

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Hemoglobin

a. Pengertian Hemoglobin

Hemoglobin merupakan suatu protein yang kompleks, yang tersusun protein globin dan suatu senyawa bukan protein yang dinamai heme yang terdapat pada sel darah merah dan yang memberi warna merah pada darah (Mustaqim, 2013). Sedangkan Sompie (2015) juga mengemukakan bahwa hemoglobin merupakan protein dalam sel darah merah yang mencakup oksigen (O^2).

Hemoglobin merupakan senyawa protein yang memiliki peran penting untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh sebagai zat pembakar untuk menghasilkan energi, sehingga kadar hemoglobin menggambarkan produktivitas dari seseorang (Pramono, 2014). Huldani (2010) juga menyebutkan sebagian besar perempuan mempunyai kadar Hb yang lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki dan biasanya aktivitas fisik yang sering dilakukan perempuan juga lebih rendah dari pada laki-laki.

b. Kadar Hemoglobin

Wahyuningsih (2012) menyebutkan Kadar normal hemoglobin yang pada laki-laki adalah 15,5 g/dl dan pada wanita rentan kadar hemoglobinya 14,0 g/dl. Selain itu (Kiswari, 2014) juga berpendapat bahwa kadar Hb normal

pada perempuan dengan umur >12 tahun adalah 12-16 g/dl. Nilai rerata kadar hemoglobin pada perempuan adalah 12,0 g/dL (Pramono, 2014).

c. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hemoglobin

Melinda (2017) menjelaskan setiap orang memiliki kadar hemoglobin yang berbeda-beda, hemoglobin dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin, umur, pola makan, aktivitas dan jenis makanan yang dikonsumsi. Ada juga beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin pada remaja putri yaitu kehilangan darah akibat menstruasi, kurangnya zat besi dalam makanan yang dikonsumsi, penyakit kronis, pola hidup remaja yang merugikan, ketidakseimbangan antara asupan gizi dan aktivitas yang dilakukan (Wahyuningsih, 2012). Sompie (2015) juga berpendapat bahwa penurunan kadar hemoglobin dalam darah dapat dipengaruhi oleh anemia, pendarahan, penyakit ginjal kronik, leukemia, nutrisi rendah dan kadar zat besi, asam float, vitamin B12, atau vitamin B6 yang rendah.

Asupan nutrisi menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah, control nutrisi yang penting dalam pembentukan hemoglobin ialah zat besi, vitamin C, dan protein. Zata besi berfungsi sebagai alat transportasi oksigen dari paru-paru menuju seluruh jaringan, selain itu zat besi juga berfungsi sebagai pembentuk hemoglobin. Zat besi dikategorikan menjadi dua yaitu heme (berasal dari makanan hewani) dan non-heme (berasal dari sayur dan buah). Vitamin C bermanfaat sebagai faktor pembantu dalam pembentukan hemoglobin menjadi lebih cepat ketika bereaksi dengan

zat besi non-heme. Protein diperlukan dalam pembentukan kadar hemoglobin, protein menjadi alat transportasi zat besi pada proses pembentukan eritrosi yang terjadi di sum-sum tulang. Asupan protein yang kurang dari kebutuhan tubuh akan menghambat transportasi zat besi menuju sum-sum tulang terganggu, sehingga sum-sum tulang mengalami kegagalan dalam proses pembentukan eritrosit (Soedijanto, 2015).

d. Peran Hemoglobin bagi Tubuh

Hemoglobin memiliki peran untuk mengangkut oksigen dari paru-paru dan dalam peredaran darah untuk dibawa ke jaringan, selain itu juga membawa karbondioksida membentuk karmonoksida dan membentuk ikatan karbon monoksi hemoglobin (HbCO), juga berperan dalam keseimbangan pH darah (Wahyuningsih, 2012). Pramono (2014) juga menjelaskan bahwa hemoglobin merupakan senyawa protein yang memiliki peran penting untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh sebagai zat pembakar untuk menghasilkan energi, sehingga kadar hemoglobin menggambarkan produktivitas dari seseorang. Jika hemoglobinya berkurang, maka jaringan tubuh kekurangan oksigen. Oksigen diperlukan tubuh untuk bahan bakar proses metabolisme.

e. Metode Penilaian Kadar Hemoglobin

Terdapat beberapa metode pemeriksaan kadar hemoglobin yang umum digunakan, diantaranya dengan menggunakan metode cyanmethemoglobin dan hemocue. Metode cyanmethemoglobin adalah metode pengambilan darah

dari pembuluh darah vena. Sedangkan pada metode hemocue darah diambil dari pembuluh kapiler.

