
3	Kadar Hb	Kadar Haemoglobin darah diperoleh dengan cara pemeriksaan kadar haemoglobin darah melalui jarum suntik (spuit) ukuran 2,5 cc menggunakan metode <i>Cyanmethemoglobin</i> dan bantuan alat berupa <i>spektofotometer</i> UV-100-02.	Kadar Hb : gr/dl Skala : ratio

I. Hipotesis

- Ha : Ada Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Haemoglobin Pada Siswi Remaja Pra Menarche SMP Negeri 3 Lubuk Pakam
- Ho : Tidak Ada Hubungan Asupan Protein dengan Kadar Haemoglobin Pada Siswi Remaja Pra Menarche SMP Negeri 3 Lubuk Pakam
- Ha₁ : Ada Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kadar Haemoglobin Pada Siswi Remaja Pra Menarche SMP Negeri 3 Lubuk Pakam
- Ho₁ : Tidak Ada Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kadar Haemoglobin Pada Siswi Remaja Pra Menarche SMP Negeri 3 Lubuk Pakam