

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Tentang Teh

##### 2.1.1 Teh hijau

Teh hijau adalah teh yang dalam pengolahannya tidak mengalami proses fermentasi dan oksidasi sehingga masih alami dan mengandung semua komposisi aktif yang terkandung dalam daun teh termasuk polifenol yang berkhasiat sebagai anti oksidan (Simanjuntak (2004) dalam Kirana (2009)).



Gambar 2.1 DaunTeh

Sumber : Jurnal warga, 2014

Menurut Hutapea (2001) dalam Himawan (2008), taksonomi tanaman teh *Camellia sinensis O.K.Var.assamica (Mast)* diklasifikasikan sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta (tumbuhan biji)
Sub divisi	: Angiospermae (tumbuhan biji terbuka)
Kelas	: Dicotyledoneae (tumbuhan biji belah)
Sub kelas	: Dialypetalae
Ordo	: Guttiferales (Clusiales)

Famili : Camelliaceae (Theaceae)  
Genus : Camellia  
Spesies : *Camellia sinensis*

*Camellia sinensis* merupakan tumbuhan teh yang daunnya sering digunakan untuk membuat minuman teh. Tanaman ini berasal dari Asia tenggara dan Selatan, namun sekarang telah dikembangkan di seluruh dunia, didaerah tropis maupun subtropis. Tanaman teh merupakan semak hijau atau pohon kecil yang biasanya dipanen saat tinggi tanaman belum mencapai dua meter. Bunganya berwarna putih kuning, berdiameter 2,5-4 cm dengan 7-8 kelopak (Wikipedia, 2008).

Teh sebagai bahan minuman dibuat dari pucuk muda daun teh (*Camellia sinensis*) yang telah mengalami proses pengolahan seperti pelayuan, oksidasi enzimatis, penggilingan dan pengeringan. Khasiat yang dimiliki oleh minuman teh tersebut berasal dari kandungan senyawa kimia yang terdapat dalam daun teh (Towaha, 2013). Kandungan senyawa kimia dalam daun teh dapat digolongkan menjadi 4 kelompok yaitu, substansi fenol, substansi bukan fenol, substansi aromatik dan enzim.

Tabel 2.2. Substansi yang terkandung dalam teh hijau

No	Substansi
1.	Fenol a. Catechin : <i>epigallocatechin-3-gallate</i> (EGCG), <i>epigallocatechin</i> (EGC), <i>epicatechin-3-gallate</i> (ECG) dan <i>epicatechin</i> (EC). b. Flavonol : monoglikosid, diglikosid, triglikosid, glikon, kaemferol, kuarsetin dan mirisetin, glukosa, ramnosa, galaktosa, arabinosa, rubinosa.
2.	Senyawa bukan fenol a. Karbohidrat b. Substansi pektin c. Alkaloid d. Klorofil dan zat warna e. Asam organik f. Resin g. Vitamin h. Mineral
3.	Substansi aromatik Muncul dari oksidasi senyawa katekin dengan bantuan enzim.
4.	Enzim a. Invertase b. Amylase c. $\beta$ -glukosidase d. Oksimetilase e. Protease f. Peroksidase

Sumber : Di kutip dari Purnamasari (2006) dalam Kirana (2009)

### 2.1.2 Jenis Teh

Dalam pembagiannya, teh dapat dibedakan dalam tiga kategori utama berdasarkan pengolahannya, yaitu teh hijau, teh oolong dan teh hitam.

#### 1. Teh hijau

Teh hijau dibuat melalui inaktivasi enzim polifenol oksidasenya didalam daun teh segar. Metode inaktivasi enzim polifenol oksidase teh hijau dapat dilakukan melalui pemanasan (udara panas) dan penguapan (steam / uap air). Kedua metode itu berguna untuk mencegah terjadinya oksidasi enzimatik katekin (Syah, 2006).

## 2. Teh oolong

Teh jenis ini dihasilkan melalui proses pemanasan yang dilakukan segera setelah proses penggulungan daun, dengan tujuan untuk menghentikan proses fermentasi. Oleh karena itu, teh oolong disebut sebagai teh semi-fermentasi yang memiliki karakteristik khusus dibandingkan teh hitam dan teh hijau (Dewi, 2008).

## 3. Teh hitam

Teh hitam dibuat dengan cara memanfaatkan terjadinya oksidasi enzimatis terhadap kandungan katekin teh. Warna hitam dari teh didapat dari proses oksidasi (Dewi, 2008).

