

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.)

1. Sistematika tanaman

Adapun klasifikasi tanaman kunyit putih yaitu:

Regnum : *Plantae*

Divisio : *Spermatophyta*

Classis : *Monocotyledonae*

Ordo : *Zingiberales*

Familia : *Zingiberaceae*

Genus : *Curcuma*

Species : *Curcuma zedoaria* Rosc. (Tjitrosoepomo, 2000)

2. Nama daerah

Kunyit putih memiliki nama lain temu putih, koneng bodas (Jawa), kunir putih (Sunda), temu putri (Jakarta), konyek pote, konce pet atau konce pete (Madura), temu repet (Pantai Sumatra Timur) (Muhlish, 1999). Sinonim kunyit putih adalah *C. Zerumbet* Roxb., *Costus nigricans* Blanco., *Co luteus* Blanco., *Amomum zedoaria* Berg., *Roscoea lutea* Hassk., *R. nigro-cillita* Hassk (Dalimartha, 2003).



Gambar 1 Tanaman Kunyit Putih
(*Curcuma zedoaria* Rose)

3. Morfologi

Kunyit putih termasuk tanaman musiman yang tumbuh berumpun. Susunan tumbuh tanaman kunyit putih terdiri atas akar, batang, daun dan rimpang (Warnaini, 2013).

Akar merupakan bagian terbawah pada suatu tumbuhan. Sistem perakaran kunyit putih termasuk akar serabut (*radix adventicia*) berbentuk benang (*fibrosus*) yang menempel pada rimpang (Friendly, 2013).

Batang merupakan batang semu, tegak, bulat dan terasa agak lunak. Batang tanaman ini relatif pendek membentuk batang semu dari pelepah pelepah daun yang saling menutup satu sama lain (Friendly, 2013).

Daun kunyit putih tersusun atas pelepah daun dan helai daun. Daun-daun bertangkai, sisi atas gundul dan sering dengan pola-pola kembang yang simetris berwarna hijau keputihan, serta sisi bawah berambut berwarna keunguan (Friendly, 2013).

Rimpang-rimpang kunyit putih tumbuh dari umbi utama. Umbi utama bentuknya bervariasi antara bulat panjang, pendek, lurus, tebal dan melengkung. Rimpang kunyit yang sudah besar dan tua merupakan bagian yang dominan sebagai obat yang mengandung berbagai senyawa diantaranya kurkumin, amilum, gula, minyak atsiri dan protein toksik yang dapat menghambat perkembangbiakan sel kanker. Rimpang bercabang-cabang membentuk rumpun, berbentuk bulat seperti kacang tanah atau bisa juga berbentuk seperti telur merpati. Kulit rimpang muda berwarna kuning muda serta berdaging kuning, kulit rimpang tua berwarna jingga kecoklatan serta berdaging jingga terang agak kuning. Rasa rimpang sedikit berbau aromatik dan agak pahit (Friendly, 2013).

4. Khasiat tanaman

Manfaat kunyit putih menjadi salah satu tanaman obat tradisional yang digunakan banyak orang untuk mengatasi berbagai permasalahan kesehatan. Kunyit putih tidak seperti dengan kunyit kuning yang biasa ditemui, karena memang jarang dijadikan untuk bumbu memasak. Kunyit putih memiliki

beberapa komponen kandungan kimia di dalamnya termasuk kurkumin. Kurkumin dapat digunakan sebagai antioksidan, anti-inflamasi dan antihiperkolesterol (Peschel *et al.*, 2006).

