

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang dikenal banyak memiliki keanekaragaman hayati salah satunya adalah rambutan (*Nephelium lappacem* L). Rambutan memiliki banyak kandungan senyawa aktif alkaloid, steroid, terpenoid, fenolik, flavonoid, tannin dan saponin (Khasanah, 2011; Wardhani dan Supartono, 2015). Senyawa fenol dan flavonoid dikenal dengan potensinya sebagai antibakteri dan antioksidan (Thitilertdech dkk., 2008; Muhtadi dkk, 2012). Senyawa flavonoid dapat bersifat polar karena adanya gula yang terikat pada flavonoid (bentuk yang umum ditemukan), bentuk ini cenderung menyebabkan flavonoid mudah larut dalam pelarut polar (Andersen dan Markham, 2006). Senyawa fenol banyak terkandung dalam tanaman, seperti pada buah, sayur, kulit buah, batang tanaman, daun, biji, dan bunga (Harborne, 1993). Tingginya kadar senyawa fenolik dan flavonoid dari beberapa tanaman menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat (Maisuthisakul dkk., 2006).

Aktivitas lain dari senyawa tersebut yaitu antijamur. Kandungan yang diduga memiliki aktivitas antijamur adalah flavonoid, tanin, saponin yang terdapat pada kulit batang rambutan (Pangalinan dkk, 2012). Pemanfaatan tanaman rambutan sampai saat ini masih terbatas pada batangnya sebagai

limbah dan kayu bakar. Penelitian sebelumnya diperoleh kadar fenolik dan flavonoid ekstrak kulit buah dan biji rambutan yaitu fenolik total 42,3 (mg GAE/g dw) dan flavonoid total 9,6 (mg RE/gw) dan biji rambutan mengandung fenolik total 43,4 (mg GAE/g dw) dan flavonoid total 13,3 (mg RE/gw) (Maisuthisakul dkk., 2007).

Berdasarkan permasalahan yang ada maka, perlu dilakukan penelitian mengenai validasi metode analisis senyawa fenol dan flavonoid ekstrak etanol dari kulit batang rambutan. Untuk mengetahui adanya senyawa fenolik dan flavonoid yang terkandung pada kulit batang rambutan dengan menggunakan uji fitokimia dan penetapan kadar senyawa aktif golongan fenolik dan flavonoid dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Visibel. Beberapa metode yang digunakan untuk penetapan kadar dari suatu senyawa yaitu metode spektrofotometri UV-Visibel (Gandjar dan Rohman, 2009). Spektroskopi serapan ultraviolet dan serapan sinar tampak merupakan cara tunggal yang paling berguna untuk menetapkan kadar flavonoid dan fenolik (Markham, 1988). Validasi metode analisis harus memenuhi semua persyaratan aplikasi sehingga senyawa aktif golongan senyawa fenol dan flavonoid terjamin bahwa metode yang digunakan untuk penetapan kadar sudah tervalidasi dengan terpenuhinya persyaratan presisi, akurasi, linieritas, dan LOD serta LOQ.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan permasalahan pada penelitian ini adalah :

1. Apakah validasi metode penetapan kadar senyawa fenol dan flavonoid pada ekstrak etanol kulit batang rambutan menggunakan spektrofotometer UV-Visibel memenuhi persyaratan presisi, akurasi, linieritas, dan sensitivitas?
2. Apakah aplikasi metode penetapan kadar senyawa fenol dan flavonoid pada ekstrak etanol kulit batang rambutan dapat dilakukan?

