

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Daun Waru

2.1.1 Karakteristik

Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) termasuk pada suku kapas-kapasan (*Malvaceae*), juga dikenal sebagai waru laut, atau Dadap Laut (Pontianak). Tumbuhan jenis ini telah lama dikenal sebagai pohon peneduh baik di tepi jalan atau di tepi sungai dan pematang serta di tepi pantai. Waru disukai karena akarnya tidak dalam sehingga tidak merusak jalan dan bangunan di sekitarnya, selain itu bunganya yang kuning mencolok indah dipandang mata. Waru yang masih semarga dengan kembang sepatu ini merupakan tumbuhan asli dari daerah tropika di daerah Pasifik Barat. Namun saat ini telah tersebar luas di seluruh wilayah Pasifik dan dikenal dengan berbagai nama: *hau* (bahasa Hawaii), *purau* (bahasa Tahiti), *beach Hibiscus*, *Tewalpin*, *Sea Hibiscus*, atau *Coastal Cottonwood* dalam bahasa Inggris.

Tumbuhan daerah tropis ini dapat tumbuh pada berbagai kondisi tanah, di daerah yang subur, batangnya lurus, namun pada tanah yang kurang subur batangnya cenderung tumbuh membengkok, serta percabangan dan daun-daunnya lebih lebar. Pohon waru bisa mencapai tinggi 5-15 m. Batangnya berkayu, bulat, bercabang banyak, warnanya cokelat. Daun bertangkai, tunggal, serta berbentuk jantung dengan diameter sekitar 19 cm. Pertulangan menjari dan warnanya hijau. Pada bagian bawah daun berambut abu-abu rapat. Bunganya berdiri sendiri atau

2-5 di dalam tandan, dengan 8-11 buah tajuk, berwarna kuning disertai dengan noda ungu pada pangkal mahkota bagian dalam, dan akan berubah menjadi kuning merah, kemudian menjadi kemerah-merahan (S. Hut, 2014).

2.1.2 Klasifikasi

Adapun klasifikasi tanaman waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta

Sub divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledone

Bangsa : Malvales

Suku : Malvaceae

Marga : Hibiscus

Jenis : *Hibiscus tiliaceus* L.



Gambar 2.1 *Hibiscus tiliaceus* L. (S. Hut, 2014)

2.1.3 Kandungan Daun Waru

Daun dan akar waru memiliki kandungan senyawa saponin dan flavonoid. Disamping itu, daun waru juga paling sedikit mengandung lima senyawa fenol, sedangkan akar waru mengandung tanin (Kinho, 2011). Pada pohon waru, saponin terdapat baik dalam daun maupun akar. Kadar saponin pada daun waru sebanyak 12,9 mg/g (Istiqomah, 2011). Daun waru mengandung alkaloida, asam-

asam amino, karbohidrat, asam organik, asam lemak, saponin, sesquiterpen dan sesquiterpen quinon, steroid, triterpen (Bandaranayake, 2002).

2.1.4 Manfaat Daun Waru

Daun dan batang tanaman waru diketahui mengandung zat musilago yang sifatnya berfungsi untuk melapisi dinding saluran cerna, saluran kencing serta tenggorokan. Sementara zat yang lain yakni emolien bermanfaat sebagai pembasmi kuman (antiseptik). Nenek moyang kita telah menggunakan tanaman waru sebagai obat-obatan tradisional untuk menjaga kesehatan. Ada beberapa penyakit yang bisa disembuhkan oleh daun waru, dan diantaranya adalah penyakit batuk serta demam. Sementara itu kayu waru banyak dimanfaatkan untuk pembuatan ukiran sebagai cinderamata (S. Hut, 2014).

2.2 Ekstraksi

2.2.1 Definisi Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Ekstrak awal sulit dipisahkan melalui teknik pemisahan tunggal untuk mengisolasi senyawa tunggal. Oleh karena itu, ekstrak awal perlu dipisahkan kedalam fraksi yang memiliki polaritas dan ukuran molekul yang sama (Mukhriani, 2014).

