

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Tentang Uji Mutu Simplisia Daun Jati Belanda dan Simplisia Kulit Delima Putih sebagai Jamu Pelangsing “Gafe”

#### 2.1.1 Kegemukan

Kegemukan adalah suatu kondisi yang ditandai dengan bertambahnya lemak tubuh yang menyebabkan kenaikan berat badan dan dinyatakan dengan  $BMI > 25 \text{ kg/m}^2$  akibat ketidakseimbangan antara asupan dengan pembakaran kalori. Faktor penyebab antara lain gangguan metabolisme lemak dan karbohidrat, genetic, konsumsi karbohidrat dan lemak jenuh yang berlebihan, kurang olahraga dan aktivitas fisik. Tanda dan gejala kegemukan ditandai dengan berat badan melebihi normal ( $BMI > 25 \text{ kg/m}^2$ ), catatan, *Body Mass Index (BMI)*/Indeks Masa Tubuh (IMT) = berat badan (kg)/[(tinggi badan(m))<sup>2</sup>].

**Tabel 2.1 Klasifikasi Obesitas**

No.	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Klasifikasi
1.	Energi (kcal)	Berat badan di bawah normal
2.	Protein (g)	Normal
3.	Lemak (g)	Pre-obesitas
4.	Karbohidrat (g)	Obesitas tingkat 1
5.	Kalsium (mg)	Obesitas tingkat 2
6.	Fosfor (mg)	Obesitas tingkat 3

(Sumber : Pedoman Rasionalisasi Komposisi Obat Tradisional Volume 1, 2014)

#### 2.1.1.1 Mekanisme Profil Lipid terhadap Senyawa Flavonoid

Lemak dari makanan yang dikonsumsi menghasilkan yang namanya lipid darah. Lemak dalam darah tersebut terdiri dari kolesterol, trigliserida, fosfolipid, dan asam lemak bebas. Dari yang kita ketahui bahwa lemak dan kolesterol tidak larut dalam air, sehingga agar dapat masuk kedalam darah maka perlu dikemas dengan apoprotein menjadi lipid protein atau lipoprotein (Surlitah, 2017).

**Tabel 2.2 Profil Lipid (Surlitah, 2017)**

No.	Profil Lipid	Interpretasi	Keterangan
1.	Kolesterol total <200 200-239 ≥240	Optimal Diinginkan Tinggi	Idealnya total kolesterol harus <200 mg/dl
2.	Kolesterol LDL <100 100-129 130-159 160-189 ≥190	Optimal Mendekati optimal Diinginkan Tinggi Sangat Tinggi	Direkomendasikan: a. <70 mg/dl untuk pasien yang berisiko sangat tinggi terkena b. 100 mg/dl untuk pasien yang berisiko tinggi terkena c. <130 mg/dl untuk pasien yang berisiko rendah terkena
3.	Kolesterol HDL <40 ≥60	Rendah Tinggi	Idealnya harus diatas 40 mg/dl
4.	Trigliserida <150 150-199 200-449 ≥500	Optimal Diinginkan Tinggi Sangat Tinggi	Ideal kandungannya adalah <150mg/dl. Direkomendasikan untuk kesehatan jantung, levelnya adalah 100 mg/dl.

Kolesterol Total (KT), kolesterol total adalah semua partikel pembawa kolesterol dalam darah termasuk HDL, LDL, dan VLDL. Kolesterol merupakan bahan pembentukan sejumlah steroid penting seperti asam empedu, asam folat, estrogen, androgen dan progesteron serta komponen penting pada membran struktural semua sel dan komponen utama sel otak serta saraf (Surlitah, 2017).

Kolesterol HDL (K-HDL) HDL ikut serta dalam metabolisme lipoprotein triasilgliserol dan kolesterol. HDL disintesis dan diekskresikan dari hati dan usus. Namun apo C dan apo E disintesis dihati dan dipindahkan dari HDL hati ke HDL usus ketika HDL usus memasuki plasma. Fungsi utama HDL adalah sebagai tempat penyimpanan apo C dan apo E yang dibutuhkan dalam metabolisme kilomikron dan VLDL (Surlitah, 2017).

Kolesterol LDL (K-LDL) Lipoprotein Densiti Rendah (LDL) adalah lanjutan hasil metabolisme dari VLDL, dikarenakan VLDL meninggalkan hati Lipoprotein Lipase kembali memecah Triasilgliserol yang ada pada VLDL. VLDL kemudian mengikat kolesterol yang ada pada lipoprotein lain dalam sirkulasi darah. Dengan dipecahnya Trigliserida dan disisi lain VLDL mengikat kolesterol pada lipoprotein lain secara otomatis maka VLDL bertambah berat dan menjadi lipoprotein densitas rendah (Surlitah, 2017).

Trigliserida (TG) Trigliserida penting juga untuk diketahui yaitu sejenis lemak yang terdapat dalam darah dan berbagai organ dalam tubuh. Meningkatnya kadar trigliserida dalam darah juga dapat meningkatkan kadar kolesterol. Sejumlah faktor dapat memengaruhi kadar trigliserida dalam darah seperti kegemukan, konsumsi alkohol, gula, dan makanan berlemak. Tingginya kadar trigliserida dapat dikontrol dengan diet rendah karbohidrat (Surlitah, 2017).

Penghambatan penyerapan lemak, penyerapan kolesterol, dan katabolisme usus dapat dilakukan dengan pengobatan tradisional yang memanfaatkan bahan alam sebagai studi literature efek farmakologi.

### 2.1.2 Tanaman untuk Mengatasi Kegemukan

Tanaman yang memiliki efek farmakologi dalam penurunan berat badan yaitu teh hijau, asam jawa, jeruk nipis, jati belanda, kemuning, kulit delima putih, pinang, secang, kayu manis, stevia. Masing-masing mekanisme kinerja bahan alam tersebut didukung oleh senyawa aktif flavonoid yang akan dijelaskan di bawah ini.

#### 2.1.2.1 Teh Hijau



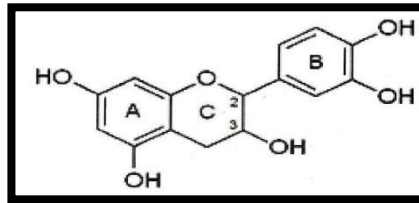
Gambar 2.1 Tanaman Teh Hijau (Ramlah, 2017)

Taksonomi teh (Ramlah, 2017)

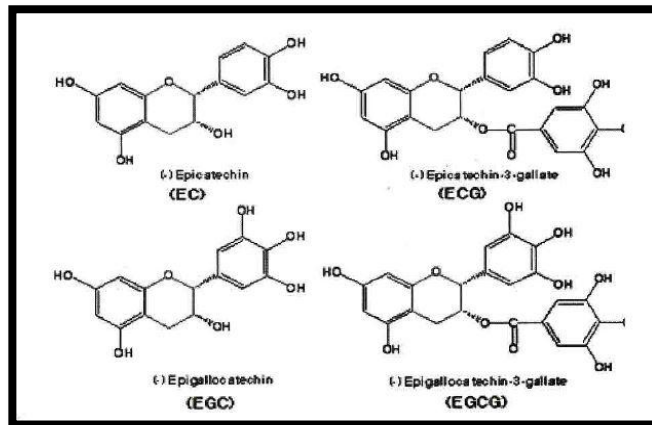
- Superdivisi : *Spermatophyta* (tumbuhan biji)
- Divisi : *Magnoliophyta* (tumbuhan berbunga)
- Kelas : *Dicotyledoneae* (tumbuhan biji belah)
- Sub Kelas : *Dilleniidae*
- Ordo (bangsa) : *Tehales*
- Familia (suku) : *Tehaceae*
- Genus (marga) : *Camellia*
- Spesies (jenis) : *Camellia sinensis* L

Teh termasuk ke dalam jenis spesies *Camellia sinensis*. Teh hijau merupakan salah satu dari jenis teh fermentasi (Rahmanisa & Riska, 2016). Teh hijau dibuat dengan cara

menginaktifasi enzim oksidase/fenolase yang ada dalam pucuk daun teh segar, yaitu dengan cara pemanasan atau penguapan, sehingga oksidasi enzimatik terhadap katekin dalam daun teh dapat dicegah, pada proses ini akan mengeringkan daun teh namun tidak merubah warna daun, kondisi inilah yang membuat air rebusan teh hijau tetap terlihat berwarna hijau muda. Proses ini terbukti dapat mempertahankan kandungan komponen aktif yang terdapat di dalam daun teh (Dewi, 2008).



Gambar 2.2 Struktur Katekin (Towaha & Balittri, 2013)



Gambar 2.3 Struktur Molekul Epikatekin, Epikatekin Galat, Epigalokatekin dan Epigalokatekin Galat (Towaha dan Balittri, 2013)

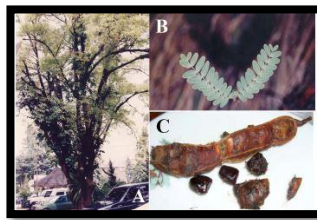
Kandungan senyawa kimia dalam daun teh dapat digolongkan menjadi 4, yaitu fenol, golongan bukan fenol, golongan aromatis, dan enzim. Golongan fenol yaitu katekin, katekin merupakan senyawa metabolit sekunder yang secara alami dihasilkan oleh tumbuhan dan termasuk ke dalam golongan flavonoid. Struktur molekul katekin memiliki dua gugus fenol (cincin A dan B) dan satu gugus dihidropiran (cincin C), dikarenakan memiliki lebih dari satu gugus fenol, maka senyawa katekin sering disebut senyawa polifenol. Katekin pada daun teh merupakan senyawa yang sangat kompleks, tersusun sebagai komponen senyawa katekin (C), epikatekin (EC), epikatekin galat (ECG), epigalokatekin galat (EGCG), dan galokatekin (GC). Kandungan total katekin pada daun teh segar berkisar 13,5-31% dari seluruh berat kering daun. Senyawa flavonol dalam teh meliputi senyawa kaemferol, kuarsetin, dan mirisetin dengan kandungan 3-4% dari berat kering. Golongan bukan fenol dalam daun teh yaitu karbohidrat 3-5% dari berat kering daun, peran karbohidrat dalam pengolahan daun teh yaitu bereaksi dengan asam –asam

amino dan katekin membentuk senyawa aldehid yang menimbulkan aroma seperti aroma karamel, bunga, buah, madu. Senyawa pektin berkisar 4,9-7,6% dari berat kering daun, dalam proses pengolahan teh, pektin akan terurai menjadi asam pektat dan metil alcohol, sebagian metil alcohol akan menguap ke udara, sebagian bereaksi dengan asam-asam organik menjadi ester yang berperan dalam penyusunan aroma. Alkaloid berkisar 3-4% dari berat kering daun, senyawa utama alkaloid dalam teh adalah *caffein*, selama proses pengolahan, *caffein* tidak mengalami penguraian tetapi akan membentuk senyawa yang menentukan nilai kesegaran. Protein dan asam-asam amino berkisar 1,4-5% dari berat kering, asam amino berperan banyak dalam pembentukan senyawa aromatis untuk pembentukan aroma pada teh, kandungan asam amino bebas pada daun teh sebanyak 50% didominasi oleh asam amino L-tehanin yang memiliki aktivitas dalam menurunkan tegangan dan memberikan rasa rileks. Senyawa klorofil dan zat warna lain berkisar 0,019% dari berat kering daun. Salah satu unsure penentu kualitas teh hijau adalah warnanya, sehingga klorofil sangat berperan dalam warna hijau pada teh hijau. Asam organik berkisar 0,5-2% dari berat kering daun. Resin berkisar 3% dari berat kering daun, perannya, bekerja sama dengan asam organik, pektin dalam memberikan aroma. Vitamin, di dalam satu cangkir teh hijau mengandung vitamin E sebanyak 100-200 IU dan vitamin K sebanyak 300-500 IU. Senyawa mineral berkisar 4-5% dari berat kering daun. Senyawa aromatis, substansi aromatis pada teh dapat berasal dari senyawa *volatile* (mudah menguap), baik yang terkandung alamiah di daun teh (linalool, linalool oksida, geraniol, metil salisilat, benzyl alkohol) maupun yang didapat pada proses pengolahan (Towaha & Balitri, 2013)

