

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Konsep Teori**

##### **2.1.1 Konsep Remaja**

a. Definisi Remaja

Menurut WHO (2014) remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-19 tahun, menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 tahun 2014, remaja adalah penduduk dalam rentang usia 10-18 tahun dan menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN) rentang usia remaja adalah 10-24 tahun dan belum menikah (Kemenkes RI, 2015). Menurut *World Health Organization* (WHO) populasi remaja di dunia diperkirakan berjumlah 1,2 miliar atau 18% dari jumlah penduduk dunia. Dalam Profil Remaja UNICEF (2021), 270 juta lebih penduduk Indonesia terdapat 2/3 penduduk yang berada dalam usia produktif, 17% nya ialah merupakan remaja yang berusia 10-19 tahun, yaitu dengan total sekitar 46 juta, perempuan 48% dan laki-laki 52%, usia 10-14 tahun 51%, dan 15-19 tahun 49% (BPS RI, 2020).

Masa remaja adalah masa transisi yang ditandai oleh adanya perubahan fisik, emosi dan psikis. Masa remaja antara usia 10-19 tahun, adalah suatu periode masa pematangan organ reproduksi manusia, dan sering disebut masa pubertas (Rahayu et al., 2017)

b. Ciri dan Tahap Perkembangan Remaja

Gunarsa dan Mappiare, menjelaskan ciri-ciri dan tahap perkembangan remaja sebagai berikut

- 1) Masa remaja awal: Biasanya duduk di bangku Sekolah Menengah Pertama, dengan ciri-ciri:
  - a) Tidak stabil keadaannya, lebih emosional,
  - b) Mempunyai banyak masalah,
  - c) Masa yang kritis,
  - d) Mulai tertarik pada lawan jenis,
  - e) Munculnya rasa kurang percaya diri, dan
  - f) Suka mengembangkan pikiran baru, gelisah, suka berkhayal dan suka menyendiri.
  
- 2) Masa remaja madya (pertengahan). Biasanya duduk di bangku Sekolah Menengah Atas dengan ciri-ciri:
  - a) Sangat membutuhkan teman,
  - b) Cenderung bersifat narsistik/kecintaan pada diri sendiri,
  - c) Berada dalam kondisi keresahan dan kebingungan, karena pertentangan yang terjadi dalam diri,
  - d) Berkeinginan besar mencoba segala hal yang belum diketahuinya, dan
  - e) Keinginan menjelajah ke alam sekitar yang lebih luas.
  
- 3) Masa remaja akhir. Ditandai dengan ciri-ciri:
  - a) Aspek-aspek psikis dan fisiknya mulai stabil,
  - b) Meningkatnya berfikir realistis, memiliki sikap pandang yang sudah baik,
  - c) Lebih matang dalam cara menghadapi masalah,
  - d) Ketenangan emosional bertambah, lebih mampu menguasai perasaan,

- e) Sudah terbentuk identitas seksual yang tidak akan berubah lagi, dan
- f) Lebih banyak perhatian terhadap lamabang-lambang kematangan (Putro, 2017).

### **2.1.2 Anemia Pada Remaja**

#### **a. Definisi Anemia**

Anemia adalah suatu kondisi tubuh dimana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah lebih rendah dari normal (WHO, 2011). Hemoglobin adalah salah satu komponen dalam sel darah merah/eritrosit yang berfungsi untuk mengikat oksigen dan menghantarkannya ke seluruh sel jaringan tubuh. Oksigen diperlukan oleh jaringan tubuh untuk melakukan fungsinya. Kekurangan oksigen dalam jaringan otak dan otot akan menyebabkan gejala antara lain kurangnya konsentrasi dan kurang bugar dalam melakukan aktivitas. Hemoglobin dibentuk dari gabungan protein dan zat besi dan membentuk sel darah merah/eritrosit. Anemia merupakan suatu gejala yang harus dicari penyebabnya dan penanggulangannya dilakukan sesuai dengan penyebabnya (Kemenkes RI, 2018).

#### **b. Diagnosis Anemia**

Penegakkan diagnosis anemia dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium kadar hemoglobin/Hb dalam darah dengan menggunakan metode Cyanmethemoglobin (WHO, 2001). Hal ini sesuai dengan Permenkes Nomor 37 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Laboratorium Pusat Kesehatan Masyarakat. Remaja Putri dan WUS menderita anemia bila kadar hemoglobin darah menunjukkan nilai kurang dari 12 g/dL (Kemenkes RI, 2018).

**Tabel 2. 1 Klasifikasi Anemia Menurut Kelompok Umur**

Populasi	Non Anemia (g/dL)	Anemia (g/dL)		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 6 – 59 bulan	11	10.0 – 10.9	7.0 – 9.9	< 7.0
Anak 5 – 11 tahun	11,5	11.0 – 11.4	8.0 – 10.9	< 8.0
Anak 12 – 14 tahun	12	11.0 – 11.9	8.0 – 10.9	< 8.0
Perempuan tidak hamil ( $\geq 15$ tahun)	12	11.0 – 11.9	8.0 – 10.9	< 8.0
Ibu hamil	11	10.0 – 10.9	7.0 – 9.9	< 7.0
Laki-laki $\geq 15$ tahun	13	11.0 – 12.9	8.0 – 10.9	< 8.0

(Sumber: WHO, 2015)

c. Penyebab Anemia

Anemia terjadi karena berbagai sebab, seperti defisiensi besi, defisiensi asam folat, vitamin B12 dan protein. Secara langsung anemia terutama disebabkan karena produksi/kualitas sel darah merah yang kurang dan kehilangan darah baik secara akut atau menahun. Ada 3 penyebab anemia, yaitu:

1) Defisiensi zat gizi

Rendahnya asupan zat gizi baik hewani dan nabati yang merupakan pangan sumber zat besi yang berperan penting untuk pembuatan hemoglobin sebagai komponen dari sel darah merah/eritrosit. Zat gizi lain yang berperan penting dalam pembuatan hemoglobin antara lain asam folat dan vitamin B12.