### 2.1.3 Manfaat Teh

Khasiat utama teh berasal dari senyawa polifenol yang dikandungnya. Polifenol teh atau sering disebut *catechin* terdiri dari senyawa *epigallocatechin-3-gallate* (EGCG), *epigallocatechin* (EGC), *epicatechin-3-gallate* (ECG) dan *epicatechin* (EC) (Kirana, 2009).

Didalam tubuh senyawa polifenol membantu kinerja enzim *superoxide dismutase* (SOD) yang berfungsi menyingkirkan radikal bebas. Secara medis, senyawa *catechin* dalam teh terutama teh hijau memiliki banyak manfaat seperti mampu mengurangi resiko kanker, tumor, stroke, menurunkan kolesterol darah, mencegah tekanan darah tinggi, mencegah arthritis, membunuh bakteri dan jamur, membunuh virus influenza dan menjaga napas dari bau busuk. Kemampuan *catechin* menangkap radikal bebas lebih efektif daripada vitamin C dan vitamin E, berturut-turut 100 dan 25 kali .

Selain senyawa polifenol, teh juga mengandung alkaloid dan mineral yang berkhasiat bagi kesehatan. Alkaloid kafein dalam teh mampu memperlancar keluarnya air seni. Sementara itu, mineral didalam teh adalah fluor yang bagus untuk kesehatan gigi. Vitamin C mampu menurunkan stres dan mencegah flu, vitamin B-kompleks mampu membantu metabolisme karbohidrat dan asam amino mampu menurunkan tekanan darah (Syah, 2006).

## **2.2 Tinjauan tentang kolesterol**

### **2.2.1 Pengertian Kolesterol**

Kolesterol adalah suatu zat lemak yang beredar di dalam darah, yang diproduksi oleh hati (Dicky,2009 dalam Mamat,2010). Kolesterol adalah sterol terbanyak didalam tubuh, bentuknya dapat sebagai kolesterol bebas ataupun terikat pada asam lemak sebagai kolesterilester. Umumnya kolesterol dalam darah dan limfa terlihat sebagai kolesterilester sedangkan yang dalam sel-sel darah otot, hepar, dan jaringan lain dalam bentuk bebas (Irawan dan Poestika, 1997 dalam Yudhasari, 2008).

Kolesterol ditemukan dalam sel darah merah, membran sel dan otot. 70% kolesterol di esterifikasikan (dikombinasikan dengan asam lemak ) dan 30% dalam bentuk bebas ( Keerlefever Joyce, 2007 ).

Menurut Rahayu (2005), kolesterol merupakan unsur penting dalam tubuh yang diperlukan untuk mengatur proses kimiawi didalam tubuh, tetapi kolesterol dalam jumlah tinggi bisa menyebabkan terjadinya *ateroklerosis*.

### 2.2.2 Sintesa Kolesterol

Kolesterol dibentuk melalui asetat yang diproduksi dari nutrient dan energi beserta hasil metabolisme lainnya. Asam lemak akan menjadi lemak tubuh didalam proses metabolisme energi. Apabila sumber energy berlebihan, maka mengakibatkan pembentukan asetat sebagai perantara juga berlebihan dan lemak tubuh akan bertambah. Pembentukan kolesterol melalui asetat merupakan proses yang kompleks, diantaranya yang memegang peranan penting adalah enzim *reduktase* HMG-Co.A. selain itu, kolesterol juga dapat mengawasi produksi kolesterol didalam tubuh. Membatasi konsumsi kolesterol malahan akan menaikkan produksi kolesterol didalam tubuh apabila sistem kerja enzim tidak normal ( Sitepoe, 1992 ).

### 2.2.3 Metabolisme Kolesterol

Kolesterol yang mengalami metabolisme diubah menjadi asam empedu. Kolesterol dan asam empedu direabsorpsi terus menerus melalui usus, kemudian melewati hati lagi dan diekskresikan lagi kedalam empedu. Terdapat beberapa faktor penting yang mempengaruhi konsentrasi kolesterol dalam darah, faktor-faktor tersebut juga menghasilkan suatu kontrol umpan balik terhadap kolesterol darah (Guyton dan Hall, 1997). Peningkatan jumlah kolesterol yang dicerna tersebut akan menghambat HMG-KoA yang menyebabkan umpan balik intrinsik untuk mencegah peningkatan kolesterol yang berlebihan. Dengan demikian, konsentrasi kolesterol biasanya tidak berubah naik atau turun lebih dari 15% akibat perubahan kolesterol dalam diet meskipun respon individu berbeda dengan nyata. Pencernaan lemak yang mengandung asam lemak tidak jenuh yang

tinggi biasanya menekan konsentrasi kolesterol darah dari jumlah sedikit sampai cukup banyak. Kekurangan insulin atau hormon tiroid menurunkan konsentrasi kolesterol darah, sedangkan kelebihan hormon tiroid meningkatkan konsentrasi kolesterol darah (Budijanto dkk., 1999).