5. Kandungan kimia

5.1 Flavonoid

Senyawa organik yang bersifat basa dihasilkan oleh tumbuhan yang dapat larut dengan etanol. Kebanyakan flavonoid menunjukkan aktivitas tertentu sehingga banyak digunakan sebagai obat. Flavonoid yang terdapat dalam tumbuhan umumnya dijumpai dalam dua bentuk yaitu aglikon flavonoid dan glikosida flavonoid (Robinson, 1995). Kurkuminoid merupakan senyawa golongan flavonoid. Kurkumin dikenal sebagai bahan alam yang mempunyai aktivitas biologis berupa zat warna kuning (Meiyanto, 1999). Flavonoid memiliki aktivitas hipolipidemik terhadap kadar kolesterol total plasma mencit. Senyawa flavonoid dapat menurunkan kadar trigliserida dengan meningkatkan aktivitas lipoprotein lipase yang dapat menguraikan trigliserida yang terdapat dalam kilomikron. Selain itu, flavonoid bekerja menurunkan kadar kolesterol dari dalam darah dengan cara menghambat enzim HMG-CoA reduktase yang berperan dalam mengkatalisasi HMG-CoA menjadi asam mevalonat yang merupakan langkah dari sintesis kolesterol (Ranti *et al.* 2013).

5.2 Tanin

Tanin merupakan zat organik yang sangat kompleks serta terdiri dari senyawa fenolik (Jayanegara *et al.*, 2008). Tanin dapat menurunkan kadar kolesterol

total dengan cara meningkatkan metabolisme kolesterol menjadi asam empedu dan dapat meningkatkan ekskresi asam empedu melalui feses. Rendahnya jumlah kadar kolesterol dalam hati akan meningkatkan pengembalian kolesterol dari darah ke hati yang selanjutnya berperan sebagai prekursor asam empedu, sehingga kadar kolesterol total dalam darah akan berkurang (Umarudin *et al.* 2012).

5.3 Saponin

Saponin merupakan metabolit sekunder yang banyak terdapat di alam, terdiri dari gugus gula yang berikatan dengan aglikon atau sapogenin (Mardiana, 2013). Aktivitas farmakologi dari saponin yaitu anti-inflamasi dan hipokolesterolemik. Mekanisme hipokolesterolemia pada saponin adalah kemampuannya membentuk kompleks larut dengan kolesterol yang mencegah penyerapan di usus (Ibrahim dan Srour, 2013).

B. Simplisia

1. Pengertian Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun dan umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia nabati adalah simplisia yang dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman, atau gabungan antara ketiganya. Simplisia hewani adalah simplisia yang dapat berupa hewan utuh atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa bahan kimia murni. Simplisia pelikan

atau mineral adalah simplisia yang dapat berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa bahan kimia murni (Tandi, 2015).

2. Pengumpulan simplisia

Simplisia yang digunakan adalah simplisia nabati serta bagian yang digunakan yaitu bagian dari rimpang kunyit putih.

3. Pencucian dan pengeringan

Pencucian ini dilakukan untuk memisahkan kotoran atau bahan asing lainnya yang terdapat pada simplisia. Pencucian dilakukan dengan menggunakan air bersih (Depkes, 1985)

Suatu proses pengeringan simplisia dilakukan dengan tujuan untuk menurunkan kadar air, sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kapang atau bakteri, menghilangkan aktivitas enzim yang dapat menguraikan lebih lanjut kandungan zat aktif dan memudahkan untuk proses selanjutnya (Gunawan, 2004). Pengeringan simplisia itu sendiri dilakukan dapat menggunakan sinar matahari langsung atau menggunakan suatu alat pengering. Pada dasarnya pengeringan dikenal dengan dua cara, yaitu pengeringan secara alamiah dan pengeringan secara buatan. Pengeringan alamiah dapat dilakukan dengan panas sinar matahari langsung dan dengan diangin-anginkan tanpa proses pemanasan. Sedangkan pengeringan secara buatan adalah dapat dilakukan dengan menggunakan suatu alat atau mesin pengering yang suhu, kelembapan udara, aliran udara, waktu pengeringan dan tekanan dapat diukur (Depkes, 1985)

C. EKSTRAKSI

1. Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu sediaan kering, kental atau cair yang diambil dari sari suatu simplisia nabati atau hewani dengan cara yang sesuai. Cara penyari yang digunakan antara lain air, eter atau campuran etanol air. Bahan mentah obat yang berasal dari tumbuh-tumbuhan tidak perlu diproses lebih lanjut kecuali dikumpulkan dan dikeringkan (Tiwari *et al.* 2011). Simplisia yang akan disari mengandung senyawa aktif yang dapat larut dan senyawa yang tidak dapat larut seperti serat, karbohidrat, protein. Senyawa aktif yang terdapat dalam simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloid, flavonoid dan lain-lain. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang dikandung simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Ditjen POM, 2000).