Pada penderita penyakit infeksi kronis seperti TBC, HIV/AIDS, dan keganasan seringkali disertai anemia, karena kekurangan asupan zat gizi atau akibat dari infeksi itu sendiri

2) Perdarahan (*Loss of blood volume*)

a) Perdarahan karena kecacingan dan trauma atau luka yang mengakibatkan kadar Hb menurun.

b) Perdarahan karena menstruasi yang lama dan berlebihan

### 3) Hemolitik

- a) Perdarahan pada penderita malaria kronis perlu diwaspadai karena terjadi hemolitik yang mengakibatkan penumpukan zat besi (hemosiderosis) di organ tubuh, seperti hati dan limpa.
- b) Pada penderita Thalasemia, kelainan darah terjadi secara genetik yang menyebabkan anemia karena sel darah merah/eritrosit cepat pecah, sehingga mengakibatkan akumulasi zat besi dalam tubuh (Kemenkes RI, 2018).

#### d. Gejala Anemia

Gejala yang sering ditemui pada penderita anemia adalah 5 L (Lesu, Letih, Lemah, Lelah, Lalai), disertai sakit kepala dan pusing (“kepala muter”), mata berkunang-kunang, mudah mengantuk, cepat capai serta sulit konsentrasi. Secara klinis penderita anemia ditandai dengan “pucat” pada muka, kelopak mata, bibir, kulit, kuku dan telapak tangan (Kemenkes RI, 2018).

#### e. Anemia pada Remaja Putri

Remaja putri dan wanita usia subur lebih mudah menderita anemia, penyebabnya antara lain karena:

- 1) Remaja Putri yang memasuki masa pubertas mengalami pertumbuhan pesat sehingga kebutuhan zat besi juga meningkat untuk meningkatkan pertumbuhannya.
- 2) Remaja Putri seringkali melakukan diet yang keliru yang bertujuan untuk menurunkan berat badan, diantaranya mengurangi asupan protein hewani yang dibutuhkan untuk pembentukan hemoglobin darah.

3) Remaja Putri dan WUS yang mengalami haid akan kehilangan darah setiap bulan sehingga membutuhkan zat besi dua kali lipat saat haid. Rematri dan WUS juga terkadang mengalami gangguan haid seperti haid yang lebih panjang dari biasanya atau darah haid yang keluar lebih banyak dari biasanya (Kemenkes RI, 2018).

f. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Anemia pada Remaja Putri

Dalam penelitian Tahji et al., (2022) menyebutkan bahwa status gizi, konsumsi tablet tambah darah, aktivitas fisik, pengetahuan, dan distribusi tablet tambah darah merupakan faktor yang mempengaruhi kejadian anemia pada remaja putri. Dalam penelitian lain didapatkan Faktor-faktor penyebab anemia pada remaja putri meliputi pola menstruasi, pola makan yang kurang baik, infeksi cacingan, kebiasaan mengkonsumsi teh atau kopi setelah makan, durasi tidur, kurangnya asupan vitamin C dan faktor ekonomi (Elisa et al., 2023).

g. Dampak Anemia pada Remaja Putri

Anemia dapat menyebabkan berbagai dampak buruk pada rematri dan WUS, diantaranya:

- 1) Menurunkan daya tahan tubuh sehingga penderita anemia mudah terkena penyakit infeksi.
- 2) Menurunnya kebugaran dan ketangkasan berpikir karena kurangnya oksigen ke sel otot dan sel otak.
- 3) Menurunnya prestasi belajar dan produktivitas kerja/kinerja

- 4) Meningkatkan risiko Pertumbuhan Janin Terhambat (PJT), prematur, BBLR, dan gangguan tumbuh kembang anak diantaranya stunting dan gangguan neurokognitif.
  - 5) Perdarahan sebelum dan saat melahirkan yang dapat mengancam keselamatan ibu dan bayinya.
  - 6) Bayi lahir dengan cadangan zat besi (Fe) yang rendah akan berlanjut menderita anemia pada bayi dan usia dini. Meningkatnya risiko kesakitan dan kematian neonatal dan bayi (Kemenkes RI, 2018).
- h. Cara Pencegahan dan Penanggulangan Anemia

Upaya pencegahan dan penanggulangan anemia dilakukan dengan memberikan asupan zat besi yang cukup ke dalam tubuh untuk meningkatkan pembentukan hemoglobin. Upaya yang dapat dilakukan adalah:

- 1) Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi

Meningkatkan asupan makanan sumber zat besi dengan pola makan bergizi seimbang, yang terdiri dari aneka ragam makanan, terutama sumber pangan hewani yang kaya zat besi (besi heme) dalam jumlah yang cukup sesuai dengan AKG. Selain itu juga perlu meningkatkan sumber pangan nabati yang kaya zat besi (besi non-heme), walaupun penyerapannya lebih rendah dibanding dengan hewani. Makanan yang kaya sumber zat besi dari hewani contohnya hati, ikan, daging dan unggas, sedangkan dari nabati yaitu sayuran berwarna hijau tua dan kacang-kacangan. Untuk meningkatkan penyerapan zat besi dari sumber nabati perlu mengonsumsi buah-buahan yang mengandung vitamin C, seperti jeruk,

jambu. Penyerapan zat besi dapat dihambat oleh zat lain, seperti tanin, fosfor, serat, kalsium, dan fitat (Kemenkes RI, 2018).

Zat yang dapat menghambat penyerapan besi atau inhibitor antara lain adalah kafein, tanin, oksalat, fitat, yang terdapat dalam produk-produk kacang kedelai, teh, dan kopi. Kopi dan teh yang mengandung tanin dan oksalat merupakan bahan makanan yang sering dikonsumsi oleh Masyarakat. Serta menunjukkan bahwa semakin banyak frekuensi konsumsi teh yang diminum serta jarak waktu yang dekat antara konsumsi teh setelah makan yang rutin dilakukan maka resiko kejadian anemia semakin tinggi (Budiarti et al., 2020).

