

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan tentang Teh

##### 2.1.1 Pengertian Teh

Teh (*Cammelia sinensis*) merupakan salah satu minuman yang sangat populer di dunia. Berdasarkan proses pengolahannya, secara tradisional produk teh dibagi menjadi 3 jenis, yaitu teh hijau, teh oolong, dan teh hitam. Seiring dengan perkembangan ilmu pangan yang makin maju, khasiat minum teh pun makin banyak diketahui pengaruhnya terhadap kesehatan.

Klasifikasi ilmiah teh (*Camelia sinensis*):

Kerajaan	:	<i>Plantae</i>
Divisi	:	<i>Magnoliophyta</i>
Kelas	:	<i>Magnoliopsida</i>
Ordo	:	<i>Ericales</i>
Family	:	<i>Tehaceae</i>
Genus	:	<i>Camellia</i>
Spesies	:	<i>C. sinensis</i>



**Gambar 2.1** Daun teh (*Cammelia sinensis*)

### **2.1.2 Jenis Teh dan Karakteristiknya**

#### **1. Teh Hitam**

Teh hitam disebut juga sebagai teh merah oleh bangsa Cina, Jepang dan Korea. Merupakan jenis teh yang paling populer dan sering dikonsumsi di Asia, termasuk Indonesia. Teh hitam lebih lama mengalami proses oksidasi dibanding teh-teh lainnya. Jenis teh ini memiliki aroma kuat dan bisa bertahan lama jika disimpan dengan baik. Katekin dalam teh hitam lebih sedikit dan tiga cangkir teh hitam setiap hari dipercaya dapat menurunkan resiko penyakit kardiovaskuler seperti penyakit jantung, menurunkan kadar kolesterol, hipertensi, dan stroke. Karena zat flavonoid quercetin, kaempferol, dan myricetin dalam teh yang dapat mencegah kerusakan pembuluh darah akibat oksidasi kolesterol, mempengaruhi kadar hormon stress. Masa seduh : 3 – 5 menit, 100 °C



**Gambar 2.2** Daun teh hitam kering

## 2. Teh Hijau

Teh hijau ini merupakan jenis teh ini adalah yang paling populer di Cina dan Jepang dan juga dianggap sebagai teh yang paling bermanfaat bagi kesehatan, terutama karena khasiatnya melawan kanker. Teh ini diperoleh dari pucuk daun teh segar yang mengalami pemanasan dengan uap air pada suhu tinggi. Teh ini bermanfaat untuk melangsingkan tubuh. Masa seduhnya 1 – 3 menit, 70 °C.



**Gambar 2.3** Daun teh hijau kering

### 3. Teh Putih

Teh putih ini dibuat dari pucuk daun teh paling muda yang masih dipenuhi bulu halus. Teh ini tidak mengalami proses fermentasi, hanya diuapkan dan dikeringkan. Daun teh putih setelah dikeringkan tidak berwarna hijau tapi berwarna putih keperakan dan jika diseduh berwarna lebih pucat dengan aroma lembut dan segar. Teh ini juga memiliki katekin dalam jumlah tinggi. Proses produksi teh ini terdiri atas dua tahap, yakni penguapan dan pengeringan. Terkadang teh putih juga difermentasi dengan sangat ringan. Tanpa adanya pelayuan, penggilingan dan fermentasi ini membuat penampilannya nyaris tak berubah. Teh yang dihasilkan pun berwarna putih keperakan. Ketika dihidangkan, teh putih memiliki warna kuning pucat dan aroma yang lembut dan segar. Teh ini merupakan yang paling lembut di antara semua jenis teh. Beberapa manfaat dari teh ini adalah menekan sel kanker, mencegah obesitas, menangkal radikal bebas, mencegah penuaan, mencegah masalah kulit, melangsingkan tubuh dan lebih baik dari jenis teh lainnya. Masa seduhnya 5 – 7 menit, 60 °C.