Kandungan senyawa kimia yang terdapat di dalam teh yang memiliki efek farmakologi dalam membantu proses penurunan berat badan merupakan senyawa polifenol utama, yaitu *catechin* yang dapat membantu memperlancar metabolisme tubuh yang dapat membantu dalam proses penurunan berat badan. Senyawa kombinasi antara *catechin* dan *caffein* substansi tersebut bisa mempercepat metabolisme selama 2 jam. *Catechin* akan memicu penurunan berat badan dengan cara membakar kalori dan mengurangi lemak tubuh. Konsumsi teh hijau dua (2) kali sehari, dapat membakar 50 kalori ekstra per hari. Komponen senyawa pada teh hijau yang memiliki efek farmakologi dalam menurunkan berat badan yaitu *epigallocatechin gallate* (EGCG), *Caffein*, dan *L-tehanine*. EGCG merupakan antioksidan yang dapat menstimulasi metabolisme tubuh, konsumsi teh hijau dapat meningkatkan gelombang otak neurotransmitter dan metabolisme tubuh yang dapat meningkatkan energy dan menurunkan nafsu selera makan. EGCG dapat meningkatkan konsumsi oksigen dan oksidasi lemak yang pada

akhirnya dapat membantu menurunkan berat badan. *Caffein* merupakan stimulant yang dapat membantu dalam proses penurunan berat badan, meskipun *Caffein* dapat menyebabkan peningkatan gula darah dan insulin, namun kandungan senyawa *Caffein* pada teh hijau tidak sebesar jumlahnya yang terdapat di dalam kopi. *L-tehanine* merupakan asam amino yang bekerja dalam menghilangkan efek berbahaya dari *Caffein*, *L-tehanine* juga dapat mempengaruhi neurotransmitter pada otak yang dapat mempengaruhi tingkat dopamine dan serotonin yang mengirim sinyal rasa aman pada otak. Semakin banyak mengonsumsi teh, semakin kuat otak meyakinkan bahwa tidak lapar, teh tidak hanya dapat menurunkan berat badan, tetapi juga dapat mengurangi nafsu atau selera makan untuk tetap dalam kondisi diet. Dengan 690 mg/hari *catechin* selama 12 minggu, dapat mengurangi total berat badan  $\pm 3$  kg, mengurangi lingkaran pinggang hingga  $\pm 3,3$  cm, serta mengurangi persentase lemak tubuh  $\pm 1,5$  kg (Rahmanisa & Riska, 2016).

#### 2.1.2.2 Asam jawa



Gambar 2.4 Tanaman *Tamarindus indica*. A. Pohon, B. Daun, C. Buah dan Biji  
(Putri & Titiek, 2014)

Taksonomi asam jawa (Putri & Titiek, 2014)

*Kingdom* : *Plantae*  
*Sub Kingdom* : *Tracheobionta*  
*Division* : *Spermatophyta*  
*Sub Division* : *Magniliophyta*  
*Class* : *Magnoliopsida*  
*Sub Class* : *Risidae*  
*Ordo* : *Fabales*  
*Family* : *Fabaceae*  
*Genus* : *Tamarindus L.*  
*Species* : *Tamarindus indica L*

Kandungan senyawa kimia pada buah asam jawa mengandung kadar air yang rendah, tanaman asam jawa mengandung senyawa tanin, alkaloid, saponin, seskuiterpena.

Komposisi asam jawa per 100 gram buah kering, kadar air 15-30%, protein 2,9%, lemak 0,5-3,1%, karbohidrat 56,7-82,6%, serat kasar 2,2-18,3%, asam tartarat 8-18%, gula reduksi 25-45%, kadar abu 2,1-3,3%, pektin 2-4%, asam askorbat 3-9%, beta-karoten 10-60%, thiamin 0,18-0,22%, riboflavin 0,07-0,09%, niasin 0,6% (Bustan, 2008).

Pengaruh buah *Tamarindus indica* terhadap berat badan dapat dijelaskan dari sisi pengaruhnya terhadap fatty acid synthase (FAS). FAS merupakan enzim yang mengkondensasi 1 molekul acetyl-CoA dan 7 malonyl-CoA menjadi palmitat, yang selanjutnya dimodifikasi menjadi berbagai lipid. FAS berperan pada sintesis asam lemak secara *de novo* (12,13). Pada sintesis asam lemak *de novo*, glukosa yang berlebih dari intake akan mengalami glikolisis dan selanjutnya melalui siklus Krebs dalam mitokondria, dan kemudian keluar dari mitokondria sebagai sitrat, yang selanjutnya diubah menjadi acetyl-CoA oleh ATP citrate lyase. Acetyl-CoA dapat mengalami karboksilasi menjadi malonyl-CoA dengan dikatalisa oleh acetyl-CoA carboxylase (ACC). FAS berfungsi dalam melakukan kondensasi satu acetyl-CoA dan tujuh malonyl-CoA menjadi palmitat yang kemudian dimodifikasi menjadi berbagai lipid, yang kemudian akan ikut membentuk sel lemak dalam jaringan adiposa. Dengan demikian, peran *Tamarindus indica* yang dapat menurunkan FAS tersebut mungkin yang menjadi mekanisme sehingga *Tamarindus indica* dapat menghambat pembentukan jaringan adiposa sehingga selanjutnya menghambat peningkatan berat badan. Buah *Tamarindus indica* sendiri diketahui mengandung beberapa antioksidan, diantaranya adalah quercetin dan rutin. Quercetin maupun rutin dapat mengikat FAS pada tempat yang sama dengan inhibitor FAS yang telah diketahui sebelumnya (pada studi tersebut kami membandingkan dengan triclosan yang telah dikenal sebagai FAS inhibitor). Studi yang lebih lanjut menunjukkan bahwa ternyata ikatan quercetin maupun rutin terhadap FAS lebih kuat dibandingkan ikatan triclosan terhadap FAS. Hal ini menunjukkan adanya potensi inhibisi dari quercetin dan rutin (sebagai bahan aktif dalam *Tamarindus indica*) terhadap FAS yang lebih besar daripada potensi inhibisi triclosan. Kemampuan dari bahan-bahan aktif dalam *Tamarindus indica* (quercetin dan rutin) untuk berikatan dengan FAS dan berada di tempat yang sama dengan tempat ikatan dari triclosan tersebut mungkin merupakan mekanisme kunci kerja *Tamarindus indica* dalam menghambat peningkatan berat badan (Putri & Titiek, 2015).

### 2.1.2.3 Jeruk Nipis



Gambar 2.5 Tanaman Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia*) (Suciani, 2013)

Taksonomi jeruk nipis (Suciani, 2013)

*Kingdom* : *Plantae*

*Divisio* : *Spermatophyta*

*Subdivisio* : *Angiospermae*

*Class* : *Dicotyledonae*

*Ordo* : *Rutales*

*Family* : *Rutaceae*

*Genus* : *Citrus*

*Species* : *Citrus aurantiifolia* (Cristm.) Swingle.

Jeruk nipis memiliki kandungan flavonoid, saponin dan minyak atsiri. Komponen minyak atsirinya adalah siral, limonene, feladren, dan glikosida hedperidin. Sari buah jeruk nipis mengandung minyak atsiri limonene dan asam sitrat 7%. Buah jeruk mengandung zat bioflavonoid, pectin, enzim, protein, lemak dan pigmen (karoten dan klorofil). Berdasarkan beberapa penelitian, buah jeruk nipis memiliki kandungan metabolit sekunder flavonoid dalam jumlah yang banyak baik dalam bentuk C atau O-glikosida. Flavonoid jeruk dapat diklasifikasikan menjadi flavanon, flavon dan flavonol. Hasil analisis flavanon glikosida yang dilakukan pada beberapa spesies Citrus dengan HPLC, jeruk nipis memiliki kandungan flavonone glikosida yaitu eriocitrin (49-62 mg L<sup>-1</sup>), hesperidin (84-196 mg L<sup>-1</sup>). Buah jeruk memiliki komponen bioaktif yang penting bagi kesehatan yakni vitamin C, flavonoid, karotenoid, limonoid, dan mineral. Flavonoid utama dalam jeruk ialah naringin, narirutin, dan hesperidin yang terdapat pada kulit buah, biji, dan daging buah jeruk (Surlitah, 2017).

Kolesterol LDL di metabolisme melalui reseptor LDL. Kandungan asam sitrat dalam jeruk nipis yang berfungsi sebagai *acidifier* akan merangsang produksi dan sekresi getah empedu sehingga akan terjadi pemanfaatan kolesterol dan trigliserida akibatnya kadar LDL akan menurun dan HDL meningkat, karena di dalam tubuh jumlah LDL diimbangi oleh HDL, dengan demikian jika kadar HDL meningkat maka kadar LDL, kolesterol dan trigliserida darah menurun (Yulianti *et al.*, 2013). Penurunan trigliserida disebabkan karena asam lemak yang banyak diserap atau diangkut dalam bentuk lipoprotein. Penurunan ini disebabkan karena kandungan asam sitrat dalam sari jeruk nipis dapat



menurunkan pH saluran pencernaan sehingga merangsang pankreas untuk mengeluarkan cairan pankreas yang berisi sodium bikarbonat dan enzim lipase serta merangsang sekresi garam empedu. Garam empedu inilah yang berperan dalam penyerapan trigliserida, sehingga mengakibatkan kadar trigliserida dalam darah menurun (Yulianti *et al.*, 2013).