## 2) Fortifikasi bahan makanan dengan zat besi

Fortifikasi bahan makanan yaitu menambahkan satu atau lebih zat gizi kedalam pangan untuk meningkatkan nilai gizi pada pangan tersebut. Penambahan zat gizi dilakukan pada industri pangan, untuk itu disarankan membaca label kemasan untuk mengetahui apakah bahan makanan tersebut sudah difortifikasi dengan zat besi. Makanan yang sudah difortifikasi di Indonesia antara lain tepung terigu, beras, minyak goreng, mentega, dan beberapa snack. Zat besi dan vitamin mineral lain juga dapat ditambahkan dalam makanan yang disajikan di rumah tangga dengan bubuk tabur gizi atau dikenal juga dengan *Multiple Micronutrient Powder*.

## 3) Suplementasi zat besi

Pada keadaan dimana zat besi dari makanan tidak mencukupi kebutuhan terhadap zat besi, perlu didapat dari suplementasi zat besi. Pemberian suplementasi zat besi secara rutin selama jangka waktu tertentu bertujuan untuk



meningkatkan kadar hemoglobin secara cepat, dan perlu dilanjutkan untuk meningkatkan simpanan zat besi di dalam tubuh. Suplementasi Tablet Tambah Darah (TTD) pada rematri dan WUS merupakan salah satu upaya pemerintah Indonesia untuk memenuhi asupan zat besi. Pemberian TTD dengan dosis yang tepat dapat mencegah anemia dan meningkatkan cadangan zat besi di dalam tubuh.

Rekomendasi global menganjurkan untuk daerah dengan prevalensi anemia  $\geq 40\%$ , pemberian TTD pada rematri dan WUS terdiri dari 30-60 mg *elemental iron* dan diberikan setiap hari selama 3 bulan berturut-turut dalam 1 tahun (WHO, 2016). Sedangkan untuk daerah yang prevalensi anemianya  $\geq 20\%$ , suplementasi terdiri dari 60 mg elemental iron dan 2800 mcg asam folat dan diberikan 1 kali seminggu selama 3 bulan *on* (diberikan) dan 3 bulan *off* (tidak diberikan) (WHO, 2011). (Kemenkes RI, 2018).

### 2.1.3 Konsep Kafein

#### a. Definisi Kafein

Kafein merupakan senyawa alkaloid xantina yang memiliki bentuk kristal dan mempunyai rasa pahit yang bekerja sebagai obat diuretik ringan dan perangsang psikoaktif (Maramis, 2013). Kafein juga merupakan stimulan sistem saraf pusat dan metabolik. Kafein juga menghambat *phosphodiesterase* dan memiliki efek antagonis pada reseptor adenosine sentral. Pengaruh pada sistem saraf pusat terutama pada pusat-pusat yang lebih tinggi, yang dapat menghasilkan peningkatan aktivitas mental dan tetap terjaga atau bangun (Novita dan Aritonang, 2017).

Kafein merupakan stimulan sistem saraf pusat dan memiliki sifat diuretik. Bekerja dengan merangsang otak dan sistem saraf pusat, untuk membantu mencegah timbulnya rasa Lelah. Kafein memiliki banyak efek farmakologis dan fisiologis, termasuk efek otot kardiovaskular, pernapasan, ginjal, dan otot polos, serta efek pada suasana hati, memori, kewaspadaan, dan kinerja fisik dan kognitif (Nonthakaew A. et al., 2015).

b. Sumber Kafein

Kafein adalah senyawa kimia alami yang mudah ditemukan pada makanan contohnya biji kopi, teh, biji kelapa, buah kola (*cola nitida*) guarana, dan mate. Teh adalah sumber kafein yang lain, dan mengandung setengah dari kafein yang dikandung kopi. Kafein juga merupakan bahan makanan yang dipakai untuk campuran minuman non alkohol seperti cola, yang semula dibuat dari kacang kola. *Soft drinks* khususnya terdiri dari 10-50 miligram kafein. Efek stimulan yang lemah dari coklat merupakan kombinasi dari *theobromine* dan *theophylline* sebagai kafein pada coklat. Kafein juga ditemukan dalam beberapa obat resep dan non-resep, termasuk pereda alergi dingin, alergi dan nyeri (Ahluwalia & Herrick, 2015).

Menurut Dietitians of Canada (2014), sumber-sumber bahan makanan mengandung kafein terdapat pada tabel berikut:

**Tabel 2. 2 Kadar Kafein dalam Beberapa Makanan dan Minuman**

<b>Bahan Makanan</b>	<b>Ukuran Porsi</b>	<b>Kadar Kafein (mg)</b>
<b>Kopi</b>		
Kopi instan	250 mL(1 cup atau 8 oz)	76-106
<i>Cappuccino</i> atau <i>latte</i>	250 mL(1 cup atau 8 oz)	43-75
<b>Teh</b>		
Es teh manis	1 can (341-355 mL)	15-67
Teh hijau, oolong, putih	250 mL (1 cup)	25-48
<i>Soft drink</i> dan <i>energy drink</i>		
Minuman berenergi	250 mL (1 cup)	80-100
Cola	355 mL (1 can)	30
<b>Produk coklat</b>		
<i>Dark chocolate</i>	1 bar (40 g)	27
Coklat panas	250 mL (1 can)	5-12
Coklat susu batang ( <i>bar</i> )	1 bar (40 g)	8-12
Coklat susu	250 mL (1 cup)	3-5
Bronis coklat	1 bronie (24-34 g)	1-4
Puding coklat	125 mL (1/2 cup)	2

(*Sumber: Dietitians of Canada, 2015*)

c. Asupan Kafein yang Dianjurkan

Konsumsi kafein dalam dosis rendah memang terbukti memberikan manfaat. Menurut Smith dan Rogers (2000) bahwa dosis 12,5 – 100 mg kafein dapat memberikan efek positif dan jarang menimbulkan efek samping (Gera, Kalra and Gupta, 2016). Interval dosis asupan kafein yang aman masih belum ada, namun data dalam literatur menunjukkan bahwa orang dewasa yang sehat mungkin mengonsumsi 400 mg kafein setiap hari (Soós et al., 2021).