2. Metode maserasi

Pada penelitian ini menggunakan metode maserasi. Metode maserasi merupakan suatu proses ekstraksi simplisia dengan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada temperatur ruangan (Depkes, 2008). Pelarut yang digunakan pada metode maserasi adalah pelarut etanol. Kebanyakan golongan senyawa seperti flavonoid, fenol, terpenoid, minyak atsiri, yang dapat larut dalam pelarut tersebut (Voight, 1995).

Metode maserasi dipilih karena prosesnya tidak perlu melakukan pemanasan sehingga dapat menghindari rusaknya kandungan kimia yang terdapat

pada tumbuhan tersebut. Keuntungan metode ini yaitu pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan, sedangkan kerugiannya adalah membutuhkan waktu yang lama dan penyariannya kurang sempurna (Depkes, 1986).

Proses pengerjaan metode maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam pelarut. Pelarut akan menembus di dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif (Depkes, 1986). Rendaman simplisia didiamkan selama 3 hari, terlindung dari cahaya sinar matahari langsung sambil berulang-ulang diaduk (Sediaan galenik 1986). Setelah didiamkan selama 5 hari, ampas diperas dan disaring, sehingga diperoleh seluruh sari simplisia.

3. Pelarut

Pelarut adalah suatu zat yang digunakan untuk melarutkan zat atau suatu obat dalam preparat larutan. Pemilihan suatu pelarut yang akan digunakan berdasarkan daya larut yang aktif dan tidak aktif tergantung preparat yang digunakan (Ansel, 1989). Suatu pelarut harus mempertimbangkan faktor, cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria antara lain: murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar serta tidak mempengaruhi zat berkhasiat dan diperbolehkan oleh peraturan (List, 2000).

Pelarut yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol 96% karena dapat menghasilkan ekstrak yang kental sehingga mempermudah untuk proses identifikasinya. Etanol biasa digunakan untuk cairan penyari karena lebih selektif

dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas. Etanol juga lebih mudah menembus membran sel dalam mengekstrak bahan intraselular dari bahan tanaman.

D. HIPERLIPIDEMIA

1. Pengertian hiperlipidemia

Hiperlipidemia adalah suatu gangguan metabolisme lemak yang menimbulkan peningkatan kadar suatu lemak dalam darah, kolesterol, ester kolesterol, lemak trigliserida dan fosfolipid. Ada dua jenis hiperlipidemia, yaitu hiperlipidemia primer yang sifatnya herediter dan hiperlipidemia sekunder yang disebabkan penyakit lain seperti diabetes, gangguan tiroid, penyakit hepar dan penyakit ginjal (Sanjaja, 2009).

Secara klinis hiperlipidemia dapat diklasifikasikan menurut jenis lipid yang meningkat yaitu hiperkolesteromia, hipertrigliseridemia dan campuran keduanya.

Hiperlipidemia bisa terjadi karena adanya efek transportasi lipid atau karena produksi endogen berlebihan. Hiperlipidemia primer disebabkan karena kelainan genetik. Sedangkan hiperlipidemia sekunder disebabkan karena adanya peningkatan kadar lipid darah yang disebabkan suatu penyakit tertentu (Sherwood, 2003).

