

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tumbuhan

Klasifikasi tumbuhan akway (*Drymis piperita* Hook f.) sebagai berikut :

Kingdom : Spermatophyta

Divisio : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Ordo : Canelles

Family : Winteraceae

Genus : Drymis

Species : *Drymis piperita* Hook f. (Mambrasar, 2009).



Gambar 2. 1 Tumbuhan Akway
(Pratiwi *et al.*, 2018)

2.2 Kandungan dan Manfaat

Secara tradisional daun akway digunakan untuk mengobati luka baru dengan cara daun diremas kemudian ditempelkan pada kulit, cara yang lain dengan direbus lalu diminum untuk menyegarkan tubuh (Parubak, 2013). Kulit kayu dan daun akway juga dimanfaatkan untuk mengobati malaria, sebagai obat KB dan penambah stamina (Ullo, 2008).

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol dari kulit kayu akway mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, triterpenoid dan tannin (Cepeda *et al.*, 2008), sedangkan skrining fraksi etil asetat kulit kayu akway yang dilakukan oleh Pratiwi *et al.* (2021), mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, kuinon dan terpenoid. Penelitian lain yang dilakukan oleh Aprilia (2018),

menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi kulit kayu akway memiliki aktivitas antioksidan, yaitu fraksi etil asetat 9.07 ppm, ekstrak etanol 9.93 ppm dan fraksi air 15.98 ppm. Sedangkan untuk fraksi n-heksana memiliki aktivitas antioksidan lemah yaitu, 785.84 ppm.

Ekstrak kulit kayu akway memiliki aktivitas antimalaria dengan nilai konsentrasi IC_{50} sebesar 0.013 $\mu\text{g/mL}$ (Hermanto & Faramayuda, 2017). Uji antibakteri ekstrak etanol 70% kulit kayu akway mempunyai daya hambat tertinggi, dengan nilai hambat KHTM 0.625% terhadap *E. coli* dan 2.5% terhadap *S. aureus* (Ismunandar, 2008). Pengujian antimikroba yang dilakukan Cepeda *et al.* (2019), menunjukkan ekstrak etanol kulit kayu akway dapat menghambat bakteri *B. cereus* dan *S. aureus* dengan konsentrasi hambat minimum masing-masing yaitu 0.99% dan 0.89%.

Dalam penelitian Pratiwi & Simaremare (2020), fraksi etil asetat kayu akway menunjukkan efek stimulasi terhadap tikus (*ratus norvegicus*) jantan. Fraksi kulit kayu akway memiliki aktivitas sitotoksik dengan nilai LC_{50} etil asetat 26.30 ppm dengan kategori sangat toksik, kemudian n-heksan dan etanol air dengan kategori toksik (Pratiwi *et al.*, 2022). Pengembangan produk kulit kayu akway oleh Halik *et al.* (2021), menghasilkan produk minuman tonikum yang memiliki efek stimulasi terhadap tikus jantan. Penelitian lain juga mengemukakan bahwa ekstrak etil asetat kulit kayu akway memiliki aktivitas antiinflamasi dengan persen daya inflamasi sebesar 48.47%, sedangkan persen hambatan nyeri fraksi etil asetat kulit kayu akway sebesar 33.02% (Pratiwi *et al.*, 2021).

2.3 Simplisia

Simplisia merupakan bahan alamiah yang digunakan sebagai obat, simplisia umumnya yang belum diolah, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan (mineral). Simplisia nabati berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan (Depkes RI, 2000). Simplisia merupakan material awal pembuatan sediaan obat, umumnya digunakan tumbuhan segar, bagian tumbuhan yang dikeringkan serta produk mentah dari tumbuhan (harsa, getah). Namun, dalam pengolahannya

seringkali terjadi perusakan pada simplisia, proses perusakan umumnya berkaitan dengan penurunan kandungan bahan aktif. Reaksi perusakan simplisia dapat melalui proses enzimatis, proses hidrolitik serta reaksi oksidasi dan reduksi.

