

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi dan Klasifikasi Tanaman

2.1.1 Bunga Telang



Gambar 1. Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

Klasifikasi tanaman bunga telang yang dikutip dari Budiasih (2017) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Tracheophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Fabales

Famili : Fabaceae

Genus : Clitoria

Spesies : *Clitoria ternatea* L.

Tanaman bunga telang mampu dibudidayakan karena merupakan tanaman tropis dengan ciri yaitu dapat merambat. Secara visual, tanaman bunga telang memiliki warna biru, putih dan coklat. Bunga telang yang merupakan tanaman monokotil memiliki reproduksi ganda atau biasa disebut dengan biseksual yaitu benang sari sebagai alat reproduksi jantan dan putik sebagai alat reproduksi betina. Bunga ini diketahui berukuran panjang sekitar 4 dan lebar 3 serta memiliki 5 kelopak, dengan tanda khas yaitu warna kuning di tengah.

Bunga telang diketahui memiliki sejumlah bahan aktif yang mempunyai potensi farmakologi, seperti antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, analgesik, antidiabetes,

antiparasit, dan anti kanker. Hal ini dibuktikan dengan kandungan bunga telang yaitu berupa ternatin(flavonoid), flavonol glikosida, kaempferol glikosida, quersetin glikosida, dan mirisetin glikosida(Budiasih, 2017).Bunga telang memiliki kandungan ternatin yang merupakan turunan senyawa antosianin dari golongan flavonoid berfungsi sebagai natural antioksidan dengan memperlambat penuaan, dan regenerasi sel kulit sehat (Chen, Li Hsen et al., 2018).

Terdapat manfaat bunga telang diantaranya yaitu meningkatkan kesehatan kulit dan rambut, membuat kulit menjadi lebih bersinar, memperbaiki pertumbuhan rambut, mengurangi penuaan, meningkatkan penglihatan, membantu fungsi metabolik, memiliki sifat antibakteri, menaikkan sistem imun, membantu mengurangi berat badan, dan lainnya (Dhangar, 2023).

2.1.2 Kopi Hijau



Gambar 2. Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

Klasifikasi tanaman biji kopi hijau arabika menurut *Taxonomic Hierarchy* (2011) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
 Divisi : Tracheophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Gentianals
 Famili : Rubiaceae
 Genus : Coffea
 Spesies : *Coffea arabica* L.

Kopi hijau merupakan biji kopi yang telah dilakukan tahap pengelupasan namun tidak melewati tahap penyangraian (Rahardjo, 2012). Setiap jenis kopi memiliki cita rasa, aspek fisik dan kandungan kimia yang berbeda hal ini dikarenakan adanya perbedaan iklim, nutrisi dalam pertumbuhan, dan pengolahannya. Kandungan kimia yang terdapat dalam biji kopi hijau diantaranya adalah kafein, senyawa fenolik, dan asam klorogenat (Clifford, 1985). Diketahui senyawa aktif klorogenat pada kopi hijau memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (Glei et al., 2006). Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Clarke dan Macrae (1987) total asam klorogenat biji kopi hijau arabika memiliki persentase cukup tinggi yaitu di rentang 5,5 – 8,0 dibandingkan dengan biji kopi arabika yang telah disangrai yaitu dengan persentase 1,2-2,3 .

2.2 Kandungan Kimia Bunga Telang

Flavonoid merupakan senyawa dalam kelompok metabolit sekunder yang terdapat dalam jaringan tumbuhan. Flavonoid memiliki fungsi pada tumbuhan diantaranya yaitu sebagai senyawa antioksidan, pengatur fotosintesis, dan antibakteri. Flavonoid dalam turunan glikosilat memiliki peran dalam warna tumbuhan seperti pada daun, bunga dan buah. Flavonoid diketahui memiliki kerangka cincin aromatik A dan B, heterosiklik pusat dengan oksigen, dan teroksidasi (Redha, 2010). Sifat polar dalam flavonoid diketahui karena banyaknya gugus hidroksi atau gula yang terikat (Markham, 1988). Bunga telang memiliki kandungan ternatin yang merupakan turunan senyawa antosianin dari golongan flavonoid. Hasil uji fitokimia dapat mengacu pada Tabel II.1

Tabel 1. Uji Fitokimia Bunga Telang(Jayanti et al., 2021)