2. Kolesterol Total

Kolesterol itu sendiri merupakan suatu komponen esensial yang membentuk sel dan lapisan eksterna lipoprotein plasma. Bentuk kolesterol yaitu kolestrerol

bebas atau gabungan dengan asam lemak rantai panjang sebagai kolesterol ester. Kolesterol juga mempunyai makna penting karena menjadi prekursor sejumlah besar senyawa steroid, seperti kortikosteroid, hormon seks, asam empedu dan vitamin D (Murray *et al.* 2009)

Metabolisme kolesterol, diserap dari usus lalu digabung ke dalam kilomikron yang dibentuk di dalam mukosa. Kilomikron melepaskan trigliseridanya di dalam jaringan adiposus, sedangkan sisanya membawa kolesterol ke dalam hati. Sejumlah kolesterol dalam hati dieksresikan di dalam tubuh sebagai asam empedu. Lalu sejumlah kolesterol empedu diserap kembali dari usus. Umpan balik kolesterol menghambat sintesisnya sendiri dengan menghambat hidroksi-metilglutaril-KoA reduktase, enzim yang mengubah β -hidroksi- β -metilglutaril-KoA ke asam mevalonat maka jika memasukkan kolesterol diet tinggi sintesis kolesterol hati akan menurun serta sebaliknya, diet yang rendah dalam kolesterol dan lemak jenuh menyebabkan penurunan dalam kolesterol darah yang bersirkulasi (William F.Ganong, 1995).

Kolesterol total merupakan suatu kadar keseluruhan jenis kolesterol yang beredar dalam darah. Penelitian genetik, eksperimental, epidemiologi dan klinis menunjukkan bahwa peningkatan kadar kolesterol total mempunyai peran dalam patogenesis penyakit jantung koroner. Nilai kolesterol total yang normal adalah <200 mg/dL, kadar kolesterol dinyatakan cukup tinggi apabila nilainya 200-239 mg/dL dan kadar kolesterol dinyatakan tinggi apabila nilainya ≥ 240 mg/dL. (Dalimartha, 2007).

3. Triglicerida

Triglicerida dibentuk di hati dari gliserol dan lemak yang berasal dari makanan dengan rangsangan insulin atau dari kelebihan kalori akibat makan berlebihan kalori akibat makan berlebihan. Konsumsi bahan makanan seperti alkohol, makanan manis, santan dan karbohidrat secara berlebihan akan meningkatkan kadar triglicerida (Dalimartha, 2007). Untuk mencegah tingginya kadar kolesterol dan triglicerida perlu mengatur pola makan yang sehat dan seimbang, olahraga yang cukup sesuai umur dan kemampuan, pertahankan berat badan yang ideal sesuai dengan umur dan tinggi badan, tidak merokok (Dalimartha, 2007).

Triglicerida adalah salah satu jenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ lainnya di dalam tubuh. Makan makanan yang mengandung lemak akan meningkatkan triglicerida dalam darah dan cenderung meningkatkan kadar kolesterol. Faktor yang dapat mempengaruhi kadar triglicerida dalam darah seperti kegemukan, makan makanan yang berlemak, makan makanan tinggi gula (glukosa) dan minum alkohol (Soeharto, 2011).

Tabel 1 Klasifikasi Kadar Lipid dalam Plasma menurut NCEP ATP III 2001

Lipoprotein	Nilai (mg/dL)	Keterangan
Kolesterol Total	<200	Normal
	200-239	Cukup Tinggi
	≥240	Tinggi
Kolesterol <i>Low Density Lipoprotein</i> (LDL)	<100	Optimal
	100-129	Jauh atau diatas optimal
	130-159	Cukup tinggi
Kolesterol <i>High Density Lipoprotein</i> (HDL)	160-189	Tinggi
	≥190	Sangat tinggi
	<40	Rendah
	≥60	Tinggi
Trigliserida	<150	Normal
	150-199	Cukup tinggi
	200-499	Tinggi
	≥500	Sangat tinggi