#### d. Konsumsi Kafein pada Remaja

Konsumsi kafein pada remaja terdapat peningkatan dari tahun ke tahun. Terjadi pula peningkatan asupan kafein dari masa kanak-kanak ke masa remaja. Studi yang dilakukan oleh *National Sleep Foundation* menyebutkan bahwa 75% dari remaja mengonsumsi paling tidak satu minuman yang mengandung kafein per hari. Minuman berkafein yang paling sering dikonsumsi oleh remaja adalah minuman tinggi gula seperti soda (mengandung 30-44 mg kafein tiap 355 ml) dan minuman berenergi (mengandung 70-130 mg kafein tiap 355 mg) (Kristjansson et al., 2013). Pada remaja, peningkatan asupan kafein ditandai dengan penurunan konsumsi produk susu dan peningkatan konsumsi minuman soda. Jika konsumsi kafein pada remaja ini dibiarkan terus menerus, kebiasaan ini akan terus berjalan hingga dewasa (Temple et al., 2017).

Data mengenai konsumsi yang aman dan dosis yang aman untuk anak-anak masih kurang, meskipun beberapa menyatakan bahwa batas yang dianjurkan untuk anak-anak dan remaja tidak boleh melebihi 100 mg/hari atau 2,5 mg/kg per hari (Soós et al., 2021)

#### e. Absorpsi, Metabolisme dan Ekskresi Kafein

Kafein masuk ke dalam tubuh melalui sistem oral yang kemudian diabsorpsi. Jalur masuknya kafein dalam tubuh, yang diasup masuk ke kerongkongan (esofagus) lalu ke lambung (gaster) setelah itu masuk ke usus halus (duodenum/jejunum) dan kafein akan hancur menjadi molekul kecil dan menembus dinding usus halus dan masuk ke sirkulasi sistemik. Kafein diabsorpsi cepat pada saluran cerna dan kadar puncak dalam darah yang dicapai selama 30-45 menit.

Waktu paruh kafein selama 3,5-5 jam. Kafein mempunyai efek diuretik. Kafein dapat mengurangi penyerapan kembali kalsium di dalam ginjal, sehingga kalsium keluar lewat urin. Penurunan absorpsi kalsium di ginjal dalam jangka panjang menyebabkan hipokalsemia (Gonzalez et al., 2014).

Tubuh mengabsorpsi kafein yang dikonsumsi secara oral biasanya selama 30 menit, lalu didistribusikan ke seluruh tubuh dengan mudah masuk ke otak, air susu ibu, dan melewati plasenta karena kafein merupakan zat yang larut air dan lemak dan mudah melewati *blood-brain barrier* (Witkin et al., 2017). Lalu kafein tersebut dimetabolisme di liver dan merubah bentuk dari dimethylxantines menjadi monomethylxantines dan kemudian disaring oleh ginjal. Hasil penyaringan dari ginjal tersebut keluar melalui urin. Lama kafein menimbulkan efek di tubuh berbeda-beda, bergantung pada individu yang mengkonsumsi kafein. Sebagai contoh, kafein berada di tubuh orang dewasa selama 3-5 jam, jika bayi kurang dari 6 bulan bisa sampai 24 jam, wanita hamil 7-8 jam, dan perokok memiliki waktu yang paling singkat yaitu 2-3 jam (Wolde WU-JU & Wolde, 2014).

## f. Efek Konsumsi Kafein

**Tabel 2. 3 Efek dari Konsumsi Kafein dalam Dosis yang Berberda**

<b>Penulis</b>	<b>Dosis (mg/hari)</b>	<b>Efek</b>
Kaplan dkk., 1997, Willson, 2018, Smith, 2002	250mg	Peningkatan gairah, kewaspadaan, konsentrasi, kesejahteraan
Kaplan dkk., 1997, Willson, 2018	500mg	Meningkatkan kegugupan, kecemasan, kegembiraan, lekas marah, mual, paresthesia, tremor, keringat, jantung berdebar, gelisah, mungkin pusing
Higgins-Babu, 2013	400mg/hari	Dosis aman untuk orang dewasa
Nowak-Goslinski, 2019, Turnbull dkk., 2017	600mg/hari	Efek kardiovaskular yang reversibel
Bedi dkk., 2014 Alsunni, 2015	200mg	Kegugupan, insomnia, masalah pencernaan, kram otot, dan periode kewaspadaan yang tidak wajar kram otot, dan periode kewaspadaan yang tidak wajar
Willson, 2018	≤1000mg/hari	Gejala toksik hiperaktif, sakit kepala, mual, pusing, gemetar, kejang, ekstrasistol, takikardia
Willson, 2018	~2000mg/hari	Gejala toksik, memerlukan rawat inap, gejala kardiovaskular fibrilasi ventrikel
Willson, 2018	~3000mg/hari	Letal
Mielgo-Ayuso dkk., 2019. Pickering-Kiely 2018, Goldstein dkk., 2010	3–6mg/kg	Efek positif meningkatkan kinerja fisik
Mielgo-Ayuso dkk., 2019	9–13mg/kg	Tidak ada efek positif dalam kinerja fisik
Graham dkk., 1995, Spiret, 2014	~10–13mg/kg	Efek samping yang meresahkan berupa gangguan pencernaan, kegugupan, kebingungan mental, ketidakmampuan fokus, dan gangguan tidur
Kaplan dkk., 1997, Kerrigan-Lingsey, 2005, Willson, 2018,	~7–10mg/kg	Menggigil, muka memerah, mual, sakit kepala, jantung berdebar dan gemetar
Graham dkk., 1995, Spiret, 2014	3mg/kg	Tidak ada efek negatif dalam respons fisiologis

*Sumber: Soós, et al., 2021*

g. Pengukuran Konsumsi Kafein SQ-FFQ

*Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ)* adalah metode untuk mengetahui gambaran kebiasaan asupan gizi individu pada kurun waktu tertentu. Metode ini sama dengan metode frekuensi makanan baik formatnya maupun cara melakukannya. Hanya saja yang membedakan adalah adanya besaran atau ukuran porsi dari setiap makanan yang dikonsumsi selama periode tertentu seperti harian, mingguan, atau bulanan. Selain itu SQ-FFQ juga dapat mengetahui jumlah asupan zat gizi tersebut secara rinci.