#### **2.2.4 Komponen Kolesterol**

Kolesterol merupakan sejenis lemak dan tidak dapat larut dalam darah. Kolesterol membutuhkan pengangkut agar dapat melakukan perjalanan antar sel. Kendaraan ini disebut dengan lipoprotein (Kingham, 2009).

Lipoprotein terbagi menjadi 5 fraksi sesuai dengan berat jenisnya yang dibedakan dengan cara ultra sentrifugasi. Kelima fraksi tersebut adalah :

##### *1. Kilomikron*

Kilomikron merupakan lipoprotein dengan berat molekul terbesar dan mengandung Apo-B<sub>48</sub>. Kandungannya sebagian besar trigliserida (80% - 95%) untuk dibawa ke jaringan lemak dan otot rangka. Kilomikron juga mengandung kolesterol (2% - 7%) untuk dibawa kehati. Setelah 8-10 jam sejak makan terakhir, kilomikron tidak ditemukan lagi didalam plasma. Adanya kilomikron sewaktu puasa dianggap abnormal (Dalimartha, 2008).

##### *2. Very Low Density Lipoprotein (VLDL)*

Lipoprotein ini dibentuk dari asam lemak bebas di hati dengan kandungan Apo-B<sub>100</sub>. VLDL mengandung 55%-80% trigliserida dan 5%-15% kolesterol (Dalimartha, 2008).

3. *Intermediate Density Lipoprotein (IDL)*

Kolesterol IDL juga mengandung trigliserida (20-50%) dan kolesterol (20-40%). IDL merupakan zat antara yang terjadi sewaktu VLDL dikatabolisme menjadi LDL. IDL disebut juga VLDL sisa (Dalimartha, 2008).

4. *Low Density Lipoprotein (LDL)*

Kolesterol LDL merupakan lipoprotein pengangkut kolesterol terbesar (40%-50%) untuk disebar keseluruh endotel jaringan perifer dan pembuluh nadi. LDL merupakan metabolit dari VLDL yang disebut juga kolesterol jahat karena efeknya yang aterogenik, yaitu melekat pada dinding sebelah dalam pembuluh darah. LDL berinteraksi dengan reseptor pada membran sel membentuk kompleks LDL-reseptor. Kompleks LDL-reseptor masuk kedalam melalui proses yang khas, yaitu dengan pengangkutan aktif atau dengan endositosis (Dalimartha, 2008). Kolesterol LDL bertugas mengirimkan kolesterol kedalam jaringan-jaringan tubuh yang memerlukan. Bila kadar kolesterol LDL terlalut tinggi maka akan menyebabkan terjadinya penyumbatan pada dinding bagian dalam pembuluh darah (*atherosclerosis*), yang kemudian meningkatkan resiko serangan jantung dan stroke. Jumlah normal yang dianjurkan adalah dibawah 130 mg/dl (Mumpuni, 2011).

5. *High Density Lipoprotein (HDL)*

Kolesterol HDL merupakan lipoprotein yang mengandung Apo AI dan Apo AII dengan kandungan trigliserida (5%-10%) dan kolesterol (15%-25%). HDL mempunyai efek antiaterogenik kuat sehingga

disebut juga kolesterol baik. Fungsi utama HDL yaitu mengangkut kolesterol bebas yang terdapat dalam endotel jaringan perifer termasuk pembuluh darah, ke reseptor HDL di hati untuk dijadikan empedu dan dikeluarkan ke usus kecil untuk mencerna lemak dan dibuang berupa tinja (Dalimartha, 2008). Jumlah normal HDL yang dianjurkan adalah di atas 40 mg/dl (Mumpuni, 2011).