Hemoglobin sangat baik ditentukan menggunakan darah vena yang diantikoagulasi menggunakan etilendiamin tetraacetic acid (EDTA). Penggunaan darah kapiler dari telinga, tumit, atau ujung jari bisa digunakan, namun akan memberikan hasil yang kurang tepat, karena cairan intestinal akan mengencerkan sampel darah kapiler, sehingga hasil pengukuran kadar Hb yang diperoleh dari metode hemocue cenderung lebih besar (Gibson 2005). Metode cyanmethemoglobin adalah metode yang direkomendasikan oleh International Committee for Standardization in Hematology (ICSH) dan dianggap paling teliti berdasarkan anjuran WHO (Gibson 2005).

2. Aktivitas Fisik pada Remaja

a. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah segala pergerakan tubuh yang dilakukan oleh otot skeletal sehingga mengakibatkan pengeluaran energi (*British Heart Foundation National Centre*, 2014). Aktivitas remaja untuk mendapatkan data kegiatan selama 24 jam bisa menggunakan *Global Physical Activity Questionnaire* supaya dapat mengetahui kehidupan sehari-hari dan suatu jenis kegiatan yang dilakukan secara rutin dan berulang-ulang (Kartono 1992 dalam Ratnayani 2005, diskripsi "*Pola aktivitas, konsumsi pangan, status gizi dan kesehatan anak jalanan di Kota Bandung*"). Aktivitas fisik sehari-hari yang sering dilakukan oleh remaja yang berusia 5-17 tahun biasanya

melakukan kegiatan bermain seperti, bermain games, olahraga, rekreasi bersama keluarga dan pergi ke sekolah (WHO, 2010). Badan Kesehatan Dunia (WHO, 2017), juga mendefinisikan aktivitas fisik adalah sebagai gerakan dari tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang membutuhkan pengeluaran energi, termasuk kegiatan yang dilakukan saat bekerja, bermain yang biasanya banyak dilakukan oleh remaja, bepergian, melakukan pekerjaan rumah tangga dan terlibat dalam kegiatan rekreasi. Secara global, 81% dari remaja berusia 11-17 tahun yang kurang aktif secara fisik pada tahun 2010. Remaja biasanya selalu lebih aktif didalam aktivitas kesehariannya dan disini WHO juga menyatakan bahwa remaja perempuan lebih kurang aktif dibandingkan dengan remaja laki-laki.

b. Kategori Aktivitas Fisik

Kategori aktivitas fisik dibedakan menjadi 3 kategori (Fairhurst, 2015).

1) Aktivitas fisik kurang (*Physical inactivity/Sedentary lifestyle*)

Adalah aktivitas fisik tipe sedang yang dilakukan selama kurang dari 30 menit dalam kurun waktu 1 minggu.

2) Aktivitas fisik aktif (*physical active*)

Adalah aktivitas fisik tipe sedang-berat yang dilakukan selama lebih dari atau setara 150 menit/minggu untuk usia dewasa (18-65) dan lebih dari 60 menit/hari untuk anak usia (5-18 tahun).

3) Aktivitas fisik tidak sesuai rekomendasi (*Not meeting Guidelines*)

Adalah suatu individu yang melakukan aktivitas fisik selama lebih dari 30 menit tetapi kurang dari 150 menit/minggu (dewasa usia 18-65) atau kurang dari 60 menit/hari (anak usia 5-18 tahun).

c. Faktor yang Mempengaruhi Aktivitas Fisik pada Remaja

Aktivitas fisik merupakan hal yang kompleks. Kebiasaan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor individu, sosial, keluarga, dan lingkungan (*British Heart Foundation National Centre, 2014*).

1) Faktor Biologi

a) Usia

Anak-anak lebih aktif daripada anak usia muda. Penurunan aktivitas tampak paling mencolok pada masa kanak-kanak (sekitar 10 tahun) dan remaja awal, terutama untuk anak perempuan.

b) Jenis Kelamin

Hampir semua negara, anak laki-laki lebih aktif daripada anak perempuan. Menurut penelitian *The Health Behaviours in School-aged Children Survey (HBSC)* tahun 2009/2010 di usia 11 tahun, di Irlandia sebanyak 43% anak laki-laki lebih aktif dibandingkan anak perempuan 31% dan di Amerika 30% Anak laki-laki lebih aktif dibandingkan anak perempuan 24%.