Metode SQ-FFQ mempunyai beberapa kelebihan, antara lain relatif murah dan sederhana, dapat dilakukan sendiri oleh responden, tidak membutuhkan latihan khusus, dapat menentukan jumlah asupan zat gizi makro maupun mikro sehari. Sedangkan kekurangan metode SQ-FFQ antara lain sulit mengembangkan kuesioner pengumpulan data, cukup menjemukan bagi pewawancara, perlu percobaan pendahuluan untuk menentukan jenis bahan makanan yang akan masuk dalam daftar kuesioner, responden harus jujur dan mempunyai motivasi tinggi. (Hardinsyah et al., 2016). Langkah –langkah Metode frekuensi makanan, Supariasa dkk. (2016) yaitu sebagai berikut:

- 1) Responden diwawancarai mengenai frekuensi konsumsi jenis makanan sumber zat gizi yang ingin diketahui.
- 2) Kemudian tanyakan mengenai URT dan porsinya. Untuk memudahkan responden gunakan buku foto bahan makanan.
- 3) Estimasi ukuran porsi yang dikonsumsi responden ke dalam ukuran berat (gram).

- 4) Konversi semua frekuensi bahan makanan untuk perhari
- 5) Kemudian kalikan frekuensi perhari dengan ukuran berat (gram) untuk mendapatkan berat yang dikonsumsi dalam gram perhari.
- 6) Hitung semua daftar bahan makanan yang dikonsumsi responden sesuai dengan yang terisi di dalam form.
- 7) Setelah semua bahan makanan diketahui berat yang dikonsumsi dalam gram/hari, maka semua berat dijumlahkan sehingga diperoleh total asupan zat gizi responden.

#### **2.1.4 Kualitas Tidur**

##### **a. Definisi Tidur**

Tidur adalah keadaan neuro-behavioral dari pelepasan persepsi relatif dan tidak responsif terhadap lingkungan. Tidur (manusia) biasanya disertai dengan tubuh yang tidak bergerak, perilaku diam, dan mata tertutup (Carskadon & Dement, 2005). Tidur adalah bagian penting dari rutinitas harian, tanpa aktivitas tidur manusia tidak dapat menciptakan dan mempertahankan fungsi otak yang memberi kemampuan pada saat aktivitas belajar dan menciptakan ingatan baru, dan lebih sulit untuk berkonsentrasi dan merespons dengan cepat (NINDS, 2023).

Tidur adalah aktivitas dinamis dimana neurotransmitter mengendalikan kelompok sel saraf yang berbeda yang menentukan apakah kita tertidur atau terjaga. Neuron di batang otak, yang menghubungkan otak dengan sumsum tulang belakang, menghasilkan *neurotransmitter* seperti serotonin dan norepinefrin yang membuat beberapa bagian otak tetap aktif saat kita terjaga. Neuron lain di dasar



otak akan memberi dan mematikan sinyal yang membuat kita tetap terjaga (Association, 2016).

Tidur adalah suatu kegiatan relatif tanpa sadar yang penuh, ketenangan tanpa kegiatan yang merupakan kegiatan urutan siklus yang berulang-ulang dan masing-masing menyatakan fase kegiatan otak dan tubuh yang berbeda. Tidur bertujuan untuk memulihkan dan memperbaiki sistem tubuh manusia. Gangguan tidur merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah. Gangguan tidur menyebabkan kualitas tidur seseorang menjadi buruk, hal ini merupakan pemicu terjadinya stres oksidatif yang apabila berlangsung lebih dari 12 jam dapat menyebabkan lisisnya eritrosit lebih cepat dari waktunya sehingga menyebabkan kadar hemoglobin menjadi rendah dan berakibat terjadinya anemia (Potter, 2015)

#### b. Tahapan Tidur

*National Institute of Neurological Disorders and Stroke* dalam *Brain Basics: Understanding Sleep* (NINDS, 2023), terdapat 2 tipe aktivitas dasar pada saat proses tidur, yaitu tidur dengan *rapid eye movement* (REM) dan tidur tanpa REM (terdapat tiga tahap dalam tipe tidur ini). Dua tipe tidur yang sudah dijelaskan di atas dibedakan berdasarkan gelombang otak spesifik dan aktivitas neuron yang dihasilkan pada saat tidur. Manusia pada umumnya melalui tahapan tidur dengan REM dan non-REM pada saat tidur.

Tahap 1, adalah tidur non-REM pada saat transisi antara kondisi masih terjaga menuju kondisi tidur. Periode ini berlangsung beberapa menit dan disebut periode tidur ringan, dengan ditandai dengan detak jantung, ritme nafas dan pergerakan

mata yang melambat. Pada tahap ini otot tubuh sudah mulai rileks dan berdenyut sesekali. Ini adalah tahap tidur paling ringan dan dimulai ketika lebih dari 50% gelombang alfa digantikan dengan *Low Amplitude Mixed Frequency* (LAMF), tahapan ini cenderung berlangsung 1 sampai 5 menit (Patel et al., 2021).