2.4 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan teknik pemisahan kimia untuk menarik satu atau lebih komponen analit dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Leba, 2017). Tujuan dari ekstraksi yaitu memisahkan sebanyak mungkin kandungan kimia agar lebih mudah digunakan dan dapat disimpan lebih lama. Dalam proses ekstraksi, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kandungan senyawa hasil ekstraksi diantaranya, metode ekstraksi, jenis pelarut, konsentrasi pelarut dan suhu yang digunakan (Senja, 2014).

Ekstrak yaitu sediaan pekat yang didapat dengan cara mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian pelarut diuapkan dan sisa masa serbuk diperlakukan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Depkes RI, 1995).

2.5 Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi yang dilakukan dengan merendam simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan larutan terpekat akan terdesak keluar karena ada perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif dalam sel dengan diluar sel. Peristiwa ini berlangsung terus-menerus sehingga konsentrasi antara larutan diluar dan di dalam sel menjadi seimbang. Umumnya maserasi dilakukan dengan memasukkan 10 bagian simplisia dengan derajat halus yang cocok kedalam bejana, lalu dituang dengan 7.5 bagian penyari (Depkes RI, 1986). Remaserasi dilakukan dengan menambahkan ulang pelarut dalam maserat pertama dan seterusnya yang telah disaring (Ditjen POM, 2000). Kelebihan metode maserasi yaitu, alat dan bahan yang digunakan sederhana, dapat digunakan untuk analit yang tahan terhadap pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan. Kelemahannya yaitu menggunakan banyak pelarut (Leba, 2017).

2.6 Kulit

Kulit merupakan lapisan yang menutupi permukaan tubuh dan berfungsi sebagai pelindung dari berbagai gangguan dan rangsangan luar. Fungsi pelindung ini didasarkan pada pembentukan lapisan tanduk secara terus-menerus (keratinisasi dan pelepasan sel-sel yang mati), respirasi, pengaturan suhu tubuh, produksi sebum dan keringat serta pembentukan melanin untuk melindungi kulit dari bahaya sinar UV, sebagai perasa dan peraba, serta pertahanan terhadap tekanan dan infeksi dari luar (Tranggono, 2007). Luas kulit orang dewasa sekitar 1.5 m² dengan berat kira-kira 15% dari berat badan (Wasitaatmadja, 1997).

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan paling luar kulit yang tipis. Terdiri dari epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk, mengandung sel melanosit, langerhans dan merkel. Epidermis melekat erat pada dermis karena secara fungsional epidermis memperoleh zat-zat makanan, cairan antar sel dan plasma yang merembes melalui dinding-dinding kapiler dermis ke dalam epidermis. Epidermis terdiri dari lima lapisan yaitu stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum dan stratum basal (Kalangi, 2014).

2. Dermis

Dermis atau korium merupakan bagian kulit yang terletak dibawah epidermis dan keduanya dipisahkan oleh membran basal. Lapisan ini terdiri atas banyak jaringan kolagen dan serat elastis yang menunjang kekenyalan pada kulit. Didalam dermis terdapat kelenjar, seperti folikel rambut, kelenjar sebacea, kelenjar keringat, saluran keringat, otot penegak rambut dan ujung saraf, juga sebagian serabut lemak yang terdapat pada lapisan lemak bawah kulit (Hipodermis) (Tranggono, 2007).

3. Hipodermis (Lapisan subkutis)

Merupakan lapisan dibawah dermis yang terdiri dari lapisan lemak, ujung saraf tepi, pembuluh darah dan pembuluh getah bening. Berfungsi menunjang kebutuhan suplai darah ke dermis untuk regenerasi, sebagai penyangga benturan dari organ-organ tubuh bagian dalam, memberi bentuk

pada tubuh, menjaga suhu tubuh dan sebagai cadangan makanan (Eroschenko, 2013).