2) Faktor Demografi

a) Status Sosio-ekonomi

Kelompok usia muda dengan status sosio-ekonomi yang tinggi cenderung lebih aktif dibandingkan kelompok usia muda dengan status sosio-ekonomi yang rendah dengan perbandingan mencapai 10%. Hal ini kemungkinan disebabkan karena pada kelompok usia ini lebih sering melakukan aktivitas fisik secara informal.

b) Ras

Kelompok usia muda dengan kulit putih cenderung lebih aktif dibandingkan kelompok etnik lainnya. Meskipun masih belum diketahui secara pasti hubungan dengan faktor tersebut sehingga bisa mempengaruhi aktivitas fisik.

c) Pendidikan

Rendahnya tingkat pendidikan yang dicapai dihubungkan dengan rendahnya tingkat aktivitas fisik yang dilakukan saat usia sekolah dan sekaligus menjadi faktor penyebab menurunnya aktivitas fisik pada saat menginjak usia muda atau remaja.

3) Faktor psikologis

Beberapa faktor psikologi yang menjadi penghambat seorang individu untuk melakukan aktivitas fisik seperti, tidak ada ketertarikan untuk beraktivitas, merasa tidak punya waktu, merasa memerlukan usaha yang

lebih untuk beraktivitas fisik dan permasalahan gambaran citra tubuh dan penampilan pada usia muda perempuan.

4) Faktor Sosial

Tinggi rendahnya tingkat aktivitas fisik dipengaruhi oleh dukungan sosial dan *role model* yang diberikan oleh orang disekitarnya seperti, keluarga dan *care giver*, teman sebaya, tim kesehatan, tim professional seperti instruktur dan pelatih aktivitas fisik.

5) Faktor lingkungan

Faktor lingkungan dapat mempengaruhi tingkat partisipasi individu dalam hal beraktivitas fisik contohnya, Akses dan fasilitas seperti tempat bermain, taman-taman, dan area-area yang cocok untuk melakukan aktivitas fisik, Tersedianya rute atau jalan yang aman untuk berjalan maupun bersepeda, Tersedianya kurikulum pendidikan jasmani disekolah dapat menjadi hal penting yang akan mendorong anak usia sekolah untuk beraktivitas fisik.

d. Manfaat Aktivitas

Manfaat Aktivitas fisik menurut (WHO, 2010):

1) Membantu tumbuh kembang

Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur oleh anak-anak yang masih dalam tahap pertumbuhan akan membantu mengoptimalkan proses tumbuh dan kembang anak.

2) Meningkatkan kemampuan kognitif

Aktivitas fisik yang dilakukan oleh anak usia sekolah akan meningkatkan level konsentrasi dan memori anak saat belajar serta terjadinya penambahan pengalaman saat belajar

3) Mencegah penyakit degeneratif (*Non-communicable disease*)

Melakukan aktivitas fisik efektif dalam meningkatkan kondisi tubuh dan mencegah berkembangnya penyakit degeneratif termasuk penyakit jantung seperti penyakit jantung koroner dan penyakit jantung iskemik, stroke, diabetes dan hipertensi, kanker, obesitas, gangguan mental dan kondisi muskuloskeletal.

4) Mengurangi penyebab kematian

Individu yang melakukan aktivitas fisik sesuai *guideline* dapat mengurangi berbagai faktor resiko kematian seperti akibat diabetes 30-40%, kanker payudara 20%, kanker usus 30%, penyakit jantung dan stroke hingga 20-35%.

5) Mengurangi kemunduran fisik saat usia tua

Aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin semenjak usia muda dapat mengurangi resiko kemunduran fisik saat menginjak lanjut usia. Aktivitas fisik dapat mencegah atau memperlambat kehilangan fungsi dan keterbatasan fisik saat lansia sebesar 30% termasuk mengurangi resiko jatuh pada lansia.

6) Mengurangi resiko penyakit mental

Aktivitas fisik juga dapat mengurangi resiko seseorang untuk mengalami depresi, demensia dan alzheimer, gangguan tidur, dan mengurangi tingkat kecemasan.

e. Tingkat aktivitas fisik yang tidak cukup

Secara global, sekitar 23% orang yang berusia 18 tahun keatas tidak cukup aktif pada tahun 2010 (laki-laki 20% dan perempuan 27%). Pada Negara-negara berpenghasilan tinggi, 26% pria dan 35% wanita yang kurang aktif secara fisik (WHO, 2017).

f. Cara Penentu Aktivitas Fisik pada Remaja

1) *Metabolic Equivalent* (MET)

Metabolic Equivalent (MET) adalah konsep fisiologis yang banyak digunakan sebagai prosedur untuk mengetahui jumlah energi pada saat melakukan aktivitas fisik dan merupakan kelipatan dari *resting energy expenditure* (Byrne, 2012). Biasanya MET digunakan untuk mengekspresikan intensitas aktivitas fisik, dan juga digunakan untuk analisis data GPAQ.