HDL merupakan senyawa lipoprotein yang berat jenisnya tinggi. Membawa lemak total rendah, protein tinggi, dan dibuat dari lemak endogenus di hati. Kandungan kolesterol HDL lebih rendah dari LDL dan fungsinya sebagai pembuangan kolesterol maka HDL ini sering disebut kolesterol baik, HDL ini digunakan untuk mengangkut kolesterol berlebihan dari seluruh jaringan tubuh untuk dibawa ke hati. Dengan demikian, HDL merupakan lipoprotein pembersih kelebihan kolesterol dalam jaringan. Kalau kadar HDL dalam darah cukup tinggi, terjadinya proses pengendapan lemak pada dinding pembuluh darah pun dapat dicegah. Kolesterol yang diangkut ke hati terutama berupa kolesterol yang akan dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan empedu dan hormon. HDL dalam plasma darah akan mengikat kolesterol bebas maupun ester kolesterol dan mengangkutnya kembali ke hati. Selanjutnya, kolesterol yang terikat akan mengalami perombakan menjadicadangan kolesterol untuk sintesis VLDL. Tingginya kadar HDL dalam darah akan mempercepat proses pengangkutan kolesterol ke hati, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya penimbunan kolesterol dalam pembuluh darah ( oksidasi

kolesterol dan trigliserida menyebabkan pembentukan radikal bebas yang diketahui merusak sel-sel endotel ) (Kenastino, 2008).

### **2.2.5 Manfaat Kolesterol**

Radyanto (2012) menyatakan, dalam batasan normal kolesterol memiliki banyak manfaat bagi tubuh, antara lain :

1. Berguna dalam proses produksi dan mempertahankan vitamin D didalam tubuh.
2. Membantu pembentukan, pertumbuhan, dan menjadi sistem pertahanan membran sel terhadap serangan benda asing.
3. Bermanfaat untuk sintesa hormon tubuh.
4. Karena sifatnya yang tidak larut dalam air, kolesterol berperan penting untuk mengangkut vitamin A dan E serta dalam kondisi kerja berat.
5. Kolesterol juga dapat dirombak oleh tubuh menjadi sumber energi tubuh.

### **2.2.6 Penyebab Kolesterol Tinggi**

Ada banyak sebab yang dapat meningkatkan kolesterol didalam darah, diantaranya :

1. Faktor genetik

Ada golongan orang-orang yang memiliki produksi kolesterol secara berlebihan, artinya dalam kondisi normal tubuh terlalu banyak memproduksi kolesterol. 80% kolesterol didalam darah di produksi oleh tubuh secara alami. Hal ini disebabkan oleh faktor keturunan dimana gen dapat menambah risikonya (Mumpuni, 2011).

## 2. Usia

Semakin bertambahnya usia, aktivitas fisik seseorang cenderung berkurang dan laju metabolisme secara alami akan berjalan semakin lambat. Hal ini berkaitan dengan semakin melemahnya organ-organ tubuh. Beberapa ahli berpendapat bahwa kenaikan kadar LDL kolesterol seiring bertambahnya usia dengan makin berkurangnya kemampuan atau aktivitas LDL *reseptor* (Tisnadjaja D, 2006).

## 3. Pola makan

Mengonsumsi makanan yang berlemak jenuh tinggi adalah salah satu penyebab utama tingginya kolesterol LDL. Sumber utama lemak jenuh dalam makanan antara lain mentega, krim, keju, produk susu kaya lemak lainnya, lemak dalam daging dan unggas (terutama kulitnya, sosis dan produk daging olahan lainnya. Sumber utama lemak jenuh juga ditemukan pada masakan yang dipanggang (biskuit, kue, pai, roti) makanan cepat saji yang digoreng dan camilan (Kingham, 2009).

## 4. Kegemukan

Kegemukan atau kelebihan berat badan berarti persentase kadar lemak tubuh lebih besar daripada berat badan normal.

## 5. Kurang berolahraga

Kurang olahraga akan meningkatkan kadar LDL kolesterol. Kadar kolesterol yang tinggi akan menyebabkan kolesterol lebih banyak melekat pada dinding-dinding pembuluh darah dan menyebabkan rongga pembuluh darah menyempit (Graha KC, 2010).

#### 6. Tekanan darah tinggi

Tekanan darah tinggi yang berlangsung dalam jangka waktu lama, menyebabkan ketegangan meningkat dalam dinding pembuluh darah. Keadaan ini bisa mempermudah timbulnya *arterosklerosis*. Selain itu tekanan darah tinggi member beban bagi jantung yang mengakibatkan pembekakan jantung (Wiryowidagdo dan Sitanggang, 2002).