## **C. Tujuan Penelitian**

1. Melakukan validasi metode penetapan kadar senyawa fenol dan flavonoid pada ekstrak etanol kulit batang rambutan menggunakan spektrofotometer UV-Visibel dengan persyaratan presisi, akurasi, linieritas, dan sensitivitas
2. Mengaplikasi metode penetapan kadar senyawa fenol dan flavonoid pada ekstrak etanol dari kulit batang rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

## **3. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini sangat penting dilakukan guna menambah pengembangan penelitian tentang kulit batang rambutan dan hasil dari

penelitian ini menambah bukti ilmiah tentang rambutan yang dapat bermanfaat menghasilkan senyawa fenol dan flavonoid dengan metode penetapan kadar senyawa fenol dan flavonoid ekstrak etanol dari kulit batang rambutan sehingga kedepannya dapat bermanfaat bagi masyarakat guna pengobatan herbal dari kulit batang rambutan.

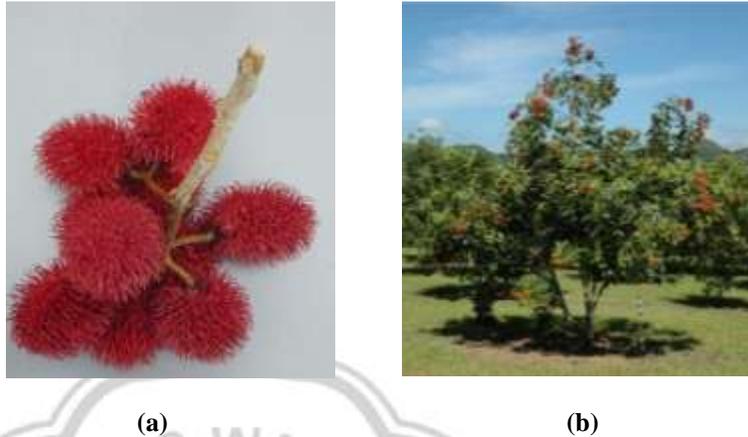
#### 4. Tinjauan Pustaka

##### 1. Tanaman Rambutan (*Nephelium lappaceum* L)

###### a. Deskripsi tanaman

Rambutan merupakan tanaman yang banyak ditanam sebagai pohon buah, terkadang juga ditemukan tumbuh liar. Tinggi pohonnya 15-25 m dan bercabang banyak. Daunnya merupakan daun majemuk menyirip yang letaknya berseling dengan anak daun 2-4 pasang. Bunga tersusun pada tandan di ujung ranting, harum kecil-kecil dan berwarna hijau muda. Bentuk buahnya bulat lonjong seperti buah leci dengan duri/rambut yang bengkok, lemas sampai kaku. Kulit buahnya berwarna hijau ketika belum masak dan menjadi kuning atau merah kalau sudah masak. Memiliki dinding buah yang tebal. Biji berbentuk elips yang terbungkus daging buah berwarna putih transparan ketika dimakan terasa segar karena banyak mengandung air. Rasanya bervariasi dari masam sampai manis. Kulit biji tipis berkayu

(Dalimartha, 2005). Buah dan pohon rambutan ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. (a) Buah Rambutan (b) Pohon Rambutan (GRIN, 2010).

#### b. Klasifikasi tanaman

Klasifikasi tanaman *Nephelium lappaceum* L. adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisio : Magnoliophyta

class : Magnoliopsida

Subclass : Dicotyloneae

Ordo : Sapindaceae

Genus : *Nephelium*

Spesies : *Nephelium lappaceum*

Sinonim : *Nephelium glabrum*, *Nephelium chryseum*, *Nephelium sufferrugineum* (Dalimartha, 2005).

**c. Nama daerah**

Rambutan memiliki banyak sebutan atau nama yang berbeda pada beberapa daerah seperti rambot, rambuteun, jailan, folui, bairabit (Sumatera), banamon, beriti, sagalong, maliti, puson (Kalimantan), rambuta, rambusa, barangkasa, bolangat, balatu, balatung, walatu, wulangas, lelamun, toleang (Sulawesi) (Dalimartha, 2005).