Kandungan polifenol berfungsi untuk menghambat pada saat pembentukan dan menghambat terjadinya oksidasi LDL di dinding pembuluh darah. Struktur kimia dari polifenol menyebabkan senyawa ini dapat bersifat hidrofilik atau lipofilik dan dapat berinteraksi dengan protein plasma serupa dengan permukaan *polar fosfolipid bilayers* pada lipoprotein dan membran sel, sehingga polifenol memiliki kemampuan melindungi sel dari radikal bebas dalam lingkungan air dan lemak. Hal inilah yang menyebabkan polifenol dapat bekerja di dalam darah dengan memengaruhi profil lipid (Surlitah, 2017). Jeruk nipis mengandung pectin, saponins, tanins alkaloids, steroid syneprine, and flavonoids, *Pectin, Synephrinedan Flavanoids (quercetin , rutin, tangeritin, naringin dan hesperidi)* memiliki efek dalam menurunkan kadar koleterol darah (Elon & Jacqueline, 2015). Kandungan *hesperidin* jeruk nipis lebih besar dibandingkan jeruk lainnya yaitu 15,64 mg/100g.49 Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa flavonoid dari buah jeruk, berupa *hesperidin* dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL (Syadza *et al.*, 2014). *Synephrine* memiliki kemampuan dasar untuk merangsang “*cold feeling*” sebagai kompensasi tubuh menghasilkan panas atau menggunakan energy yang di ambil dari lemak. Fitokimia ini memiliki efek antioksidan yang bekerja menghambat oksidasi lemak dan menurunkan serum kolesterol atau efek hiperlipidemik (Elon & Jacqueline, 2015).

#### 2.1.2.4 Jati Belanda



Gambar 2.6 Tanaman Jati Belanda (Na'im, 2016)

Taksonomi jati belanda (Na'im, 2016)

<i>Kingdom</i>	: <i>Spermatophyta</i>
<i>Divisi</i>	: <i>Magnoliophyta</i>
<i>Klasis</i>	: <i>Magnoliopsida</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Malvales</i>
<i>Familia</i>	: <i>Stercuilliaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Guazuma</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Guazuma ulmifolia Lamk</i>

Jati Belanda (*Guazuma ulmifolia* Lamk.) memiliki berbagai macam khasiat antara lain menurunkan kadar kolesterol dan berat badan. Daun jati belanda memiliki kandungan kimia seperti tanin, alkaloid, flavonoid, sterol, saponin, glukosa, asam fenol, dan kalsium oksalat. Kandungan tersebut dapat mengikat molekul kolesterol dan lemak yang terdapat dalam makanan dan menyebabkan penurunan jumlah absorpsi lemak serta kolesterol di intestinal, sehingga terjadi penurunan kadar kolesterol dalam darah (Agung & Diana, 2012).

Ekstrak daun jati belanda memiliki kandungan kimia alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, musilago. Alkaloid mempunyai struktur kimia yang mirip dengan Orlistat (obat yang memiliki fungsi untuk membantu menurunkan berat badan manusia secara signifikan) di mana keduanya mengandung unsur Nitrogen (N), sehingga kemungkinan alkaloid yang memiliki efek menghambat aktivitas enzim lipase seperti mekanisme kerja Orlistat. Kandungan tannin yang terdapat dalam ekstrak daun jati belanda juga memiliki peranan selain dari penghambatan enzim lipase pankreas, sehingga hidrolisis trigliserida menjadi monogliserida dan asam lemak yang bisa diabsorpsi usus akan terhambat pula. Tannin bekerja sebagai astringen yang diduga dapat mengurangi daya penyerapan makanan. Ketika tanin bertemu dengan membran mukosa, tanin akan bereaksi terhadap membran mukosa dan berikatan dengan mukus dan sel epitel dari mukosa. Mukosa akan terikat kencang dan menjadi kurang permeabel. Cara kerja tannin tersebut dinamakan sebagai astringency. Tanin memiliki efek pada usus dengan membuat pasien diare, bekerja dengan cara membentuk suatu lapisan proteksi yang terdiri dari protein yang terkoagulasi di sepanjang dinding usus yang akan melingkupi ujung-ujung saraf bebas di sekitarnya sehingga menjadi kurang sensitif juga menyebabkan stimulus profokatif yang meningkatkan kerja peristaltik usus. Senyawa musilago yang terkandung dalam daun jati belanda merupakan suatu senyawa yang hidrofilik dan mampu untuk menampung air membentuk suatu jel atau lendir. Musilago yang berbentuk lendir ini dapat melapisi mukosa usus dan mengganggu penyerapan nutrisi. Musilago juga membantu dalam penurunan berat badan karena dengan berfungsi sebagai laksatif, pembuat rasa kenyang dan penurun kolesterol darah. Bersama dengan tanin, musilago yang terkandung dalam daun jati belanda dapat mengendapkan mukosa protein yang ada di dalam permukaan usus halus sehingga dapat mengurangi penyerapan makanan. Saponin yang terkandung dalam jati belanda bekerja melarutkan lemak ke dalam air dari jaringan sekitar. Larutnya lemak dari pembentuk dinding sel mukosa usus akan menyebabkan terganggunya penyerapan dari nutrisi dengan molekul kecil. Pada penelitian ini saponin mungkin dapat

membantu penurunan berat badan dengan mengganggu absorpsi glukosa (Agung & Diana, 2012).

#### 2.1.2.5 Kemuning



Gambar 2.7 Tanaman Bunga Kemuning (Erisca, 2013)

Taksonomi kemuning (Erisca, 2013)

- Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
- Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)
- Super Divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)
- Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)
- Kelas : *Magnoliopsida* (berkeping dua / dikotil)
- Sub Kelas : *Rosidae*
- Ordo : *Sapindales*
- Famili : *Rutaceae* (suku jeruk-jerukan)
- Genus : *Murraya*
- Spesies : *Murraya paniculata* L. Jack

Kemuning (*Murraya paniculata* (L.) Jack) secara empiris digunakan untuk menurunkan kolesterol. Daun kemuning adalah bagian tanaman yang utama digunakan untuk obat tradisional diantaranya dapat menurunkan kadar kolesterol yang berlebih dalam darah. Daun kemuning mengandung senyawa aktif diantaranya tanin, flavonoid dan saponin (Restu *et al.*, 2011).

Daun kemuning dipercaya bersifat *thermogenic*, sehingga meningkatkan *metabolic rate* yang akan mencegah akumulasi lemak dan bahkan mengurangi berat badan. Tanin adalah senyawa polifenol yang dapat berfungsi sebagai *astringent* (pengendap) lemak dalam mukosa usus halus, sehingga absorpsi lemak pun dihambat. Senyawa damar akan berikatan dengan kolesterol yang sebelumnya telah terbentuk menjadi asam empedu, lalu segera diekskresikan melalui feses. Cepatnya asam empedu diekskresikan oleh tubuh akan disertai oleh cepatnya pembentukan asam empedu, sehingga kolesterol dalam tubuh segera diubah menjadi asam empedu, dengan demikian proses ini akan mengurangi kadar

kolesterol (Kusumo *et al.*, 2017). Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang dapat menurunkan kadar kolesterol total dalam darah dengan cara menghambat absorpsi kolesterol oleh usus, meningkatkan reaksi pembentukan dan ekskresi asam empedu melalui feses serta mengurangi kekentalan darah dan mampu mengikat apolipoprotein sehingga mengurangi terjadinya pengendapan lemak pada pembuluh darah. Saponin mampu menurunkan konsentrasi kolesterol serum darah dengan mengikat dan mencegah absorpsi asam empedu sehingga siklus enterohepatiknya (penyerapan asam empedu dalam usus) terputus dan mengakibatkan jumlah asam empedu yang kembali ke hati sedikit, absorpsi asam empedu yang rendah memaksa meningkatnya metabolisme kolesterol dalam hati (Restu *et al.*, 2011).

#### 2.1.2.6 Kulit Delima Putih



Gambar 2.8 Kulit Delima Putih (Setiawati, 2014)

Taksonomi kulit delima putih (Setiawan, 2014)

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Subkelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Myrtales</i>
Famili	: <i>Punicaceae</i>
Genus	: <i>Punica L.</i>
Spesies	: <i>Punica granatum L.</i>

Kandungan kimia yang terdapat di dalam kulit buah delima putih antara lain punikalagin fenol, asam galat, asam lemak, katekin, EGCG, kuarsetin, flavon, antosianidin (Setiawan, 2014). Buah delima (*Punica granatum*) memiliki kandungan flavonoid yang didominasi oleh *anthocyanin*. Tanaman delima ini memiliki manfaat, akan tetapi pada umumnya masyarakat hanya mengkonsumsi buahnya, sedangkan

kulitnya tidak dikonsumsi. Kulit delima telah diteliti dan terbukti bahwa kulit delima kering mengandung *anthocyanin* 3 kali lebih tinggi dibandingkan pada bagian daging dan bijinya yaitu sebesar  $51,02 \pm 10,33$  mg/g. Flavonoid dapat mengaktifkan sistem multi enzim seperti *citrome P-450* dan *b5* yang berfungsi mengikat kolesterol dan cairan empedu untuk disekresikan. Flavonoid terdiri dari beberapa kelompok salah satunya *anthocyanin*. Kandungan *anthocyanin* yang tinggi dapat ditemukan pada kulit delima (Andygian, 2013).

Penderita obesitas terdapat kelainan hormon leptin yang dapat mengganggu dalam mengontrol nafsu makan dan berdampak pada penyimpanan lemak dalam tubuh terganggu sehingga menimbulkan gangguan metabolisme lipoprotein yang ditandai dengan kadar trigliserida dan ester kolesterol meningkat. Peningkatan trigliserida yang besar dalam sirkulasi darah menyebabkan kadar kolesterol yang dibawa oleh *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) dan LDL meningkat, hal ini dapat terjadi penumpukan lemak berlebihan didalam tubuh dan meningkatkan kadar kolesterol total. Antosianin pada kulit buah delima mampu menurunkan kolesterol total, mekanisme penurunan kolesterol total oleh *anthocyanin* dapat dijelaskan sebagai berikut, *anthocyanin* diketahui dapat menghambat enzim *Cholesteryl Ester Transfer Protein* (CETP) dalam proses katabolisme HDL sehingga kadar HDL dalam darah dapat meningkat. Peningkatan kadar HDL dapat mempengaruhi kadar kolesterol dalam darah, HDL berfungsi sebagai pengangkut kolesterol bebas dalam darah yang dibawa kembali ke hati dan selanjutnya dibuang lewat sekresi cairan empedu. Selain itu kandungan serat larut air dalam kulit delima juga membantu menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh, mekanisme serat larut air dalam menurunkan kadar kolesterol, yaitu dengan meningkatkan pengeluaran cairan empedu, cairan empedu yang telah terikat oleh serat tidak dapat direabsorpsi dan disirkulasi melalui siklus enterohepatik. Di usus serat akan difermentasi bakteri untuk memproduksi asam asetat propionate dan butirrat yang berfungsi untuk menghambat sintesis kolesterol, akibatnya cairan empedu ini akan terus ke usus besar untuk disekresikan bersama feses (Andygian, 2013).