**Gambar 2.4** Daun teh putih kering

#### 4. Teh Oolong

Teh ini merupakan teh tradisional cina yang mengalami proses oksidasi atau fermentasi sebagian. Karena hanya setengah difermentasi, bagian tepi daunnya berwarna kemerahan sedang bagian tengah daunnya tetap hijau. Rasa seduhan teh oolong lebih mirip dengan teh hijau, namun warna dan aromanya kurang kuat dibandingkan teh hitam. Masa seduhnya 5 – 7 menit.

#### 5. Teh Herbal

Jenis teh yang disebut tisane atau herbal tea ini bukan dibuat dari daun teh (*Camelia Sinensis*). Namun dibuat dari daun, bunga, akar dan biji tumbuhan, contoh Tisane yang terkenal adalah Chamomile, Hibiscuss atau Rosela dan Bunga Krisant. Masa seduhnya 5 – 7 menit.

(Wildan, 2009)

### **2.1.3 Kandungan Teh dan Karakteristiknya**

Teh mengandung sejenis antioksidan yang disebut katekin. Pada daun teh segar, kadar katekin bisa mencapai 30% dari berat kering. Teh hijau dan teh putih mengandung katekin yang tinggi, sedangkan teh hitam mengandung lebih sedikit katekin karena katekin hilang dalam proses oksidasi. Katekin yang terkandung ini berfungsi sebagai antioksidan untuk menangkap radikal bebas dalam tubuh, juga ampuh mencegah berkembangnya sel kanker dalam tubuh. Teh juga mengandung kafein (sekitar 3% dari berat kering atau sekitar 40 mg per cangkir), teofilin dan teobromin dalam jumlah sedikit. Kafein dapat mempercepat pernapasan, merangsang susunan saraf pusat dan aktivitas jantung. Teofilin memiliki efek diuretic kuat, menstimulir kerja jantung dan melebarkan pembuluh darah koroner. Theobromin terutama mempengaruhi otot. Dalam teh terdapat tanin dalam teh

yang dapat bereaksi dengan mineral besi dalam makanan yang membentuk tanat. Tanat ini yang kemudian menyebabkan besi dalam makanan tidak dapat digunakan oleh tubuh. Selain itu juga terdapat floride yang dapat membantu dalam mencegah tumbuhnya karies pada gigi serta dapat memperkuat gigi dan Asam amino L-theanine yang dapat memperkuat imun tubuh (Wikipedia.com).

#### **2.1.4 Keuntungan dan Kerugian Teh**

Teh memiliki banyak manfaat bagi kesehatan antara lain menurunkan resiko terjadinya penyakit kardiovaskuler dan menghambat perkembangan kanker, mempunyai efek untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut karena kandungan natural florida yang dimilikinya dapat mencegah terjadinya karies pada gigi (Jones C et al, 1999). Selain itu juga dapat mengurangi resiko terjadinya patah tulang pada usia lanjut (Hegarty et al., 2000).

Sekalipun memiliki banyak manfaat, perlu diingat bahwa teh juga mengandung kafein. Jika dikonsumsi secara berlebihan, ia dapat menyebabkan beberapa gangguan, seperti insomnia, kecemasan, dan ketidakteraturan denyut jantung. Namun, kandungan kafein dalam teh masih tetap lebih rendah jika dibandingkan dengan kopi atau minuman ringan bersoda (Salmah, 2007). Selain kafein zat tannin dalam teh diketahui dapat menghambat penyerapan zat besi yang bersumber dari bukan hem (*non-heme iron*). Anemia kekurangan zat besi pada anak-anak di Arab Saudi dan di Inggris juga dilaporkan berhubungan dengan kebiasaan minum teh (Gibson, 1999). Dilaporkan juga bahwa dampak dari interaksi teh dengan zat besi ini bergantung pada status konsumsi zat besi yakni sumber asupan zat besi baik yang bersumber dari hem (*hem iron*) maupun yang bersumber dari bukan hem (*non-heme iron*) dan karakteristik individu (Basral,

2007). Pada ibu hamil kekurangan zat besi ini dapat menyebabkan janin dalam kandungan menjadi kekurangan zat besi bawaan. Sehingga setelah lahir bayi juga akan menderita anemia dan kekurangan zat besi. Berbagai penyakit lain yang akan timbul akibat anemia adalah abortus, partus prematurus, infeksi saat dalam proses persalinan atau pasca persalinan, dll.