Secara alamiah kulit memiliki perlindungan terhadap sinar UV dengan cara penebalan stratum korneum dan pembentukan melanin (zat pigmen) pada epidermis. Kepekaan kulit seseorang terhadap sinar UV tergantung pada jumlah melanin yang dimilikinya. Semakin gelap warna kulit maka semakin tebal lapisan melanin pada kulit. Oleh karena itu, semakin putih seseorang kemungkinan lebih rentan terhadap radiasi UV (Isfardiyana & Safitri, 2014).

2.7 Lotion

Lotion merupakan campuran dari dua fase yang tidak saling bercampur, distabilkan dengan sistem emulsi dan jika ditempatkan pada suhu ruang berbentuk cairan yang dapat dituang (Schmitt, 1996). *Lotion* memiliki beberapa keuntungan diantaranya mudah menyebar rata, mudah dioleskan, dan bekerja langsung pada jaringan setempat serta efek terapi yang diharapkan mudah tercapai (Tranggono, 2007).

2.7.1 Bahan-bahan pembentuk *lotion*

Menurut Palevi (2020), bahan-bahan yang umumnya terdapat dalam formula *lotion*, yaitu:

- 1. *Barrier agent* (Pelindung)**

Memiliki fungsi sebagai pelindung kulit dan mengurangi dehidrasi lewat kulit. Contoh: dimetikon, seng oksida, bentonit dan titanium oksida.

- 2. *Emollient* (Pelembut)**

Memiliki fungsi sebagai pelembut pada kulit, sehingga memiliki kelenturan pada permukaannya dan juga memperlambat hilangnya air dari permukaan kulit. Contoh: Parafin cair, setil alkohol, lanolin dan vaselin.

- 3. *Humectan* (Pelembab)**

Berfungsi mengatur kelembapan atau menjaga kestabilan sediaan dengan cara mengurangi penguapan air dari sediaan (Andini, 2017). Contoh: gliserin, sorbitol dan propilenglikol.

4. Pengental dan pembentuk film

Untuk mengentalkan sediaan sehingga menyebar lebih halus dan lekat pada kulit, selain itu juga berfungsi sebagai stabilizer. Contoh: Setil alkohol, karbopol, vegum, tragakan, gum dan gliseril monostearat.

5. *Buffer* (Larutan dapar)

Sebagai pengatur pH *lotion* agar sesuai dengan pH kulit

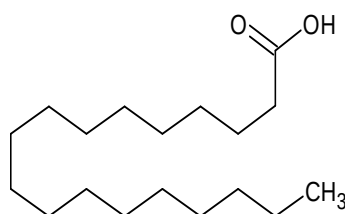
6. *Emulsifer* (Pengemulsi)

Berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan antara minyak dan air, sehingga minyak dan air dapat bersatu. Contoh: trietanolamin, asam stearat, setil alkohol.

2.7.2 Monografi Bahan *Lotion*

Berikut ini merupakan monografi dari formulasi bahan *lotion* yang digunakan:

1. Asam stearat

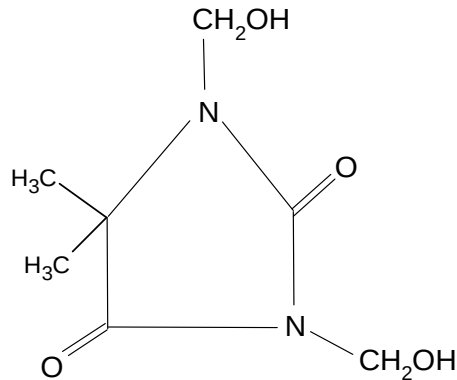


Gambar 2. 2 Struktur Asam Stearat

(Rowe *et al.*, 2009)

Merupakan campuran dari asam stearat dan asam palmitat diperoleh dari lemak dan minyak yang dapat dimakan, mengandung tidak kurang dari 400% dan jumlah keduanya tidak kurang dari 90%. Pemerian berupa hablur padat berwarna putih atau kuning mirip lilin, bau dan rasa lemah mirip lemak. Rumus molekul $C_{18}H_{36}O_2$, dan bobot molekul 284.47. Sinonim: *crodasid*; *hystrene*; *cetylacetic acid*. Kelarutan sukar larut dalam air, mudah larut dalam etanol (95%), eter dan kloroform. Jarak lebur antara 158°C dan 161°C. Penyimpanan pada wadah tertutup baik. Kegunaan sebagai pengemulsi dan *solubilizing agent*. Konsentrasi yang digunakan sebagai bahan pengemulsi pada sediaan yaitu 1-20% (Rowe *et al.*, 2009).