Tahap 2 dalam non-REM adalah periode yang terjadi di antara tidur ringan dan memasuki tidur nyenyak (*deep sleep*). Fase ini ditandai dengan detak jantung yang melambat serta otot tubuh lebih rileks lagi dibanding fase sebelumnya. Selain itu temperatur tubuh akan menurun, pergerakan mata akan berhenti dan aktivitas gelombang otak akan menurun (NINDS, 2023). Saat tidur lebih nyenyak terjadi dan menuju pada tahap tidur selanjutnya, semua gelombang otak akan beralih dengan gelombang delta. Tahap ke-2 tidur terjadi pada 25 menit pada saat siklus awal dan akhirnya terdiri dari sekitar 50% dari total tidur (Patel et al., 2021).

Tahap 3 dalam non-REM adalah kondisi dimana periode tidur nyenyak terjadi. Kondisi ini ditandai dengan detak jantung dan ritme nafas yang semakin melambat pada saat tidur. Kondisi otot semakin rileks, gelombang otak melambat dan pada periode ini manusia cenderung akan sulit dibangunkan pada saat tidur (NINDS, 2023). Jika seseorang dibangunkan pada tahap ini, mereka akan mengalami fase sementara keaburan mental. Ini dikenal sebagai inersia tidur (*sleeping inertia*). Tes kognitif menunjukkan bahwa individu yang dibangunkan selama tahap ini cenderung mengalami gangguan mental sedang selama 30 menit hingga satu jam. Ini adalah tahap ketika tubuh memperbaiki dan menumbuhkan kembali jaringannya, membangun tulang dan otot, serta memperkuat sistem kekebalan tubuh (Patel et al., 2021).

Tahap selanjutnya adalah tahap REM, yaitu tahap yang terjadi sekitar 90 menit setelah tertidur. Pada tahap ini mata akan bergerak secara cepat dalam kondisi terpejam (kelopak mata menutup). Kondisi napas akan semakin cepat dan tidak teratur, serta kondisi detak jantung dan tekanan darah menjadi cepat mendekati ketika tubuh tersadar. Pada periode ini adalah dimana seseorang yang tidur mengalami fase bermimpi, apabila semakin berumur seseorang maka semakin sedikit seseorang tersebut tidur dalam fase ini (NINDS, 2023). Tidur REM menghasilkan mimpi yang paling jelas, yang dijelaskan oleh peningkatan signifikan dalam aktivitas otak. Dalam satu kali jadwal tidur dalam satu malam, seseorang dapat mengalami perputaran siklus tidur sebanyak 4- 6 kali (Patel et al., 2021).

c. Manfaat Tidur

Tidur adalah suatu proses yang memungkinkan tubuh dan pikiran untuk selalu segar dan waspada pada saat bangun. Tidur yang sehat juga membantu tubuh tetap sehat dan mencegah penyakit. Tanpa tidur yang cukup, otak tidak dapat berfungsi dengan baik. Hal ini dapat mengganggu kemampuan seseorang untuk berkonsentrasi, berpikir jernih, dan memproses ingatan (NINDS, 2023).

d. Kebutuhan Tidur

1) Usia 0-1 Bulan

Bayi yang usianya baru mencapai 2 bulan, umumnya membutuhkan tidur 14-18 jam setiap hari.

2) Usia 1- 18 Bulan

Bayi membutuhkan waktu tidur 12-14 jam setiap hari termasuk tidur siang. Tidur cukup akan membuat tubuh dan otak bayi berkembang baik dan normal.

3) Usia 3-6 Tahun

Kebutuhan tidur yang sehat di usia anak menjelang masuk sekolah ini, mereka membutuhkan waktu untuk istirahat tidur 11-13 jam, termasuk tidur siang. Menurut penelitian, anak usia di bawah enam tahun yang kurang tidur, akan cenderung obesitas di kemudian hari

4) Usia 6-12 tahun

Anak usia ini membutuhkan waktu tidur 10 jam. Menurut penelitian, anak yang tidak memiliki waktu istirahat yang cukup, dapat menyebabkan mereka menjadi hiperaktif, tidak konsentrasi belajar, dan memiliki masalah pada perilaku di sekolah

5) Usia 12-18 tahun

Menjelang remaja, kebutuhan tidur yang sehat adalah 8-9 jam. Studi menunjukkan bahwa remaja yang kurang tidur, lebih rentan terkena depresi, tidak fokus dan punya nilai sekolah yang buruk.

6) Usia 18-40 tahun

Orang Dewasa membutuhkan waktu tidur 7 - 8 jam setiap hari. Para dokter menyarankan bagi mereka yang ingin hidup sehat untuk menerapkan aturan ini pada kehidupannya.

7) Lansia

Kebutuhan tidur terus menurun, cukup 7 jam perhari. Demikian juga jika telah mencapai lansia yaitu 60 tahun ke atas, kebutuhan tidur cukup 6 jam per hari (Kemenkes RI, 2018).

e. Faktor yang Mempengaruhi

Ada beberapa faktor eksternal yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas tidur seseorang, diantaranya adalah pencahayaan yang digunakan saat tidur, *jet lag* pada saat perjalanan, rasa nyeri pada badan, sedang melakukan pengobatan tertentu, lingkungan tempat tidur, jadwal tidur, kondisi psikologis, konsumsi kafein dan alkohol, konsumsi makanan, dan kebiasaan mendengkur (Pratama, 2022). Adapun faktor-faktor lain yang mempengaruhi pola tidur yaitu:

1) Suhu

Temperatur ruangan yang optimal juga berhubungan dengan kuantitas tidur yang diperoleh. Dengan temperatur ruangan pada suhu 26°C pada saat tidur akan menyebabkan seseorang tidak mudah terbangun pada saat tidur. Temperatur ruangan yang netral tersebut juga berpengaruh pada durasi *deep sleep*, *shallow sleep* dan periode REM yang diperoleh (Akiyama et al., 2021).

