

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Daun Bunga Putih (*Clerodendrum costatum* R.Br.)



Gambar I. 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” (Quattrocchi., 2000).

Pada tahun 2004, studi tentang urutan DNA menunjukkan bahwa genus monospesifik Australia *Huxleya* tertanam dalam klad *species Clerodendrum* yang sebelumnya ditempatkan di *Volkameria*, *Huxleya* kemudian tenggelam dalam sinonim dengan *Clerodendrum*. Pada tahun 2010, studi terhadap empat spacer intergenic DNA kloroplas menunjukkan bahwa Sebagian *Clerodendrum* lebih dekat dengan generasi dunia baru dibandingkan dengan *Clerodendrum* lainnya, dan bahwa satu spesies *Clerodendrum* bersarang didalam klade generasi dunia baru (Yuan et al., 2010)

Tanaman daun bunga putih (*Clerodendrum costatum* R.Br.) atau disebut dengan sendiri merupakan genus pohon kecil tinggi tidak lebih dari 30 cm, ranting yang mempunyai daun berwarna coklat pucat. Helaian daun sekitar 14-16,5 x 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 x 6-12 mm, berwarna hijau tetapi berubah menjadi putih, tidak terdapat biji. Tanaman ini tumbuh dan dibudidayakan oleh masyarakat semau tepatnya didesa Otan, Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) sebagai alternatif pengobatan tradisional. Dengan cara daun bunga putih diambil sebanyak dua genggam tangan kemudian dicuci dan direbus dengan tiga gelas air ditunggu kurang lebih sampai airnya tersisah satu gelas saja kemudian dinginkan dan diminum selama tiga kali sehari (Blegur *et al.*, 2024).

Tanaman bunga putih *Clerodendrum costatum* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Class : Magnoliopsida

Ordo : Lamiales

Famili : Lamiaceae

Genus : *Clerodendrum*

Species : *Clerodendrum costatum* R.Br.

Nama Lain : *Clerodendrum cunninghamii* Benth.

E. Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan atom atau molekul dengan satu atau lebih elektron yang tidak saling berpasangan, bersifat tidak stabil dan sangat reaktif menarik molekul lain untuk mencapai stabilitas (Arnanda & Nuwarda, 2019)

Radikal bebas yang berperan dalam proses biologis sebagian besar berasal dari proses biologis alami yang melibatkan prooksidan *ROS* dan *reactive nitrogen AS species (RNS)*. Proses terbentuknya radikal bebas dimulai dengan molekul yang tidak memiliki pasangan elektron dan mencoba mengambil elektron lain yang berada disekitarnya. Proses ini merupakan proses oksidasi yang kemudian akan membentuk sebuah molekul radikal bebas yang baru. Proses ini jika berlangsung terus-menerus dapat membentuk sebuah rantai reaksi yang akan menghancurkan ribuan molekul lain. Radikal bebas dapat terbentuk dari hasil metabolisme ataupun yang memang dengan sengaja dibentuk untuk menetralisasi virus dan bakteri pada sistem imunitas tubuh.

Radikal bebas dibentuk oleh banyak mekanisme terutama oleh mekanisme oksidasi glukosa

Radikal bebas tanpa disadari terdapat di dalam tubuh. Secara endogen, hal ini berkaitan dengan proses metabolisme sel, peradangan, dan kandungan gizi. Secara eksogen, radikal bebas berasal dari polutan, makanan dan minuman, ozon dan pestisida, kedua faktor tersebut secara sinergis dapat meningkatkan jumlah radikal bebas di dalam tubuh. Oleh sebab itu tubuh memerlukan suatu substansi yang tepat untuk membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dan meredam dampak negatifnya (Yuslianti, 2018)

F. Metode Ekstraksi

1. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan suatu bahan dari campurannya dengan memanfaatkan pelarut yang sesuai. Proses ini berakhir ketika tercapai keseimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah ekstraksi selesai, pelarut dipisahkan dari sampel melalui proses penyaringan. Mengingat kompleksitas kandungan dalam ekstrak awal, teknik pemisahan tunggal kurang efektif untuk mengisolasi senyawa spesifik. Oleh karena itu, ekstrak awal perlu difraksinasi berdasarkan kesamaan polaritas dan ukuran molekul (Mukhriani *et al.*, 2014)

Menurut (Marjoni, 2022), terdapat beberapa metode ekstraksi, yang dikategorikan sebagai berikut:

1. 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.

2. 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, seduhan, dan *coque*, yang merupakan teknik penggodakan langsung menggunakan api.

2. Tujuan ekstraksi

Tujuan ekstraksi yaitu untuk menarik atau memisahkan senyawa dari simplisia atau campurannya. Pemilihan metode dilakukan dengan memperhatikan senyawa, pelarut yang digunakan serta alat yang tersedia. Metode ekstraksi yang umum digunakan adalah maserasi dan refluks (Hanani, 2015)

3. Ekstraksi secara maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri (Agoes, 2007). Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman

dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. 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. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang.

Beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun disisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil. Maserasi dilakukan pada temperatur 15° - 20° C dalam waktu selama 3 hari hingga bahan-bahan melarut (Ansel & Ibrahim, 1989). Setelah proses maserasi selesai, maka dilakukan filtrasi agar bisa memperoleh maserat. Proses ekstraksi dapat diulangi sebanyak 2 kali. Maserat yang diperoleh dipekatkan dengan instrument pembantu yaitu rotary evaporator pada suhu 40 °C.

G. Sediaan Krim

Sediaan setengah padat (semi solid) merupakan bentuk farmasi yang tidak termasuk dalam kategori sediaan cair maupun padat. Sediaan ini umumnya terdiri dari campuran minyak atau lemak dengan air dan sebagian besar digunakan untuk pemakaian luar atau lokal. Biasanya, sediaan semi padat dikemas dalam wadah seperti pot salep, tube, atau botol pendek dengan mulut lebar agar memudahkan penggunaannya (Farmasi, 2022)

Berdasarkan bentuknya, sediaan semi padat terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu salep, krim, gel (*jelly*), dan pasta. Contoh dari sediaan ini antara lain balsam, salep mata, krim wajah, gel rambut, dan pasta gigi (Novariani, 2024).

Sediaan topikal dalam bentuk krim lebih disukai karena memiliki berbagai keunggulan, antara lain proses pembuatan yang relatif sederhana, kemudahan dalam penggunaan dan pencucian, tampilan yang menarik, serta memberikan kenyamanan bagi pengguna. Krim termasuk dalam sediaan emulsi setengah padat yang mengandung air dengan kadar tidak kurang dari 60% dan diformulasikan untuk pemakaian luar. Krim yang baik harus memenuhi beberapa persyaratan dasar, yakni stabil, lunak, dan homogen, mudah diaplikasikan, kompatibel dengan zat aktif, serta memungkinkan bahan obat terdistribusi secara halus dan merata dalam dasar krim (Amaliah & Rimadani, 2017).

Krim terbagi menjadi dua tipe utama:

1. Krim M/A atau O/W (*Oil in Water*)

Vanishing cream merupakan salah satu jenis krim M/A yang berfungsi sebagai pembersih, pelembab, dan alas bedak. Krim ini dirancang agar setelah diaplikasikan, sisa-sisanya tidak meninggalkan jejak pada kulit. Formulasi *vanishing cream* umumnya menggunakan surfaktan sebagai zat pengemulsi, yang sering kali berupa rantai panjang alkohol atau asam lemak. Salah satu contohnya adalah *moisturizing vanishing cream*, yang meninggalkan lapisan tipis berminyak pada kulit sebagai perlindungan (Elmitra, 2017).

2. Krim A/M atau W/O (Water in Oil)

Krim berminyak termasuk dalam kategori ini karena mengandung zat pengemulsi spesifik seperti *adepts lanae*, *wool alcohol*, ester asam lemak, atau garam asam lemak dengan logam bervalensi dua, seperti Ca. Formulasi krim A/M maupun M/A membutuhkan emulgator yang berbeda-beda. Jika pemilihan emulgator tidak tepat, dapat terjadi pembalikan fasa, yang mengubah karakteristik krim. Contoh dari tipe krim ini adalah *cold cream*, yang diformulasikan untuk memberikan sensasi dingin dan nyaman pada kulit, serta digunakan sebagai pembersih wajah yang berwarna putih dan bebas butiran. *Cold cream* biasanya mengandung *mineral oil* dalam jumlah besar (Elmitra, 2017).

H. Komponen krim

a. Zat aktif

Menurut Dirjen POM (2006), bahan (zat) aktif adalah tiap bahan atau campuran bahan yang akan digunakan dalam pembuatan sediaan farmasi dan apabila digunakan dalam pembuatan obat menjadi zat aktif obat tersebut. Dalam arti lain, bahan (zat) aktif adalah bahan yang ditujukan untuk menciptakan khasiat farmakologi atau efek langsung lain dalam diagnosis, penyembuhan, peredaan, pengobatan atau pencegahan penyakit, atau untuk memengaruhi struktur dan fungsi tubuh.

b. Basis krim

Basis krim merupakan komponen terbesar dari bentuk sediaan krim sekaligus komponen utama dalam formulasi krim yang berfungsi sebagai medium untuk mendistribusikan zat aktif ke kulit. Basis krim terdiri dari fase minyak (Lanolin cair, adeps lanae, asam stearat) dan fase air (Aquadest) (Sunari *et al.*, 2020).

