

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Uraian Tumbuhan

#### 2.1.1 Nama Latin dan Nama Daerah

Nama tumbuhan : Pirdot  
Nama daerah : Pirdot, garuan, papaga (Sumatera)  
Nama latin : *Saurauia vulcani* Korth

#### 2.1.2 Sistematika Tumbuhan

Divisio : Spermatophyta  
Subdiviso : Angiospermae  
Class : Dicotyledoneae  
Ordo : Ericales  
Familia : Ericaceae  
Genus : *Saurauia*  
Species : *Saurauia vulcani* Korth



**Gambar 2.1 Tumbuhan Pirdot (*Saurauia vulcani* Korth)**

### **2.1.3 Morfologi Tumbuhan**

Pirdot merupakan salah satu jenis tumbuhan endemik yang hidup diberbagai tempat di Indonesia. Di Sumatera Utara Pirdot banyak ditemukan di Kabupaten Simalungun hingga ke Tapanuli Selatan. Jenis ini mampu hidup pada lahan kritis di sekitar kawasan Danau Toba. Pirdot berbentuk pohon dan dahannya mudah patah. Daunnya berukuran lebar dan memiliki dua sisi warna yang berbeda. Sisi daun bagian atas berwarna hijau, dan sisi daun bagian bawah berwarna kecoklatan. Pirdot memiliki buah kecil yang jika sudah matang dapat dimakan. Buah yang matang akan berisi lendir bening dan biji-biji kecil halus (seperti biji dalam buah naga).

Tumbuhan ini memiliki batang perdu, tangkai daun menggugurkan daunnya tiap tahun. Pangkal daun berlekuk berbentuk bulat telur sampai lonjong, ujung daun meruncing, tepi daun bergerigi, permukaan daun muda banyak memiliki bulu, sesudah dewasa tidak berbulu lagi. Helai daun tebal dan kaku, bunga berbentuk cawan terletak pada ketiak daun. Memiliki 5 tangkai kepala putik.

Genus *Saurauia* hidup pada daerah lembab atau daerah basah seperti dekat air terjun, aliran sungai, jurang, gunung yang lembab, daerah hutan hujan, hutan lumut, dan daerah berawan (mendung). Kebanyakan spesies hidup di tanah yang berpasir, tanah humus, tanah liat, jarang terdapat pada batu (Soejarto, 1980, dalam Rohma, 2016).

### **2.1.4 Kandungan Kimia dan Khasiat Pirdot**

Hasil skrining fitokimia simplisia daun pirdot menunjukkan adanya flavonoid, glikosida, saponin, dan steroid/triterpenoida. Flavonoid akan menghambat oksidasi LDL sehingga akan menurunkan resiko terjadinya aterosklerosis (Sutjiatmo dkk, 2013), sedangkan saponin dapat mengurangi kolesterol darah dengan membatasi penyerapan kembali dan meningkatkan sekresi (Nugraha, 2008).

## **2.2 Simplisia**

Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga kecuali dinyatakan lain merupakan

bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani, simplisia mineral. (Farmakope Indonesia Edisi III)

## **2.3 Ekstrak**

### **2.3.1 Defenisi Ekstrak**

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak kering harus mudah di gerus menjadi serbuk. (Farmakope Indonesia edisi III)

### **2.3.2 Jenis-Jenis Ekstrak**

- a. Ekstraks cair (Liquidum)
- b. Ekstrak kental (Spissum)
- c. Ekstrak kering (Siccum)

Proses penyarian zat aktif yang terdapat pada tanaman dapat dilakukan secara :

1. Maserasi

Maserasi adalah cara penyarian sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia di dalam cairan penyari yang cocok. Maserasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan dengan cara memasukkan 10 bagian simplisia atau tuangi dengan 75 bagian cairan penyari, tutup, biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil diaduk, serkai, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan dalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari. Enap tuangkan atau saring (FI ED III).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Istilah perkolasi berasal dari bahasa latin *peryang* artinya melalui dan *colare* yang artinya merembes, secara umum dapat dinyatakan sebagai proses dimana bahan yang sudah halus, zat sudah larutnya diekstraksi dalam pelarut yang cocok dengan cara melewatkan perlahan-lahan.

