

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumbuhan Akway

Papua memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi karena ditunjang oleh hutan hujan tropis yang sangat luas. Sebagian besar (70%) hutan hujan tropis Papua yang belum terganggu merupakan salah satu dari tiga *wilderness* (rimba) di dunia selain hutan Amazon (Amerika Latin) dan Kongo (Afrika). Selanjutnya sekitar 50% dari keseluruhan keanekaragaman hayati Indonesia terdapat di Papua. Selain itu pulau Papua merupakan tempat hidup dari berbagai jenis flora fauna yang unik dan endemik, (70% dari total keanekaragaman hayati Papua adalah spesies endemik, artinya biota tersebut hanya ditemukan di Papua, salah satunya yaitu kayu Akway (*Drymis sp.*)) (Bertho, 2011).

Tumbuhan Akway (*Drymis sp.*) termasuk famili *Winteraceae* yang tumbuh didataran tinggi dan tersebar di daerah pegunungan Arfak Manokwari Papua Barat. Merupakan salah satu tanaman yang dimanfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional. Spesies yang ada di pegunungan Arfak ada tiga jenis yaitu *D. beccariana* Gibbs; *D. piperita* Hook f.; dan *D. arfakensis* (Blumea, 1970).

2.1.1 Taksonomi

Berikut klasifikasi dari tumbuhan akway:

Kingdom : Spermatophyta

Division : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Ordo : Canenalles

Family : Winteraceae

Genus : *Drymis*

Species : *Drymis piperita* Hook f. (Solekha, 2018)



(a)

Gambar 2. 2 Tumbuhan Akway Kering (Pratiwi, 2021)



(b)

Gambar 2. 1 Kulit Kayu Akway Dokumentasi pribadi, (2023)

2.1.2 Morfologi Tumbuhan

Memiliki tinggi rata-rata 3,09 meter dengan model arsitekturnya adalah *scarone*, rata-rata jumlah cabang perpohonnya adalah 2 cm. Kulit bagian luar batang atau kulit luar adalah halus dengan arah pertumbuhan $45^{\circ} - 90^{\circ}$. Tumbuhan ini memiliki bentuk helaian oblong dengan warna daun hijau tua dan susunan daun adalah *deccusate* dan berlekuk pada bagian ujung daun serta memiliki pucuk yang berwarna orange (*yellow red*) (Solekha, 2018).

2.1.3 Kandungan dan Manfaat

Tanaman akway merupakan tanaman asli Papua yang digunakan sebagai obat tradisional, berdasarkan pengalaman secara turun menurun (Pladio & Villasenor, 2004). Kulit kayu akway dikeringkan untuk obat kuat, sedangkan untuk mengobati malaria, kudis dan asma kulit kayu akway diiris halus kemudian direbus (Cepeda, dkk, 2011).

Berdasarkan penelitian Pratiwi (2021) hasil skrining fitokimia fraksi etil asetat kulit kayu akway mengandung senyawa metabolit sekunder antara lain flavonoid, alkaloid kuinon dan terpenoid. Menurut penelitian (Pratiwi, 2022) tentang kandungan senyawa kulit kayu akway dari fraksi etanol yakni alkaloid, flavonoid dan

saponin. Sedangkan fraksi methanol dan atil asetatnya mengandung alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, terpenoid dan glikosida (Cepeda, dkk, 2010).

Fraksi etanol daun akway mengandung aristolon 32,41%, asam linoelat 8,22% dan stigmasterol 5,25% sedangkan kulit kayunya mengandung asam metoksi karbonat 7,27%, 2-6-dimetoksi fenol 5,72%, dan asam-2,4-heksadienoat 6,41% (Pisey, 2009).

Penelitian tentang komposisi kimia minyak atsiri kulit kayu akway (*Drymis piperita* Hook f.) tersusun atas senyawa terpen dan turunannya sebesar 80,49% (monoterpen 66,67% dan seskuiterpen 33,33%) dan senyawa alifatik sebesar 4,88%. Senyawa penyusun utama minyak atsiri kulit kayu akway adalah α -pinen, β -pinen dan 4-terpineol dengan konsentrasi 20,24%; 14,88%; dan 13,16%.