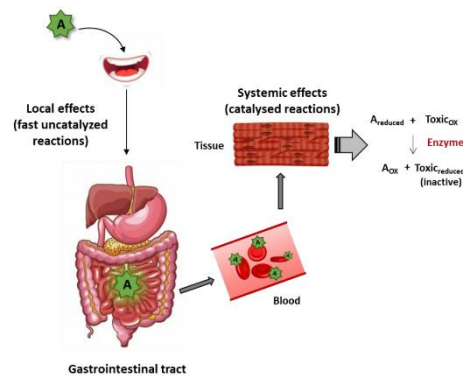
Senyawa	Observasi	Hasil
Alkaloid	Endapan putih	+
Flavonoid	Merah oranye	+
Polifenol	Hitam kehijauan	+
Saponin	Busa	+
Tanin	Hitam kehijauan	+

Penentuan kadar flavonoid diperoleh berdasarkan panjang gelombang maksimum 430 nm dengan serapan maksimum sebesar 0,739. Rata-rata konsentrasi adalah 10,05 ppm dengan kandungan flavonoid sebesar 10,05% (Jayanti, Merly et al., 2021).

2.3 Antioksidan

Antioksidan adalah suatu senyawa yang mampu mencegah reaksi oksidasi senyawa lainnya baik dalam tubuh maupun senyawa lain yang mudah teroksidasi. Antioksidan dapat mencegah oksidasi sel tubuh oleh radikal bebas dengan menetralkan atau meniadakan (*scavenging*) radikal bebas yaitu dengan cara berinteraksi dengan radikal bebas sehingga mampu menghentikan reaksi berantai, dan mencegah radikal bebas merusak molekul vital. Selama metabolisme normal dalam tubuh, beberapa antioksidan diproduksi seperti glutathione, ubiquinol, dan asam urat (Lung et al., 2017). Aktivitas antioksidan adalah kemampuan suatu bahan mengandung antioksidan yang dapat meredam senyawa radikal bebas dalam lingkungan. Aktivitas antioksidan dalam dermatologi digunakan untuk menetralkan radikal bebas yang dihasilkan oleh berbagai pencemaran lingkungan seperti radiasi ultraviolet, asap rokok dan polutan udara, sehingga mampu mencegah kerusakan

sel. Mekanisme yang terjadi yaitu antioksidan harus mampu menembus membran sel untuk mencapai tempat di mana radikal bebas berada. Banyak antioksidan bersifat lipofilik, sehingga mereka dapat dengan mudah melewati lapisan lipid dari membran sel. Setelah berada di dalam sel, antioksidan akan berinteraksi dengan radikal bebas. Mereka dapat memberikan elektron kepada radikal bebas tersebut, sehingga mengubahnya menjadi molekul yang lebih stabil dan kurang reaktif. Dengan menetralkan radikal bebas, antioksidan membantu mencegah kerusakan pada DNA, lipid, dan protein dalam sel. Ini penting untuk menjaga integritas sel dan mencegah berbagai penyakit degeneratif. Beberapa antioksidan dapat beregenerasi setelah memberikan elektron mereka. Misalnya, vitamin C dapat mengembalikan bentuk aktifnya setelah tereduksi oleh radikal bebas. Selain bertindak langsung terhadap radikal bebas, beberapa senyawa juga berfungsi sebagai kofaktor bagi enzim yang terlibat dalam sistem pertahanan antioksidan tubuh, seperti superoxide dismutase (SOD) dan glutathione peroxidase. Dalam banyak kasus, kombinasi berbagai jenis antioksidan dapat menghasilkan efek sinergis yang lebih kuat dibandingkan jika digunakan secara terpisah (Lung et al., 2017).



Gambar 3. Mekanisme Aktivitas Antioksidan

Uji Aktivitas Antioksidan

Salah satu metode yang digunakan untuk uji aktivitas antiooksidan adalah 1,1-diphenyl-2- picrylhydrazyl (DPPH). Prinsip metode ini adalah proses reduksi radikal bebas DPPH oleh antioksidan yang ditandai dengan warna larutan uji yang berubah dari warna ungu pekat (senyawa radikal bebas) menjadi warna kuning (senyawa radikal bebas tereduksi oleh antioksidan). Warna yang memudar akan menyebabkan penurunan nilai absorbansi sinar tampak dari spektrofotometer, sehingga semakin rendah nilai absorbansi maka semakin tinggi aktivitas