Pembuatan perkolasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut : Basahi 10 bagian simplisia atau campuran dengan derajat halus yang cocok dengan 2,5-5 bagian cairan penyari, masukkan kedalam bejana tertutup sekurang-kurangnya selama 3 jam. Pindahkan massa sedikit demi sedikit kedalam perkolator sambil tiap kali ditekan hati-hati, tuangi dengan cairan penyari secukupnya sampai cairan mulai menetes dan di atas simplisia masih terdapat selapis cairan penyari, kemudian tutup perkolator biarkan selama 24 jam. Kemudian buka keran dan biarkan cairan menetes, kecepatan 1 ml/menit, tambahkan cairan penyari berulang-ulang sehingga selalu terdapat selapis cairan penyari di atas simplisia sehingga diperoleh 80 bagian perkolat/hasil perkolat, tambah cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 200 bagian. Pindahkan ke dalam bejana tertutup, diamkan selama 2 hari di tempat sejuk, terlindung cahaya kemudian enap tuangkan atau saring (F I ED III).

### 3. Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi dengan cara pemanasan secara kontinu/terus-menerus sehingga cairan yang berada pada alat soxlet tidak berwarna lagi.

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi kontinu dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin. Biomasa ditempatkan dalam wadah soklet yang dibuat dengan kertas saring, melalui alat ini pelarut akan terus di refluks. Alat soklet akan mengosongkan isinya kedalam labu dasar bulat setelah pelarut mencapai kadar tertentu. Setelah pelarut segar melewati alat ini melalui pendingin refluks, ekstraksi berlangsung sangat efisien dan senyawa dari biomasa secara efektif ditarik kedalam pelarut karena konsentrasi awalnya rendah dalam pelarut (Depkes RI, 2000).

### 4 Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai 3-5 kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Depkes RI, 2000).

## 5. Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia dengan air mendidih pada suhu 90°C selama 15 menit (FI ED III).

## 2.4 Kolesterol

Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak atau lipid. Lemak merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi. Selain sebagai salah satu sumber energi, sebenarnya lemak atau khususnya kolesterol memang merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh tubuh kita dan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia.(Anies, 2015). Kolesterol membantu membentuk selubung luar sel, kolesterol membentuk asam empedu yang mencerna makanan di usus, dan kolesterol memungkinkan tubuh membentuk vitamin D dan hormone-hormon, seperti estrogen pada wanita dan tesrosteron pada pria.(Mason, 2005)

Kolesterol yang terdapat pada tubuh manusia berasal dari dua sumber utama, yaitu dari makanan yang dikonsumsi dan dari pembentukan oleh hati.Kolesterol secara terus menerus dibentuk atau disintesis di dalam hati (liver). Bahkan, sekitar 70% kolesterol dalam darah hasil sintesis di dalam hati, sedangkan sisanya berasal merupakan dari asupan makanan. Kolesterol juga merupakan bahan dasar pembentukkan hormon-hormon steroid. Kolesterol yang kita butuhkan tersebut, secara normal diproduksi sendiri oleh tubuh dalam jumlah yang tepat. Namun, kolesterol bisa meningkat jumlahnya karena asupan makanan yang berasal dari lemak hewani, telur, dan junkfood atau disebut sebagai makanan sampah (Anies, 2015). Kolesterol dalam tubuh yang berlebihan akan tertimbun di dalam dinding pembuluh darah dan menimbulkan suatu kondisi yang disebut aterosklerosis. Pada tingkat atau kondisi tertentu, dapat memicu terjadinya PJK dan stroke atau penyakit pembuluh darah otak.

Menurut Adi (2012), beberapa factor yang dapat meningkatkan kadar kolesterol di dalam tubuh :

a. Makanan

Makanan yang mengandung kolesterol dengan kadar lemak jenuh akan meningkatkan kadar kolesterol LDL, trigliserida, dan Lp dalam darah.

b. Berat Badan Berlebih

Kelebihan berat badan dapat meningkatkan trigliserida dan menurunkan HDL (kolesterol baik)

c. Kurang Bergerak

Kurang bergerak dapat meningkatkan LDL dan menurunkan HDL

d. Faktor Umur

Setelah mencapai umur 20 tahun, kadar kolesterol seseorang cenderung naik. Pada pria, kadar kolesterol umumnya terus meningkat setelah usia 50 tahun. Sedangkan pada wanita, kadar kolesterol akan turun saat menopause, setelah itu kolesterolnya cenderung tinggi seperti pada pria.