E. Simvastatin

Simvastatin merupakan obat yang dapat menurunkan kolesterol yang banyak digunakan masyarakat. Simvastatin termasuk dalam golongan statin atau disebut juga sebagai golongan inhibitor HMG-CoA reduktase. Statin akan menempati reseptor HMG-CoA reduktase sehingga tidak terjadi konversi HMG-CoA menjadi asam mevalnoat yang merupakan tahap awal dari biosintesis kolesterol. Golongan statin yang lebih kuat seperti simvastatin dengan dosis yang tinggi dapat menurunkan kadar trigliserida yang disebabkan naiknya kadar *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) (Gilman, 2012). Dalam Penghambatan biosintesis kolesterol hati oleh inhibitor HMG-KoA reduktase menyebabkan peningkatan reseptor LDL dalam mengikat partikel LDL dalam hepar dan mengeluarkannya dari sirkulasi. Efek obat ini ialah menurunkan sintesis kolesterol

dalam sel hati dengan cara meningkatkan jumlah reseptor LDL sehingga katabolisme kolesterol semakin banyak terjadi dan meningkatkan bersihan LDL plasma yang mengakibatkan penurunan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL dalam darah (Sukandar, *et al.* 2009).

Simvastatin merupakan *prodrug* dalam bentuk lakton yang harus dihidrolisis terlebih dahulu menjadi bentuk aktifnya yaitu asam β -hidroksi di hati, lebih dari 95% hasil hidrolisis akan berikatan dengan protein plasma. Konsentrasi obat bebas di dalam sirkulasi sistemik sangat rendah yaitu kurang dari 5% dan memiliki waktu paruh 2 jam. Sebagian besar obat akan diekskresi melalui hati. Dosis awal pemberian obat adalah sebesar 5-20 mg/hari, dengan dosis maksimal 40 mg/hari. Pemberian obat dilakukan pada saat malam hari (Adseta *et al.* 2010).

F. Induksi Hiperlipidemia

Induksi hiperlipidemia dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara endogen dan eksogen.

Induksi endogen. Dilakukan dengan menginduksikan PTU merupakan zat antitiroid yang akan menurunkan probabilitas hormon tiroid dan meningkatkan konsentrasi kolesterol darah secara endogen dengan cara merusak kelenjar tiroid. Hormon tiroid dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah dengan cara meningkatkan reseptor LDL di hati yang mengakibatkan peningkatan pengeluaran kolesterol dari sirkulasi (Rizos *et al.* 2011). Propiltiourasil akan menimbulkan kondisi LDL plasma akibat penurunan katabolisme LDL. Penyebabnya yaitu pada hipotiroid terjadi penurunan sintesis dan ekstraksi reseptor LDL di hati, sehingga

LDL banyak beredar di plasma dan menjadi penyebab meningkatnya kadar trigliserida dalam darah (Salter *et al.* 1991).

Induksi eksogen. Dilakukan dengan pemberian diet tinggi kolesterol dan lemak yang terdiri dari campuran kuning telur, sukrosa dan lemak hewani. Kuning telur dan lemak hewan merupakan sumber lemak dan kolesterol hewani, sedangkan bila mengkonsumsi diet tinggi karbohidrat terutama sukrosa dan fruktosa dapat meningkatkan lipogenesis dan esterifikasi asam lemak dan memicu peningkatan kadar kolesterol total dan LDL (Juheini, 2002). Asam lemak jenuh dapat menurunkan ekspresi reseptor LDL dalam hati, sehingga terjadi akumulasi LDL di plasma dan peningkatan pembentukan LDL dari VLDL (Pontang *et al.* 2014).

G. Propiltiourasil (PTU)

Pengobatan hipertirodisme dicapai dengan membuang sebagian atau semua, kelenjar tiroid sehingga menghambat sintesis hormon tiroid atau dengan memblok pelepasan hormon dari kelenjar. Propiltiourasil dapat menghambat iodinasi gugus tirosin dan penggandengan gugus-gugus ini untuk membentuk hormon tiroid. Obat ini memiliki efek pada tiroglobulin yang sebelumnya tersimpan. Hal ini menunjukkan bahwa obat-obat tersebut mengganggu oksidasi ion iodida dan gugus iodo tirosil. Terdapat beberapa bukti bahwa reaksi penggandengan tersebut mungkin lebih sensitif pada obat antitiroid, seperti propiltiourasil pada reaksi iodinasi (Joel G *et al.*, 2012). Propiltiourasil juga dapat menghambat konversi perifer T_4 menjadi T_3 . T_4 merupakan produk sekretori