**d. Kandungan kimia**

Rambutan selain banyak memiliki sebutan atau nama juga memiliki banyak kandungan kimia didalamnya. Buah rambutan mengandung karbohidrat, protein, kalsium, vitamin C (Dalimartha, 2005). Kulit buahnya mengandung alkaloid, steroid, terpenoid, fenolik dan saponin (Wardhani dan Supartono, 2015). Biji rambutan mengandung lemak dan polifenol (Dalimartha, 2005). Penelitian Asrianti dkk., (2006) menunjukkan biji rambutan memberikan hasil positif terhadap golongan senyawa flavonoid dan penelitian Thitilertdecha dkk., (2008), menyebutkan bahwa biji rambutan memiliki senyawa fenolik. Daunnya mengandung tannin (Andriyani dkk., 2010). Kulit batang mengandung tannin, saponin, flavonoid, *pectic substances* dan zat besi (Dalimartha, 2005).

**e. Khasiat**

Kulit buah digunakan untuk mengatasi disentri dan demam (Dalimartha, 2005). Penelitian Muhtadi dkk., (2014) menunjukan kulit

buah memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Biji rambutan memiliki kandungan aktivitas antibakteri (Siahaan dkk., 2014). Kulit kayu digunakan untuk mengatasi sariawan. Daun digunakan untuk mengatasi diare dan menghitamkan rambut. Akar digunakan untuk mengatasi demam. Biji digunakan untuk mengatasi kencing manis (Dalimartha, 2005).

## 2. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pelarutan kandungan kimia yang larut hingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Metode ekstraksi terbagi menjadi ekstraksi cara dingin dan ekstraksi cara panas (Depkes RI, 2000). Ekstrak adalah suatu sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1995). Biasanya metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor sifat dari bahan mentah obat dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi, dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna dari obat (Ansel, 1989).

Salah satu metode penyarian adalah perkolasi. Perkolasi adalah suatu metode ekstraksi yang menggunakan pelarut selalu baru sampai sempurna (*exhaustive extraction*) yang umumnya dilakukan pada

temperatur ruangan. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan/penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya 1-5 kali bahan (Depkes RI, 2000). Alat yang digunakan untuk mengekstraksi disebut perkolator dan ekstrak yang telah dihasilkan disebut perkolat (Ansel, 1989).

Perkolasi lebih baik dibandingkan meserasi dikarenakan adanya aliran cairan penyari menyebabkan pergantian larutan yang terjadi dengan larutan yang konsentrasinya lebih rendah sehingga meningkatkan derajat perbedaan konsentrasi dan keberadaan ruangan diantara butir-butir serbuk simplisia membentuk kapiler tempat mengalir cairan penyari menyebabkan meningkatnya perbedaan konsentrasi (Ibtisam, 2008). Dalam pemilihan cairan penyari harus memenuhi kriteria, antara lain murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki oleh peraturan (Ibtisam, 2008).

Etanol dipertimbangkan sebagai penyari karena lebih selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, dapat mengendapkan albumin dan menghambat kerja enzim. Selain itu, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Guna meningkatkan penyarian, biasanya digunakan campuran antara

etanol dan air dalam berbagai perbandingan tergantung pada bahan yang akan disari (Ibtisam, 2008).

### 3. Senyawa Fenol dan Flavonoid

#### a. Senyawa Fenol

Senyawa fenol memiliki cincin aromatik yang mengandung satu atau dua gugus hidroksi (Gambar 2) dan bersifat mudah larut dalam air. Senyawa fenolik banyak terkandung dalam tanaman, seperti pada buah, sayuran, kulit buah, batang tanaman, daun, biji, dan bunga (Harborne, 1993).

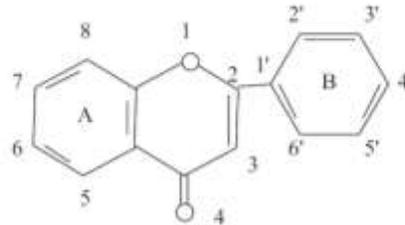


Gambar 2. Struktur Umum Senyawa Fenol (Vermerris dan Nicholson, 2009).