#### 2.1.2.7 Pinang



Gambar 2.9 Pohon Pinang dan Biji Pinang (Wendelindia, 2017)

Taksonomi biji pinang (Wendelindia, 2017)

Kingdom : *Plantae*  
 Divisi : *Spermatophyte*  
 Sub divisi : *Angiospermae*  
 Class : *Monocotyledonae*  
 Ordo : *Arecales*  
 Famili : *Areaceae/palmae*  
 Genus : *Areca*  
 Spesies : *Areca catechu L.*

Kandungan senyawa kimia biji pinang adalah arekolin, arekaidin, arekain, arekolidin, guvasin, guvakolin, isoguvasin, nikotin, glusida, tanin dan katekin. Kandungan alkaloida seperti arekaina (arecaine) dan arekolina (arecoline) memiliki manfaat untuk meningkatkan panas tubuh sehingga dapat mempercepat metabolisme tubuh. Kandungan alkaloida pada buah pinang dapat membantu tubuh membakar lebih banyak kalori. Selain itu juga membantu dalam menekan nafsu makan dan mengurangi kadar lemak dalam aliran darah. Biji pinang juga dapat dimanfaatkan sebagai antikolesterol atau antihiperlipidemia. Ekstrak pinang menunjukkan aktivitas penghambatan yang kuat terhadap *esterase kolesterol pankreas* (pCEase) secara *in vitro*. Penelitian pada tikus yang diberi suplemen ekstrak pinang, terjadi penurunan kolesterol, penurunan aktivitas enzim *acyl-CoA cholesterol acyl transferase* (ACAT) usus dan penurunan aktivitas pCEase usus (Marta, 2017).

#### 2.1.2.8 Secang



Gambar 2.10 Kayu Secang (Jumara, 2018)

Taksonomi kayu secang (Jumara, 2018)

Divisi : *Spermatophyta*  
 Sub divisi : *Angiospermae*  
 Kelas : *Dicotyledonae*  
 Bangsa : *Resales*  
 Suku : *Cesalpinaceae*  
 Marga : *Caesalpinia*  
 Jenis : *Caesalpinia sappan L*

Kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) memiliki kandungan kimia yaitu tannin, saponin, fotosterol, asam tanat, gelatin, resin, resorsin, brazilin, brazilein, minyak atsiri dan pigmen. Basilin/brazilin adalah golongan senyawa yang memberi warna merah pada kayu secang dengan struktur  $C_6H_{14}O_5$  dan termasuk dalam golongan flavonoid sebagai isoflavonoid yang merupakan senyawa antioksidan yang mempunyai katekol dalam struktur kimianya (Rahman *et al.*, 2015).

Flavonoid mampu memperbaiki fungsi endotel pembuluh darah, dapat mengurangi kepekaan LDL terhadap pengaruh radikal bebas dan dapat bersifat hipolipidemik, antiinflamasi, serta sebagai antioksidan. Senyawa flavonoid yang berperan yaitu yang mempunyai aktivitas antioksidan primer dan sekunder yaitu brazilin, isomer brazilin, 1',4'-dihidrospiro [benzofuran-3(2H),3'-[3H 2]benzopiran] -1',6', 6',7'-tetrol, 3-[[4,5 dihidroksi-2 (hidroksimetil) fenil]metil]- 2-3-dihidro-3,6-benzofurandiol, (7R,7S)-7,8-dihidro-3,7,10,11 tetrahidroksi- 6H- di benz[b,d] oksosin-7- metanol (7R,7S-protosapanin B). Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan khususnya dalam memerangkap radikal bebas, kemampuan antioksidan sangat nyata paling baik dari pada vitamin C maupun vitamin E, dan mampu meningkatkan SAT dari 2,39 mmol/L menjadi 4,38-7,58 mmol/L. Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif. Antioksidan yang dikenal ada yang berupa enzim dan ada yang berupa mikronutrien. Enzim antioksidan dibentuk dalam tubuh, yaitu super oksida dismutase (SOD), glutathion peroksida, katalase, dan glutathion reduktase (Jumara, 2018). Flavonoid mengurangi sintesis kolesterol dengan cara menghambat aktivitas enzim *acyl-CoA cholesterol acyl transferase* (ACAT) pada sel HepG2 yang berperan dalam penurunan esterifikasi kolesterol pada usus dan hati, serta menghambat aktivitas enzim 3-hidroksi-3-metilglutaril- CoA yang menyebabkan penghambatan sintesis kolesterol (Rahman *et al.*, 2015).

#### 2.1.2.9 Kayu Manis



Gambar 2.11 Kayu Manis (Shoflati, 2013)

Taksonomi kayu manis (Shoflati, 2013)

Kingdom : *Plantae*  
 Divisi : *Spermatophyta*  
 Sub divisi : *Angiospermae*  
 Kelas : *Dicotyledonae*  
 Bangsa : *Ranales*  
 Suku : *Lauraceae*  
 Marga : *Cinnamomum*  
 Jenis : *Cinnamomum burmani* Bl

Komponen kimia terbesar pada kayu manis adalah alkohol sinamat, kumarin, asam sinamat, sinamaldehyd, antosinin dan minyak atsiri dengan kandungan gula, protein, lemak sederhana, pektin dan lainnya. Hasil ekstraksi kulit batang *Cinnamomum burmanii* mengandung senyawa antioksidan utama berupa polifenol (tanin, flavonoid) dan minyak atsiri golongan fenol. Kandungan utama minyak atsiri kayu manis adalah senyawa sinamaldehyda dan eugenol (Emilda, 2018).

Kayu manis merupakan *flavouring ingredient* yang digunakan secara luas pada produk pangan. Kayu manis mempunyai beberapa manfaat bagi kesehatan, seperti aktivitas antimikrobia, pengendalian *glucose intolerance* dan diabetes, penghambatan proliferasi sel kanker. Minyak atsiri kayu manis memiliki beberapa komponen fenolik seperti eugenol, cinamic aldehyd dan beta caryophyllene yang berpotensi sebagai antioksidan. Ekstrak kayu manis memperlihatkan kemampuan menurunkan peroksidasi lipid dalam sistem beta karoten asam linoleat, dan efek penghambatannya setara dengan BHT pada konsentrasi 100 ppm. Ekstrak kayu manis juga memperlihatkan kemampuan proteksi terhadap peroksidasi lipid dalam liposom yang diinduksi irradiasi dan memiliki kemampuan mengquenching radikal hidroksi dan hydrogen peroksida (Ariviani & Dwi, 2009)

#### 2.1.2.10 Stevia



Gambar 2.12 Daun Stevia (Ariviani & Dwi, 2009)



Taksonomi stevia (Ariviani & Dwi, 2009)

Kingdom : *Plantae*  
 Divisi : *Spermatophyta*  
 Sub divisi : *Angiospermae*  
 Kelas : *Dicotyledonae*  
 Bangsa : *Asterales*  
 Suku : *Compositae*  
 Marga : *Stevia*  
 Jenis : *Stevia rebaudiana* Bertoni

Daun stevia sebagai pemanis dinyatakan aman dan tanpa kalori, stevia mengandung senyawa stesviosida yang memiliki tingkat kemanisan 300 x sukrosa. Ekstrak stevia memiliki beberapa manfaat bagi kesehatan manusia, seperti antihipertensi, antihiperlikemik, dan aktivitas anti-human rotavirus. Daun stevia memiliki aktivitas antioksidan krena daun stevia kering mengandung komponen fenolik total sebesar 25.18 mg/g daun (dalam berat kering), senyawa flavonoid 21.73 mg/g (dalam berat kering), dan kapasitas antioksidan total (TAC) berkisar antara 9.66 - 38.24 mg eq untuk ekstrak dalam air and 11.03 - 36.40 mg eq untuk ekstrak dalam metanol (Ariviani & Dwi, 2009).

### 2.1.3 Jamu Pelangsing

#### 2.1.3.1 Obat Tradisional dan Standarisasi Obat Tradisional



Gambar 2.21 Kriteria Obat Bahan Alam (BPOM RI, 2014)

Undang-Undang No.36 Tahun 2009 tentang kesehatan, pasal 1 ayat 16 mengatur bahwa pelayanan kesehatan tradisional adalah pengobatan dan/atau perawatan dengan cara dan obat yang megacu pada pengalaman dan keterampilan turun temurun secara empiris yang dipertanggungjawabkan dan diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat. Pasal 61 disebutkan juga bahwa masyarakat diberikan kesempatan yang seluas-luasnya untuk mengembangkan, meningkatkan dan menggunakan pelayanan kesehatan tradisional yang dapat dipertanggungjawabkan manfaat dan khasiatnya (DepKes, 1995).

Kriteria obat bahan alam SK Kepala Badan POM RI No. HK.00.05.4.2411. Jamu yaitu khasiat berdasarkan empiris, tradisional, turun temurun dan standarisasi kandungan kimia

belum dipersyaratkan. Jamu telah digunakan secara turun temurun, menggunakan bahan tumbuhan obat, tidak ditambahkan bahan kimia. Bermutu, diolah sesuai dengan kaidah cara pembuatan jamu segar yang baik, layak dikonsumsi tidak tercemar (fisik, kimia, mikrobiologi) tidak rusak (berubah warna, rasa, bau). Bermanfaat, jamu bermanfaat jika digunakan secara teratur dan sesuai dengan tujuan penggunaan, efek penyembuhan tidak dapat dirasakan secara langsung (cespleng, tokcer) (BPOM RI, 2014).

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan jamu tradisional ada 4 yaitu bahan baku, air, peralatan, sanitasi dan higiene. Bahan baku jamu tidak mengandung BKO (Bahan Kimia Obat). BKO yang sering ditambahkan pada pelangsing seperti sibutramin HCl. Pemilihan bahan baku harus benar dalam identifikasi tanaman, bebas dari bahan asing, cukup umur pada saat panen, bebas dari hama penyakit, tepat dalam penggunaan bagian tumbuhan. Syarat dalam pemilihan rimpang/akar yaitu segar, utuh, tidak bertunas, penampang melintang cerah, bebas serangga hama penyakit, tidak busuk. Pemilihan daun, segar, berwarna cerah, bebas hama penyakit, tidak layu. Pemilihan kulit batang/kayu, segar, berwarna cerah, bebas hama penyakit, kering dan mudah patah. Pemilihan bunga, berwarna cerah, bebas hama penyakit, tidak kusam. Pemilihan biji, tidak keropos, berwarna cerah, bebas hama penyakit, tidak kusam. Pemilihan buah, buah segar mengkilat, buah kering warna cerah dan has, bebas hama penyakit. Pemilihan herba, tumbuhan lengkap tanpa akar, dipanen sebelum berbunga, bau khas, bebas hama penyakit. Air yang digunakan harus bersih, mengalir (untuk mencuci bahan baku), masak, mendidih (untuk menyeduh). Sumber air yang digunakan berasal dari PDAM, sumur, sumber mata air. Air yang digunakan tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa. Peralatan yang digunakan tidak boleh menggunakan panci dari aluminium, botol yang boleh digunakan untuk wadah jamu, botol kaca, tidak menggunakan botol bekas air mineral atau botol plastic lainnya yang tidak sesuai. Kode plastic 2,4,5,7 (SAN/ABS) lebih aman untuk digunakan sebagai wadah makanan/minuman. Sanitasi dan hygiene. Sanitasi faktor lingkungan seperti pencahayaan, kebersihan ruang, aliran udara, kondisi lantai. Sanitasi peralatan, bahan baku, dan air meliputi kebersihan peralatan, kebersihan wadah, sterilisasi, air, dan pengeringan. Higiene, lebih mengarah pada aktivitas manusia seperti kebersihan dari pembuat jamu, kebersihan badan, tidak sedang sakit (BPOM RI, 2014).