utama kelenjar tiroid sedangkan T_3 disekresi oleh tiroid tetapi juga disintesis melalui metabolisme ekstratiroid T_4 (Janet, 2009). Dosis awal PTU biasanya 100 mg setiap 8 jam atau 150 mg setiap 12 jam. Jika diperlukan dosis yang lebih besar dari 300 mg per hari, pembagian waktu pemberian obat menjadi setiap 4-6 jam. Pengukuran kecepatan organifikasi iodin radioaktif oleh tiroid menunjukkan bahwa absorpsi propiltiourasil dalam jumlah yang efektif dicapai dalam waktu 20-30 menit setelah suatu dosis oral. Efek dari dosis propiltiourasil 100 mg mulai berkurang dalam 2-3 jam, dan bahkan suatu dosis 500 mg dapat menghambat sepenuhnya hanya selama 6-8 jam. Waktu paruh propiltiourasil dalam plasma sekitar 75 menit (Joel G *et al.*, 2012).

H. Metode Pengukuran Kolesterol Total

Metode yang sering digunakan untuk mengukur kadar kolesterol total dalam darah ada 3, yaitu:

1. Metode *Liebermann-Buchard*

Metode pengukuran kadar kolesterol total dimana kolesterol dengan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat membentuk warna hijau kecoklatan. Metode ini memiliki kelebihan dan kelemahan tersendiri. Kelebihannya adalah memiliki preabilitas yang tinggi meliputi, waktu singkat, alat sederhana dan reagen stabil. Sedangkan kelemahannya adalah tingkat spesifikasi dan sensitivitas rendah. Reagennya pun sukar di dapat dan harganya mahal (Roeschisu, 1979).

2. Metode Zak

Metode yang memiliki kelebihan dan kekurangan juga. Kelebihannya yaitu memiliki sensitifitas tinggi lebih tinggi dibandingkan dengan metode *Liebermann-Buchard*, reagensinya mudah didapat dan harganya murah. Untuk kelemahannya adalah tingkat praktibilitas relatif rendah jika dibandingkan dengan *Liebermann-Buchard*. Praktibilitas yang rendah meliputi pelaksanaan yang lebih lama, cara kerja lebih panjang, membutuhkan obat lebih banyak, membutuhkan keahlian teknis lebih tinggi, dan reagen yang kurang stabil (Roeschisu, 1979).

3. Metode CHOD-PAP (*Cholesterol Oxidase Diaminase Peroksidase Aminoantipyrin*)

Metode penentuan kadar kolesterol total dimana kolesterol ditentukan setelah hidrolisa dan oksidase H_2O_2 bereaksi dengan 4-aminoantipyrin dan fenol dengan katalisator peroksida membentuk quinoneimine yang berwarna, absorben warna sebanding dengan kolesterol. Metode ini memiliki kelebihan dan juga kekurangan. Kelebihan metode ini yaitu cukup sensitif dan spesifik, reagen yang digunakan lebih stabil dan siap pakai, jumlah sampel yang dibutuhkan adalah hasil yang diperoleh 3% lebih rendah dibanding dengan kadar kolorimetri, sedangkan kekurangannya adalah memiliki ketergantungan pada reagen, butuh sampel darah yang banyak, pemeliharaan alat dan reagen, memerlukan tempat yang khusus dan membutuhkan biaya yang cukup mahal. (Roeschisu, 1979).

4. Metode Strip Test *Multicheck*

Metode penentuan kadar kolesterol ini dimana strip tes didasarkan pada teknologi biosensor yang spesifik untuk pengukuran kolesterol, strip test mempunyai bagian yang dapat menarik lipid utuh dari lokasi pengambilan ke dalam zona reaksi. Kolesterol oksidase dalam zona reaksi kemudian akan mengoksidasi dalam zona reaksi kemudian akan mengoksidasi kolesterol di dalam lipid. Intensitas arus elektron terukur oleh alat dan akan terbaca sebagai konsentrasi kolesterol di dalam sampel lipid.