#### b. Flavonoid

Senyawa flavonoid (Gambar 3) adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu dan biru dan sebagai zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan (Lenny, 2006). Flavonoid mempunyai senyawa yang mengandung  $C_{15}$  terdiri atas dua inti fenolat yang dihubungkan dengan tiga satuan karbon. Cincin A memiliki karakteristik bentuk hidrosilasi phloroglusinol

atau resersinol, dan cincin B biasanya 4-,3,4-, atau 3,4,5-terhidroksilasi (Sastrohamidjojo, 1996).



**Gambar 3. Struktur Umum Flavonoid (Marais, 2006).**

Masing-masing jenis senyawa flavonoid mempunyai struktur dasar tertentu. Flavonoid mempunyai beberapa ciri struktur yaitu: Cincin A dari struktur flavonoid yang mempunyai pola oksigenasi berselang-seling yaitu pada posisi 2, 4 dan 6. Cincin B flavonoid yang mempunyai satu gugus fungsi oksigen pada posisi para atau dua pada posisi para dan meta atau tiga pada posisi satu di para dan dua di meta (Lenny, 2006). Cincin A selalu memiliki gugus hidroksil yang letaknya sedemikian hingga memberikan kemungkinan untuk terbentuk cincin heterosiklik dalam senyawa trisiklik (Sastrohamidjojo, 1996).

#### 4. Uji fitokimia

Uji fitokimia merupakan serangkaian cara untuk menentukan golongan senyawa aktif dari suatu tumbuhan. Menurut Robinson (1995) alasan dilakukan uji fitokimia adalah untuk menentukan ciri senyawa aktif

penyebab efek racun atau efek yang bermanfaat, yang ditunjukkan oleh ekstrak tumbuhan kasar bila diuji dengan sistem biologis. Pemanfaatan prosedur uji fitokimia telah mempunyai peranan yang sudah berkembang dalam semua cabang ilmu tumbuhan.

Tumbuhan banyak menghasilkan keanekaragaman dan jumlah struktur molekul, demikian juga laju pengetahuan tentang hal tersebut. Kandungan kimia dalam tumbuhan dapat digolongkan menurut beberapa cara. Pengolahan didasarkan pada asal biosintesis, sifat kelarutan dan adanya gugus fungsi kunci tertentu (Harborne, 1993).

#### **5. Spektrofotometer UV-Visibel**

Spektrofotometri serapan UV-Visibel dan serapan sinar tampak merupakan cara tunggal yang paling berguna untuk menganalisis flavonoid (Markham, 1988). Semua molekul mempunyai energi dan jika suatu molekul bergerak dari suatu tingkat energi ke tingkat energi yang lebih rendah maka beberapa energi akan dilepaskan. Energi ini hilang sebagai radiasi dan dikatakan telah terjadi emisi radiasi. Jika suatu molekul dikenai suatu radiasi elektromagnetik pada frekuensi yang sesuai sehingga energi molekul tersebut ditingkatkan ke level yang lebih tinggi maka terjadi peristiwa penyerapan (absorpsi) energi oleh molekul. Banyaknya sinar yang diabsorpsi pada panjang gelombang tertentu sebanding dengan banyaknya molekul yang menyerap radiasi (Gandjar dan Rohman, 2013). Dasar analisis kuantitatif senyawa obat dengan

spektrofotometri UV-Visibel adalah hukum Lambert-Beer, yang menyatakan bahwa ada hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi senyawa obat. Hukum Lambert-Beer diformulasikan dengan persamaan berikut:

$$A = \sum \cdot b \cdot c$$

Keterangan:

A : absorbansi

$\sum$  : absorptivitas molar

b : tebal kuvet (cm)

c : konsentrasi (M)

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam analisis spektrofotometri UV-Visibel, diantaranya :

a. Waktu operasional (*Operating Time*)

Biasanya digunakan untuk pengukuran hasil reaksi atau pembentukan warna. Tujuannya adalah untuk mengetahui pengukuran waktu yang stabil. Waktu operasional ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan.

