

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman daun bunga putih (*Clerodendrum costatum* R.Br)



Gambar 1. Tanaman daun bunga putih (*Clerodendrum costatum* R.Br)

Clerodendrum dinamai oleh Linnaeus dalam species Plantarum pada tahun 1753. Nama ini berasal dari dua suku kata Yunani yaitu Kleros yang berarti "kebetulan atau nasib" atau juga dapat berarti "pendeta", dan dendron, yang berarti "sebatang pohon".

Tanaman daun bunga putih (*Clerodendrum costatum* R.Br) atau disebut juga dengan mengkudu jantan memiliki ciri-ciri yaitu tinggi tidak lebih dari 30 cm, ranting yang mempunyai daun berwarna cokelat pucat. Helaian daun sekitar 14-16,5 × 6-7 cm. Tangkai daun panjangnya sekitar 2,5-3,5 cm, beralur sempit di permukaan atas. Bagian bawah helaian daun tidak memiliki kelenjar pipih kecil tetapi dibalut bulu pendek, melengkung, berliku-liku. Kelopak bunga panjangnya sekitar 3-7 mm dengan beberapa kelenjar datar terlihat di permukaan bagian dalam yang gundul, permukaan luarnya berbulu. Tabung corolla panjangnya sekitar 50-80 mm, bagian luarnya gundul, panjangnya lobus sekitar 5-10 mm.

Benang sari 4, menempel pada sepertiga bagian atas jika tabung mahkota sering menonjol hingga 2 cm di luar tabung mahkota. Panjang filamen sekitar 40 mm, panjang kepala sari sekitar 3 mm. Panjang gaya sekitar 90 mm. Stigmanya 2 lobus dan panjangnya sekitar 2 mm. Panjang ovarium sekitar 2 mm. Daun buah berukuran sekitar 7-10 × 6-12 mm, berwarna hijau tetapi menjadi putih, tidak terdapat biji (Brown, 1810). Secara empiris, daun bunga putih digunakan oleh masyarakat Semau suku Helong di Kupang, Nusa Tenggara Timur Indonesia. Masyarakat menggunakan daun bunga putih untuk pengobatan diabetes, batuk, pilek, serta untuk meningkatkan kekebalan tubuh. Cara penggunaanya adalah dengan merebus dua genggam daun bunga putih dalam tiga gelas air lalu tunggu hingga tersisa satu gelas saja dan dinginkan lalu diminum tiga kali sehari.

Klasifikasi tanaman daun bunga putih adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Tracheophyta</i>
Class	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Lamiales</i>
Genus	: <i>Clerodendrum</i>
Species	: <i>Clerodendrum costatum</i> R.Br
Nama Lain	: <i>Clerodendrum cunninghamii</i> Benth

B. Sinar Ultraviolet

Sinar ultraviolet (UV) adalah jenis radiasi elektromagnetik yang berasal dari matahari dan memiliki panjang gelombang yang lebih pendek dari cahaya tampak, sinar UV dikelompokkan menjadi tiga kategori berdasarkan panjang gelombangnya. a) Sinar UV A, 320 – 400 nm, b) Sinar UV B, 290 – 320 nm, c) Sinar UV C, 100 – 290 nm. Pada saat memasuki atmosfer, sinar UV C tetap bertahan di lapisan ozon, namun sinar UV B akan diserap oleh ozon, gas dan uap air di atmosfer, sinar UV A juga sebagian besar dapat diserap dan mencapai permukaan bumi. Sinar UV bersifat invisible tidak dapat dilihat dan dirasakan (Mumtazah *et al.*, 2020).

C. Tabir Surya

Tabir surya adalah sediaan kosmetik yang digunakan untuk melindungi kulit manusia dari efek sinar matahari yang tidak diinginkan melalui mekanisme perlindungan khusus. Sediaan tabir surya dapat dibuat dalam berbagai bentuk sediaan, termasuk krim, lotion, dan salep. Dalam sediaan yang dioleskan, tabir surya dibagi menjadi dua mekanisme yaitu tabir surya yang memantulkan atau menyebarkan sinar matahari (refleksi/hamburan) dan tabir surya yang menyerap sinar matahari (Rachmawati *et al.*, 2021).

Tabir surya mengandung senyawa yang dapat melindungi kulit dari efek berbahaya sinar UV, dan mekanisme kerjanya dapat dibagi menjadi dua yaitu fisik dan kimia. Secara fisik, tabir surya dapat menghalangi sinar UV refraktif yang mengenai kulit sedangkan secara kimia, tabir surya bekerja dengan menyerap sinar UV yang dipancarkan oleh sinar matahari. Kemampuan tabir surya untuk

melindungi kulit dan mencegah paparan sinar matahari dapat ditentukan oleh efektivitasnya menggunakan nilai faktor perlindungan matahari (Wiraningtyas *et al.*, 2019).

D. Sun Protective Factor (SPF)

Faktor Pelindung Matahari (SPF) merupakan angka yang menunjukkan seberapa tinggi perlindungan yang diberikan oleh tabir surya (Anggreini *et al.*, 2024). SPF juga didefinisikan sebagai jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai dosis eritema minimal (MED) pada kulit yang dilindungi tabir surya, dibagi dengan jumlah energi UV yang dibutuhkan untuk mencapai MED pada kulit yang tidak terlindungi. MED didefinisikan sebagai durasi atau dosis radiasi UV terendah yang dibutuhkan untuk menyebabkan eritema (Pratama and Zulkarnain, 2015).