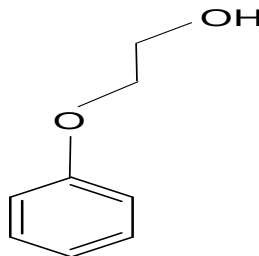
2. DMDM hydantoin



Gambar 2.3 Struktur DMDM hydantoin
(Rowe *et al.*, 2009).

Merupakan cairan tidak berwarna, berbau khas lemah. Sinonim 1.3-Dimethylol-5.5 dimethylhydantoin; 1.3 Bis (hydroxymethyl)-5;5-Dimethyl-2.4 Imidzolidenedione. Rumus molekul $C_7H_{12}N_2O_4$, bobot molekul 188.19, mempunyai titik leleh 102-204°C dan kelarutannya larut dalam air. Penyimpanan disimpan pada wadah tertutup baik. Kegunaan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme pada sediaan dengan konsentrasi yang digunakan dalam sediaan 0.1-1% (Liebert *et al.*, 1988).

3. Phenoxyethanol



Gambar 2.4 Struktur Phenoxyethanol
(Rowe *et al.*, 2009)

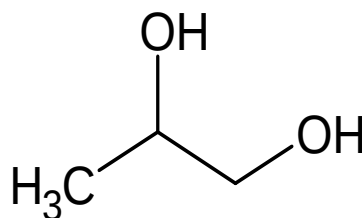
Berupa cairan kental yang tidak berwarna, berbau khas dan rasa terbakar. Rumus molekul $C_8H_{10}O_2$, bobot molekul 138.16 dan memiliki titik lebur 14°C. Sinonim

arosal, *Ethyleneglicol monophenyl ether 1-Hidroxyethyl phenyl ether*; *B-Phenoxyethyl alcohol*. Larut dalam aseton, alkohol dan gliserol; sukar larut dalam air, minyak zaitun dan minyak kacang tanah. Kegunaan sebagai pengawet dengan konsentrasi yang digunakan pada sediaan topikal yaitu 0.5-1.0 % (Rowe *et al.*, 2009).

4. Parafin cair

Merupakan campuran hidrokarbon yang diperoleh dari minyak mineral. Pemerian berupa cairan kental, transparan, tidak berwarna hampir tidak berbau dan hampir tidak memiliki rasa. Kekentalan pada suhu 37.8°C. Kelarutan tidak larut dalam air dan etanol (95%) p.a, larut dalam kloroform p.a, dan dalam eter p.a (Depkes RI, 1979). Fungsi dalam sediaan topikal sebagai *emolient*, pelarut dan pengeras dengan jumlah konsentrasi yang digunakan sebagai pengeras yaitu, 1-32% (Rowe *et al.*, 2009).

5. Propilenglikol

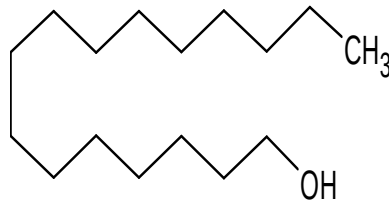


Gambar 2.5 Struktur Propilenglikol

(Rowe *et al.*, 2009)

Berupa cairan kental tidak berwarna, berbau khas dan rasa terbakar. Rumus molekul $C_3H_8O_2$ dan bobot molekul 76.10. Sinonim: arosol, (*Ethyleneglicol monophenyl ether 1-Hidroxy-2-phenoxyethane*; *Phenoxyethanol*; *β -Hydroxyethyl phenyl ether*; *β -Phenoxyethyl alcohol*). Larut dalam aseton, alkohol dan gliserol; sukar larut dalam air, minyak zaitun dan minyak kacang tanah. Memiliki titik lebur 14°C. Digunakan sebagai *humectan* pada sediaan topikal dengan konsentrasi 15% dan sebagai *antimicrobial preservative* dengan konsentrasi yang digunakan pada sediaan topikal yaitu 0.5-1.0% (Rowe *et al.*, 2009).