## **2.2 Tinjauan Tentang Haemoglobin**

### **2.2.1 Pengertian Haemoglobin**

Haemoglobin merupakan protein yang kaya akan zat besi dan memiliki afinitas atau daya gabung terhadap oksigen untuk membentuk oksihemoglobin dan berfungsi mengangkut oksigen dari paru-paru untuk diedarkan keseluruh jaringan tubuh (Pearce, 1999). Jumlah haemoglobin dalam darah normal adalah sekitar 15 gr tiap 100 ml darah (Pearce, 2004). Penurunan kadar haemoglobin dari normal berarti kekurangan darah dan dapat mengakibatkan anemia (Ganong, 1997).

### **2.2.2 Pembentukan Haemoglobin**

#### **2.2.2.1 Komponen Pembentuk Haemoglobin**

Haemoglobin terdiri dari dua komponen pembentuk yaitu *Porfirin* dan *Hem*. Porfirin ini masih terdiri dari beberapa precursor yakni *ALA*, *porfobilinogen*, *uroporfirinogen* dan *koproporfirinogen* (Baron, 1995). Sedangkan *Hem* itu sendiri merupakan zat besi atau Fe yang merupakan unsur mineral paling penting yang dibutuhkan tubuh dalam pembentukan haemoglobin. Senyawa ini bertindak sebagai pembawa oksigen dalam darah dan juga berperan dalam transfer CO<sub>2</sub> dan H<sup>+</sup> pada rangkaian transport electron (Fennema, 1996).

### 2.2.2.2 Proses Pembentukan Haemoglobin

Pembentukan haemoglobin terjadi pada sumsum tulang melalui semua stadium pematangan. Retikulosit adalah stadium terakhir dari perkembangan sel darah merah yang belum matang dan mengandung jala yang terdiri dari serat-serat reticular. Sejumlah kecil haemoglobin dihasilkan selama 24–48 jam pematangan. Reticulum kemudian larut menjadi sel darah merah yang matang.

Waktu sel darah merah menua, sel ini menjadi lebih kaku dan lebih rapuh dan akhirnya pecah. Haemoglobin difagositosis terutama di limpa, hati dan sumsum tulang kemudian direduksi menjadi globulin dan heme. Globulin masuk kembali kedalam sumber asam amino. Besi dibebaskan dari heme dan sebagian besar diangkut oleh protein plasma transferin ke sumsum tulang untuk pembentukan sel darah merah baru. Sisa besi disimpan didalam hati dan jaringan tubuh lain dalam bentuk ferritin dan hemosiderin, simpanan ini akan digunakan lagi dikemudian hari. Sisa heme direduksi menjadi karbon monoksida ( $\text{CO}_2$ ) dan biliverdin diangkut dalam bentuk karboksi haemoglobin dan dikeluarkan melalui paru-paru (Price, 1994).

Bagian heme dari haemoglobin terutama disintesis dari asam asetat dan glisin dan sebagian besar sintesis ini terjadi di mitokondria. Asam asetat diubah dalam siklus kreb menjadi alfa-ketoglutamat kemudian dua molekul asam alfa-ketoglutamat berikatan dengan satu molekul glisin membentuk senyawa pirol. Empat senyawa pirol bersatu membentuk senyawa protoporfirin. Salah satu senyawa protofirin di kenal sebagai protofirin III kemudian berikatan dengan besi membentuk haem, akhirnya empat molekul haem berikatan dengan satu



molekul globin. Molekul globin adalah suatu globulin yang disintesis dalam ribosom reticulum endoplasma membentuk *haemoglobin*.

### **2.2.3 Derivat Haemoglobin**

Derivate haemoglobin diantaranya adalah oksihemoglobin, karboksihemoglobin, metehmoglobin, sulphemoglobin, mioglobin, haptoglobin, hemopeksin dan metehmalbumin (Baron, 1995).