e. Penyakit tertentu

Beberapa penyakit tertentu, misalnya diabetes, dapat menyebabkan kolesterol tinggi

f. Sejarah Keluarga

Jika ada salah satu keluarga seseorang memiliki masalah kolesterol tinggi, maka ia juga berisiko memiliki kolesterol tinggi

g. Merokok

Merokok dapat menurunkan kolesterol HDL sehingga yang beredar pada tubuh hanya kolesterol LDL

Berikut ini daftar bahan makanan yang mengandung lemak tinggi kolesterol :

**Tabel 2.1 Jumlah Kolesterol pada Makanan**

<b>Jenis Makanan</b>	<b>Tingkat Kolesterol/100 gram Bahan</b>
Otak	2000 mg
Kuning telur ayam	1500 mg
Telur ayam	550 mg
Ginjal	375 mg
Hati	300 mg
Caviar	300 mg
Udang	250 mg
Mentega	250 mg
Keju	120 mg
Lemak Babi	95 mg
Daging	70 mg
Ayam	60 mg

(Ersi H, 2009)

#### **2.4.1 Kolesterol Total**

Kolesterol total adalah jumlah kolesterol yang dibawa dalam semua partikel pembawa kolesterol dalam darah, termasuk HDL, LDL, dan VLDL. Panduan NCEP menyatakan bahwa kadar kolesterol total sebesar 200 mg/dl atau di bawahnya adalah baik, 200-239 mg/dL di ambang batas atas, dan 240 mg/dL adalah tinggi. (Mason, 2005)

#### **2.4.2 High Density Lipoprotein (HDL)**

HDL kolesterol merupakan jenis kolesterol yang bersifat baik atau menguntungkan. HDL bertindak sebagai vacuum cleaner yang menghisap sebanyak mungkin kolesterol berlebih yang bisa diisapnya. HDL memungut

kolesterol ekstrak dari sel-sel dan jaringan lalu membawanya kembali ke hati, yang mengambil kolesterol dari partikel HDL dan menggunakannya untuk membuat cairan empedu atau mendaurulangkan. HDL mencegah penebalan dinding pembuluh darah atau mencegah terjadinya proses aterosklerosis atau pengerasan pembuluh darah (Anies, 2015). Hal ini dianggap sebagai penjelasan mengapa kadar HDL yang tinggi diasosiasikan dengan rendahnya risiko terkena penyakit jantung. (Mason, 2005)

Risiko terjadinya atherosclerosis dan serangan jantung juga dipengaruhi oleh kadar kolesterol HDL. Orang akan mempunyai risiko tinggi menderita kedua penyakit itu bila kadar kolesterol HDL di dalam darahnya rendah, sebaliknya, risiko akan menurun jika kadar kolesterol HDL di dalam darahnya tinggi. Misalnya, kadar HDL di atas 75 mg/dl tidak menimbulkan risiko PJK, baik pada laki-laki maupun perempuan. Kadar HDL 55- 64 mg/dl, risiko PJK pada laki-laki sebesar 6%, sedangkan pada perempuan sebesar 4%. Kadar HDL di bawah 25 mg/dl, risiko terjadinya PJK pada laki-laki sebesar 18%. Sebagai gambaran, dapat disimak pada tabel berikut.

**Tabel 2.2 Hubungan Kadar HDL dan Kemungkinan PJK**

<b>Kadar HDL(mg/ dl)</b>	<b>Presentase PJK Pada Laki-Laki (%)</b>	<b>Persentase PJK Pada Perempuan (%)</b>
<25	18	-
25-34	10	16
35-44	10	5
45-54	5	5
55-64	6	4
65-74	3	1
>75	0	0

(Adi, 2012)

### 2.4.3 Low Density Lipoprotein (LDL)

LDL kolesterol merupakan jenis kolesterol yang bersifat buruk atau merugikan karena kadar LDL kolesterol yang tinggi akan menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah. Kadar LDL kolesterol lebih tepat sebagai petunjuk untuk mengetahui risiko PJK daripada kadar kolesterol total saja. Kadar LDL kolesterol  $\geq 130$  mg/dl akan meningkatkan risiko terjadinya PJK. (Anies, 2015)