6. Setil alkohol

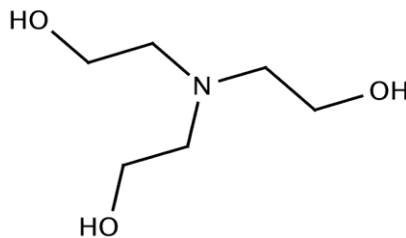


Gambar 2.6 Struktur Setil alkohol

(Rowe *et al.*, 2009)

Pemerian hablur putih licin, granul atau kubus, bau khas lemah. Titik lebur 45-52°. Rumus molekul $C_{26}H_{54}O$. Bobot molekul 242.44. Kelarutan mudah larut dalam etanol 95% dan eter, kelarutannya akan meningkat jika suhu dinaikkan. Dalam sediaan topikal berfungsi sebagai pengemulsi dan bahan pengeras (Depkes RI, 1979). Konsentrasi sebagai bahan pengemulsi 2-5%, bahan pengeras 2-10% dan *emolient* 2-5% (Rowe *et al.*, 2009).

7. Trietanolamin



Gambar 2.7 Struktur Trietanolamin

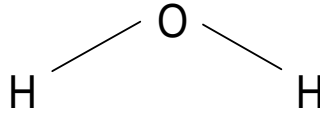
(Rowe *et al.*, 2009)

Merupakan cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat dengan aroma seperti amoniak. Sinonim, TEA, *tealan*, *triethylolamina*, *trihydroxytriethylamine*. Rumus molekul $C_6H_{15}NO_3$ dan bobot molekul 149.19. Memiliki titik lebur 20-21°C. Larut dalam air, metanol, karbon tetraklorida dan aseton. Penyimpanan dalam wadah tertutup baik. Kegunaan sebagai pengatur pH dan pengemulsi dengan konsentrasi sebagai bahan pengemulsi yaitu 2-4% (Rowe *et al.*, 2009).

2.7.3 Pelarut

Berikut ini merupakan monografi larutan yang digunakan pada penelitian ini:

1. Akuades

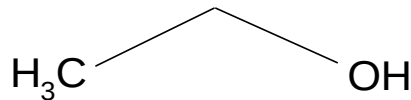


Gambar 2.8 Struktur Akuades

(Ditjen POM, 2020)

Memiliki pemerian berupa cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Sinonim *aqua distillae*, rumus molekul H_2O dan bobot molekul 18.02. Penyimpanan pada wadah tertutup baik untuk mencegah masuknya mikroba. Kegunaannya sebagai pelarut.

2. Etanol



Gambar 2 9 Struktur Etanol

(Ditjen POM, 2020)

Merupakan cairan yang mudah menguap, jernih, tidak berwarna, bau khas, mudah terbakar, mudah menguap walaupun pada suhu rendah dan mendidih pada suhu $78^{\circ}C$, memiliki berat molekul 46.07 dan rumus molekul C_2H_6OH . Larut dalam air, kloroform dan eter. Penyimpanannya pada wadah tertutup rapat dan jauh dari api. Kegunaannya sebagai pelarut.