antioksidannya (Ananda, 2009). Salah satu parameter yang mampu menginterpretasi hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH adalah IC_{50} . IC_{50} adalah konsentrasi zat yang mengandung antioksidan yang diperlukan untuk meredam 50% DPPH. Semakin rendah nilai IC_{50} , maka aktivitas antioksidan akan menjadi lebih tinggi. Penentuan nilai IC_{50} , dilakukan pembuatan kurva hubungan antara konsentrasi ekstrak, sampel *body scrub* dan persen inhibisi yang akan menghasilkan regresi linier (Lung et al., 2017). Penelitian dilakukan menggunakan spektrofotometer untuk mendapatkan nilai absorbansi berdasarkan panjang gelombang yang sesuai yaitu 515 nm (Bondet et al., 1997). Data absorbansi dianalisis menggunakan persamaan untuk mendapatkan persen inhibisi. Menurut Molyneux (2004), tingkat aktivitas antioksidan menurut nilai IC_{50} ditunjukkan pada Tabel II.2.

Tabel 2. Tingkat Aktivitas Antioksidan (Molyneux, 2004)

Intensitas	Nilai IC_{50} (ppm)
Sangat aktif	<50
Aktif	50-100
Sedang	101-250
Lemah	250-500
Tidak aktif	>500

2.4 Krim

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (Depkes RI, 2020) dan berupa emulsi kental yang mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Depkes RI, 1995). Penggolongan krim dibedakan berdasarkan tipe nya yaitu krim tipe minyak dalam air (M/A) dan krim tipe air dalam minyak (A/M). dalam pembuatan krim perlu ditambahkan zat tambahan

yaitu emulgator yang umumnya berupa surfaktan anionik, dan kationik. Pemilihan surfaktan didasarkan atas jenis dan sifat krim yang sesuai:

1. Tipe krim M/A digunakan zat pengemulsi seperti TEA dan golongan sorbitol, polisorbat, dan lainnya.
2. Tipe krim A/M digunakan zat pengemulsi seperti lemak bulu domba, setilalkohol, cetaceum, dan emulgide.

Menurut Depkes RI (1978), terdapat ketentuan umum krim meliputi:

1. Stabilitas

Krim dikatakan tidak baik jika campuran yang terbentuk tidak sempurna. Hal ini dikarenakan adanya perubahan suhu dan komposisi. Perubahan komposisi ini dapat disebabkan salah satunya karena tidak bersatunya dua fase krim dengan baik oleh zat pengemulsi, dan tidak adanya zat pengawet. Maka dalam hal ini, sediaan krim perlu ditambahkan zat antioksidan. Contoh zat pengawet yang umum digunakan dalam sediaan farmasi adalah metilparaben 0,18% dengan propil paraben 0,02%. Uji stabilitas dilakukan untuk menetapkan sediaan dengan umur simpan dengan mengamati parameter uji stabilitas yaitu uji organoleptis, pH, viskositas, daya sebar, dan homogenitas.

2. Pembuatan secara aseptik

3. Jika krim diletakkan dalam wadah *tube* aluminium, tidak dianjurkan untuk penambahan zat pengawet senyawa rasa organik
4. Tube yang mudah berkarat bagian tube sebelah kanan dalam terlebih dahulu dilapisi dengan larutan dammar dalam pelarut yang mudah menguap.
5. Pada etiket harus tertera "obat luar"

Sediaan Krim *Body Scrub*

Body scrub atau lulur adalah sediaan kosmetik yang terbuat dari bahan alami dari tanaman bentuk scrub yang diaplikasikan dengan cara dioles dan kemudian digosok perlahan keseluruhan tubuh dengan fungsi membersihkan badan dari kotoran dan mengangkat sel kulit mati sehingga menjadi lebih bersih dan halus, melembabkan kulit, merawat elastisitas sekaligus mencerahkan, serta mampu memperbaiki sirkulasi oksigen yang dibutuhkan kulit. Luluran merupakan kegiatan yang

dilakukan untuk menghilangkan kotoran, minyak atau kulit mati dengan cara memijat seluruh kulit tubuh (Fauzi et al., 2012). Salah satu bentuk lulur diantaranya yaitu krim. Lulur bentuk krim mempunyai tekstur butiran kasar dan dapat mengangkat sel kulit mati, selain itu bentuk krim ini mampu memberikan efek dingin, mengkilap dan melembabkan kulit dengan baik dibandingkan dalam bentuk bubuk. Lulur dengan bentuk sediaan krim tipe M/A mampu memberikan efek optimum karena mampu menaikkan gradien konsentrasi zat aktif yang menembus kulit sehingga absorpsi menjadi meningkat (Engelin, 2013).