Ekstrak adalah sediaan yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan (Dirjen POM, 2000).

Umumnya, zat aktif yang terkandung dalam tanaman maupun hewan lebih larut dalam pelarut organik. Proses terekstraksinya zat aktif dalam tanaman adalah pelarut organik akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan terlarut sehingga terjadi perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dan pelarut organik di luar sel. Maka larutan terpekat akan berdifusi ke luar sel, dan proses ini akan berulang terus sampai terjadi suatu keseimbangan antara konsentrasi zat aktif didalam sel dan diluar sel (Gennaro, 1990).

2.2.2 Tujuan Ekstraksi

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik dan memisahkan senyawa yang mempunyai kelarutan berbeda-beda dalam berbagai pelarut komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam baik dari tumbuhan, hewan dan biota laut dengan menggunakan pelarut organik tertentu (Dirjen POM, 2000).

2.2.3 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi menggunakan pelarut dapat dilakukan secara dingin yaitu maserasi dan perkolasi, dan secara panas yaitu refluks, soxhlet, digesti, infus, dan dekok (Dirjen POM, 2000).

2.2.3.1 Maserasi

Istilah *maceration* berasal dari bahasa latin *macerare*, yang artinya “merendam”. Merupakan proses paling tepat dimana obat (sampel) yang telah halus memungkinkan untuk direndam dalam menstrum sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut (Ansel, 2005).

Ekstraksi merupakan suatu cara untuk memisahkan campuran beberapa zat menjadi komponen-komponen yang terpisah. Ekstraksi juga dapat diartikan sebagai proses penarikan komponen atau zat aktif menggunakan pelarut tertentu. Proses ekstraksi bertujuan mendapatkan bagian-bagian tertentu dari bahan yang mengandung komponen bioaktif (Sudirman, 2011: 15).

Secara umum ekstrak senyawa metabolit sekunder dari seluruh bagian tumbuhan seperti bunga, buah, daun, kulit batang dan akar dengan proses maserasi menggunakan pelarut organik polar.

Maserasi merupakan proses perendaman sampel dalam pelarut organik yang digunakan pada temperatur ruangan. Penekanan utama pada maserasi adalah tersedianya waktu kontak yang cukup antara pelarut dan jaringan yang akan diekstraksi (Guether, 1987).

Proses ini sangat menguntungkan dalam isolasi bahan alam karena dalam perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan di luar sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan. Pemilihan pelarut untuk proses maserasi akan memberikan efektifitas yang tinggi dengan memperhatikan kelarutan bahan alam dalam pelarut tersebut (Lenny, 2006).

Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi adalah:

1. Ukuran Bahan

Bahan yang akan diekstrak sebaiknya memiliki luas permukaan yang besar untuk mempermudah kontak antara bahan dengan pelarut sehingga ekstraksi berlangsung dengan baik (Hukmah, 2007). Kehalusan bubuk yang sesuai akan menghasilkan ekstraksi yang sempurna dalam waktu yang singkat (Guether, 1987).

2. Lama dan Suhu Ekstraksi

Lamanya waktu maserasi berbeda-beda tergantung pada sifat atau ciri campuran obat dan menstruum. Lamanya harus cukup supaya dapat memasuki semua rongga dari struktur sampel dan melarutkan semua zat yang mudah larut. Lamanya maserasi bisa memerlukan waktu beberapa jam atau beberapa hari untuk ekstraksi yang optimum (Ansel, 2005).

Ekstraksi akan berlangsung cepat dilakukan pada suhu yang tinggi, tetapi hal ini dapat mengakibatkan beberapa komponen yang terdapat dalam rempahrempah akan mengalami kerusakan (Hijaz, 2009). Ekstraksi yang baik dilakukan pada kisaran suhu 20 °C sampai 80 °C tetapi suhu yang digunakan harus di bawah titik didih pelarut yang digunakan. Semakin lama waktu ekstraksi, kesempatan untuk bersentuhan semakin besar sehingga hasil ekstraksi semakin bertambah banyak (Hukmah, 2007).