#### 7. Diabetes

Tingginya tingkat gula darah pada seseorang akan meningkatkan kadar LDL kolesterol dalam darah, dan menurunkan kadar HDL. Penderita diabetes yang memiliki kadar gula yang tinggi dapat memicu tubuhnya untuk memiliki kadar LDL kolesterol yang tinggi. Akibatnya penumpukan kolesterol di dalam darah pun akan semakin banyak dan meningkatkan resiko memiliki kadar kolesterol di dalam tubuh dan penyakit jantung (Saktyowati OD, 2008).

#### 8. Merokok

Merokok merupakan faktor resiko paling signifikan bagi jantung. Kebiasaan merokok dapat mempercepat proses *arterosklerosis*, pengerasan pada permukaan bagian dalam pembuluh darah. Asap rokok mengandung nikotin yang dapat menyebabkan kenaikan frekuensi denyut jantung dan tekanan darah. Disamping itu, asap rokok mengandung karbon monoksida (CO) yang bisa menghambat pertukaran oksigen dalam darah dan menimbulkan kerusakan jaringan pembuluh darah, yang menjadi awal dari proses *arterosklerosis* (Wiryowidagdo dkk, 2002).

### 2.2.7 Akibat kelebihan kolesterol

Kolesterol tidak sepenuhnya merupakan racun dalam tubuh, karena kolesterol merupakan unsur penting dalam tubuh yang diperlukan untuk mengatur proses kimiawi di dalam tubuh, tetapi kolesterol dalam jumlah tinggi bisa menyebabkan terjadinya *aterosklerosis* yang akhirnya akan berdampak pada penyakit jantung koroner terdapat korelasi yang jelas antara penyakit *aterosklerosis arteri koroner* dengan kadar kolesterol total dalam darah, yang terutama mencerminkan kandungan kolesterol pada LDL (*Low Density Lipoprotein*). Terdapat pula korelasi negatif yang lebih kuat antara penyakit *aterosklerosis arteria koroner* dengan kandungan kolesterol pada fraksi HDL. Orang yang kadar LDL-nya tinggi lebih mudah menderita penyakit jantung, sedangkan yang kadar HDL-nya tinggi jarang menderita penyakit tersebut. Kolesterol darah yang tinggi merupakan kondisi yang sangat perlu diperhatikan, karena dapat mengakibatkan serangan *aterosklerosis* dan jantung koroner bahkan di Amerika dinyatakan sebagai pembunuh nomor satu (Stamler, 1992).

### 2.1.6 Pencegahan kolesterol tinggi

Menurut (Sutanto, 2010) ada beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk mencegah kolesterol tinggi, antara lain:

1. Mengonsumsi makanan seimbang sesuai dengan kebutuhan

Makanan seimbang adalah makanan yang 60% kalori berasal dari karbohidrat, 15% kalori berasal dari protein, 25% kalori berasal dari lemak jenuh tidak lebih dari 10%. Kelebihan kalori dapat diakibatkan oleh asupan makanan yang berlebih dan kurang aktivitas.

## 2. Menghindari lemak jenuh

Lemak jenuh yang akan membeku pada temperatur ruangan dapat meningkatkan kadar kolesterol. Lemak jenuh dapat ditemukan pada produk hewan dan kadar tertentu dapat ditemukan pada minyak sayur seperti minyak sawit, minyak kelapa, coklat, dan lemak yang dihidrogenasi (ditambah dengan molekul hidrogen sehingga menjadi padat). Kolesterol pada makanan akan meningkatkan kadar LDL. Kolesterol ditemukan pada produk-produk hewan (daging, unggas, ikan, produk susu, dan telur) dan tidak ditemukan pada produk tumbuhan.

Lemak jenuh terutama berasal dari minyak kelapa, santan, dan semua minyak lain seperti minyak jagung, minyak kedelai dan lain-lain yang dipanaskan dengan suhu tinggi atau dipanaskan secara berulang-ulang. Kelebihan lemak jenuh akan meningkatkan kadar LDL. Oleh karena itu, kurangi konsumsi makanan yang mengandung lemak jenuh, gantikan dengan penggunaan lemak tak jenuh. Lemak tak jenuh terutama terdapat pada ikan laut, minyak sayur, dan minyak zaitun yang tidak dipanaskan dengan suhu tinggi serta tidak dipanaskan secara berulang-ulang. Asupan lemak tidak jenuh akan meningkatkan kadar HDL dan mencegah terbentuknya endapan pada pembuluh darah.