Kandungan minyak atsiri daun akway sebesar 0,2%, dengan komponen penyusun minyak atsirinya yang meliputi kelompok senyawa terpen dan turunannya sebesar 83,67%, yang tersusun atas senyawa monoterpen 41,46%, seskuiterpen 51,22% dan diterpen 7,32%, sedangkan senyawa turunan benzena dan alifatik masing-masing sebesar 4,08% dan 8,16%. Senyawa penyusun utama minyak atsiri daun akway adalah linalool sebesar 17,12%, biformen 12,65%, β -pinena 7,35% dan α -pinena 6,59% (Cepeda, dkk, 2011).

Kandungan minyak atsiri kulit kayu akway tersusun atas senyawa terpen dan turunannya sebesar 80,49% (monoterpen 66,67% dan seskuiterpen 33,33%) dan senyawa alifatik sebesar 4,88%. Senyawa penyusun utama minyak atsiri kulit kayu akway adalah α -pinena 20,24, β -pinena 14,88 dan 4-terpineol 13,16% (Cepeda dkk, 2011).

Ekstrak air kulit kayu akway memiliki aktivitas antimalaria dengan nilai konsentrasi hambat 50 (IC_{50}) sebesar 0,013 μ g/mL (Hermanto & Faramayuda, 2017). Uji antibakteri ekstrak etanol 70% kulit kayu akway

mempunyai daya hambat tertinggi, dengan nilai KHTM sebesar 0,625% terhadap *E.coli* dan 2,5% terhadap *S.aureus*. Ekstrak etanol 70% kulit kayu akway menunjukkan mempunyai gugus fungsi O-H, C-O, C=C aromatik, dan C=O yang berasal dari senyawa tanin sebagai antibakteri (Ismunandar, 2008).

Hasil analisis kimia kandungan kayu akway yaitu terdapat senyawa-senyawa untuk meningkatkan hormon pria seperti stigmasterol, γ -sitostreol, Phenanthrene, 9,10-dimethyl (Paisey, 2008).

2.2 Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi adalah kegiatan penarikan kandungan kimia dari simplisia nabati atau hewani dengan pelarut yang sesuai sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut (Ditjen POM, 2000). Dalam proses ekstraksi suatu bahan tanaman, banyak faktor yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa hasil ekstraksi diantaranya: jenis pelarut, konsentrasi pelarut, metode ekstraksi dan suhu yang digunakan untuk ekstraksi (Senja, 2014).

Ekstraksi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu cara panas dan cara dingin. Ekstraksi cara panas terdiri atas metode sokletasi, refluks, digesti, infus, dekok. Sedangkan, ekstraksi cara dingin terdiri atas metode maserasi dan perkolasi. Pada proses ekstraksi akan menghasilkan hasil yang disebut ekstrak. Ekstrak merupakan sediaan kering, kental atau cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani dengan cara yang sesuai diluar dari pengaruh cahaya matahari langsung (Ditjen POM, 2020).

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu maserasi. Maserasi adalah proses pengekstrakan simplisia menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (suhu kamar) (Ditjen POM, 2000). Maserasi merupakan proses penyarian senyawa dengan cara merendam sampel di dalam pelarut selama 3-5 hari (Rahmi, 2019). Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu etanol. Dalam penelitian yang dilakukan oleh

Kuspradini dkk (2016), maserasi menggunakan pelarut etanol lebih menguntungkan karena sifat etanol yang mudah melarutkan senyawa yang bersifat non-polar, semi-polar, dan polar.

Maserasi kinetik dilakukan dengan pengadukan secara kontinu (terus menerus). Remaserasi dilakukan dengan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya (Ditjen POM, 2000). Keunggulan dari maserasi adalah teknik pengerjaannya sederhana dan dapat digunakan untuk semua jenis sampel baik sampel kering maupun sampel yang bersifat termostabil (Rahmi, 2019).