3. Jenis dan Konsentrasi Pelarut

Menurut (Hukmah, 2007), ada dua pertimbangan dalam memilih jenis pelarut yaitu pelarut harus mempunyai daya larut yang tinggi, pelarut tidak berbahaya dan beracun. Pelarut yang paling aman adalah etanol.

2.3 Saponin

Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang dapat membentuk buih jika dikocok dalam air. Saponin juga mempunyai sifat hemolisis dan jika diinjeksikan langsung ke dalam aliran darah akan sangat toksik, namun tidak berbahaya jika digunakan melalui mulut, karena itu saponin bisa dipakai untuk bahan tambahan dalam minuman non-alkohol/*beverages* (Evans, Pharmacognosy, 2002). Saponin merupakan racun kuat untuk ikan dan amfibi, kemungkinan karena mempunyai sifat mengiritasi mukosa. Saponin dapat membentuk kompleks dengan asam empedu dan kolesterol (Nio, 1990). Pada pangan nabati, saponin memberikan rasa pahit. Saponin larut dalam etanol dan air tetapi tidak larut dalam eter (Robison, 1991).

Saponin relatif merupakan senyawa yang stabil, tetapi lama-lama mungkin diubah sebagian ke dalam zat yang tidak aktif. Sarsaparilla yang disimpan selama 50 tahun tetap mempunyai aktivitas penuh seperti aktivitas permulaannya (Evans, W. C, 2002).

Berdasarkan struktur sapogenin, dikenal dua macam saponin, yaitu steroid (biasanya tetrasiklik triterpenoid) dan tipe pentasiklik triterpenoid. Keduanya mempunyai ikatan glikosida pada C-3 dan mempunyai asal-usul biogenesis melalui jalur asam mevalonat dan unit isoprenoid (Evans, Pharmacognosy, 2002).

2.3.1 Karakteristik Senyawa Saponin

Saponin adalah jenis glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan. Saponin memiliki karakteristik buih. Sehingga ketika direaksikan dengan air dan dikocok maka akan terbentuk buih yang dapat bertahan lama. Saponin mudah larut dalam air dan tidak larut dalam eter (Hartono, 2009).

Sifat-sifat saponin adalah :

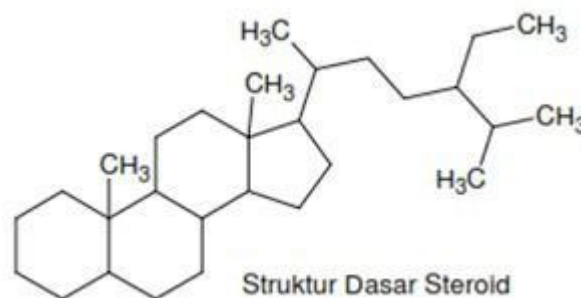
1. Mempunyai rasa pahit
2. Dalam larutan air membentuk busa yang stabil
3. Menhemolisa eritrosit
4. Merupakan racun kuat untuk ikan dan amfibi
5. Membentuk persenyawaan dengan kolesterol dan hidroksisteroid lainnya
6. Sulit untuk dimurnikan dan diidentifikasi

2.3.2 Klasifikasi Senyawa Saponin

Secara umum saponin merupakan bentuk glikosida yang memiliki aglikon berupa steroid dan triterpen. Triterpen merupakan jenis senyawa bahan alam yang memiliki 6 monoterpen atau memiliki jumlah atom karbon sebanyak 30. Dari aglikonnya saponin dapat bagi menjadi dua yaitu saponin dengan steroid dan saponin dengan triterpen.

1. Saponin Steroid

Saponin steroid lebih sedikit terdistribusi di alam dibandingkan tipe triterpenoid. Survei fitokimia menunjukkan bahwa saponin steroid terdapat dalam banyak tumbuhan monokotil, terutama *Dioscoreaceae*, *Amaryllidaceae*, dan *Liliaceae*. Pada dikotil terdapatnya diosgenin pada *Leguminosae* dan alkaloid steroida pada *Solanum* secara potensial sangat penting. Beberapa spesies *Strophantus* dan *Digitalis* mengandung saponin steroida disamping glikosida jantung (Evans, Pharmacognosy, 2002).