c. Emulgator

Emulgator adalah zat yang digunakan dalam formulasi krim untuk menstabilkan campuran antara fase minyak dan fase air, sehingga membentuk emulsi yang homogen dan tidak mudah terpisah. berdasarkan penelitian dan standar formulasi kosmetik, konsentrasi emulgator dalam sediaan krim biasanya berkisar antara 5% hingga 20% dari berat fase minyak, bahan yang sering digunakan sebagai emulgator Asam Stearat, Span 80, Tween 80 (Bährle-Rapp, 2007)

d. Humektan

Humektan merupakan bahan yang berfungsi menarik dan mempertahankan kelembapan dari lingkungan ke permukaan kulit. Dalam formulasi krim, humektan membantu menjaga hidrasi kulit, meningkatkan daya sebar, dan mempengaruhi viskositas sediaan. Zat-zat yang bersifat humektan antara lain Propilen Glikol, Gliserin, Lanolin (Sukmawati *et al.*, 2019).

e. Pengawet

Pengawet dalam sediaan krim berfungsi untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur, sehingga produk tetap aman digunakan selama masa penyimpanan. Salah satu bahan pengawet yang umum digunakan adalah methyl paraben dengan batas penggunaan 0,3-0,8% (Sa'diyah *et al.*, 2023).

I. Kelebihan dan Kekurangan Sediaan Krim

1. Kelebihan sediaan krim

- a. Kenyamanan Aplikasi: Krim mudah diaplikasikan dan diserap oleh kulit, sehingga memberikan kenyamanan bagi pengguna tanpa meninggalkan rasa lengket atau berminyak (Barry, 2002).
- b. Penyebaran yang Baik: Sediaan krim memiliki viskositas yang ideal untuk penyebaran merata pada permukaan kulit, memastikan distribusi bahan aktif yang homogen (Williams, 2003).
- c. Estetika Menarik: Krim memiliki penampilan yang menarik dan tekstur yang disukai oleh konsumen, meningkatkan kepatuhan penggunaan produk krim (Laden, 1999).
- d. Kemampuan Melembabkan: Krim, terutama yang berbasis emulsi O/W, dapat memberikan efek melembabkan dengan membentuk lapisan oklusi ringan yang mencegah kehilangan air transepidermal (Idson, 1971).
- e. Perlindungan Bahan Aktif: Sistem emulsi dalam krim dapat melindungi bahan aktif yang sensitif terhadap oksidasi atau degradasi

akibat cahaya, sehingga meningkatkan stabilitas produk (Becker, 2001).

2. Kekurangan sediaan krim:

- a. Stabilitas Emulsi yang Rentan: Krim dapat mengalami ketidakstabilan fisik seperti kremasi, koalesensi, atau fase terpisah yang mempengaruhi homogenitas dan efektivitas sediaan (Becker, 2001)
- b. Risiko Kontaminasi Mikroba: Kandungan air dalam krim membuatnya rentan terhadap pertumbuhan mikroorganisme, sehingga diperlukan penggunaan pengawet yang efektif, yang kadang dapat menimbulkan iritasi atau alergi (Walsh, 2002).
- c. Iritasi atau Sensitisasi Kulit: Beberapa komponen dalam krim seperti emulgator, pengawet, atau pewangi dapat menyebabkan iritasi atau reaksi alergi pada individu dengan kulit sensitif (Martin *et al.*, 2011).
- d. Penetrasi Bahan Aktif Terbatas: Tidak semua bahan aktif dapat menembus lapisan kulit secara efektif ketika diformulasikan dalam krim, terutama jika memiliki berat molekul besar atau sifat lipofilik tinggi (Cross *et al.*, 2001).
- e. Kompleksitas Formulasi :Pengembangan sediaan krim membutuhkan pemilihan bahan dan metode formulasi yang tepat untuk memastikan stabilitas dan efektivitas (Aulton & Taylor, 2013)

J. Karakteristik Krim

1. Konsistensi dan viskositas

Krim harus memiliki kekentalan yang sesuai sehingga mudah diaplikasikan dan menyebar secara merata pada kulit. Viskositas yang tepat juga memastikan krim tidak mudah pecah fase (misalnya, pemisahan antara fase minyak dan air).

2. Stabilitas fisik

Stabilitas fisik meliputi ketahanan terhadap pemisahan fase selama penyimpanan, perubahan warna, bau, dan tekstur. Uji stabilitas biasanya dilakukan melalui penyimpanan dalam kondisi tertentu (misalnya, *cycling test*) untuk memastikan sediaan tetap homogen dan berkualitas.

3. Organoleptis

Parameternya mencakup warna, bau, dan tekstur yang diharapkan serta sesuai standar estetika produk sehingga konsumen merasa nyaman saat mengaplikasikannya.

4. pH

pH krim harus disesuaikan dengan pH kulit (umumnya berkisar antara 5–7) untuk menghindari iritasi dan menjaga fungsi *barrier* kulit.

5. Daya sebar

Daya sebar yang baik memastikan krim dapat diaplikasikan secara merata pada permukaan kulit. Ini biasanya diukur dengan mengamati jarak sebar (*spread diameter*) pada sebuah permukaan tertentu.