b. Pemilihan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Pemilihan panjang gelombang maksimal dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu.

c. Pembuatan kurva baku

Kurva baku dibuat dari seri larutan baku dari zat yang akan dianalisis dengan berbagai konsentrasi. Masing-masing absorbansi larutan dengan berbagai konsentrasi diukur, kemudian dibuat kurva yang merupakan hubungan antara absorbansi (y) dengan konsentrasi (x). Bila hukum Lambert-Beer terpenuhi, maka kurva baku berupa garis lurus (Gandjar dan Rohman, 20013).

6. **Validasi**

Validasi adalah konfirmasi melalui bukti-bukti pemeriksaan dan telah sesuai dengan tujuan pengujian. Validasi perlu dilakukan terhadap metode non-standar dan metode yang dikembangkan laboratorium (Riyanto, 2014). Validasi metode menurut *United States Pharmacopeia* (USP) dilakukan untuk menjamin bahwa metode analisis akurat, spesifik, reproduisibel, dan tahan pada kisaran analit yang akan di analisis (Gandjar dan Rohman, 2013). Tujuan utama validasi metode adalah untuk menghasilkan hasil analisis yang paling baik. Untuk memperoleh hasil tersebut, semua variabel yang terkait dengan metoda analisis harus dipertimbangkan seperti metoda pengambilan sampel, tahap penyiapan sampel, jenis penjarap yang digunakan pada kromatografi, fase gerak, dan sistem deteksinya (Rohman, 2009).

Kategori metode pengujian dengan validasi sebagaimana terdapat pada USP dan ICH sebagai berikut (Rohman, 2009) :

a. Kategori I

Metode kategori I untuk kuantifikasi komponen mayor dalam produk obat ruahan API, termasuk senyawa-senyawa pengawet dalam produk akhir obat dan keseragaman kandungan.

b. Kategori II

Metode kategori II ditunjukkan untuk menentukan pengotor/pengganggu (*impurities*) dalam ruahan obat (*bulk*), produk-produk degradasi dalam produk obat akhir atau dalam dalam proses pembersihan (*cleaning process*). Metode ini termasuk analisis kuantitatif dan uji batas (*limit test*).

c. Kategori III

Metode kategori III yang digunakan untuk menentukan karakteristik kinerja produk akhir. Elemen-elemen data yang dibutuhkan untuk uji validasi dapat dilihat pada Tabel I.

**Tabel I. Elemen-elemen data yang dibutuhkan untuk uji validasi**

Parameter Kinerja Analisis	Pengujian Kategori I	Pengujian Kategori II		Uji Kategori III
		Kuantitatif	Uji Batas	
Akurasi	Ya	Ya	*	*
Presisi	Ya	Ya	Tidak	Ya
Spesifikasi	Ya	Ya	Ya	*
LOD	Tidak	Tidak	Ya	*
LOQ	Tidak	Ya	Tidak	*
Linieritas	Ya	Ya	Tidak	*
Kisaran (range)	Ya	Ya	*	*
<i>Ruggedness</i>	Ya	Ya	Ya	*

(\*) mungkin dibutuhkan, tergantung pada uji spesifiknya

## d. Kategori IV

Metode kategori IV untuk pengujian identifikasi. Karakteristik validasi dan jenis prosedur analisisnya dapat dilihat pada Tabel II.