Gambar 2.2 Struktur Dasar Steroid (Evans W. C, 2002)

Saponin steroid mempunyai pengaruh yang penting dikarenakan adanya hubungan dengan beberapa bahan seperti hormon seks, kortison, steroid diuretik, vitamin D, dan glikosida jantung. Beberapa saponin steroid digunakan sebagai senyawa awal untuk sintesis bahan-bahan tersebut (Evans, W. C, 2002). Saponin steroid yang penting adalah diosgenin yang terdapat pada akar *Dioscorea* (yam) dan secara komersial dipergunakan untuk sintesis steroid yang penting bagi pengobatan medis (Mann, 1994). Solasodin (dari *Solanum* sp.) dan diosgenin biasa digunakan untuk obat kontrasepsi (Yuliani, 2001).

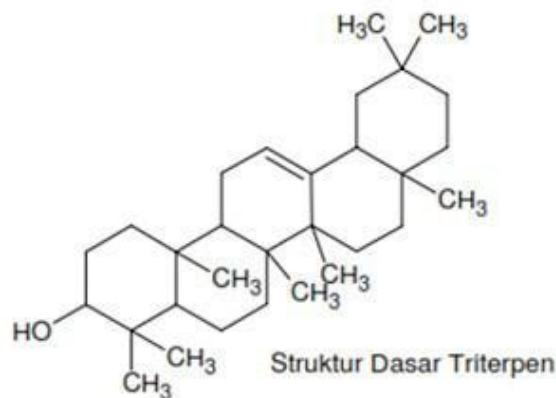
2. Saponin Triterpenoid

Saponin triterpenoid jarang terdapat pada tumbuhan monokotil. Mereka banyak terdapat pada tumbuhan dikotil. Saponin triterpenoid sering dimanfaatkan sebagai ekspektoran karena dapat merangsang keluarnya sekret dari bronkial. Menurut beberapa penelitian, saponin triterpenoid mempunyai aktivitas antiinflamasi, larvasida, serta dapat meningkatkan ekskresi kolesterol (Anonim;, 2006).

Menurut (Harborne J. B., 1987), banyak triterpenoid dikenal dalam tumbuhan dan secara berkala senyawa baru ditemukan dan dicirikan. Sampai saat ini hanya beberapa saja yang diketahui tersebar luas. Senyawa tersebut adalah

triterpena pentasiklik α -amirin dan β -amirin serta asam turunannya, yaitu asam ursolat dan oleanolat. Senyawa ini dan senyawa sekerabatnya terutama terdapat dalam lapisan malam daun dan dalam buah, seperti apel dan per, dan mungkin serangan mikroba (Harborne J. B., 1987).

Saponin triterpenoid dapat dibedakan ke dalam tiga golongan yang diwakili oleh α -amirin, β -amirin, dan lupeol.



Gambar 2.3 Struktur Dasar Triterpenoid (Harborne J. B., 1987)

2.4 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan untuk mengukur energi secara relatif jika energi tersebut ditransmisikan, direfleksikan, dan diemisikan sebagai fungsi dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu, dan fotometer adalah alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang di absorpsi (Khopkar, 2010).

2.4.1 Teori Spektrofotometri Ultraviolet

Spektrofotometri serapan merupakan pengukuran suatu interaksi antara radiasi elektromagnetik dan molekul atau atom dari suatu zat kimia. Teknik yang sering digunakan dalam analisis farmasi meliputi spektrofotometri ultraviolet, cahaya tampak, inframerah dan serapan atom. Jangkauan panjang gelombang

untuk daerah ultraviolet adalah 190-380 nm, daerah cahaya tampak 380-780 nm, daerah infra merah dekat 780-3000 nm, dan daerah infra merah 2,5-40 μm atau 4000-250 cm^{-1} (Ditjen POM, 1995).