I. Metode Pemeriksaan Triglisierida

Metode yang digunakan untuk mengukur kadar triglisierida antar lain: metode ultrasentrifugase, metode elektroforesa dan metode kolorimetri (GPO-PAP)

1. Metode ultrasentrifugase

Metode pengukuran kadar triglisierida dengan pemisahan fraksi-fraksi lemak dengan menggunakan ultrasentrifugase. Lemak akan bergabung dengan protein dan membentuk lipoprotein. Lipoprotein memiliki berat jenis yang ditentukan oleh perbandingan antara banyaknya lemak dan protein. Makin tinggi perbandingan makin rendah BJ nya.

2. Metode elektroforesa

Cara lain memisahkan lipoprotein dengan memakai elektroforesa atau imuno elektroforesa. Dengan cara ini dapat dipisahkan kilomikron, betalipoprotein, prebetalipoprotein dan alfalipoprotein. Serum yang diteteskan pada lubang yang dibuat pada lempeng atau suatu selaput dari

selulosa asetat atau pada kertas saring yang diletakkan pada medan listrik (antara katoda dengan anoda), kemudian dilakukan pengecatan kadar dari masing-masing fraksi dengan insensitas warna yang diperoleh dari pengukuran densitometer.

3. Metode enzimatis kolorimetri (GPO-PAP)

Pada metode ini trigliserida akan dihidrolisa dengan enzimatis menjadi gliserol dan asam bebas. Dengan lipase khusus akan membentuk kompleks warna yang diukur kadarnya menggunakan spektrofotometer. Prinsip metode ini adalah pengukuran trigliserida setelah mengalami pemecahan secara enzimatis oleh lipoprotein lipase. Indikator yang digunakan adalah *chinonimine* yang berasal dari katalisasi 4-aminoantipyrine oleh hydrogen peroksida (Artanti, 2008).

J. Binatang Percobaan

1. Sistematika Mencit

Sistematika binatang percobaan menurut (Sugiyanto, 1995) adalah sebagai berikut:

Filum : *Chordata*

Sub Filum : *Vertebrata*

Classis : *Mamalia*

Sub classis : *Placentalia*

Ordo : *Rodentia*

Familia : *Muridae*

Genus : *Mus*

Spesies : *Mus musculus*

2. Karakteristik Mencit

Mencit adalah hewan percobaan yang biasa digunakan sebagai penelitian, mencit memiliki beberapa jenis di antaranya adalah mencit liar atau mencit rumahan. Mencit liar ini hewan semarga dengan mencit yang berada di laboratorium. Hewani ini tersebar di seluruh penjuru dunia dan sering kali ditemukan di dekat atau bahkan di dalam gedung dan rumah yang dihuni oleh manusia. Semua galur mencit yang berada di laboratorium saat ini merupakan turunan dari mencit liar sesudah melalui peternakan selektif (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988).

3. Kandang hewan uji

Kandang yang digunakan pada hewan uji sebaiknya memiliki suhu ruangan sekitar 22°C, dengan kelembapan relatif 30-70% penerangan 12 jam terang 12 jam gelap, kandang harus bersih untuk mencit memiliki luas kandang 77,4 cm², tinggi 12,7 cm² (BPOM, 2014).

K. Landasan Teori

Hiperlipidemia adalah suatu gangguan metabolisme lemak yang menimbulkan peningkatan kadar suatu lemak dalam darah, kolesterol, ester kolesterol, lemak trigliserida dan fosfolipid. Ada dua jenis hiperlipidemia, yaitu hiperlipidemia primer yang sifatnya herediter dan hiperlipidemia sekunder yang

disebabkan penyakit lain seperti diabetes, gangguan tiroid, penyakit hepar dan penyakit ginjal (Sanjaja, 2009).

Peningkatan kadar kolesterol pada mencit putih jantan dapat menginduksikan propiltiourasil karena propiltiourasil adalah zat antitiroid yang akan meningkatkan konsentrasi kolesterol darah secara endogen dengan cara merusak kelenjar tiroid. Propiltiourasil akan menimbulkan kondisi LDL plasma akibat penurunan katabolisme LDL. Penyebabnya yaitu pada hipotirod terjadi penurunan sintesis dan ekstraksi reseptor LDL di hati, sehingga LDL banyak beredar di plasma dan menjadi penyebab hiperkolesterolemia (Salter *et al.* 1991).