Pemeliharaan & Pengembangan Pengobatan tradisional sebagai warisan budaya bangsa (ETNOMEDISINE) terus ditingkatkan dan didorong pengembangannya melalui penggalian, penelitian, pengujian dan pengembangan serta penemuan obat-obatan termasuk budidaya tanaman obat tradisional yang secara medis dapat

dipertanggungjawabkan . Dalam hal ini dapat di formulasikan menjadi 5 hal pokok yang harus diperhatikan yaitu (Parwata, 2016)

1. Etnomedicine,
2. Agroindustri tanaman obat,
3. Iftek kefarmasian dan kedokteran,
4. Teknologi kimia dan proses,
5. Pembinaan dan pengawasan produksi atau pemasaran bahan dan produk obat tradisional

#### 2.1.3.2 Definisi Jamu Pelangsing

Jamu gendong merupakan salah satu obat tradisional yang sangat diminati masyarakat karena harganya terjangkau dan mudah diperoleh. Jamu adalah obat tradisional berbentuk cair yang tidak diawetkan dan diedarkan tanpa penandaan. Jamu gendong merupakan industri rumah tangga yang dibuat dan diolah dengan peralatan sederhana, pembuatannya cukup mudah dan bahan baku banyak tersedia di pasar-pasar atau di toko bahan baku jamu (Wulandari, 2014). Pembuatan jamu gendong belum diketahui pasti dosis yang digunakan, orang yang akan membuat jamu didasarkan pada pengalaman turun-tumurun. Penggunaan tumbuhan sebagai obat secara lazim harus diketahui kadar dosis yang diperlukan oleh orang yang mengkonsumsi obat tersebut. Bahan yang tidak sesuai akan diperoleh hasil yang tidak sempurna/optimal, oleh sebab itu bahan yang akan dikonsumsi sebaiknya sesuai dengan yang standar yang ditetapkan.

Ramuan/komposisi, produk-produk jamu yang membantu mengurangi kegemukan, dalam ramuan/komposisinya mengandung simplisia yang berasal dari tumbuhan obat dengan efek farmakologi sebagai berikut, antara lain penekan nafsu makan, pemacu katabolisme lemak, pelancar buang air besar, penghambat enzim lipase, pengelat. Peringatan, penggunaan jamu pelangsing harus disertai olahraga teratur dan diet rendah lemak/kalori, tidak dianjurkan untuk wanita hamil/menyusui, penggunaan simplisia pelancar air seni secara tunggal hanya akan menghasilkan pelangsingan semu sehingga tidak rasional, pelangsing yang mengandung biji *Psyllium husk (Plantago ovate)* dan biji *Plantago major* tidak boleh dalam bentuk serbuk dan harus minum 8 gelas sehari, penggunaan pencahar dalam jamu untuk mengurangi kegemukan tidak dianjurkan karena akan menimbulkan dehidrasi dan malnutrisi (BPOM RI, 2014).

#### 2.1.4 Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai bahan obat, kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia terdiri dari simplisia nabati, hewani, dan pelikan (mineral). Simplisia nabati ialah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman. Eksudat tanaman ialah sel yang secara spontan keluar dari tanaman, atau isi sel yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya dan belum berupa zat kimia murni (DepKes, 1987).

##### 2.1.4.1 Pengertian dan Pembuatan Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat, belum mengalami pengolahan apapun, umumnya dalam keadaan kering, langsung digunakan sebagai obat dalam atau banyak digunakan sebagai obat dalam sediaan galenik tertentu atau digunakan sebagai bahan dasar untuk memperoleh bahan baku obat. Sedangkan sediaan galenik berupa ekstrak total mengandung 2 atau lebih senyawa kimia yang mempunyai aktifitas farmakologi dan diperoleh sebagai produk ekstraksi bahan alam serta langsung digunakan sebagai obat atau digunakan setelah dibuat bentuk formulasi sediaan obat tertentu yang sesuai (Depkes RI, 1995).

Dalam buku "Materia Medika Indonesia" ditetapkan definisi bahwa simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dikatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan (Depkes RI, 2000).

##### 2.1.4.1.1 Klasifikasi Simplisia (Depkes RI 1995)

Simplisia dibagi menjadi 3 golongan yaitu: simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia pelikan (mineral). Simplisia nabati yaitu simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman/eksudat tanaman. Yang dimaksud dengan eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya, atau zat-zat nabati lainnya yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya. Simplisia hewani yaitu simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia pelikan (mineral) yaitu simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah dengan cara sederhana dan belum berupa zat kimia murni.

#### 2.1.4.1.2 Pembuatan Simplisia

Pada umumnya pembuatan simplisia melalui tahapan seperti berikut : pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, penyimpanan dan pemeriksaan mutu.

##### 1. Pengumpulan bahan baku

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplisia berbeda-beda antara lain tergantung pada bagian tanaman yang digunakan, umur tanaman atau bagian tanaman pada saat panen, waktu panen, lingkungan tempat tumbuh.

Waktu panen sangat erat hubungannya dengan pembentukan senyawa aktif didalam bagian tanaman yang akan dipanen. Waktu panen yang tepat pada saat bagian tanaman tersebut mengandung senyawa aktif dalam jumlah terbesar. Senyawa aktif terbentuk secara maksimal didalam bagian tanaman atau pada umur tertentu.

##### 1. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk menghilangkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya pada simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, serta pengotoran lainnya harus dibuang. Tanah mengandung bermacam- macam mikroba dalam jumlah yang tinggi, oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal.

##### 2. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dari pengotoran lainnya yang melekat pada simplisia. Pencucian dilakukan dengan air bersih, misalnya air dari mata air, air sumur atau air PAM. Bahan simplisia yang mengandung zat yang mudah larut di dalam air yang mengalir, pencucian agar dilakukan dalam waktu sesingkat mungkin. Cara sortasi dan pencucian sangat mempengaruhi jenis dan jumlah awal mikroba dalam simplisia.

##### 3. Perajangan

Beberapa jenis bahan simplisia perlu mengalami prases perajangan. Perajangan bahan simplisia dilakukan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan dan penggilingan. Tanaman yang baru diambil, jangan langsung dirajang tetapi dijemur dalam keadaan utuh selama 1 hari. Perajangan dapat dilakukan dengan pisau, dengan alat mesin perajang khusus sehingga diperoleh irisan tipis atau potongan dengan ukuran yang dikehendaki. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan, semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga

dapat menyebabkan berkurangnya atau hilangnya zat berkhasiat yang mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau dan rasa yang diinginkan.

#### 4. Pengeringan

Tujuan pengeringan ialah untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau perusakan simplisia. Pengeringan simplisia dilakukan dengan menggunakan suatu alat pengering. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengeringan adalah suhu pengeringan, kelembaban udara, aliran udara, waktu pengeringan dan luas permukaan bahan.

#### 5. Sortasi kering

Sortasi setelah pengeringan sebenarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran- pengotor lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Proses ini dilakukan sebelum simplisia dibungkus untuk kemudian disimpan. Seperti halnya pada sortasi awal, sortasi disini dapat dilakukan dengan atau secara mekanik.

#### 6. Pengepakan dan penyimpanan

Simplisia dapat rusak, mundur atau berubah mutunya karena berbagai faktor luar dan dalam, antara lain : cahaya, oksigen udara, reaksi kimia intern, dehidrasi, penyerapan air, pengotoran, serangga, dan kapang. Selama penyimpanan ada kemungkinan terjadi kerusakan pada simplisia. Kerusakan tersebut dapat mengakibatkan kemunduran mutu, sehingga simplisia bersangkutan tidak lagi memenuhi syarat yang diperlukan atau yang ditentukan. Oleh karena itu pada penyimpanan simplisia perlu diperhatikan beberapa hal yang dapat mengakibatkan kerusakan simplisia, yaitu cara pengepakan, pembungkusan dan pewadahan, persyaratan gudang simplisia, cara sortasi dan pemeriksaan mutu, serta cara pengawetannya. Penyebab kerusakan pada simplisia yang utama adalah air dan kelembaban.

#### 7. Pemeriksaan mutu

Pemeriksaan mutu simplisia dilakukan pada waktu penerimaan atau pembeliannya dari pengumpul atau pedagang simplisia. Simplisia yang diterima harus berupa simplisia murni dan memenuhi persyaratan umum untuk simplisi seperti yang disebutkan dalam buku farmakope Indonesia, ekstra farmakope Indonesia ataupun Materia Medika Indonesia edisi terakhir. Apabila untuk simplisia yang bersangkutan terdapat paparannya dalam salah satu atau ketiga buku tersebut, maka simplisia tadi harus memenuhi persyaratan yang disebutkan pada paparannya. Suatu simplisia dapat dinyatakan bermutu

Farmakope Indonesia, ekstra farmakope Indonesia ataupun Materia Medika Indonesia, apabila simplisia bersangkutan memenuhi persyaratan yang disebutkan dalam buku-buku yang bersangkutan. Pada pemeriksaan mutu simplisia pemeriksaan dilakukan dengan cara organoleptik, makroskopik dan atau cara kimia. Beberapa jenis simplisia tertentu ada yang perlu diperiksa dengan uji mutu secara biologi (Dwiana, 2010).

#### 2.1.4.2 Simplisia Daun Jati Belanda (*Sumber* : Materia Medika Indonesia II, 1978).

Daun Jati Belanda adalah daun *Guazuma ulmifolia* Lamk, var. *tomantosa*, K. Schum. Pemerian. Bau aromatic lemah; rasa agak kelat.

*Makroskopik.* Daun tunggal, bentuk bundar telur sampai lanset, panjang helai daun 4 cm sampai 22,5 cm, lebar 2 cm sampai 10 cm, pangkal daun berbentuk jantung yang kadang-kadang tidak setangkup, ujung daun meruncing, pinggir daun bergigi, permukaan daun kasar, warna hijau kecoklatan sampai coklat muda; tangkai daun panjang 5 mm sampai 25 mm.

*Mikroskopik.* Epidermis atas terdiri dari 1 lapis sel, dan berambut penutup dan berambut kelenjar. Sel epidermis besar, pada penampang tangensial tampak berbentuk polygonal; kutikula agak tebal, tidak berstomata. Epidermis bawah terdiri dari 1 lapis sel, berstomata, berambut penutup dan berambut kelenjar. Sel epidermis bawah lebih kecil daripada epidermis atas, pada penampang tangensial tampak dinding samping bergelombang. Stomata tipe anisositik, bentuk jorong, panjang 20 pm sampai 40 pm. Rambut penutup bentuk menyerupai bintang, terdiri dari beberapa rambut bersel tunggal yang berimpit pada bagian pangkalnya, dinding tebal tidak berwarna, panjang berbeda-beda, ruang rambut berwarna coklat. Rambut kelenjar terdiri dari 2 sampai 3 sel tangkai dan 3 sel kepala, 1 sel kepala lebih besar dari 2 sel lainnya. Mesofil terdiri dari jaringan palisade dan jaringan bunga karang. Di dalam mesofil terdapat hablur kalsium oksalat berbentuk prisma. Jaringan palisade terdiri dari 1 lapis sel. Jaringan bunga karang tersusun rapat terdiri dari 2 sampai 4 lapis sel. Berkas pembuluh tipe kolateral, disertai serabut sklerenkim dan serabut hablur yang berisi hablur kalsium oksalat berbentuk prisma. Hablur kalsium oksalat terdapat lebih banyak pada tulang daun daripada di mesofil. Pada parenkim tulang daun terdapat sel lendir atau saluran lendir.