#### **2.4.4 Trigliserida**

Trigliserida adalah jenis lemak tertentu yang memiliki tiga asam lemak yang melekat pada suatu alkohol yang disebut gliserol . Trigliserida menyusun sekitar 90% lemak yang anda santap. Tubuh membutuhkan trigliserida untuk energi, tetapi seperti kolesterol, bila jumlahnya terlalu banyak akan buruk bagi pembuluh arteri dan jantung.(Maron, 2015)

Kadar trigliserida dalam darah seringkali dikelompokkan bersama kadar kolesterol. Trigliserida merupakan lemak yang terdapat pada daging, produk susu, minyak goreng, dan sebagainya, yang merupakan sumber energi utama bagi tubuh. Trigliserida juga ditemukan dalam simpanan lemak tubuh dan berasal dari pecahan lemak di hati. Sebagaimana kolesterol, trigliserida merupakan lemak yang bersirkulasi dalam darah. Kolesterol, LDL, HDL, dan trigliserida disebut 'lipid darah'. (Anies, 2015)

#### **2.4.5 Antikolesterol**

Antikolesterol adalah obat-obat yang dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida darah yang tinggi.

##### **2.4.5.1 Simvastatin**

Simvastatin bekerja dengan menghambat pembentukan kolesterol di hati. Produksi kolesterol dikontrol oleh sejumlah katalis biologis yang disebut enzim. Enzim yang mengontrol produksi kolesterol adalah hidrosimetilglutaril KoA (HMG-KoA) reductase. Simvastatin bekerja dengan cara mencegah kerja hidrosimetilglutaril KoA (HMG-KoA) reductase. Dengan lebih sedikitnya kolesterol yang dibuat dalam hati, hati mencoba menangkap kembali lebih banyak kolesterol LDL dalam peredaran darah. Ketika hal ini dilakukan dengan

menghilangkan partikel LDL dalam darah, kadar kolesterol dalam darah akan turun (Bull, 2007)

Efek samping obat ini mampu merusak hati dan otot, tetapi hal itu jarang terjadi dan biasanya tidak serius. Akan tetapi obat ini juga memiliki kelebihan yaitu simvastatin hanya membutuhkan satu dosis harian yang memudahkan orang untuk ingat meminumnya dengan benar. Obat ini juga tidak berinteraksi dengan kebanyakan obat jantung lain yang biasa diminum pasien, termasuk obat-obatan anti-angina, obat-obatan antihipertensi, atau antiaritmia (Mason, 2005).

#### **2.4.5.2 Resin**

Selain berkaitan dengan kolesterol, golongan resin berkaitan dengan asam empedu. Asam empedu terbentuk dari kolesterol di hati dan disimpan di kandung empedu. Setiap kali kita makan, asam empedu akan dikeluarkan dari kandung empedu untuk membantu mengabsorpsi lemak yang kita konsumsi. Namun demikian, bila asam empedu berikatan dengan resin, resin akan membantu mengeluarkan asam empedu tersebut dari tubuh melalui feses (tinja). Jika tubuh tidak dapat mengeluarkan asam empedu tersebut, maka tubuh harus membuat yang baru. Untuk melakukan ini, tubuh memerlukan kolesterol. Kolesterol yang digunakan berasal dari aliran darah dan kemudian dibawa ke hati. Hal inilah yang menurunkan kolesterol dalam darah. (Bull, 2007)

Efek samping dari obat ini mencakup sembelit, heartburn, dan rasa kembung. Pengikat asam empedu juga dapat mengganggu kerja obat, terutama digitalis, beta-blocker, warfarin, tiazid diuretic, antikonvulsan, dan suplemen hormone tiroid.

#### **2.4.5.3 Fibrat**

Fibrat bekerja di hati, dengan menghambat produksi trigliserida, dan di jaringan tubuh dengan meningkatkan pemecahan trigliserida. Menurunkan kadar trigliserida juga membantu meningkatkan kadar kolesterol 'baik' HDL. (Bull, 2007)

Kebanyakan orang tidak mengalami efek samping, walaupun ada sedikit yang mengalami dyspepsia (perasaan penuh, kembung, atau heartburn setelah makan). Obat ini juga dapat meningkatkan risiko sakit empedu.