Pengobatan untuk hiperlipidemia dapat menggunakan obat simvastatin. Obat simvastatin biasa digunakan masyarakat untuk menurunkan kolesterol. Kelebihan dari obat tersebut adalah obat ini dapat menurunkan sintesis kolesterol dalam sel hati dengan cara meningkatkan jumlah reseptor LDL sehingga katabolisme kolesterol semakin banyak terjadi dan meningkatkan bersihan LDL plasma yang mengakibatkan penurunan kadar kolesterol total dan kolesterol LDL dalam darah. Sedangkan untuk kekurangannya adalah efek samping yang ditimbulkan saat mengkonsumsi obat tersebut. Efek samping utama ialah gangguan faal hati, faal ginjal dan miopati (Sukandar, *et al.* 2009).

Kunyit putih adalah salah satu tanaman yang termasuk keluarga *Zingiberaceae* yang sangat penting terutama rimpang. Tanaman kunyit sangat kaya akan kandungan kimia seperti tanin, kurkumin, amilum, gula, minyak atsiri, damar, saponin, flavonoid dan protein toksik yang dapat menghambat

perkembangbiakan sel kanker (Sastropradjo, 1990). Kurkumin merupakan fraksi dari kurkuminoid yang mempunyai aktivitas biologi berspektrum luas. Kurkumin dapat digunakan sebagai antioksidan, anti-inflamasi dan antihiperkolesterol (Peschel *et al.*, 2006). Aktivitas zat kurkumin juga berperan sebagai antioksidan yang mampu mencegah pembentukan kolesterol LDL menjadi LDL teroksidasi (Wientarsih, 2002).

Berdasarkan penelitian Silfia *et al.*, (2012) mengenai pengaruh ekstrak etanol rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap kadar kolesterol total pada tikus putih hiperlipidemia menyatakan bahwa data yang diperoleh dari hasil pemberian temulawak dosis 100 mg/Kg BB dan 400 mg/kg BB mampu menurunkan kadar kolesterol total >20% pada tikus yang diberi pakan tinggi lemak.

Metode Strip Test *Multicheck* adalah penentuan kadar kolesterol ini dimana strip test didasarkan pada teknologi biosensor yang spesifik untuk pengukuran kolesterol, strip test mempunyai bagian yang dapat menarik lipid utuh dari lokasi pengambilan ke dalam zona reaksi. Kolesterol oksidase dalam zona reaksi kemudian akan mengoksidasi dalam zona reaksi kemudian akan mengoksidasi kolesterol di dalam lipid. Intensitas arus elektron terukur oleh alat dan akan terbaca sebagai konsentrasi kolesterol di dalam sampel lipid.

Metode enzimatis kolorimetri (GPO-PAP) adalah metode pengukuran trigliserida yang akan dihidrolisa dengan enzimatis menjadi gliserol dan asam bebas. Dengan lipase khusus akan membentuk kompleks warna yang diukur

kadarnya menggunakan spektrofotometer. Prinsip metode ini adalah pengukuran trigliserida setelah mengalami pemecahan secara enzimatik oleh lipoprotein lipase. Indikator yang digunakan adalah *chinonimine* yang berasal dari katalisasi 4-*aminoantipyrine* oleh hidrogen peroksida (Artanti, 2008).

L. HIPOTESIS

Berdasarkan permasalahan yang ada pada penelitian ini dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol rimpang kunyit putih dapat memperbaiki profil lipid (penurunan kadar kolesterol total dan trigliserida) pada mencit putih jantan yang diinduksi propiltiourasil.
2. Dosis efektif ekstrak etanol rimpang kunyit putih yang dapat memperbaiki profil lipid pada mencit putih jantan yang diinduksi propiltiourasil adalah dosis 5,6 mg/gram BB mencit - 16,8 mg/gram BB mencit