Radiasi ultraviolet dan sinar tampak diabsorpsi oleh molekul organik aromatik, molekul yang mengandung elektron- π terkonjugasi dan atau atom yang mengandung elektron-n, menyebabkan transisi elektron di orbital terluarnya dari tingkat energi elektron dasar ke tingkat energi elektron tereksitasi lebih tinggi. Besarnya serapan radiasi tersebut sebanding dengan banyaknya molekul analit yang mengabsorpsi sehingga dapat digunakan untuk analisis kuantitatif (Sutiadarma, 2004).

Secara eksperimental, sangat mudah untuk mengukur banyaknya radiasi yang diserap oleh suatu molekul sebagai fungsi frekuensi radiasi. Suatu grafik yang menghubungkan antara banyaknya sinar yang diserap dengan frekuensi (atau panjang gelombang) sinar merupakan spectrum absorpsi. Transisi yang dibolehkan (allowed transition) untuk suatu molekul dengan struktur kimia yang berbeda adalah tidak sama sehingga spectra absorpsinya juga berbeda. Dengan demikian, spectra dapat digunakan sebagai bahan informasi yang bermanfaat untuk analisis kualitatif. Banyaknya sinar yang diabsorpsi pada panjang gelombang tertentu sebanding dengan banyaknya molekul yang menyerap radiasi, sehingga spectra absorpsi juga dapat digunakan untuk analisis kuantitatif (Gandjar dan Rohman, 2007).

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam analisis spektrofotometri ultraviolet

1. Pemilihan Panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang dimana terjadi serapan maksimum. Untuk memperoleh panjang gelombang serapan maksimum, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu.

2. Pembuatan Kurva Kalibrasi

Dibuat 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 dengan konsentrasi. Bila hukum Lambert-Beer terpenuhi maka kurva kalibrasi berupa garis lurus.

3. Pembacaan absorbansi sampel atau cuplikan

Absorbansi yang terbaca pada spektrofotometer hendaknya antara 0,2 sampai 0,6. Anjuran ini berdasarkan anggapan bahwa pada kisaran nilai absorbansi tersebut kesalahan fotometrik yang terjadi adalah paling minimal (Gandjar dan Rohman, 2007).

2.4.2 Hukum Lambert Beer

Menurut Hukum Lambert, serapan berbanding lurus terhadap ketebalan sel yang disinari. Menurut Hukum Beer, yang hanya berlaku untuk cahaya monokromatik dan larutan yang sangat encer, serapan berbanding lurus dengan konsentrasi (banyak molekul zat). Kedua pernyataan ini dapat dijadikan satu

dalam Hukum Lambert-Beer, sehingga diperoleh bahwa serapan berbanding lurus terhadap konsentrasi dan ketebalan sel, yang dapat ditulis dalam persamaan:

$$A = a \cdot b \cdot c \text{ g/liter atau } A = \varepsilon \cdot b \cdot C \text{ mol/liter}$$

Dimana: A = serapan (tanpa dimensi)

a = absorptivitas ($\text{g}^{-1} \text{cm}^{-1}$)

b = ketebalan sel (cm)

C = konsentrasi ($\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$)

ε = absorptivitas molar ($\text{M}^{-1} \text{cm}^{-1}$)

Jadi dengan Hukum Lambert-Beer konsentrasi dapat dihitung dari ketebalan sel dan serapan. Absorptivitas merupakan suatu tetapan dan spesifik untuk setiap molekul pada panjang gelombang dan pelarut tertentu.

2.4.3 Penggunaan Spektrofotometri Ultraviolet

Pada umumnya spektrofotometri ultraviolet dalam analisis senyawa organik digunakan untuk:

1. Menentukan jenis khromofor, ikatan rangkap yang terkonjugasi dan auksokhrom dari suatu senyawa organik
2. Menjelaskan informasi dari struktur berdasarkan panjang gelombang serapan maksimum suatu senyawa
3. Mampu menganalisis senyawa organik secara kuantitatif dengan menggunakan hukum Lambert-Beer (Dachriyanus, 2004).