Terdapat komposisi sediaan *body scrub* krim yang diperlukan untuk memenuhi penyusunan krim yang baik, diantaranya yaitu:

1. Zat berkhasiat atau zat aktif. Zat aktif dalam kosmetik dikatakan aman jika kosmetik tersebut tidak memiliki kemampuan dalam mengobati atau mencegah penyakit yang penggunaannya dimasukkan ke dalam tubuh manusia baik berupa oral, intravena, intramuscular dan lainnya (Peraturan BPOM, 2019).
2. Fase minyak, yaitu bahan obat larut minyak dan bersifat asam. Contohnya seperti asam stearat, adeps lanae, paraffinum liquidum, minyak lemak, cera, cetaceum, vaselin, centil alkohol, steril alkohol, dan lainnya.
3. Fase air, yaitu bahan obat larut air dan bersifat basa. Contohnya seperti natrium tetraborat, triethanolamine/ TEA, NaOH, KOH, gliserin, PEG, dan surfaktan (natrium lauril sulfat, tween, span, dan lainnya).
4. Pengemulsi, bahan yang digunakan dalam sediaan *body scrub* krim disesuaikan dengan jenis dan sifat krim yang akan dibuat atau dikehendaki. Contohnya seperti emulgide, lemak bulu domba, dan setil alkohol.
5. Pengawet, yaitu bahan yang digunakan untuk meningkatkan stabilitas sediaan. Bahan pengawet yang dapat digunakan diantaranya metil paraben, propil paraben, dan DMDM hidantoin.
6. Pendapar, yaitu bahan yang digunakan untuk mempertahankan pH sediaan.

Bahan Eksipien *body scrub*

1. Asam stearat (Rowe et al., 2009)

Pemerian : keras, putih, atau agak berwarna kuning mengkilap, kristal padat atau bubuk putih atau putih kekuningan. Memiliki sedikit bau (dengan ambang 20 ppm)

dan rasa seperti lemak.

Kelarutan : bebas larut dalam benzena, karbon tetraklorida, bentuk kloro, dan eter; larut dalam etanol (95%), heksana, dan propilen glikol; praktis tidak larut dalam air.

Fungsi : pengemulsi, pelarut

Standar : 1-20%

2. Trietanolamin (Rowe et al., 2009)

Pemerian : Trietanolamin adalah kental bening, tidak berwarna hingga kuning pucat, cairan memiliki sedikit bau amoniak.

Kelarutan : pada suhu 20°C, TEA larut dalam aseton, karbon tetraklorida, metanol, air, benzene (1:24), etil eter (1:63)

Fungsi : pengemulsi, agen alkali

Standar : 2-4% sebagai pengemulsi dengan penambahan asam lemak 2-5 kali nya.

3. Setil Alkohol (Rowe et al., 2009)

Pemerian : butiran atau patogen, licin, putih; bau khas lemah; rasa tawar

Kelarutan : sukar larut dalam air, larut dalam Etanol P (95%) dan dalam eter P.

Fungsi : *stiffening agent*

Standar : 2-5%

4. Natrium Lauril Sulfat (Rowe et al., 2009)

Pemerian : putih atau krem hingga kuning pucat- kristal berwarna, serpih, atau bubuk yang memiliki rasa halus, sabun, rasa pahit, dan bau samar zat lemak.

Kelarutan : Bebas larut dalam air, praktis tidak larut dalam kloroform dan eter.

Fungsi : agen pengemulsi

Standar : 0,5 – 2,5%

5. DMDM Hidantoin

1,3-Dimethylol-5,5-dimethylhydantoin (DMDM hidantoin) adalah pengawet pelepas formaldehida antimikroba. DMDM hydantoin adalah senyawa organik dari kelas senyawa yang dikenal sebagai *hydantoins*. Pengawet ini diketahui digunakan dalam industri kosmetik dan ditemukan dalam produk seperti sampo, kondisioner rambut dan produk perawatan kulit.

Pemerian : cairan,;sedikit berbau aldehyd; tidak berwarna, mendekati kuning

transparan

Kelarutan : dapat larut dalam air dan alkohol

Fungsi : pengawet

Standar : $<0,6\%$

6. Propilen glikol (Rowe et al., 2009)

Pemerian : cairan bening, tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau, dengan rasa manis, sedikit asam menyerupai gliserin.