2.3 Fraksinasi

Ekstraksi cair-cair merupakan suatu teknik yang mana suatu larutan dibuat bersentuhan (biasanya dalam air) dengan suatu pelarut kedua (biasanya pelarut organik) yang tidak tercampurkan. Pada proses ini terjadi pemisahan satu atau lebih zat terlarut (*solute*) kedalam pelarut yang kedua. Pemisahan yang dilakukan bersifat sederhana, bersih, cepat dan mudah, dapat dilakukan dengan cara mengocok-ngocok dalam sebuah corong pisah selama beberapa menit (Basset, dkk., 1994).

Fraksinasi umumnya diawali dengan pelarut kurang polar atau pelarut nonpolar seperti n-heksana dan dilanjutkan dengan pelarut yang lebih polar (Lestari dan Pari, 1990). Pelarut yang dipilih untuk ekstraksi ialah pelarut yang mempunyai kelarutan yang rendah dalam air, dapat menguap sehingga memudahkan penghilangan pelarut organik dan kemurniannya tinggi (Rohman, 2007). Fraksinasi merupakan prosedur pemisahan yang bertujuan memisahkan golongan utama kandungan yang satu dari kandungan yang lain. Senyawa yang bersifat polar akan masuk ke pelarut polar dan senyawa non- polar akan masuk ke pelarut non-polar (Harbone, 1987).

2.4 Tinjauan Pelarut

2.4.1 Etanol

Etanol merupakan pelarut yang bersifat semi polar, dapat membentuk ikatan hydrogen antara molekul-molekulnya. Etanol, disebut juga etil alkohol, alkohol murni, alkohol absolut, atau alkohol, adalah sejenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tak berwarna (Sa'adah & Henny (2015). Etanol termasuk ke dalam alkohol rantai tunggal.

2.4.2 Air

Air adalah pelarut universal, biasanya digunakan untuk mengekstraksi produk tumbuhan dengan aktivitas antimikroba. Meskipun penyembuhan secara tradisional menggunakan air sebagai pelarut, tetapi ekstrak tumbuhan dari pelarut organik telah ditemukan untuk memberikan aktivitas antimikroba lebih konsisten dibandingkan dengan ekstrak air. Air juga melarutkan flavonoid (kebanyakan antosianin) yang tidak memiliki aktivitas signifikansi terhadap antimikroba dan senyawa fenolat yang larut dalam air yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan (Rahmadani, 2015).

2.4.3 n-heksana

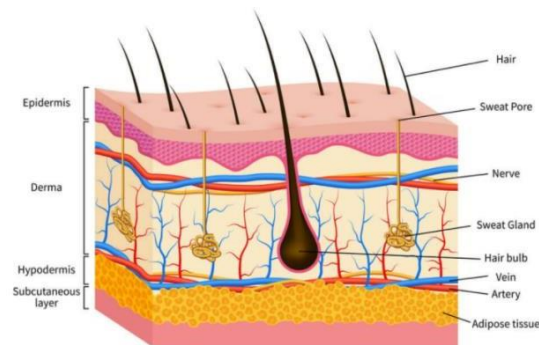
n-heksana adalah sebuah senyawa hidrokarbon alkana. Awalan heks- merujuk pada enam karbon atom yang terdapat pada n-heksana dan akhiran -ana berdasarkan dari alkana, yang merujuk pada ikatan tunggal yang menghubungkan atom-atom karbon tersebut. Dalam keadaan standar senyawa ini merupakan cairan tak berwarna yang tidak larut dalam air (Munaroh, 2010).

2.4.4 Etil Asetat

Etil Asetat (senyawa organik) adalah zat sintesis dari etanol dan asam asetat dengan katalis asam sulfat melalui proses esterifikasi. Etil asetat mempunyai massa molar 88,12g/mol. Senyawa ini berwujud cairan tidak berwarna dan memiliki aroma yang khas. Sifat etil asetat adalah pelarut volatil, biasanya sebagai pelarut organik, pelarut dalam makanan dan ekstraksi produk farmasi. Dalam industri, etil asetat digunakan sebagai pelarut untuk memproduksi resin, tinta dan lain sebagainya (Sa'adah & Henny (2015).