2) Perokok

Dibandingkan dengan orang yang tidak merokok, perokok lebih cenderung mengalami kesulitan untuk tidur, memperoleh durasi tidur yang lebih pendek, mengalami kantuk pada siang hari, dan memiliki risiko tinggi dalam hal frekuensi untuk terbangun pada saat tidur (Cohrs et al., 2014) Individu dewasa dengan ketergantungan berat terhadap nikotin berasosiasi untuk memiliki kualitas tidur yang buruk (Dugas et al., 2017)

3) Kafein

Efek kafein dalam beberapa penelitian berasosiasi kepada kuantitas tidur, menaikkan durasi tidur siang, mengurangi efisiensi tidur dikarenakan waktu di

tempat tidur yang lebih pendek, dan menyebabkan kantuk di siang hari. Namun di beberapa studi juga menyebutkan bahwa konsumsi kafein tidak dapat berasosiasi dengan kantuk pada siang hari dan durasi tidur (Watson et al., 2016).

#### 4) Pola Diet

Asosiasi antara kualitas dan kuantitas tidur sangat erat kaitannya dengan pola diet seseorang. Pola konsumsi tinggi karbohidrat dengan mie dikaitkan dengan kualitas tidur yang baik, sedangkan pola yang sama dilakukan menggunakan konsumsi nasi dengan tingkat karbohidrat yang sama akan menghasilkan kualitas tidur yang buruk. Konsumsi minuman berenergi dan minuman dengan gula tinggi akan menghasilkan kualitas tidur yang buruk (Katagiri et al., 2014). Kualitas tidur yang buruk juga dikaitkan dengan rendahnya konsumsi buah, sayur dan susu. Kualitas tidur yang buruk akan dihasilkan oleh tingginya konsumsi tinggi gula, soda, makanan cepat saji, dan makanan instan (Pratama, 2022).

#### f. Pengukuran Kualitas Tidur PSQI

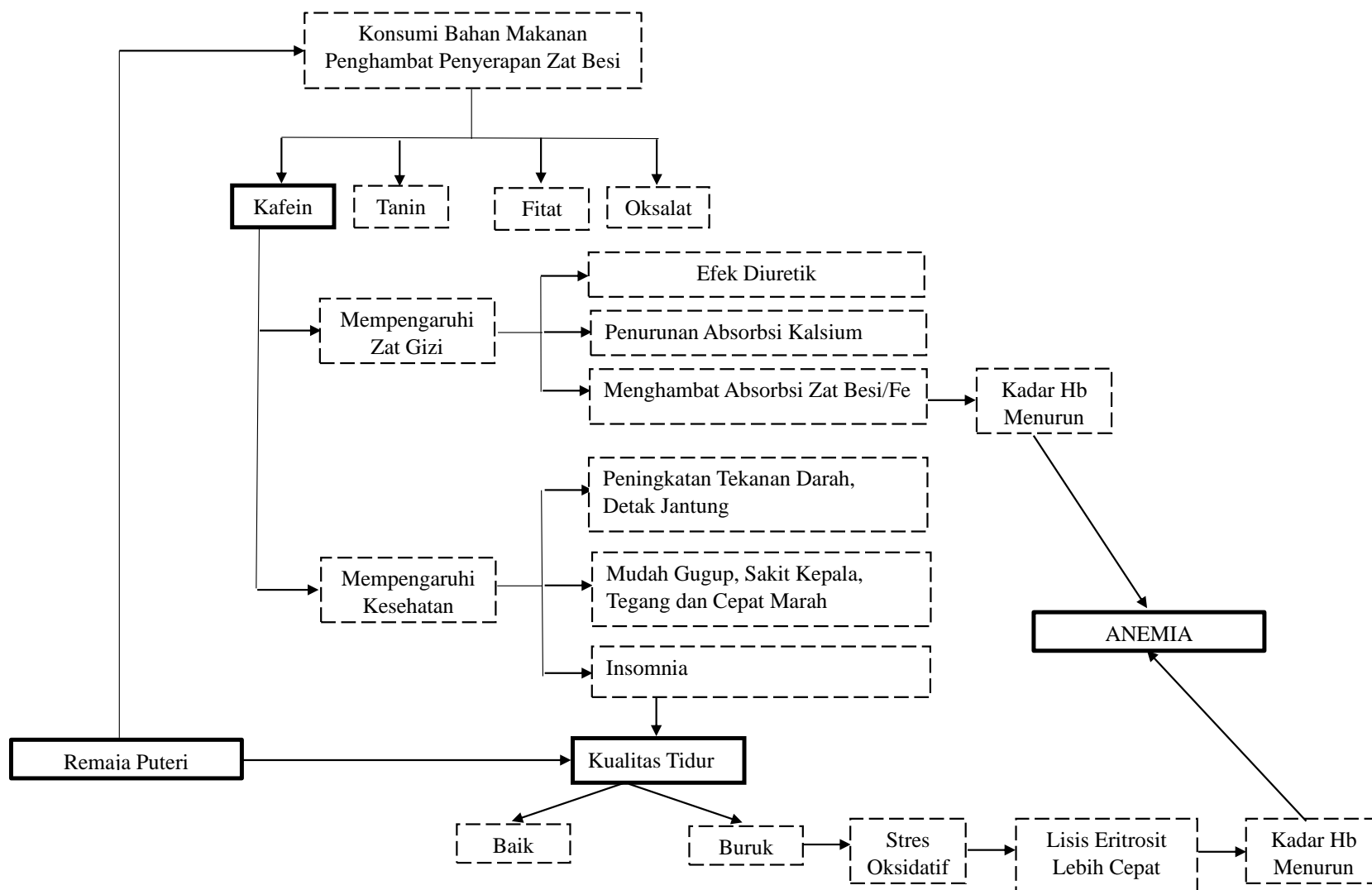
Kualitas tidur adalah suatu sistem yang kompleks, sehingga sulit untuk dievaluasi secara empiris. Dengan demikian, validitas upaya penelitian sangat bergantung pada metode yang digunakan untuk mengukur parameter kualitas tidur. Secara historis, kualitas tidur telah dinilai menggunakan berbagai metode, yaitu secara subjektif dengan menggunakan *Consensus Sleep Diary* dan *Pittsburgh Sleep Quality Index*, atau dilakukan secara objektif dengan menggunakan polisomnografi dan aktigrafi (Landry et al., 2015).