Serbuk : Warna hijau, tua kecoklatan. Fragmen pengenal adalah rambut penutup berbentuk bintang, rambut kelenjar; hablur kalsium oksalat berbentuk prisma; fragmen epidermis atas dan epidermis bawah; pembuluh kayu dengan penebalan tangga.

Identifikasi.

- a. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam sulfat P; terjadi warna hitam coklat.
- b. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam sulfat 10 N; terjadi warna hijau muda.
- c. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam klorida pekat P; terjadi warna hijau.
- d. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes asam klorida encer P; terjadi warna hijau.
- e. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes larutan natrium hidroksida P 5% b/v; terjadi warna coklat kuning.
- f. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes kalium hidroksida P 5% b/v; terjadi warna coklat hijau.
- g. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes amonia (25%) P ; terjadi warna hijau.
- h. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes kalium iodida P 6% b/v; terjadi warna hijau coklat.
- i. Pada 2 mg serbuk daun tambahkan 5 tetes larutan besi (III) klorida P 5% b/v; terjadi warna hijau.
- j. Timbang 300 mg serbuk daun, campur dengan 5 ml metanol p dan panaskan dalam tangas air selama 2 menit, dinginkan, saring, cuci endapan dengan metanol p secukupnya sehingga diperoleh 5 ml filtrate. Pada titik pertama dari lempeng KLT silica gel GF<sub>254</sub> P tutulkan 30 µl filtrat, pada titik kedua tutulkan 10 µl zat warna II LP. Eluasi dengan campuran etil asetat P-metil-etil-Keton-asam format P-Air (50+30+10+10) dengan jarak rambat 15 cm, amati dengan sinar biasa dan sinar ultraviolet 366 nm. Semprot lempeng dengan larutan aluminium klorida LP, amati dengan sinar biasa dan sinar ultraviolet 366 nm. Pada kromatogram tampak bercak-bercak dengan warna hR<sub>x</sub> sebagai berikut :

**Tabel 2.3 Kromatogram Identifikasi Simplisia Daun Jati Belanda**

No.	hR <sub>x</sub>	Dengan sinar biasa		Dengan sinar UV 366 nm	
		Tanpa pereaksi	Dengan pereaksi	Tanpa pereaksi	Dengan pereaksi
1.	24-28	-	-	-	kuning pucat
2.	60-63	-	-	-	kuning pucat
3.	69-75	-	-	Biru	Biru
4.	77-84	-	kuning	-	Biru
5.	85-93	-	-	-	Biru
6.	113-118	-	-	-	kuning pucat
7.	118-124	-	-	Biru	lembayung biru

(Sumber : Materia Medika Indonesia II, 1978)

Kadar abu. Tidak lebih dari 10,4 %.

Kadar abu yang tidak larut dalam asam. Tidak lebih dari 2,3 %.

Kadar sari yang larut dalam air. Tidak kurang dari 7,2 %.

Kadar sari yang larut dalam etanol. Tidak kurang dari 3,7 %.

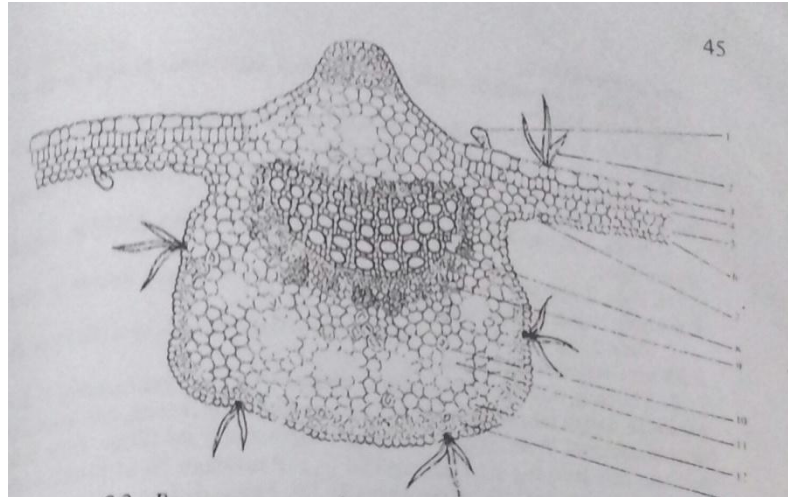


Bahan organik asing. Tidak lebih dari 2 %.

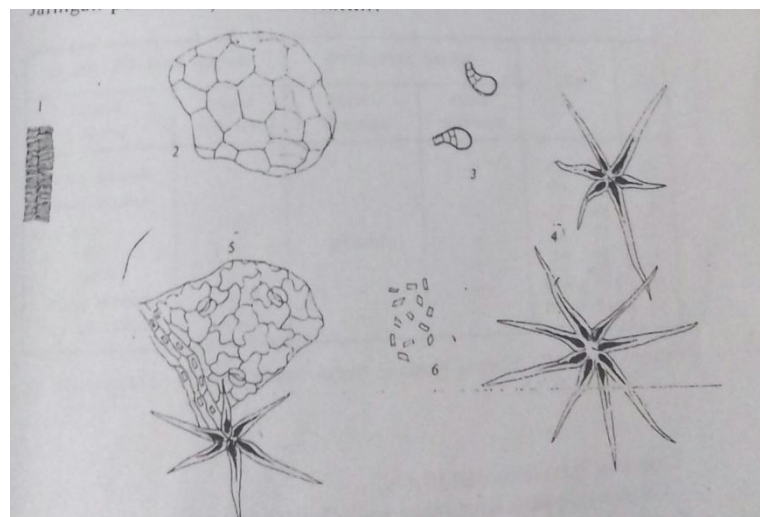
Penyimpanan. Dalam wadah tertutup baik.

Isi simplisia : Tanin, lendir, dammar.

Penggunaan simplisia : Astringen.



Gambar 2.22 Penampang Melintang Daun Jati Belanda. 1= Rambut kelenjar, 2= Rambut penutup bentuk bintang, 3= Epidermis atas, 4= Jaringan palisade, 5= Jaringan bunga karang, 6= Epidermis bawah, 7= Stomata, 8= Berkas pembuluh, 9= Skelenkim, 10= Hablur kalsium oksalat, 11= Sel lendir/ saluran lendir, 12= Jaringan parenkim, 13= Kolenkim. (Sumber : Materia Medika Indonesia II, 1978)



Gambar 2.23 Serbuk Daun Jati Belanda. 1= Pembuluh kayu dengan penebalan tangga, 2= Epidermis atas, 3= Rambut kelenjar, 4= Rambut penutup bentuk bintang, 5= Epidermis bawah, 6= Hablur kalsium oksalat. (Sumber : Materia Medika Indonesia II, 1978)

#### 2.1.4.3 Simplisia Kulit Delima Putih (*Sumber* : Materia Medika Indonesia V, 1989).

Kulit buah delima adalah kulit buah *punica granatum* L., yang masuk suku Punicaceae.

Pemerian. Tidak berbau; rasa agak pahit sangat kelat.

*Makroskopik.* Kulit buah. Berupa potongan, warna coklat, berbentuk sepermpat bola atau setengah bola dengan garis tengah 3 cm atau 5 cm, tebal 3 mm sampai 5 mm. pada bagian pangkal umumnya terdapat sisa gagang buah. Pada bagian ujung terdapat sisa dasar bunga berbentuk tabung, tinggi sampai lebih kurang 1 cm, lebih sampai lebih kurang 1,5 cm. permukaan dalam tabung berwarna coklat tua kemerahan, dalam tabung terdapat banyak sisa tangkai sari, di dasar tabung terdapat sisa tangkai putik berbentuk silindris. Permukaan luar kulit buah agak kasar, agak mengkilat, warna kecoklatan atau coklat kemerahan sampai coklat kehitaman, kadang-kadang terdapat bercak-bercak yang agak menonjol berwarna lebih tua. Permukaan dalam kulit buah licin dan berwarna kuning sampai kuning kecoklatan. Terdapat sisa sekat buah dan sisa tembuni terutama pada bagian ujung. Permukaan dalam diantara sekat buah berbentuk persegi empat sampai segi enam dengan batas-batas jelas. Di dalam segi enam tersebut kadang-kadang terdapat biji. Biji berbentuk bulat panjang yang bersegi-segi agak pipih. Bekas patahan kulit buah tidak rata berbutir-butir warna kuning sampai kecoklatan.

*Mikroskopik.* Pada penampang melintang kulit buah tampak epidermis luar terdiri dari 1 lapis sel, berbentuk polygonal tidak beraturan, dinding luar agak tebal, tidak berlignin, kutikula sangat tebal dan licin. Epidermis dalam terdiri dari satu lapis sel berbentuk serupa dengan sel epidermis luar, berukuran sedikit lebih besar. Di bawah epidermis pada umumnya terdapat 1 lapis atau 2 lapis sel yang berbentuk menyerupai epidermis luar. Jaringan parenkimatik mesokort umumnya terdiri dari sel berbentuk polygonal tidak beraturan, dinding tipis, berisi butir pati atau zat samak. Sklereida banyak tersebar tunggal atau berkelompok, umumnya berkelompok, dinding sel sangat tebal, berlapis-lapis dan berlignin dengan lumen sempit, atau berdinding kurang tebal dengan lumen lebih besar, saluran noktah jelas. Berkas pembuluh tipe kolateral, tersebar diantara parenkim, disertai serabut yang berdinding agak tebal, tidak berlignin. Hablur kalsium oksalat bentuk roset.

Serbuk berwarna kuning kecoklatan. Fragmen pengenal adalah fragmen epidermis luar, fragmen parenkim, fragmen sklerida, fragmen pembuluh kayu, fragmen biji.

Identifikasi.

- a. Pada 2 mg serbuk kulit buah tambahkan 5 tetes asam sulfat P; terjadi warna coklat.
- b. Pada 2 mg serbuk kulit buah tambahkan 5 tetes asam klorida pekat P; terjadi warna kuning.
- c. Pada 2 mg serbuk kulit buah tambahkan 5 tetes larutan natrium hidroksida P 5% b/v; terjadi warna coklat.
- d. Pada 2 mg serbuk kulit buah tambahkan 5 tetes besi (III) klorida LP ; terjadi warna biru hitam.

Kadar abu. Tidak lebih dari 4%.

Kadar abu yang tidak larut dalam asam. Tidak lebih dari 1 %.

Kadar sari yang larut dalam air. Tidak kurang dari 30 %.

Kadar sari yang larut dalam etanol. Tidak kurang dari 15 %.