Pengklasifikasian aktivitas fisik dihitung berdasarkan MET (*metabolic equivalents*). *Metabolic equivalents* merupakan kelipatan dari *resting energy expenditure* (misalnya, berjalan menuruni tangga = 3.0 MET, yang berarti bahwa ketika seseorang berjalan menuruni tangga, pengeluaran energi tiga kali *resting energy expenditure*) (Strong, 2005).

Diasumsikan bahwa 1 MET = 1 kkal / menit, sehingga 60 menit berjalan menuruni tangga pada 3,0 MET dianggap sama dengan 180 kkal. Total energy expenditure (TEE) diperoleh dari jumlah MET dalam sehari (MET x 1440 menit) x berat badan (kg) (Byrne, 2005).

Satu MET didefinisikan sebagai energi yang dikeluarkan saat melakukan aktivitas duduk diam, dan setara dengan konsumsi kalori 1 kkal / kg / jam. Untuk analisis data GPAQ, diperkirakan perbandingan antara aktivitas duduk diam dengan konsumsi kalori seseorang 4 kali lipat lebih tinggi saat melakukan aktivitas tingkat sedang, dan 8 kali lebih tinggi saat melakukan aktivitas tingkat berat.

Oleh karena itu, saat menghitung keseluruhan pengeluaran energi seseorang menggunakan GPAQ, 4 MET disebutkan untuk menghabiskan waktu dalam aktivitas *moderate* atau sedang, dan 8 MET untuk waktu yang dihabiskan dalam aktivitas berat. Secara umum, kisaran aktivitas fisik yang disarankan adalah sekitar ≥ 600 sampai sekitar < 3000 MET.menit/minggu untuk tingkat aktivitas fisik sedang dan ≥ 3000 MET.menit/minggu untuk tingkat aktivitas fisik tinggi (Ashok *et al.*, 2016).

2) *Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)*

Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) merupakan instrumen yang dirancang untuk menyediakan data valid tentang aktivitas fisik yang dapat digunakan untuk pengumpulan data nasional (Kristanti,

2002). GPAQ telah diteliti sebagai instrumen yang valid dan reliabel, bahkan mudah menyesuaikan dengan keadaan di berbagai negara berkembang yang memiliki perbedaan budaya (WHO, 2010).

Kuisisioner GPAQ merupakan instrumen yang terstruktur dan didesain agar bisa diisi sendiri atau ditanyakan melalui interview. Semua pengukuran dikumpulkan dalam kategori yang terpisah. Pengukuran dibagi menjadi 3 bagian. Bagian pertama, yaitu aktivitas fisik yang berhubungan dengan pekerjaan. Bagian ini menanyakan tentang aktivitas fisik pada hari-hari kerja (aktivitas yang berat). Bagian kedua, yaitu aktivitas fisik di luar pekerjaan (aktivitas yang sedang). Bagian ketiga, yaitu aktivitas fisik yang berhubungan dengan perjalanan atau *transportation active* yaitu menanyakan tentang transportasi yang digunakan untuk pergi dan kembali dari tempat kerja, pasar, mesjid/gereja, dan lainnya (Kristanti, 2002).

Isi kuisisioner meliputi nilai metabolik harian atau berupa pilihan aktifitas yang telah di jalankan dan intensitasnya. Pengelompokkan intensitas aktivitas fisik ini mempermudah kita mengklasifikasikan setiap aktivitas fisik yang dilakukan responden sesuai dengan intensitasnya (ringan, sedang, atau berat). Dalam menganalisis data-data pada kuesioner GPAQ yang akan ditanyakan kepada responden, digunakan indikator kategori berdasarkan perhitungan total volume aktivitas fisik yang disajikan dalam MET menit/minggu dan dinyatakan dengan perhitungan

MET yang dikalikan dengan waktu yang digunakan bagi semua jenis aktivitas fisik (WHO, 2010).

Untuk perhitungan indikator kategori, digunakan kriteria GPAQ dari WHO tahun 2010 yaitu total waktu yang dihabiskan dalam melakukan aktivitas fisik selama 1 minggu. Tiga tingkat aktivitas fisik yang disarankan untuk mengklasifikasikan populasi tinggi, sedang, dan rendah dengan klasifikasi sebagai berikut :

a. Kategori berat:

- Aktivitas fisik berat yang dilakukan minimal 3 hari dalam seminggu dengan intensitas minimal.
- ≥ 3000 MET-menit/minggu, atau
- Melakukan kombinasi aktivitas fisik yang berat, sedang, dan berjalan dalam 7 hari dengan intensitas minimal 3000 MET-menit/minggu.