#### **1. Oksihemoglobin**

Haemoglobin tanpa oksigen atau haemoglobin tereduksi berwarna ungu, sedangkan haemoglobin teroksigenasi penuh berwarna kuning-merah dengan tiap pasangan hem + globin membawa 2 atom oksigen. 1 gr haemoglobin membawa 1,34 oksigen. Symbol oksihemoglobin seharusnya adalah  $HbO_8$  tetapi  $HbO_2$  lebih konvensional.

#### **2. Karboksihemoglobin**

Karbion monoksida yang terikat dengan haemoglobin 200 kali lebih besar dari pada oksigen, sehingga dengan adanya karbon monoksida yang berasal dari pembakaran batu bara yang tidak sempurna, gas pabrik atau karena menghisap asap rokok akan lebih mungkin terbentuk karboksihemoglobin.

Karboksihemoglobin berwarna merah ceri, terutama pada larutan encer. Ketidaksadaran akan timbul jika oksihemoglobin diganti dengan karboksihemoglobin sebesar 50% dan kematian terjadi jika penggantian oksihemoglobin sebesar 80%.

#### **3. Methemoglobin**

Methemoglobin adalah hematin-globin yang mengandung  $Fe^{+3}OH$ . Methemoglobin tidak dapat mengangkut oksigen untuk pernapasan. Pada

metabolisme haemoglobin normal, ia diedarkan oleh autooksidasi dan reduksi melalui methemoglobin walaupun kurang dari 1%.

#### **4. Sulphemoglobin**

Sulphemoglobin berwarna coklat dan tidak dapat mengangku oksigen pernapasan. Sulphemoglobin mempunyai struktur yang tidak tetap dan berhubungan dengan methemoglobin.

#### **5. Mioglobin**

Mioglobin adalah yang disederhanakan terdiri dari satu hem + globin yang mempunyai satu atom  $Fe^{2+}$  dengan berat molekul sekitar 17.000. Mioglobin bekerja sebagai reservoir oksigen yang sedikit, sehingga mioglobin terdapat di dalam otot rangka dan otot jantung.

#### **6. Haptoglobin**

Haptoglobin berfungsi untuk mengkonservasi besi setelah hemolisa intravaskuler. Haptoglobin mengikat haemoglobin hingga 1, 25 gr/L plasma dan hanya diatas konsentrasi tersebut terdapat haemoglobin bebas yang hilang ke dalam urine atau terikat ke hemopeksin, sehingga karena alasan tersebut maka haptoglobin bertanggung jawab terhadap ambang ginjal bagi haemoglobin.

Haptoglobin yang terikat hemoglobin diambil oleh hepar kemudian disintesa ulang dan besinya diresirkulasi dari hemoglobin dan kemudian dilepaskan sehingga konsentrasi haptoglobin plasma yang rendah ditemukan setelah hemolisa intravaskuler berulang.

#### **7. Hemopeksin**

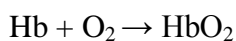
Hemopeksin merupakan  $\beta$ 1-glikoprotein yang terikat dengan sisa haemoglobin. Konsentrasinya didalam plasma yang normal sekitar 0,5 gr/L.

## 8. Methemalbumin

Komponen methemalbumin adalah hematin + albumin yang berwarna coklat. Keberadaanya dalam plasma adalah abnormal. Methemalbumin terbentuk setelah hemolisa intravaskuler yang hebat jika haptoglobin dan hemopeksin telah disaturasi.

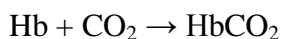
### 2.2.4 Reaksi-reaksi Hemoglobin

Hemoglobin mengikat oksigen untuk membentuk oksihemoglobin, oksigen menempel pada  $\text{Fe}^{3+}$  dalam heme.



Afinitas hemoglobin terhadap  $\text{O}_2$  dipengaruhi oleh pH, suhu dan konsentrasi 2,3-difosfoglisarat (2,3 - DPG) dalam sel darah merah. 2,3 - DPG dalam  $\text{H}^+$  berkompetisi dengan  $\text{O}_2$  untuk berikatan dengan hemoglobin terhadap  $\text{O}_2$  dengan menggeser posisi 4 rantai peptida.

Karbonmonoksida bereaksi dengan hemoglobin membentuk karbonmonoksida hemoglobin atau karboksihemoglobin.