**Tabel II. Karakteristik validasi dan jenis prosedur analisisnya**

Jenis Prosedur Analisis	Uji Kemurnian			
	Identifikasi	Kuantitatif	Uji batas	Pengujian
Akurasi	Tidak	Ya	Tidak	Ya
Presisi	Tidak	Ya	Tidak	Ya
Repeatibilitas	Tidak	Ya	Tidak	Ya
Presisi antara	Tidak	Ya	Tidak	Ya
Spesifisitas	Ya	Ya	Ya	Ya
LOD	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
LOQ	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
Linieritas	Tidak	Ya	Tidak	Ya

Parameter-parameter validasi metode analisis meliputi:

## 1) Presisi (Keseksamaan)

Presisi merupakan suatu ukuran kedekatan antar serangkaian hasil analisis yang diperoleh dari beberapa kali pengukuran pada sampel homogen yang sama. Konsep presisi diukur dengan simpangan baku (Rohman, 2009). Presisi dapat dinyatakan sebagai keterulangan (*repeatability*) atau ketertiruan (*reproducibility*). Keterulangan adalah keseksamaan metode jika dilakukan berulang kali oleh analis yang sama pada kondisi sama dan dalam interval waktu yang pendek. Ketertiruan adalah keseksamaan metode jika dikerjakan pada kondisi yang berbeda (Harmita, 2004).

Pada umumnya nilai presisi dihitung dengan standar deviasi (SD) untuk menghasilkan *relative standard deviation* (RSD) atau *coefficient variation* (CV). Presisi yang baik dinyatakan dengan semakin kecil persen RSD maka nilai presisi semakin tinggi (Riyanto, 2014). Presisi dari metode uji ditentukan dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$\%RSD = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100\%$$

Keterangan  
 SD : Standar Deviasi  
 X : Nilai rata-rata  
 n : Ulangan  
 RSD : Relatif Standar Deviation

## 2) Akurasi (Kecermatan)

Akurasi adalah ukuran perbedaan antara harapan hasil tes dan nilai referensi yang diterima karena metode sistematis dan kesalahan laboratorium. Akurasi dinyatakan persen perolehan kembali (*recovery*) analit yang ditambahkan (Riyanto, 2014). Perhitungan perolehan kembali dapat ditetapkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ perolehan kembali (recovery)} = \frac{(c_1 - c_2)}{c_3} \times 100$$

Keterangan:  
 C<sub>1</sub> = konsentrasi dari analit dalam campuran contoh + sejumlah tertentu analit  
 C<sub>2</sub> = konsentrasi dari analit dalam contoh  
 C<sub>3</sub> = konsentrasi dari analit yang ditambahkan kedalam contoh

Persen perolehan kembali seharusnya tidak melebihi nilai presisi RSD. Rentang kesalahan yang diijinkan pada setiap konsentrasi analit pada matriks dapat dilihat pada Tabel III.

**Tabel III. Nilai persen recovery berdasarkan nilai konsentrasi sampel (Harmita, 2004)**

Analit pada matriks sampel, %	Rata-rata yang diperoleh (%)
100	98-102
>10	98-102
>1	97-103
>0,1	95-105
0,01	90-107
0,001	90-107
0,000.1 (1 ppm)	80-110
0,000.01 (100 ppb)	80-110
0,000.001 (10 ppb)	60-115
0,000.000.1 (1 ppb)	40-120

### 3) Selektivitas (Spesifitas)

Selektivitas atau spesifisitas suatu metode adalah kemampuannya yang hanya mengukur zat tertentu saja secara cermat dan seksama dengan adanya komponen lain yang mungkin ada dalam matriks sampel (Harmita, 2004). seperti adanya pengganggu, prekursor sintetik, produk degradasi, dan komponen matriks. Dalam teknik pemisahan, daya pisah atau (resolusi) antara analit yang dituju dengan pengganggu lainnya harus lebih dari 1,5 (Rohman, 2009).

### 4) Linearitas

Linearitas merupakan kemampuan suatu metode untuk memperoleh hasil-hasil uji yang secara langsung proporsional

dengan konsentrasi analit pada kisaran yang diberikan (Rohman, 2009). Linieritas biasanya dinyatakan dalam istilah variansi sekitar arah garis regresi yang dihitung berdasarkan persamaan matematik data yang diperoleh dari hasil uji analit dalam sampel dengan berbagai konsentrasi analit. Perlakuan matematik dalam pengujian linieritas adalah melalui persamaan garis lurus dengan metode kuadrat terkecil antara hasil analisis terhadap konsentrasi analit (Riyanto, 2014).