Memilih daging tanpa lemak ternyata juga tidak cukup menghindarkan kita dari bahaya kolesterol karena kolesterol justru banyak terdapat pada daging. Daging ayam mengandung kolesterol yang sangat banyak dengan daging sapi. Setiap 4 ons daging sapi atau daging ayam

mengandung 100 mg kolesterol. Kolesterol sangat tinggi banyak ditemukan pada jenis kerang-kerangan. Sebenarnya tidak ada kolesterol baik pada semua makanan karena kolesterol terdapat dalam makanan akan meningkatkan kadar kolesterol darah. Hal terbaik yang bisa dilakukan adalah mengurangi konsumsi lemak dan produk hewani dalam jumlah berlebih.

### 3. Konsumsi produk makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan

Mengonsumsi produk makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti padi-padian, kacang-kacangan, sayur-sayuran, dan buah-buahan adalah hal terbaik yang bisa dilakukan untuk meminimalisir asupan lemak jenuh dan menghindari kolesterol. Mengonsumsi lebih banyak serat dalam menu makanan sehari-hari juga baik untuk kesehatan. Serat banyak ditemukan pada buah dan sayur-sayuran. Serat yang dianjurkan adalah sebesar 25-40 gr/hari atau setaralah dengan 6 buah apel merah yang dikonsumsi beserta kulitnya atau 6 mangkuk sayur. Serat berfungsi untuk mengikat lemak yang berasal dari makanan dalam proses pencernaan sehingga mencegah peningkatan kadar LDL. Menjadi vegetarian berarti bebas dari semua produk hewani dan otomatis menurunkan resiko terserang penyakit jantung.

Hasil dari semua penelitian memperlihatkan bahwa seorang vegetarian mengurangi asupan lemak jenuh hingga 26% dan mengalami penurunan kolesterol yang signifikan hanya dalam 6 minggu. Selain kadar lemaknya sangat rendah, protein sayur dan buah-buahan yang

dikonsumsi oleh para vegetarian sangat membantu dalam menurunkan resiko serangan jantung. Hasil penelitian lain membuktikan bahwa mengganti protein hewani dengan protein nabati dapat mengurangi kadar kolesterol, walaupun jumlah total lemak dan lemak jenuh dalam makanan tetap sama.

#### 4. Keuntungan tambahan vegetarian

Serat memperlambat penyerapan beberapa komponen makanan, termasuk kolesterol. Serat juga mengurangi jumlah kolesterol yang diproduksi oleh hati. Kacang buah dan sayur-sayuran adalah sumber serat larut yang baik yang tidak dijumpai pada produk hewani.

#### 5. Mengubah cara memasak

Sebaiknya ganti cara masak digoreng dengan cara masak direbus, dikukus, atau dibakar tanpa minyak maupun mentega. Minyak goreng dari asam lemak tidak jenuh sebaiknya tidak digunakan untuk menggoreng tetap digunakan untuk minyak salad sehingga memberi efek positif terhadap peningkatan kadar HDL dan mencegah terjadinya endapan pada pembuluh darah.

#### 6. Mempertahankan berat badan ideal

Menurunkan berat badan akan membantu meningkatkan kadar HDL (kolesterol baik). Kelebihan berat badan merupakan salah satu faktor yang memperbesar resiko terkena serangan jantung. Orang-orang yang gemuk di sekitar perut lebih berisiko terserang serangan jantung dibanding orang yang gemuk pada pinggang dan bokong.

#### 7. Mengontrol porsi makan

Mengonsumsi makanan dalam porsi kecil dengan frekuensi sering dapat menjaga kolesterol dalam tubuh tetap rendah. Hasil dari sebuah penelitian yang dilakukan terhadap pria yang makan 3 kali sehari dan pria yang ngemil 17 kali sehari dalam porsi sedikit menunjukkan bahwa pria ngemil 17 kali sehari dalam porsi sedikit mampu mengurangi kadar kolesterol lebih banyak dibanding pria yang makan 3 kali sehari.

#### 8. Mengendalikan stres

Stres disebabkan oleh meningkatnya pelepasan hormon adrenalin yang dapat meningkatkan kadar kolesterol. Relaksasi seperti peregangan tubuh dan menarik napas dalam atau meditasi dapat membantu menurunkan kolesterol.