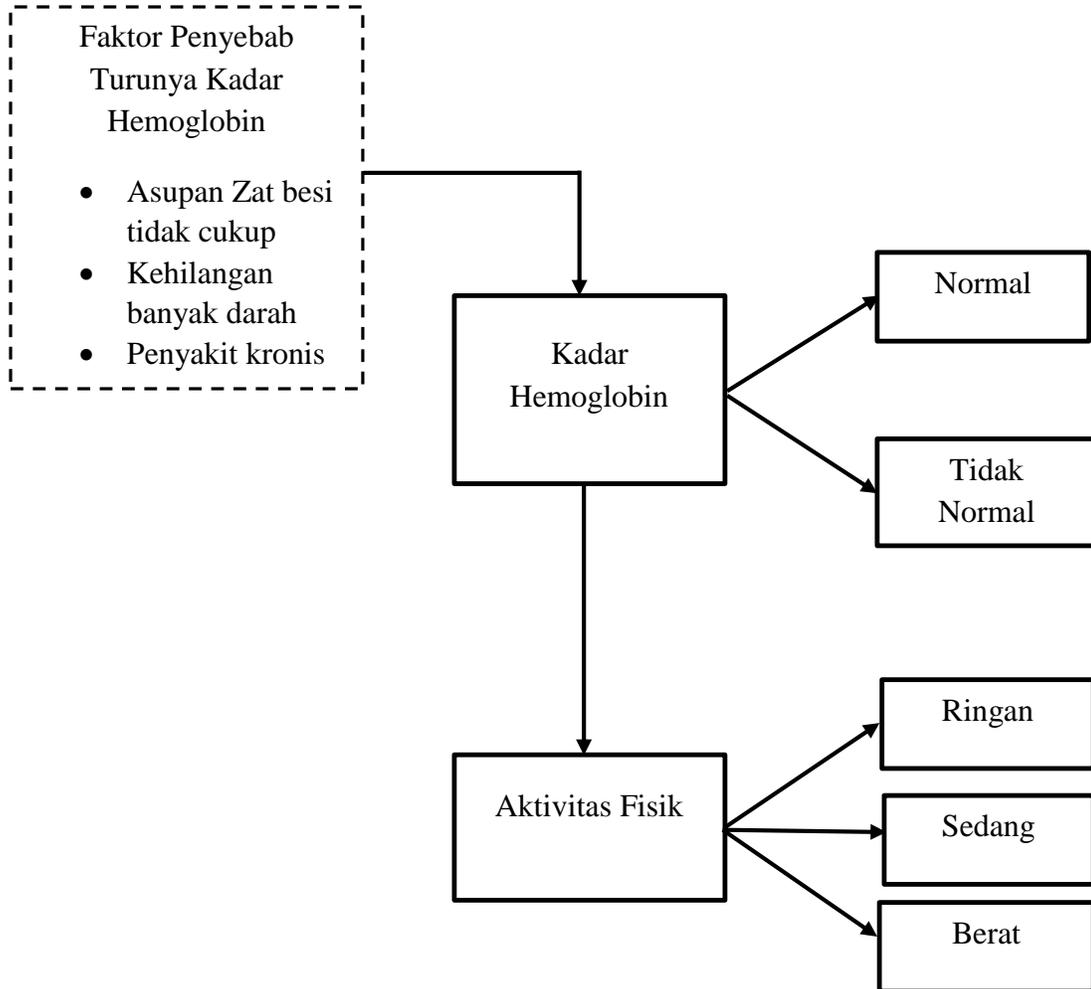
b. Kategori sedang:

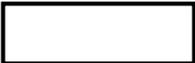
- Aktivitas fisik sedang yang dilakukan selama 5 hari atau lebih atau melakukan aktivitas berjalan minimal 30 menit/hari.
- Melakukan kombinasi aktivitas fisik yang berat, sedang, dan berjalan dalam 5 hari atau lebih dengan intensitas minimal 600 MET-menit/minggu.

c. Kategori rendah

Keadaan seseorang yang tidak masuk ke dalam salah satu dari kriteria yang telah disebutkan dalam kategori sedang maupun kuat.

B. Kerangka Konsep



 : Variabel yang di teliti

 : Variabel yang tidak diteliti.

Gambar 2. Kerangka Konsep

C. Hipotesis

Berdasarkan kerangka konsep yang telah diuraikan diatas maka hipotesa penelitian ini adalah :

Terdapat Hubungan antara Kadar Hemoglobin dengan Aktivitas Fisik pada Remaja Putri SMP Unggulan Aisyiyah Bantul Yogyakarta.