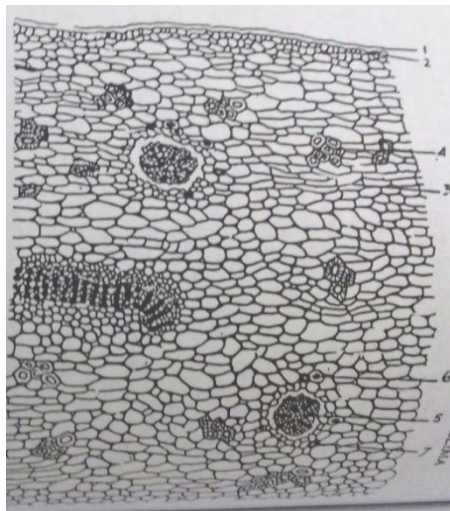
Bahan organik asing. Tidak lebih dari 2 %.

Penyimpanan. Dalam wadah tertutup baik.

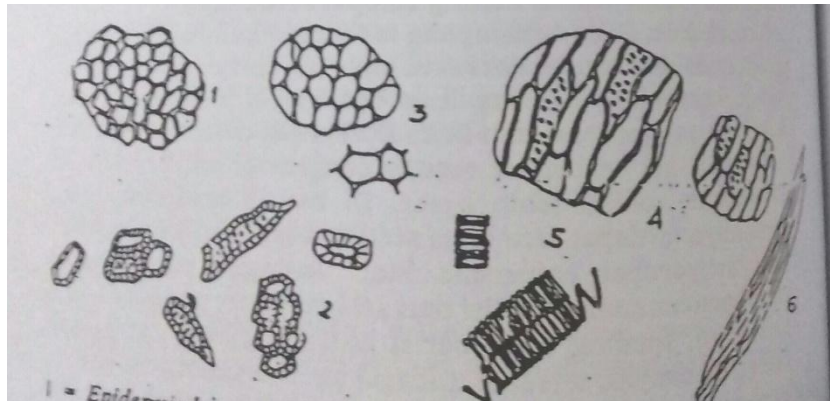
Isi simplisia : Isi tanin sampai lebih kurang 20%; alkaloid yang terdiri dari peletierina, metil-peletierina, pseudo-peletierina, iso-peletierina dan metil-iso peletierina.

Penggunaan simplisia : Pengelat usus (Astringen usus), obat cacing.

Nama daerah : Sumatra; Kulit buah Glima glineu mekah, kulit buah dalimo, kulit buah endelimau. Jawa : kulit buah dlina, kulit buah gangsalan, kulit buah dhalima. Nusa Tenggara : kulit buah jeliman, kulit buah talima, kulit buah dila dae lok, kulit buah lelo kase, kulit buah rumau.



Gambar 2.24 Penampang melintang kulit buah delima. 1= Kutikula, 2 Epidermis luar, 3= Parenkim, 4= Parenkim membatu, 5= Berkas pembuluh, 6= Hablur kalsium oksalat, 7= Serabut, 8= Epidermis dalam (Sumber : Materia Medika Indonesia V, 1989).



Gambar 2.25 Serbuk kulit buah delima. 1= Epidermis luar terlihat tangensial, 2= Sel batu, 3= Parenkim, 4= Fragmen biji, 5=Fragmen berkas pembuluh, 6= Fragmen serabut  
(Sumber : Materia Medika Indonesia V, 1989).

#### 2.1.4.4 Parameter Non-Spesifik Simplisia

##### 2.1.4.4.1 Uji Penetapan Kadar Air (Gravimetri)

Kandungan air yang berlebihan pada bahan / sediaan obat tradisional akan mempercepat pertumbuhan mikroba dan juga dapat mempermudah terjadinya hidrolisa terhadap kandungan kimianya sehingga dapat mengakibatkan penurunan mutu dari obat tradisional. Oleh karena itu batas kandungan air pada suatu simplisia sebaiknya dicantumkan dalam suatu uraian yang menyangkut persyaratan dari suatu simplisia (Dwiana, 2010).

Prinsip pengujian yaitu pengukuran kandungan air yang berada didalam bahan, dilakukan dengan cara tepat diantara titrasi, destilasi atau gravimetri. Tujuan pengujian yaitu memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air didalam bahan. Nilai ditentukan dari maksimal atau rentang yang diperbolehkan. Terkait dengan kemurnian dan kontaminasi (Dwiana, 2010).

Tujuan dari penetapan kadar air adalah untuk mengetahui batasan maksimal atau rentang tentang besarnya kandungan air dalam bahan. Hal ini terkait dengan kemurnian dan adanya kontaminan dalam simplisia tersebut. Dengan demikian, penghilangan kadar air hingga jumlah tertentu berguna untuk memperpanjang daya tahan bahan selama penyimpanan. Simplisia dinilai cukup aman bila mempunyai kadar air kurang dari 10% (MMI V, 1989).

Metode Gravimetri dilakukan dengan menghitung susut pengeringan hingga tercapai bobot tetap. Penetapan susut pengeringan, susut pengeringan adalah kadar bagian yang menguap suatu zat. kecuali dinyatakan lain, suhu penetapan adalah 105°C, keringkan

pada suhu penetapan hingga bobot tetap. Jika suhu lebur zat lebih rendah dari suhu penetapan, pengeringan dilakukan pada suhu antara 5°C dan 10°C dibawah suhu leburnya selama 1 jam sampai 2 jam, kemudian pada suhu penetapan selama waktu yang ditentukan atau hingga bobot tetap (MMI V, 1989).

Prinsip pengujian susut pengeringan adalah pengukuran kandungan air yang berada di dalam bahan dilakukan dengan cara destilasi, titrasi atau gravimetric. Tujuan pengujian adalah memberikan batasan minimal atau rentang besarnya kandungan air di dalam bahan (Dwiana, 2010).

Susut pengeringan =  $(\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}) / \text{bobot awal} \times 100\%$  Untuk simplisia yang tidak mengandung minyak atsiri dan sisa pelarut organik menguap, susut pengeringan diidentikkan dengan kadar air, yaitu kandungan air karena simplisia berada di atmosfer dan lingkungan terbuka sehingga dipengaruhi oleh kelembaban lingkungan penyimpanan (MMI V, 1989).

#### 2.1.4.4.2 Uji Penetapan Kadar Abu

Prinsip pengujian yaitu bahan dipanaskan pada temperatur dimana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap. Sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik. Tujuan pengujian yaitu memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya simplisia (Dwiana, 2010).

Lebih kurang 2 g sampai 3 g yang telah digerus dan ditimbang seksama, masukkan ke dalam krus platina atau krus silikat yang telah dipijarkan dan ditara, ratakan. Pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, dinginkan, timbang. Jika dengan cara ini arang tidak dapat dihilangkan, tambahkan air panas, saring melalui kertas saring bebas abu. Pijarkan sisa dan kertas saring dalam krus yang sama. Masukkan filtrate ke dalam krus, uapkan, pijarkan hingga bobot tetap, timbang. Hitung kadar abu terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara (MMI V, 1989).

#### 2.1.4.4.3 Uji Penetapan Kadar Abu Tidak Larut dalam Asam

Abu yang telah diperoleh pada penetapan kadar abu, dididihkan dengan 25 ml asam klorida encer P selama 5 menit, kumpulkan bagian yang tidak larut dalam asam, saring dalam krus kaca masir atau kertas saring bebas abu, cuci dengan air panas, pijarkan hingga bobot tetap, timbang. Hitung kadar abu yang tidak larut dalam asam terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara (MMI V, 1989).

#### 2.1.4.4.4 Uji Penetapan Kadar Sari yang Larut dalam Air

Prinsip pengujian yaitu melarutkan simplisia dengan pelarut (air) untuk ditentukan jumlah solut yang identik dengan jumlah senyawa kandungan secara gravimetri. Dalam hal tertentu dapat diukur senyawa terlarut dalam pelarut lain misalnya heksana, diklorometan, metanol. Tujuan pengujian yaitu memberikan gambaran awal mengenai jumlah senyawa kandungan (Dwiana, 2010).

Keringkan serbuk (4/18) di udara, maserasi selama 24 jam 5,0 g serbuk dengan 100 ml air chloroform P menggunakan labu bersumbat sambil berkali-kali dikocok selama 6 jam pertama dan kemudian dibiarkan selama 18 jam. Saring, uapkan 20 ml filtrate hingga kering dalam cawan dangkal berdasar rata yang telah ditara, panaskan sisa pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam persen sari yang larut dalam air, dihitung terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara (MMI V, 1989).

#### 2.1.4.4.5 Uji Penetapan Kadar Sari yang Larut dalam Etanol

Prinsip pengujian yaitu melarutkan simplisia dengan pelarut (etanol) untuk ditentukan jumlah solut yang identik dengan jumlah senyawa kandungan secara gravimetri. Dalam hal tertentu dapat diukur senyawa terlarut dalam pelarut lain misalnya heksana, diklorometan, metanol. Tujuan pengujian yaitu memberikan gambaran awal mengenai jumlah senyawa kandungan (Dwiana, 2010).

Keringkan serbuk (4/18) di udara, maserasi selama 24 jam 5,0 gram serbuk dalam 100 ml etanol (95%), menggunakan labu bersumbat sambil berkali-kali dikocok selama 6 jam pertama dan kemudian dibiarkan selama 18 jam. Saring cepat dengan menghindarkan penguapan etanol (95%), uapkan 80 ml filtrate hingga kering dalam cawan dangkal berdasar rata yang telah ditara, panaskan sisa pada suhu 105°C hingga bobot tetap. Hitung kadar dalam persen sari yang larut dalam etanol (95%), dihitung terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara (MMI V, 1989).

#### 2.1.4.4.6 Uji Bahan Organik Asing

Bahan organik asing adalah

1. Bagian tanaman atau seluruh tanaman asal simplisia, tertera atau jumlahnya dibatasi dalam uraian pemerian dalam monografi yang bersangkutan.
2. Hewan utuh atau bagiannya atau zat yang dikeluarkannya. Kecuali dinyatakan lain, yang dimasukkan dengan bahan organik asing dalam masing-masing monografi simplisia nabati adalah bahan organik asing yang berasal dari tanaman asal simplisia.

Cara penetapan.

Timbang antara 25 g-500 g simplisia, ratakan. Pisahkan sesempurna mungkin bahan organik asing, timbang, dan tetapkan jumlahnya dalam persen terhadap simplisia yang digunakan. Makin kasar simplisia yang diperiksa makin banyak jumlah simplisia yang ditimbang (MMI V, 1989).

#### 2.1.4.5 Parameter Spesifik Simplisia

##### 2.1.4.5.1 Uji Identitas Simplisia (Determinasi Tanaman)

Parameter identitas simplisia meliputi nama latin tumbuhan (sistematika botani), bagian tumbuhan yang digunakan, dan nama daerah tumbuhan. Penentuan parameter ini dilakukan untuk memberikan identitas objektif dari nama dan spesifik dari senyawa identitas, yaitu senyawa tertentu yang menjadi petunjuk spesifik dengan metode tertentu (Depkes RI, 2000).

##### 2.1.4.5.2 Uji Makroskopik

Uji makroskopik dilakukan dengan menggunakan kaca pembesar atau tanpa menggunakan alat. Cara ini dilakukan untuk mencari kekhususan morfologi, ukuran dan warna simplisia yang diuji (MMI V, 1989).