2.8 Tabir surya dan *Sun Protection Factor* (SPF)

Sinar ultraviolet (UV), merupakan sinar matahari yang memiliki komponen kecil dari spektrum elektromagnetik dan memiliki rentang radiasi yang sempit, yaitu pada panjang gelombang 200-400 nm. Spektrum sinar UV dibagi menjadi tiga, yaitu UV A (320-400 nm), UV B (290-320 nm), dan UV C (200-290 nm) (Putri *et al.*, 2019). Sinar UV bermanfaat untuk pembentukan vitamin D pada tulang dan membunuh bakteri, paparan yang berlebihan dapat mengakibatkan kulit kering, kulit terbakar, kemerahan, iritasi dan penuaan dini bahkan kanker kulit (Noviardi *et al.*, 2019). Radiasi UV dapat menyebabkan meningkatnya produksi radikal bebas

pada kulit (Suryanto *et al.*, 2010), radikal bebas dengan jumlah yang berlebihan akan merusak kolagen pada kulit, sehingga kulit kehilangan elastisitasnya dan akan menyebabkan terjadinya keriput (Rusita & Indarto, 2017).

Tabir surya merupakan sediaan kosmetika yang digunakan untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari dengan cara menyerap dan memantulkan sinar matahari secara efektif terutama pada daerah emisi gelombang ultraviolet, sehingga mampu mencegah terjadinya gangguan kulit (Suryanto *et al.*, 2010). Berdasarkan mekanisme kerjanya tabir surya dibedakan menjadi 2 yaitu, tabir surya fisik dan tabir surya kimia. Tabir surya fisik (*sunblock*), bekerja dengan memantulkan sinar UV yang mengenai kulit, contohnya titanium dioksida dan seng oksida, sedangkan tabir surya kimia (*sunscreen*), bekerja dengan menyerap sinar UV yang dipancarkan matahari (Prasiddha *et al.*, 2016), contoh bahan aktif yang digunakan yaitu benzofenon, *octinoxate* dan antranilat (Wasitaatmadja, 1997). Terdapat juga tabir surya alami di alam, contohnya senyawa fenolik pada tumbuhan yang berfungsi melindungi jaringan tumbuhan dari kerusakan akibat radiasi sinar matahari (Halliwell, 1999). Senyawa fenolik, khususnya golongan flavonoid memiliki gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang dapat menyerap sinar UV sehingga berpotensi sebagai tabir surya (Shovyana & Zulkarnain, 2013). Senyawa flavonoid bekerja dengan menghambat enzim tirosinase sehingga dapat mencegah timbulnya pigmentasi kulit akibat paparan sinar UV (Dumaria *et al.*, 2018). Aktivitas tabir surya dapat ditentukan secara *in vitro* dengan menghitung nilai *Sun Protection Factor* (SPF), nilai persen transmisi eritema (%Te), dan nilai persen transmisi pigmentasi (%Tp).

Rumus persen eritema (%Te) :

$$\%Te = \frac{\Sigma Ee}{\Sigma Fe} = \frac{\Sigma(TXFe)}{\Sigma Fe}$$

Keterangan :

%Te : Transmisi eritema

T : Nilai transmisi

Fe : Fluks eritema

Ee : $\Sigma T \cdot Fe$ = Banyaknya fluks eritema yang diteruskan oleh ekstrak (295-320 nm)

Kemudian % Transmisi pigmentasi dihitung dengan rumus :

$$\%Tp = \frac{\Sigma Ep}{\Sigma Fp} = \frac{\Sigma (T \times Fp)}{\Sigma Fp}.$$

Keterangan :

%Tp : Presentase transmisi

Fp : Fluks pigmentasi

T : Nilai transmisi

ΣFp : Jumlah total energi sinar UV yang menyebabkan pigmentasi

Ep : $\Sigma T.Fp$ = banyaknya fluks pigmentasi yang diteruskan oleh ekstrak (325-375 nm)

Berikut ini merupakan syarat bahan aktif untuk preparat tabir surya (Tranggono, 2007):

1. Efektif menyerap sinar UV B tanpa perubahan kimiawi, karena jika tidak demikian akan mengurangi efisiensi bahkan menimbulkan iritasi.
2. Stabil, yaitu tahan keringat dan tidak menguap
3. Tidak toksis, tidak menyebabkan iritasi dan tidak menyebabkan sensitivitas.