Uji linearitas dilakukan dengan suatu seri larutan standar yang terdiri dari minimal empat konsentrasi yang berbeda dengan rentang 50-150% dari kadar analit dalam sampel. Parameter hubungan kelinieran yang digunakan yaitu koefisien kolerasi (R) dan koefisien determinasi (R) pada analisis regresi linier  $y = bx + a$ . Hubungan linier yang ideal dicapai jika nilai  $a = 0$  dan  $r = +1$  atau  $-1$  merupakan hubungan yang sempurna. Tanda positif (+) dan negative (-) tergantung pada arah garis (Riyanto, 2014). Sedangkan nilai  $a$  menunjukkan kepekaan analisis terutama instrument yang digunakan (Harmita, 2004).

##### 5) Sensitivitas (Batas deteksi)

Batas deteksi adalah jumlah kecil analit dalam sampel yang dapat memberikan respon signifikan dibandingkan dengan blangko (Riyanto, 2014). Batas deteksi dibagi menjadi dua yaitu:

### Limit deteksi instrument dan limit deteksi metode

Limit deteksi instrumen adalah konsentrasi terendah yang dapat terdeteksi oleh instrument dan secara statistik berbeda dengan respon yang didapat dengan respon dari sinyal latar belakang (Riyanto, 2014). Limit deteksi instrument dapat dihitung dengan rumus (Gandjar dan Rohman, 2013).

$$LOD = \frac{3 \times SD}{slope}$$

Limit deteksi metode adalah konsentrasi analit terendah yang dapat ditetapkan oleh suatu metode dengan mengaplikasikan secara lengkap metode tersebut. Limit deteksi metode dapat dihitung dengan rumus (Gandjar dan Rohman, 2013).

$$LOQ = \frac{10 \times SD}{slope}$$

## 5. Landasan Teori

Rambutan dilaporkan memiliki kandungan flavonoid, fenolik, alkaloid, steroid, terpenoid, fenolik dan saponin (Khasanah, 2011; Wardhani dan Supartono, 2015). Biji rambutan mengandung lemak dan polifenol (Dalimartha, 2005). Penelitian Thitilertdecha dkk., (2008) menyebutkan bahwa senyawa fenolik yang terdapat dalam biji rambutan. Pengujian

beberapa kulit buah asli Indonesia menunjukkan bahwa kulit buah rambutan memiliki senyawa fenolik dan flavonoid (Muhtadi dkk., 2014).

Hasil penelitian Maisuthisakul dkk., (2007) menunjukkan bahwa kulit buah rambutan mengandung fenolik total 42,3 (mg GAE/g dw) dan flavonoid total 9,6 (mg RE/gw) dan biji rambutan mengandung fenolik total 43,4 (mg GAE/g dw) dan flavonoid total 13,3 (mg RE/gw). Ekstrak etanol kulit batang rambutan mempunyai aktivitas antijamur. Kandungan yang diduga memiliki aktivitas antijamur adalah flavonoid, tanin dan saponin (Pangalinan dkk., 2012). Secara data empiris Kulit batang rambutan digunakan untuk mengatasi sariawan (Dalimartha, 2005). Analisis dapat dilakukan apabila metode yang digunakan telah divalidasi. Validasi perlu dilakukan agar hasil analisis yang diperoleh terpercaya, cermat, handal dan dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah. Suatu metode analisis harus divalidasi untuk melakukan verifikasi bahwa parameter-parameter kerjanya cukup untuk mengatasi masalah analitik (Adawiyah, 2011).

## 6. Hipotesis

Metode penetapan kadar ekstrak etanol dari kulit batang rambutan menggunakan spektrofotometri UV-Visibel memenuhi persyaratan uji validasi dan mengandung senyawa aktif golongan fenolik dan flavonoid.