Indeks Kualitas Tidur Pittsburgh dikembangkan untuk mengukur kualitas tidur yang valid dan terstandarisasi yang dapat secara andal mengkategorikan

individu sebagai orang yang mempunyai kualitas tidur yang baik atau buruk. Kuesioner menilai kualitas tidur menggunakan penilaian subjektif untuk 7 komponen yang berbeda (yaitu, kualitas tidur; latensi tidur; durasi tidur; efisiensi tidur; gangguan tidur; penggunaan obat tidur; dan disfungsi siang hari). Responden diminta untuk menjawab kuesioner secara retrospektif, dan komponen tidur diamati selama sebulan. PSQI cepat, mudah dikelola dan dinilai; menjadikannya alat yang efektif untuk penilaian kualitas tidur. Masing-masing komponen tidur menghasilkan skor mulai dari 0 hingga 3, dengan 3 menunjukkan disfungsi terbesar. Skor komponen tidur dijumlahkan untuk menghasilkan skor total mulai dari 0 hingga 21 dengan skor total yang lebih tinggi (disebut sebagai skor global) yang menunjukkan kualitas tidur yang lebih buruk (Buysse et al., 1989).

Tujuan dari kuesioner ini adalah untuk mengevaluasi kebiasaan tidur, gangguan tidur pada seseorang, serta motivasi dan konsentrasi seseorang pada saat terjaga. Kuesioner digunakan dalam evaluasi klinis gangguan tidur dan juga digunakan sebagai alat penelitian tentang pengaruh obat-obatan atau faktor lain yang mempengaruhi kualitas tidur. Hasil PSQI tidak secara independen memberikan diagnosis masalah tidur yang dimiliki seseorang, tetapi memberikan wawasan dan arahan yang digunakan sebagai tindak lanjut pada penyedia layanan kesehatan dalam membuat diagnosis karena hasil tes PSQI dapat ditafsirkan dalam konteks riwayat kesehatan, pemeriksaan fisik, dan tes diagnostik lainnya (Moawad, 2023).

## 2.2 Kerangka Konsep Penelitian



**Gambar 2.1 Kerangka Konsep Penelitian**



Keterangan penjelasan kerangka konsep:

Menurut WHO, 2011 anemia adalah suatu kondisi tubuh dimana kadar hemoglobin (Hb) dalam darah lebih rendah dari normal. Hemoglobin merupakan salah satu komponen dalam sel darah merah/eritrosit yang berfungsi untuk mengikat oksigen dan menghantarkannya ke seluruh sel jaringan tubuh. Salah satu penyebab terjadinya penurunan Hb atau terjadinya anemia adalah defisiensi zat gizi, dimana rendahnya asupan zat gizi baik hewani dan nabati yang merupakan pangan sumber zat besi yang berperan penting untuk pembuatan hemoglobin sebagai komponen dari sel darah merah/eritrosit. Penyerapan zat besi dapat dihambat oleh zat lain. (Kemenkes RI, 2018).

Penyerapan zat besi yang rendah disebabkan oleh konsumsi bahan makanan yang mengandung zat tertentu. Zat yang dapat menghambat penyerapan besi atau inhibitor antara lain adalah kafein, tanin, oksalat, fitat, yang terdapat dalam produk-produk kacang kedelai, teh, dan kopi (Budiarti et al., 2020). Dimana kafein selain menghambat penyerapan zat besi juga memiliki efek diuretic dan penurunan absorpsi kalsium di ginjal (Gonzalez et al., 2014). Selain itu kafein juga dapat mempengaruhi Kesehatan, seperti peningkatan tekanan darah, detak jantung mudah gugup, sakit kepala, tegang, cepat marah, dan insomnia (Soós et al., 2021).

Remaja Putri yang memasuki masa pubertas mengalami pertumbuhan pesat sehingga kebutuhan zat besi juga meningkat untuk meningkatkan pertumbuhannya. Menjelang remaja, kebutuhan tidur yang sehat adalah 8-9

jam. Studi menunjukkan bahwa remaja yang kurang tidur, lebih rentan terkena depresi, tidak fokus dan punya nilai sekolah yang buruk.

Tidur adalah suatu kegiatan relatif tanpa sadar yang penuh, ketenangan tanpa kegiatan yang merupakan kegiatan urutan siklus yang berulang-ulang dan masing masing menyatakan fase kegiatan otak dan tubuh yang berbeda. Tidur bertujuan untuk memulihkan dan memperbaiki sistem tubuh manusia. Gangguan tidur merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dalam darah. Gangguan tidur menyebabkan kualitas tidur seseorang menjadi buruk, hal ini merupakan pemicu terjadinya stres oksidatif yang apabila berlangsung lebih dari 12 jam dapat menyebabkan lisisnya eritrosit lebih cepat dari waktunya sehingga menyebabkan kadar hemoglobin menjadi rendah dan berakibat terjadinya anemia (Potter, 2015)

### **2.3 Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Ada hubungan kebiasaan konsumsi kafein pada remaja putri usia 15-18 tahun dengan kualitas tidur
2. Ada hubungan kebiasaan kualitas tidur pada remaja putri usia 15-18 tahun terhadap kadar hemoglobin
3. Ada hubungan kebiasaan konsumsi kafein pada remaja putri usia 15-18 tahun dengan kadar hemoglobin
4. Ada pengaruh kebiasaan konsumsi kafein dan kualitas tidur pada remaja putri usia 15-18 tahun terhadap kadar hemoglobin