2.4.3.1 Analisis Kualitatif

Kegunaan spektrofotometri ultraviolet dalam analisis kualitatif sangat terbatas, karena rentang daerah radiasi yang relatif sempit hanya dapat mengakomodasi sedikit sekali puncak absorpsi maksimum dan minimum, karena

itu identifikasi senyawa yang tidak diketahui, tidak memungkinkan. Penggunaannya terbatas pada konfirmasi identitas dengan menggunakan parameter panjang gelombang puncak absorpsi maksimum, λ_{max} , nilai absorptivitas, a , nilai absorptivitas molar, ϵ , atau nilai ekstingsi, $A_{1\%, 1cm}$, yang spesifik untuk suatu senyawa yang dilarutkan dalam suatu pelarut dan pH tertentu (Sutiadarma, 2004).

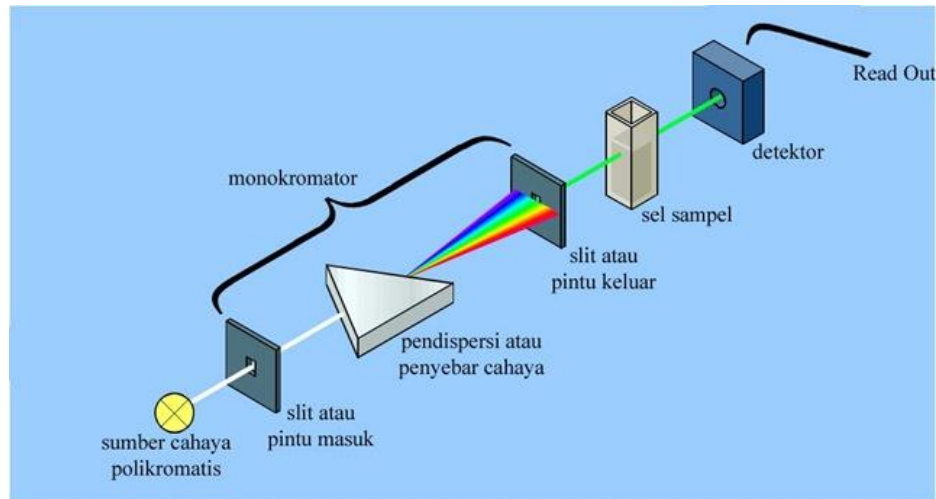
2.4.3.2 Analisis Kuantitatif

Penggunaan utama spektrofotometri ultraviolet adalah dalam analisis kuantitatif. Apabila dalam alur spektrofotometer terdapat senyawa yang mengabsorpsi radiasi, akan terjadi pengurangan kekuatan radiasi yang mencapai detektor. Parameter kekuatan energi radiasi khas yang diabsorpsi oleh molekul adalah absorban (A) yang dalam batas konsentrasi rendah nilainya sebanding dengan banyaknya molekul yang mengabsorpsi radiasi dan merupakan dasar analisis kuantitatif. Penentuan kadar senyawa organik yang mempunyai gugus khromofor dan mengabsorpsi radiasi ultraviolet-sinar tampak, penggunaannya cukup luas. Konsentrasi kerja larutan analit umumnya 10 sampai 20 $\mu\text{g/ml}$, tetapi untuk senyawa yang nilai absorptivitasnya besar dapat diukur pada konsentrasi yang lebih rendah. Senyawa yang tidak mengabsorpsi radiasi ultraviolet-sinar tampak dapat juga ditentukan dengan spektrofotometri ultraviolet-sinar tampak, apabila ada reaksi kimia yang dapat mengubahnya menjadi khromofor atau dapat disambungkan dengan suatu pereaksi khromofor (Sutiadarma, 2004).

2.4.4 Peralatan Untuk Spektrofotometri

Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur transmitans atau serapan suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Alat ini terdiri dari spektrometer

yang menghasilkan sinar dari spektrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer sebagai alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi (Khopkar, 2010).