2.5 Kulit

Kulit merupakan “selimut” yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Fungsi pelindungan tersebut terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis, seperti: keratinisasi, respirasi dan pengaturan suhu tubuh, produksi sebum dan keringat, pembentukan pigmen melanin untuk melindungi kulit dari bahaya radiasi sinar ultra violet matahari, sebagai peraba dan perasa, serta pertahanan terhadap tekanan dan infeksi dari luar (Tranggono dan Latifah, 2007).



Gambar 2. 3 Struktur Anatomi Kulit
(Bobby, 2022)

Struktur kulit terdiri atas tiga lapisan:

a. Epidermis

Epidermis berfungsi sebagai pertahanan tubuh terluar terhadap lingkungan luar tubuh. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel. Epidermis tidak mempunyai pembuluh darah, sehingga semua nutrient dan oksigen diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis. Epidermis terdiri atas lima lapisan yaitu stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basal. Terdapat empat jenis sel epidermis yaitu keratinosit, melanosit, sel langerhans, dan sel merkel (Kalangi, 2013).

b. Dermis

Dermis terdiri atas dua lapisan yaitu stratum papilaris dan stratum retikularis. Sel-sel dermis terdiri atas sel-sel jaringan ikat seperti fibroblast, sel lemak, makrofag, dan sel mast. Jumlah sel pada dermis ini relatif sedikit (Kalangi, 2013).

c. Hipodermis

Hipodermis merupakan lapisan subkutan yang terletak di bawah retikularis dermis. Hipodermis terdiri atas jaringan ikat longgar berupa sel-sel lemak di dalamnya (Kalangi, 2013).

Keindahan kulit akan terlihat jika kondisi kulit seseorang dalam keadaan sehat. Kulit sehat yang dimaksudkan yaitu dapat di nilai dari warna, kelembapan, kelenturan dan tekstur kulit (Minerva, 2019). Kulit memerlukan kelembapan yang cukup dan juga vitamin D yang diproduksi tubuh dengan dirangsang oleh sinar matahari, namun harus diketahui bahwa sinar matahari yang mengandung sinar UVA dan UVB dapat juga menimbulkan masalah pada kulit jika kulit terpapar tanpa adanya perlindungan. Sinar matahari dapat menimbulkan perubahan warna kulit menjadi lebih hitam atau lebih gelap, kulit mengalami efek seperti terbakar, atau bahkan dapat meningkatkan resiko kanker kulit (Puspitasari dan Herlina, 2018).

Pada dasarnya kulit memiliki suatu sistem pertahanan terhadap radiasi UV. Kulit mempunyai sistem pertahanan alami yaitu lapisan melanin.

Pertahanan kulit berupa melanin (zat pigmen) yang terdapat pada epidermis dan protein pada lapisan terluar kulit (*stratum corneum*) dengan cara menyerap radiasi UV dalam mengurangi jumlah sinar yang masuk ke dalam kulit. Kepekaan kulit seseorang terhadap sinar UV bergantung pada jumlah melanin (zat pigmen) yang dimilikinya. Pada seseorang berkulit gelap memiliki sel melanin (zat pigmen) lebih banyak sehingga lebih terlindungi dari bahaya sinar UV matahari, tetapi bukan berarti yang memiliki kulit gelap tidak mengalami efek dari sinar UV, namun perlu waktu paparan yang lebih lama untuk menimbulkan efek pada kulitnya (Minerva, 2019).

Semakin gelap warna kulit maka semakin tebal lapisan melanin pada kulit, sehingga dapat memberi perlindungan lebih banyak bagi kulit. Oleh karena itu, semakin putih kulit seseorang kemungkinan lebih mudah rentan terhadap radiasi UV (Isfardiyana dan Sita, 2014).