## 2.5 Hewan Percobaan

Untuk mendapatkan hewan percobaan yang sehat dan berkualitas maka harus memenuhi standar hewan percobaan antara lain fasilitas kandang yang bersih, makanan dan minuman yang bergizi dan cukup, pengembangbiakannya yang terkontrol serta pemeliharaan kesehatan hewan. Disamping itu, harus diperhatikan pula tentang faktor-faktor dari hewan itu sendiri, faktor penyakit atau lingkungan dan faktor obat-obat yang disediakan. Ada bermacam-macam hewan yang bisa dijadikan hewan percobaan antara lain seperti mencit, tikus, marmut, merpati dan kelinci. Pada penelitian ini hewan percobaan yang digunakan adalah tikus putih.

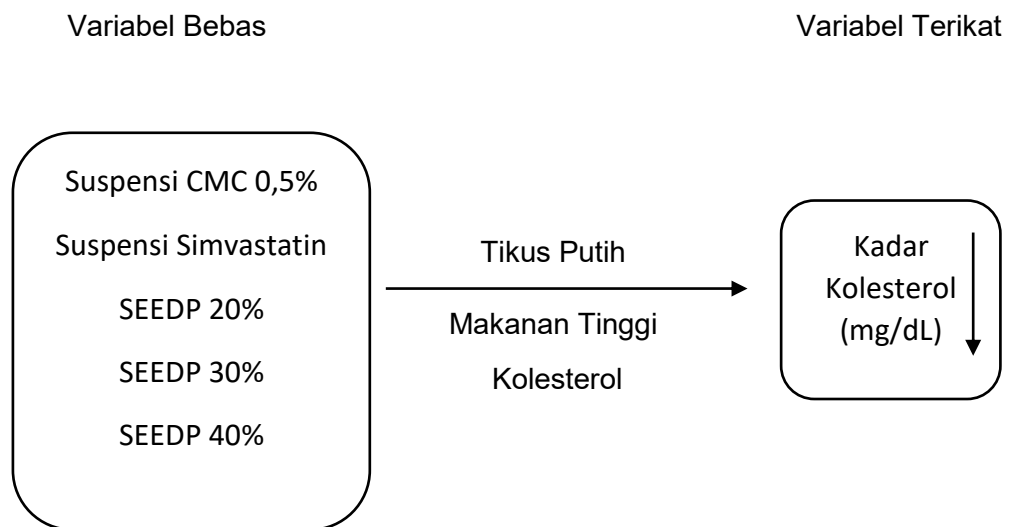
## 2.6 Tikus Putih

Tikus putih merupakan hewan pengerat. Tikus putih (*Rattus norvegicus*) sering digunakan sebagai hewan percobaan karena gen tikus relative mirip dengan manusia, merupakan binatang menyusui (mamalia), dan sangat mudah beradaptasi. Tikus putih juga memiliki ciri-ciri seperti: albino, kepala kecil, ekornya lebih panjang dibandingkan badannya, pertumbuhannya cepat dan tempramennya baik.

Sistematika Tikus putih diklarifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Ordo	: Rodentis
Sub Orde	: Odomtoceti
Familia	: Muridae
Genus	: <i>Rattus</i>
Spesies	: <i>Rattus norvegicus</i>

## 2.7 Kerangka Konsep



**Gambar 2.2 Kerangka Konsep**

Keterangan:

SEEDP 20% = Suspensi Ekstrak Etanol Daun Pirdot 20%

SEEDP 30% = Suspensi Ekstrak Etanol Daun Pirdot 30%

SEEDP 40% = Suspensi Ekstrak Etanol Daun Pirdot 40%

## 2.8 Defenisi Operasional

1. Ekstrak etanol daun pirdot adalah ekstrak daun pirdot yang dibuat dengan cara maserasi.
2. Tikus putih adalah Hewan percobaan yang digunakan dengan berat sekitar 150-240 gram
3. Suspensi simvastatin dibuat dengan simvastatin sebanyak 239 mg yang akan disuspensikan dengan CMC 0,5% hingga 100ml
4. Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak atau lipid.

5. Makanan Tinggi Kolesterol adalah kuning telur ayam kampung yang di rebus dan kuning telur puyuh yang direbus lalu dicampur dengan PTU
6. Penurunan kadar kolesterol adalah menurunnya kadar kolesterol tikus setelah pemberian simvastatin dan ekstrak etanol daun pirdot

## **2.9 Hipotesis**

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka dibuat hipotesis ekstrak etanol daun pirdot sebagai penurunan kadar kolesterol pada tikus putih jantan.