#### 9. Olahraga

Olahraga yang teratur akan membantu meningkatkan kadar kolesterol HDL dan menurunkan kadar LDL. Dianjurkan untuk melakukan olahraga yang bersifat aerobik seperti jalan cepat, lari-lari kecil, sepeda, atau berenang secara teratur 3-5 kali perminggu selama 30 hingga 60 menit/hari, dengan denyut nadi selama melakukan olahraga sebesar 70-80%. Gunakan perlengkapan olahraga yang sesuai untuk menghindari cedera. Selain efektif untuk mengurangi berat badan, olahraga juga berguna untuk memperkuat otot jantung, menjaga tekanan darah tetap normal, serta mampu mengurangi stres.

#### 10. Hindari suplemen

Banyak produk suplemen minyak ikan yang beredar di pasaran mempromosikan manfaatnya untuk menurunkan kolesterol. Namun hasil penelitian membuktikan bahwa minyak ikan tidak menurunkan kolesterol, melainkan hanya mempengaruhi trigliserida. Suplemen mengubah pola lipoprotein yang bersifat merugikan di dalam darah secara keseluruhan. Mengonsumsi ikan pun tidak lebih baik dibanding mengonsumsi sayuran atau menjadi seorang vegetarian.

#### 11. Hindari pemanis dari fruktosa

Pemanis yang disebut gula sebenarnya adalah gula ganda. Setengah dari bagianya adalah gula yang disebut glukosa, bahan dasar energi tubuh. Setengah bagian yang lain adalah gula yang disebut fruktosa. Fruktosa dicurigai berdampak buruk bagi kesehatan. Menurut hasil penelitian yang dilakukan dalam jangka waktu 2 minggu, seseorang yang mengonsumsi minuman ringan dengan pemanis fruktosa menunjukkan tanda-tanda peningkatan resiko penyakit jantung; tidak demikian halnya dengan seseorang yang mengonsumsi minuman ringan dengan pemanis glukosa. Mengonsumsi fruktosa menyebabkan meningkatnya kadar LDL, lemak darah, gejala risiko penyakit jantung yang semakin memburuk, sensitifitas insulin menurun, dan meningkat risiko diabetes. Efek lain terhadap konsumsi fruktosa adalah terjadi kenaikan berat badan hingga lebih dari 1 kg. Sementara konsumsi glukosa tidak menyebabkan berat badan bertambah dengan drastis. Baru-baru ini juga diketahui bahwa gula rutin dan sirup jagung tinggi fruktosa memiliki

efek yang sama dengan fruktosa sendiri, walaupun keduanya mengandung setengah fruktosa dan setengah glukosa.

### 2.3 Tinjauan Tentang Mencit

Mencit memiliki taksonomi sebagai berikut (Arrington, 1972):

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mamalia
Ordo	: Rotentia
Famili	: Muridae
Genus	: Mus
Spesies	: <i>Mus musculus</i>

Mencit merupakan hewan yang paling umum digunakan pada penelitian laboratorium sebagai hewan percobaan, yaitu sekitar 40-80%. Mencit memiliki banyak keunggulan sebagai hewan percobaan, yaitu siklus hidup yang relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi dan mudah dalam penanganannya (Moriwaki, 1994).



Gambar 2.3.Mencit

Sumber: Ferdiansyah, 2013

Mencit digunakan dalam berbagai penelitian dan diagnosis dalam bidang obat-obatan dan kosmetik seperti penelitian tentang ketuaan, virologi, anemia, kegemukan, kekerdilan, diabetes melitus, penyakit ginjal dan tingkah laku (*behavior*). Mencit hidup dalam daerah yang cukup luas penyebarannya mulai dari iklim dingin, sedang maupun panas dan dapat hidup terus menerus didalam kandang (Malole dan Pramono, 1989). Temperatur ruangan untuk pemeliharaan mencit berkisar antara 20-25<sup>0</sup>C dengan kelembaban 45-55% (Yuwono *et al.*, 1994).

Tikus putih (*Mus musculus*) sangat baik sebagai hewan percobaan, karena lebih cepat perkembangannya, tidak memperlihatkan perkawinan musiman dan umumnya lebih mudah berkembang biak (Smith dkk (1988) dalam Ardillah (2014)).