Gambar 2.4 Instrumen Spektrofotometri UV-Vis (Alwi, 2017)

Berikut ini adalah uraian bagian-bagian spektrofotometer:

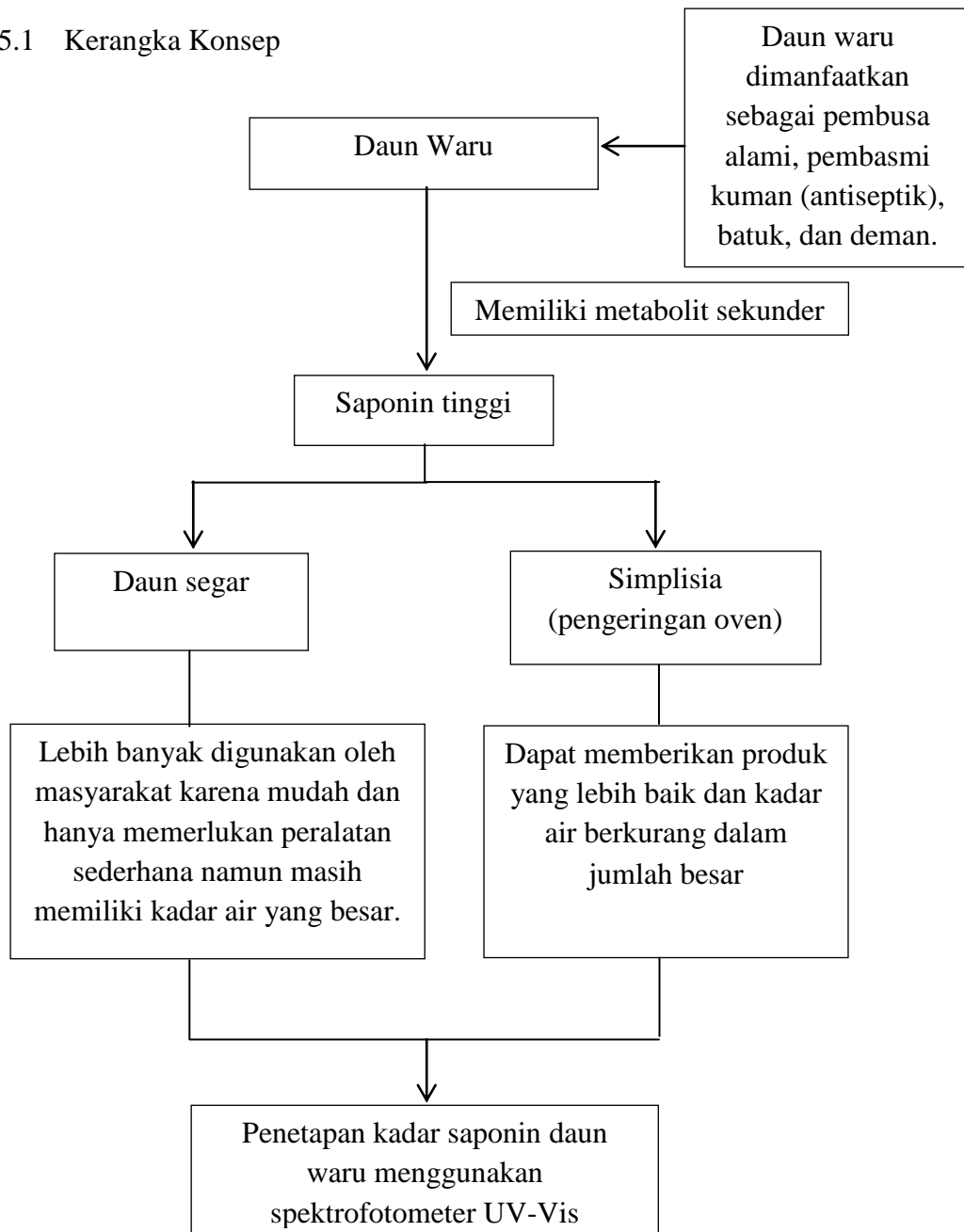
1. Sumber-sumber lampu deuterium digunakan untuk daerah UV pada panjang gelombang dari 190-350 nm, sementara lampu halogen kuarsa atau lampu tungsten digunakan untuk daerah visibel (pada panjang gelombang antara 350-900 nm).
2. Monokromator Digunakan untuk memperoleh sumber sinar yang monokromatis. Alatnya dapat berupa prisma ataupun grating. Untuk mengarahkan sinar monokromatis yang diinginkan dari hasil penguraian.
3. Pada pengukuran didaerah tampak, kuvet kaca atau kuvet kaca corex dapat digunakan, tetapi untuk pengukuran pada daerah UV kita harus menggunakan sel kuarsa karena gelas tidak tembus cahaya pada daerah ini. Umumnya tebal kuvet adalah 10 mm, tetapi yang lebih kecil ataupun yang lebih besar dapat digunakan. Sel yang biasa digunakan berbentuk persegi, tetapi bentuk silinder