##### 2.1.4.5.3 Uji Mikroskopik

Uji mikroskopik dilakukan dengan menggunakan mikroskop yang derajat pembesarannya disesuaikan dengan pengukuran. Simplisia yang diuji dapat berupa sayatan melintang, radial, paradermal, maupun membujur atau berupa serbuk. Pada uji mikroskopik dicari unsure-unsur anatomi jaringan yang khas. Dari pengujian ini akan diketahui jenis simplisia berdasarkan fragmen pengenalan yang spesifik bagi masing-masing simplisia (MMI V, 1989).

##### 2.1.4.5.4 Uji Identifikasi Warna (Histokimia)

Uji histokimia bertujuan untuk mengetahui berbagai macam zat kandungan yang terdapat dalam jaringan tanaman.

Dengan pereaksi yang spesifik zat-zat kandungan tersebut akan memberikan warna yang spesifik pula, sehingga mudah dideteksi.

Pengujian ini dilakukan pada sayatan melintang, jarang dilakukan pada serbuk.

Uji histokimia dilakukan sebagai berikut :

Simplisia dididihkan dalam larutan natrium klorida P atau larutan natrium sulfat LP, sampai simplisia cukup keras untuk disayat. Sayatan yang diperoleh diletakkan di atas kaca objek atau kaca arloji, kemudian ditetesi dengan pereaksi yang cocok. Sesudah beberapa menit, sayatan dicuci dengan pelarut yang cocok ; kemudian dilihat pada mikroskop. Jaringan atau sel yang mengandung zat yang dideteksi terlihat jelas dan dapat dibedakan dengan jaringan atau sel yang lain. Data tersebut digunakan untuk melengkapi data uji mikroskopik.

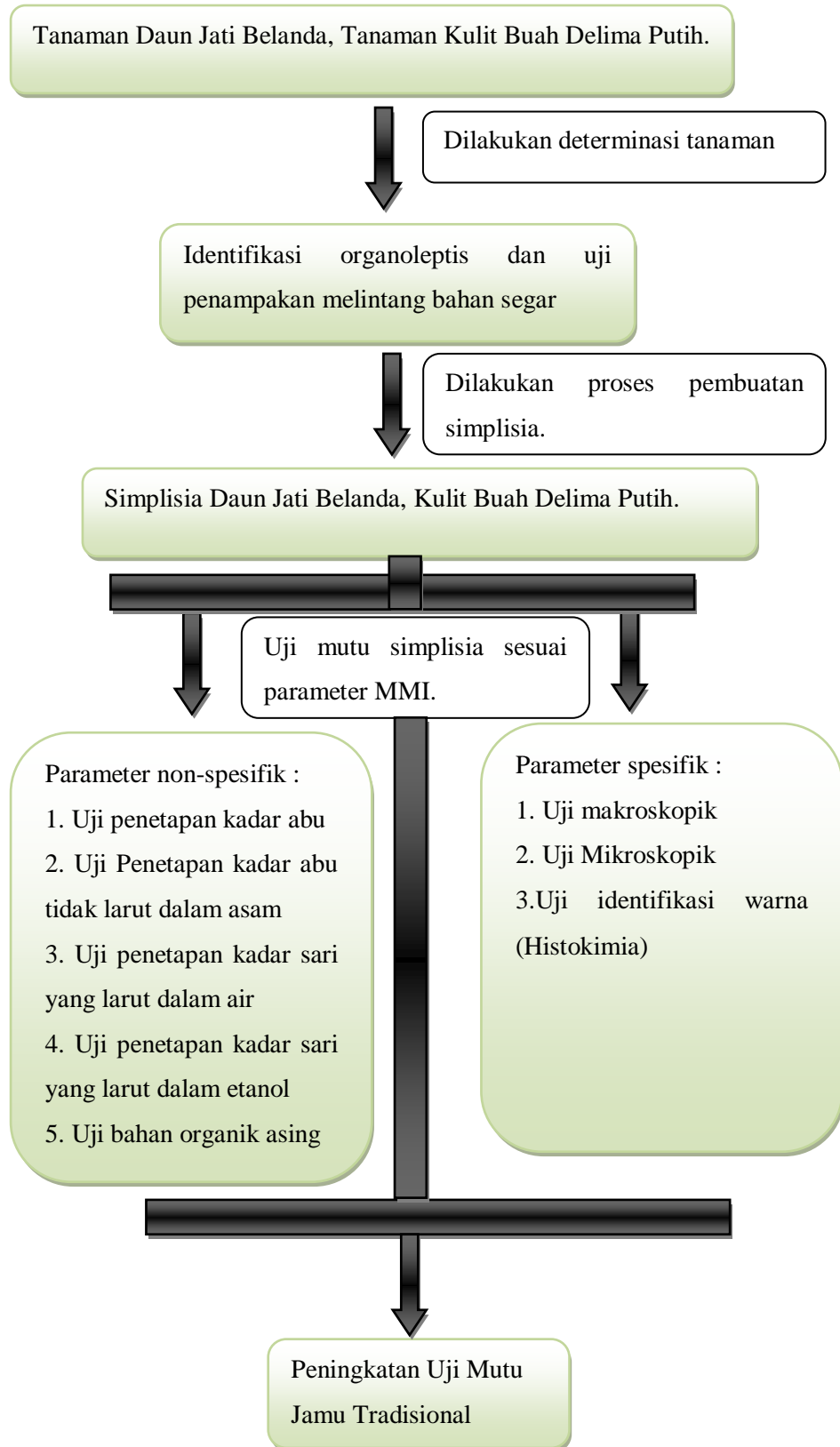
Uji histokimia pada serbuk dapat dilakukan sebagai berikut :

Serbuk yang diperiksa diletakkan di atas kaca objek kemudian ditetesi dengan pereaksi yang cocok. Sediaan kemudian dicuci seperti halnya pada sayatan simplisia.

Beberapa kelompok zat kandungan yang penting dapat dideteksi dengan bantuan pereaksi yang menghasilkan warna (MMI V, 1989).



## 2.2 Kerangka Teori



Jamu gendong merupakan obat tradisional berbentuk cair yang tidak diawetkan dan diedarkan tanpa penandaan. Pembuatan jamu gendong belum diketahui pasti dosis yang digunakan, orang yang akan membuat jamu didasarkan pada pengalaman turun-tumurun (Wulandari, 2014). Salah satu jenis jamu gendong yaitu jamu pelangsing, yaitu jamu cair yang terbuat dari satu atau lebih campuran bahan tradisional yang memiliki efek farmakologi dalam membantu menurunkan berat badan. Jamu “Gafe” merupakan jamu pelangsing yang terbuat dari simplisia daun teh hijau, buah asam jawa, buah jeruk nipis, simplisia daun jati belanda, simplisia daun kemuning, simplisia kulit buah delima putih, simplisia buah pinang, simplisia kayu secang, simplisia akar kayu manis, simplisia daun stevia dan proses pembuatannya dengan cara direbus selama 15 menit dengan suhu 90°C.

Masing-masing bahan obat tradisional pada bahan pembuatan jamu pelangsing “Gafe” memiliki khasiat dalam mengatasi kegemukan, berdasarkan studi literature yang terdapat di dalam buku pedoman rasionalisasi komposisi obat tradisional, bahan obat tersebut memiliki khasiat yang dibuktikan secara empiris dan berdasarkan kandungan fitokimia yang ada di dalamnya, antara lain sebagai penekan nafsu makan, pemacu katabolisme lemak, penghambat enzim lipase dan pengkhelat.

Senyawa aktif yang terdapat di dalam bahan obat tradisional jamu pelangsing “Gafe” antara lain flavonoid, mekanisme senyawa flavonoid di dalam jamu pelangsing yaitu memberikan pengaruh terhadap penekan nafsu makan dan pemacu katabolisme lemak. Zat aktif tersebut terdapat pada simplisia teh hijau yaitu *catechin* yang dapat membantu memperlancar metabolisme tubuh yang dapat membantu dalam proses penurunan berat badan (Rahmanisa & Riska, 2016). Senyawa kuersetin dan rutin yang terdapat pada buah asam jawa dapat berikatan dengan FAS merupakan mekanisme kunci kerja buah asam jawa dalam menghambat peningkatan berat badan (Putri & Titiek, 2015), Senyawa hisperidin pada buah jeruk nipis memiliki efek antioksidan yang bekerja menghambat oksidasi lemak dan menurunkan serum kolesterol atau efek hiperlipidemik (Elon & Jacqueline, 2015). Senyawa Alkaloid pada simplisia daun jati belanda membantu menurunkan berat badan manusia secara signifikan) di mana keduanya mengandung unsur Nitrogen (N), sehingga kemungkinan alkaloid yang memiliki efek menghambat aktivitas enzim lipase dan juga senyawa tanin dan juga kandungan tannin yang terdapat dalam ekstrak daun jati belanda juga memiliki peranan selain dari penghambatan enzim lipase pankreas, sehingga hidrolisis trigliserida menjadi monogliserida dan asam lemak yang bisa diabsorpsi usus akan terhambat pula (Agung & Diana, 2012). Flavonoid pada simplisia daun kemuning mampu menghambat absorpsi kolesterol oleh usus, meningkatkan reaksi pembentukan dan ekskresi asam empedu melalui feses serta

mengurangi kekentalan darah dan mampu mengikat apolipoprotein sehingga mengurangi terjadinya pengendapan lemak pada pembuluh darah (Restu *et al.*, 2011), Antosianin pada kulit buah delima mampu menurunkan kolesterol total, mekanisme penurunan kolesterol total (Andygian, 2013). Kandungan alkaloida pada buah pinang dapat membantu tubuh membakar lebih banyak kalori (Marta, 2017). Flavonoid pada kayu secang mampu memperbaiki fungsi endotel pembuluh darah, dapat mengurangi kepekaan LDL terhadap pengaruh radikal bebas dan dapat bersifat hipolipidemik (Rahman *et al.*, 2015). Senyawa polifenol pada kayu manis memiliki kemampuan menurunkan peroksidasi lipid (Ariviani & Dwi, 2009).

Perlunya pengujian mutu terhadap jamu pelangsing “Gafe” adalah untuk mendukung komponen fitokimia yang memiliki khasiat dan efek farmakologi terhadap penurunan berat badan. Tahap awal dalam penelitian ini adalah determinasi atau identifikasi tanaman dengan cara mencari kunci determinasi pada buku *Flora Of Java*, kemudian dilanjutkan dengan uji organoleptis daun jati belanda dan kulit buah delima putih. Setelah itu dilanjutkan dalam proses pembuatan simplisia, setelah simplisia jadi, diuji mutu simplisia berdasarkan buku acuan standart MMI (Materia Medika Indonesia) dengan parameter non-spesifik meliputi penetapan kadar air (gravimetri), uji penetapan kadar abu, uji penetapan kadar abu tidak larut dalam asam, uji penetapan kadar sari yang larut dalam air, uji penetapan kadar sari yang larut dalam etanol dan bahan organik asing. Parameter spesifik meliputi uji identitas simplisia (determinasi), uji organoleptis, uji penampang melintang bahan segar, uji makroskopik, uji mikroskopik dan identifikasi warna (histokimia).