Sun Protection Factor merupakan penandaan universal yang menjelaskan keefektifan dari suatu zat yang bersifat UV *protector*. Nilai SPF berkisar 0-100 (Pramiastuti, 2019) dan penggunaan tabir surya pada daerah tropis yaitu SPF 30 (Poon & Barnetson, 2002). Angka ini menunjukkan berapa lama tabir surya mampu melindungi atau memblokir sinar UV yang menyebabkan kulit terbakar.

Menurut *Food Drug Administration* (2013), pembagian tingkat kemampuan nilai tabir surya sebagai berikut: minimal (2-4), sedang (4-6), ekstra (6-8), maksimal (8-15), dan ultra (> 15). Semakin tinggi nilai SPF suatu produk atau zat aktif tabir surya maka semakin efektif untuk melindungi kulit (Dutra *et al.*, 2004). Pengukuran nilai SPF dapat dilakukan secara *in vitro* dan *in vivo*, secara *in vitro* dilakukan dengan mengukur transmisi radiasi UV dengan biomembran dan dapat juga dilakukan menggunakan spektrofotometri UV. Pengukuran dilakukan dengan melarutkan senyawa ke dalam etanol pro analisis kemudian dibaca absorbansinya pada panjang

gelombang UV (Dutra *et al.*, 2004), sedangkan secara *in vivo* dapat dilakukan dengan pengamatan eritema akibat terkena paparan sinar UV dan dibandingkan dengan suatu kontrol.

2.9 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan teknik analisis yang digunakan untuk mengukur serapan yang dihasilkan dari interaksi kimia antara radiasi elektromagnetik dengan molekul dari suatu zat kimia pada daerah UV-Vis (Gandjar & Rohman, 2007). Teknik ini sangat sederhana, cepat spesifik, akurat dan dapat diterapkan pada senyawa dalam jumlah kecil (Chakraborty *et al.*, 2018). Terdapat empat bagian utama dari instrumen spektrofotometri UV-Vis yaitu, sumber sinar, monokromator, kuvet dan detektor.

1. Sumber Radiasi (Sumber sinar)

Berfungsi memberikan radiasi pada daerah panjang gelombang dan mempertahankan intensitas sinar yang tepat untuk pengukuran. Contoh beberapa jenis sumber radiasi yang sering digunakan yaitu lampu deuterium (daerah panjang gelombang 190-380 nm), lampu xenon (daerah panjang 200-1000 nm) dan lampu tungsten (daerah panjang gelombang 350-2000 nm) (Skoog *et al.*, 2007).

2. Monokromator

Berfungsi untuk menghasilkan radiasi monokromatis dari sumber radiasi polikromatis. Monokromator terdiri atas filter optik prisma dan kisi difraksi (Gandjar dan Rohman, 2007).

3. Kuvet

Merupakan wadah sampel yang akan dianalisis. Kuvet harus dibuat dari bahan yang tidak menyerap radiasi (Warono dan Syamsudin, 2013).

4. Detektor

Berfungsi mengubah sinyal radiasi yang diterima menjadi sinyal elektronik (Gandjar dan Rohman, 2012).

2.10 Sediaan Pembanding

Pembanding (Kontrol positif) digunakan sediaan tabir surya di pasaran dengan SPF 33 yang mengandung *aqua*, *octocrylene*, *phenylbenzimidazole sulfonic acid*, C12-15 alkyl benzoate, *butyl methoxydibenzoylmethane*, gliserin, *cyclomethicone*, *distarch phosphate*, polyglyceryl-3 methyglucose distearate, alcohol denat, *cetyl alcohol*, *phenoxyethanol*, *Titanium dioxide*, *sodium polyacrylate*, propilenglikol, *alumina*, *stearic acid*, *sodium ascorbyl phosphate*, *ubiquinone*, *glyceryl glucoside*, *citric acid*, *malpighia glabra fruit juice*, *benzoic acid*, trideceth-9, *myrciaria dubia fruit juice*, *licorice (glycyrrhiza glabra) extract*, Cl 15985, Cl 16035, *parfum*.