Afinitas hemoglobin untuk oksigen jauh lebih rendah dari pada afinitasnya terhadap karbonmonoksida sehingga menggantikan  $\text{O}_2$  pada hemoglobin dan menurunkan kapasitas darah sebagai pengangkut oksigen (Ganong, 2002).

### 2.2.5 Kadar Haemoglobin

Kadar haemoglobin tiap orang berbeda berdasarkan pada jenis kelamin dan usia. Batas normal kadar haemoglobin menurut jenis kelamin dan usia dapat dilihat pada Tabel 2.1

**Tabel 2.1 : Batas Normal Kadar Haemoglobin**

Kelompok Usia	Kadar Hb (gr/dl)
Bayi	13,5 – 18,5
2-6 bulan	9,5 – 13,5
6 bulan - 6 tahun	11,0 – 14,0
6 tahun – 12 tahun	11,5 – 15,5
Laki-laki Dewasa	13,0 – 17,0
Wanita Dewasa	12,0 – 15,0
Wanita Hamil	11,0 – 14,0

Kadar haemoglobin seseorang dapat mengalami peningkatan atau penurunan. Penurunan kadar haemoglobin dalam darah dapat disebabkan oleh terganggunya pembentukan sel darah merah sebagai akibat kurangnya kadar zat besi dalam darah. Penurunan kadar hemoglobin yang disebabkan oleh kekurangan zat besi disebut anemia defisiensi besi (Wirakusumah, 1999).

### **2.2.6 Faktor yang Mempengaruhi Pembentukan Hemoglobin**

Pembentukan hemoglobin dalam darah ini dipengaruhi oleh beberapa faktor. Adapun faktor yang mempengaruhinya adalah sebagai berikut:

#### **1. Faktor Patologis**

Faktor patologis seperti anemia dapat mempengaruhi pembentukan hemoglobin. Jika seseorang mengalami anemia maka kadar eritrosit dalam darahnya akan berkurang sehingga kadar hemoglobinnya pun akan ikut berkurang.

#### **2. Mineral Besi (Fe), Tembaga (Cu) dan Kobalt (Co)**

Mineral besi (Fe) merupakan inti penting pembentukan hemoglobin, kekurangan Fe akan menyebabkan produksi hemoglobin menurun. Sedangkan tembaga dan kobalt diperlukan sebagai katalisator dalam tahapan-tahapan pembentukan hemoglobin. Misalnya manusia

membutuhkan 2 mg tembaga per hari dalam makanannya agar pembentukan hemoglobin dapat berjalan lancar.

### 3. Vitamin E, Vitamin B6, Vitamin B12 dan Asam Folat

Kekurangan vitamin E mengakibatkan integritas sel darah merah menjadi lemah dan tidak normal sehingga sangat sensitif terhadap hemolisis sehingga kadar hemoglobin pun akan berkurang. Vitamin B6 berfungsi sebagai kofaktor dalam pembentukan hemoglobin. Kekurangan vitamin B6 akan menyebabkan kadar hemoglobin dalam eritrosit berkurang. Sedangkan vitamin B12 dan asam folat dibutuhkan untuk sintesis DNA dalam pembentukan eritrosit.

### 4. Protein

Protein dibutuhkan sebagai bahan dasar hemoglobin dan sel darah merah (sintesis ADN).

### 5. Hormon

Eritropoetin merupakan hormon perangsang pembentukan eritrosit.

## **2.3 Karakteristik Rutinitas Konsumsi Teh**

Kebiasaan konsumsi teh ini terbagi menjadi dua kelompok yakni sering konsumsi dan jarang konsumsi. Dikatakan sering konsumsi jika dalam sehari seorang ibu hamil dapat mengkonsumsi teh > 3 gelas tiap hari dan dapat dikatakan jarang jika dalam sehari seorang ibu hamil mengkonsumsi teh < 3 gelas tiap hari (Ajisaka, 2012)

## **2.4 Hipotesis**

Berdasarkan teori diatas dapat hipotesis dalam penelitian ini adalah “Ada pengaruh kebiasaan minum teh terhadap kadar haemoglobin pada ibu hamil”.