Mencit merupakan omnivora alami, sehat, dan kuat, profilik, kecil, dan jinak. hewan ini juga mudah didapat dengan harga yang relatif murah dan biaya ransum yang rendah (Peter, 1976). Selain itu, mencit juga memiliki daya tahan terhadap penyakit lebih baik daripada hewan uji lainnya. Perubahan anatomi dan tingkah laku, pada mencit lebih mudah diamati, sehingga apabila ada kecacatan mudah dikenali dan diamati (Rugh, 1968).

Tabel 2.4 Sifat Biologis Mencit

Kriteria	Keterangan
Lama hidup ( tahun )	1 – 3 dapat 4
Lama produksi ekonomis ( bulan )	9
Lama bunting ( hari )	19 – 21
Kawin sesudah beranak ( jam )	1 – 24
Umur disapih ( hari )	21
Umur dewasa ( hari )	35
Umur dikawinkan ( minggu )	8
Berat dewasa	
Jantan ( g )	20 – 40
Betina ( g )	18 – 35
Berat lahir ( g )	0.5 – 1.0
Jumlah anak ( ekor )	6 – 15
Kecepatan tumbuh ( g/hari )	1

Sumber : Smith dan Mangkoewidjojo (1988)

Mencit putih memiliki bulu pendek halus berwarna putih serta ekor berwarna kemerahan dengan ukuran lebih panjang dari pada badan dan kepala. Mencit memiliki warna bulu yang berbeda disebabkan perbedaan dalam proporsi darah mencit liar dan memiliki kelenturan pada sifat-sifat produksi dan reproduksinya (Nafiu, 1996).

*Mus musculus* akan lebih aktif pada senja atau malam hari, mereka tidak menyukai terang. Mereka juga hidup di tempat tersembunyi yang dekat dari sumber makanan dan membangun sarangnya dari bermacam-macam material lunak. *Mus musculus* adalah hewan terrestrial dan satu jantan yang dominan biasanya hidup dengan beberapa betina dan *Mus musculus* muda. Jika dua atau lebih *Mus musculus* jantan dalam satu kandang mereka akan menjadi agresif jika tidak dibesarkan bersama sejak lahir (Anonim, 2005).

Lama hidup mencit satu sampai tiga tahun, dengan masa kebuntingan yang pendek (18-21 hari) dan masa aktifitas reproduksi yang lama (2-14 bulan) sepanjang hidupnya. Mencit mencapai dewasa pada umur 35 hari dan dikawinkan pada umur delapan minggu (jantan dan betina). Siklus reproduksi mencit bersifat poliestrus dimana siklus estrus (berahi) berlangsung sampai lima hari dan lamanya estrus 12-14 jam. Mencit jantan dewasa memiliki berat 20-40 gram sedangkan mencit betina dewasa 18-35 gram. Hewan ini dapat hidup pada temperatur 30°C (Smith & Mangkoewidjojo, 1988).

Tabel 2.5 Gambaran Hematologi Mencit (*Mus musculus*)

DATA	KETERANGAN
Eritrosit (RBC) (x106/mm3)	6.86-11.7
Hemoglobin (g/dl)	10.7-11.5
MCV ( $\mu$ 3)	47.0-52.0
MCH ( $\mu$ g)	11.1-12.7
MCHC (%)	22.3-31.2
Hematokrit (PCV) (%)	33.1-49.9
Leukosit (WBC) (x103/mm3)	12.1-15.9
Neutrofil (x103/mm3)	1.87-2.46
Eosinofil (x103/mm3)	0.29-0.41
Basofil (x103/mm3)	0.06-0.10
limfosit (x103/mm3)	8.70-12.4
monosit (x103/mm3)	0.30-0.55
glukose (mg/dl)	62.8-176
BUN (mg/dl)	13.9-28.3
Kreatinin (mg/dl)	0.30-1.00
Bilirubin (mg/dl)	0.10-0.90
Kolesterol (mg/dl)	26.0-82.4
Total protein (mg/dl)	4.00-8.62
Albumin (mg/dl)	2.52-4.84
SGOT (IU/I)	23.2-48.4
SGPT (IU/I)	2.10-23.8
Alkalin fosfatase (IU/I)	10.5-27.6
Laktik dehidrogenase (IU/I)	75-185

Sumber : Dikutip dari Mitruka (1981) dan Loeb (1989) dalam Ardillah (2014)

## 2.4 Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka dan permasalahan yang ada, maka hipotesis yang dikemukakan adalah ada pengaruh pemberian air rebusan serbuk daun teh hijau (*Camellia sinensis*) terhadap kadar kolesterol darah mencit.