Kelarutan : larut dengan aseton, kloroform, etanol (95%), gliserin, dan air; larut pada 6 bagian eter; tidak dapat bercampur dengan minyak mineral ringan atau minyak tetap, tetapi sebagian akan larut dalam minyak esensial

Fungsi : humektan

Standar : ≈ 15

7. Parafin cair (Rowe et al., 2009)

Pemerian : berbentuk cair tidak berbau dan tidak berasa, tembus cahaya, tidak berwarna, atau berwarna putih. Terasa sedikit berminyak ketika disentuh, sedikit rapuh. Secara mikroskopis, campuran kumpulan mikrokristal. Parafin terbakar dengan nyala api yang bercahaya, dan sedikit berbau

Kelarutan : Larut dalam kloroform, eter, minyak atsiri, dan hamper sebagian besar minyak tetap; sedikit larut dalam etanol; praktis tidak larut dalam aseton, etanol (95%), dan air.

Fungsi :basis minyak

Standar : 1-32

8. Akuades (Rowe et al., 2009)

Air yang digunakan dalam industri farmasi dan laboratorium dapat diklasifikasikan sebagai air minum, *purified water*, *sterile purified water*, *water for injection*, *sterile water for injection*, dan lainnya. Air harus dilakukan validasi terlebih dahulu untuk semua system produksi air kecuali air minum. Komposisi kimiawi air bervariasi dengan sifat dan konsentrasi pengotor yang berbeda tergantung dari sumbernya.

Pemerian : cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa.

Fungsi : Pelarut

Evaluasi

1. Uji Stabilitas Fisik

Pengujian produk kosmetik dilakukan untuk memastikan keamanannya bagi kulit atau tubuh. Karena produk kosmetik bersentuhan langsung dengan kulit, produk tersebut dapat berbahaya jika mengandung zat yang tidak baik dan merusak. Karena kegunaan kosmetik yang tergolong cukup besar, sama halnya seperti obat-obatan, kosmetik harus memiliki kandungan bahan yang aman, bermanfaat dan bermutu, sesuai dengan Peraturan Kepala Badan POM RI No 23 tahun 2019, bahan yang diizinkan dalam kandungan kosmetik memiliki pembatasan dan persyaratan penggunaan bahan, termasuk zat aktif sediaan, pewarna, pengawet, dan bahan bahan lainnya. Uji yang dapat dilakukan yaitu uji stabilitas stabilitas f dengan parameter diantaranya : uji organoleptik, uji pH, uji daya sebar, uji viskositas, uji homogenitas.

2. Uji Iritasi

Iritasi adalah suatu tanda/ respon lokal pada kulit karena terjadinya reaksi kulit setelah terpapar zat kimia yang dapat menyebabkan inflamasi atau luka. Terdapat beberapa jenis iritasi, diantaranya adalah eritema dan edema. Eritema adalah radang kulit ditandai dengan warna kemerahan akibat respon dilatasi pada kapiler yang disebabkan oleh racun kimia atau sunburn. Sedangkan edema adalah akumulasi berlebih cairan dalam sel, jaringan atau rongga serosa. Contoh penyebab iritasi yaitu alkali kuat, asam kuat, pelarut, dan detergent (Toding, Lusty Grace; Zulkarnain, 2015).

Berdasarkan Badan POM, diketahui adanya 151 laporan kasus efek samping kosmetik yang berasal dari industri pada tahun 2017. Maka perlu dilakukannya evaluasi terhadap sifat iritatif sediaan topikal sehingga mampu memberikan jaminan bahwa produk topikal yang diproduksi memiliki efek farmakologi baik dan tidak menimbulkan iritasi kulit. Maka berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan uji iritasi secara *in vivo*. Pengujian keamanan merupakan salah satu syarat sebelum suatu sediaan dipasarkan ke masyarakat dan merupakan bagian penting dari prosedur keamanan suatu produk.

3. Uji Tape Stripping

Tape Stripping adalah metode sederhana dan efisien untuk menilai kualitas dan

efikasi suatu formulasi *cosmoceuticals* dan dermatologis. Dalam metode ini, *stripping tape* diaplikasikan pada area yang telah ditentukan sehingga dapat menghilangkan garis sel stratum korneum bersamaan dengan saat melepas *tape* tersebut. Garis sel stratum korneum yang terpisah (melekat pada *tape*) kemudian dievaluasi secara mikroskopis (Lademann, 2009).