Aktivitas penyerapan UV dapat diuji secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV pada rentang panjang gelombang UV 200-400 nm. Faktor perlindungan matahari (SPF) adalah rasio dosis eritema minimum (MED) kulit manusia dengan tabir surya terhadap MED tanpa tabir surya (Arrahman, 2023).

Badan Pengawas Obat dan Makanan AS (FDA) mengklasifikasikan tabir surya berdasarkan nilai SPF-nya berdasarkan Tabel 1 (Arrahman, 2023)

Tabel 1. Klasifikasi tabir surya berdasarkan nilai SPF

Tipe Proteksi	Nilai SPF
Proteksi minimal	2-4
Proteksi sedang	4-6
Proteksi ekstra	6-8
Proteksi maksimal	8-15
Proteksi ultra	>15

E. Metode Ekstraksi

1. Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa aktif terlarut dengan pelarut cair tertentu dari bahan baku obat. Bahan baku obat merupakan bahan alami yang berasal dari alam dan belum mengalami pengolahan apa pun kecuali pengeringan (Triyanti *et al.*, 2025). Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa dari zat sederhana menggunakan pelarut yang sesuai. Metode pemisahan dengan ekstraksi menggunakan prinsip "*like dissolves like*", di mana pelarut polar akan melarutkan senyawa polar dan pelarut non-polar akan melarutkan senyawa non-polar (Syamsul *et al.*, 2022). Tujuan ekstraksi adalah untuk mengekstrak atau memisahkan senyawa dari zat atau campuran sederhana. Metode yang dipilih didasarkan pada senyawa, pelarut yang digunakan, dan peralatan yang tersedia. Terdapat beberapa metode ekstraksi yaitu:

a. Ekstraksi dingin

Metode ekstraksi dingin digunakan untuk memperoleh senyawa dari simplisia yang tidak tahan terhadap panas atau bersifat termolabil. Teknik ini dilakukan melalui dua cara utama, yaitu maserasi dan perkolasi.

b. Ekstraksi panas

Ekstraksi dengan pemanasan diterapkan apabila senyawa dalam simplisia telah dipastikan stabil terhadap suhu tinggi. Beberapa metode ekstraksi yang menggunakan panas di antaranya infusa, digesti, dekokta, refluks, soxhletasi, dan seduhan, yang merupakan teknik penggodokan langsung menggunakan api.

2. Tujuan ekstraksi

Tujuan dari ekstraksi adalah untuk mendapatkan semua unsur kimia yang ada dalam bahan simplisia. Proses pemisahan melalui ekstraksi bergantung pada pergerakan massa komponen zat padat ke dalam pelarut, di mana pergerakan ini dimulai pada lapisan antarmuka, lalu berdifusi ke dalam pelarut (Purwandari *et al.*, 2018).

3. Ekstraksi secara maserasi

Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang paling umum, yang melibatkan penempatan bubuk tanaman dan pelarut yang sesuai dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu ruangan. Namun, metode maserasi ini memiliki beberapa kelemahan utama yaitu: proses ini dapat memakan waktu, membutuhkan pelarut dalam jumlah besar, dan kemungkinan besar menyebabkan hilangnya beberapa senyawa. Selain itu, beberapa senyawa mungkin sulit diekstraksi pada suhu ruangan. Namun, maserasi juga dapat menghindari risiko kerusakan senyawa tanaman termolabil (Badaring *et al.*, 2020).

F. Spektrofotometri UV-VIS

Spektrofotometer UV-Vis adalah perangkat yang terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer menghasilkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu, dan fotometer mengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan, dipantulkan, atau dipancarkan sebagai fungsi panjang gelombang (Arrahman, 2023).

Pada spektrofotometri UV-Vis terdapat beberapa istilah yang digunakan terkait dengan molekul, yaitu kromofor, auksokrom, efek batokromik atau pergeseran merah, efek hipokromik atau pergeseran biru, hipsokromik, dan hipokromik. Kromofor adalah molekul atau bagian molekul yang mengabsorpsi sinar dengan kuat di daerah UV-Vis, misalnya heksana, aseton, asetilen, benzena, karbonil, karbondioksida, karbonmonoksida, gas nitrogen. Auksokrom adalah gugus fungsi yang mengandung pasangan elektron bebas berikatan kovalen tunggal, yang terikat pada kromofor yang mengintensifkan absorpsi sinar UV-Vis pada kromofor tersebut, baik panjang gelombang maupun intensitasnya, misalnya gugus hidroksil, amina, halide dan alkoksi (Suharti, 2018).

Spektrofotometer UV-Vis bekerja dengan mengukur intensitas cahaya yang melewati larutan sampel dalam kuvet, dan membandingkannya dengan intensitas cahaya sebelum melewati sampel. Komponen utama spektrofotometer UV-Vis adalah sumber cahaya, tempat sampel, perangkat pendispersi untuk memisahkan berbagai intensitas cahaya (monokromator), dan detektor yang sesuai (Cosimo A. De Caro, 2025).

Hukum Lambert-Beer merupakan hukum yang menyatakan bahwa adanya hubungan linieritas antara absorban dengan konsentrasi larutan analit dan berbanding terbalik dengan transmitan. Rumus Hukum lambert-beer adalah:

$$A = a \cdot b \cdot c \text{ (g/liter) atau } A = \epsilon \cdot b \cdot c \text{ (mol/liter),}$$

Keterangan:

A: absorbansi (abs)

ϵ : absorptivitas disebut molar ($\text{L.mol}^{-1}.\text{cm}^{-1}$)

b: tebal medium (cm)

c: konsentrasi (mol.L^{-1})