2.6 SPF (*Sun Protection Factor*)

Sinar 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 UVC (200-290 nm), UVB (290-320 nm), dan UVA (320-400 nm) (Putri dkk, 2019). Dalam beberapa hal sinar UV dapat bermanfaat bagi manusia yaitu untuk mensintesa vitamin D dan juga berfungsi untuk membunuh bakteri, namun disamping manfaat tersebut sinar UV dapat merugikan manusia apabila terpapar pada kulit manusia terlalu lama (Isfardiyana dan Sita, 2014). Reaksi paling berbahaya yang ditimbulkan sinar UV dapat berpengaruh buruk terhadap kulit manusia akan merusak sel-sel kulit sehingga akan menimbulkan kerutan, warna dan tekstur kulit yang tidak sama, kulit rusak dan rentan terhadap penyakit seperti eritema, pigmentasi dan fotosensitivitas, maupun efek jangka panjang berupa penuaan dini dan kanker kulit (D'Orazio *et al.*, 2013). Radiasi UV dapat menyebabkan meningkatnya produksi radikal bebas pada kulit (Suryanto dkk., 2010).

Berikut ini merupakan rumus penentuan nilai SPF menggunakan persamaan Mansur:

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

Tabel 2. 1 Nilai EE×I pada panjang gelombang 290-320 nm

Panjang gelombang (nm)	EE×I
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180
Total	1

Keterangan :

CF : *Correction Factor* (10)

EE : *Erythemat Effect Spectrum*

I : *Solar Intensity Spectrum*

Abs : *Absorbance Ofsunscreen Product* (Dutra et al., 2004)

Tabel 2. 2 Tingkat kemampuan tabir surya berdasarkan nilai indeks ultraviolet

SPF	Kategori Proteksi Tabir Surya
1-2	Proteksi lemah
3-7	Proteksi sedang
8-10	Proteksi kuat
≥ 11	Proteksi maksimal

Keterangan :

1-2 : Tidak ada perlindungan

3-7 : Perlindungan yang di butuhkan 8-10 : Perlindungan lebih

≥ 11 : Perlindungan ekstra (WHO, 2003)

2.7 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis adalah teknik analisis yang digunakan untuk melakukan pengukuran serapan yang dihasilkan dari interaksi antara radiasi elektromagnetik dengan molekul atau atom dari suatu zat kimia (Ditjen POM, 1995). Spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu teknik yang paling sering digunakan dalam analisis farmasi. Teknik ini sangat sederhana, cepat spesifik, tepat, akurat dan dapat juga diterapkan pada senyawa dalam jumlah kecil (Chakraborty *et al.*, 2018).

Terdapat empat bagian utama dari instrument spektrofotometri UV-Vis yaitu sumber sinar, monokromator, kuvet dan detektor.

a. Sumber radiasi (Sumber sinar)

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

b. Monokromator

Monokromator berfungsi untuk mendapatkan radiasi monokromatis dari sumber radiasi yang memancarkan radiasi polikromatis. Monokromator terdiri atas filter optik, prisma, dan kisi difraksi (Gandjar dan Rohman, 2012).

c. Kuvet

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

d. Detektor

Detektor berfungsi untuk mengubah sinyal radiasi yang diterima menjadi sinyal elektronik (Gandjar dan Rohman, 2012).

Prinsip kerja dari spektrofotometri UV-Vis yaitu dengan mengukur jumlah cahaya yang diabsorpsi atau ditransmisikan oleh molekul-molekul di dalam larutan. Ketika panjang gelombang cahaya ditransmisikan melalui larutan, sebagian energi cahaya tersebut kemudian akan diserap (diabsorpsi). Besarnya kemampuan molekul-molekul zat terlarut untuk mengabsorpsi cahaya pada panjang gelombang tertentu dikenal dengan istilah absorbansi (A), yang setara dengan nilai konsentrasi larutan tersebut dan panjang berkas yang dilalui (biasanya 1 cm dalam spektrofotometri) ke suatu point dimana presentase jumlah cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi diukur dengan phototube (Masyrifah, 2017).