dapat juga digunakan. Kuvet yang bertutup digunakan untuk pelarut organik. Sel yang baik adalah kuarsa atau gelas hasil leburan yang homogen.

4. Detektor merupakan salah satu bagian dari spektrofotometer yang penting oleh sebab itu detektor akan menemukan kualitas dari spektrofotometer adalah mengubah signal elektronik. Peranan detektor penerima adalah memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang.
5. Suatu amplifier (penguatan) dan rangkaian yang berkaitan yang membuat isyarat listrik dapat untuk diamati.
6. Sistem pembacaan yang memperlihatkan besarnya isyarat listrik (Rohman A., 2007).

2.5 Kerangka Konsep dan Kerangka Teori

2.5.1 Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka Konsep

2.5.2 Kerangka Teori

Tanaman waru mudah ditemukan di Indonesia, hanya saja daunnya belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Daun waru dimanfaatkan sebagai pembusa alami untuk diaplikasikan dalam pembuatan sampo atau sabun. Nenek moyang kita telah menggunakan tanaman waru sebagai obat-obatan tradisional untuk

menjaga kesehatan. Ada beberapa penyakit yang bisa disembuhkan oleh daun waru, dan diantaranya adalah penyakit batuk serta demam.

Daun dan akar waru memiliki kandungan senyawa saponin dan flavonoid. Disamping itu, daun waru juga paling sedikit mengandung lima senyawa fenol, sedangkan akar waru mengandung tanin. Pada pohon waru, saponin terdapat baik dalam daun maupun akar. Saponin dalam bidang farmasi digunakan untuk pengobatan *syphilis*, reumatik, penyakit kulit, poriasis, *eczema*, pada anemia, diabetes, gastritis, ekspektoransia, antibakteri dan impotensi.

Dalam proses ekstraksi, digunakan daun waru segar dan kering. Pada proses pengeringan menggunakan dengan oven, keuntungan dalam menggunakan oven yaitu dapat mengurangi kadar air dalam jumlah besar. Pada proses pengovenan dilakukan dengan suhu 55°C selama 3 hari. Setelah menghasilkan serbuk yang diinginkan, untuk menghasilkan kadar saponin yang optimum, maka ekstraksi daun waru segar dan kering dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut metanol. Metanol merupakan pelarut yang bersifat polar dan dapat menarik senyawa saponin.

Uji pendahuluan saponin dilakukan dengan uji busa dan uji warna. Untuk menetapkan kadar saponin, dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan data diuji dengan *Independent Sample T-test* untuk mengetahui perbedaan kadar saponin dalam daun waru.

2.6 Hipotesis

H_0 : Tidak ada perbedaan kadar saponin ekstrak daun waru segar dan kering menggunakan spektrofotometer UV-Vis

H_1 : Ada perbedaan kadar saponin ekstrak daun waru segar dan kering menggunakan spektrofotometer UV-Vis