

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Bunga Rosella

1. Klasifikasi ilmiah

Menurut Lina pangaribun (2016), klasifikasi ilmiah dari tanaman bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae (tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (berpembuluh)
Super Divisio	: Spermatophyta (menghasilkan biji)
Divisio	: Magnoliophyta (berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub-kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Malvales
Familia	: Malvaceae (suku kapas-kapasan)
Genus	: <i>Hibiscus</i>
Spesies	: <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.



Gambar 1. Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) (Pangaribun, 2016).

2. Morfologi

Tanaman bunga rosella mempunyai batang, tegak, berkayu batang bulat, dan kelopak berwarna merah, tumbuh dengan biji dan tangkai mencapai ketinggian bisa sampai 3-5 meter. Bunga dari Tanaman bunga rosella memiliki bunga yang berwarna cerah, Kelopak bunga atau kalikisnya berwarna merah gelap dan lebih tebal jika dibandingkan dengan bunga raya/sepatu. Bunganya keluar dari ketiak daun dan merupakan bunga tunggal, yang berarti pada setiap tangkai hanya terdapat 1 (satu) bunga. Bunga ini mempunyai 8-11 helai kelopak yang berbulu, panjangnya 1 cm, yang pangkalnya saling berlekatan dan berwarna merah. Bunga rosella terkenal sebagai bunga

dengan khasiat. Kelopak bunga ini sering dianggap sebagai bunga oleh masyarakat. Bagian inilah yang sering dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan minuman (Pangaribuan L, 2016).

3. Uraian tumbuhan

Bunga rosella telah digunakan secara tradisional sebagai makanan, minuman herbal, minuman panas ataupun dingin, sebagai penyedap dalam industri makanan dan sebagai obat herbal. *Hibiscus sabdariffa* L (Hs), juga dikenal sebagai rosella, merupakan tanaman ideal untuk negara berkembang maupun majukarena relatif mudah ditanam, karena sebagai bagian dari sistem multi tanam dan dapat juga digunakan sebagai pangan dan serat. Di Tiongkok bijinya digunakan untuk minyak dan tanamannya digunakan untuk khasiat obatnya, sedangkan di Afrika Barat daun dan bubuk bijinya digunakan dalam makanan. Selain itu, digunakan dalam industri farmasi dan makanan. Pada penelitian yang terdahulu Ekstrak menunjukkan efek antibakteri, antioksidan, pelindung nefro dan hepato, efek ginjal atau diuretik, efek pada metabolisme lipid antikolesterol, efek antihipertensi dan antidiabetes. Hal ini mungkin terkait dengan aktivitas antioksidan yang kuat, penghambatan dan efek vasorelaksan langsung atau modulasi saluran kalsium. Asam fenolik (khususnya asam protocatechuic), asam organik, asam hidroksisitat dan antosianin (delphinidin-3-sambubioside dan cyanidin-3-sambubioside) kemungkinan berkontribusi terhadap efek yang dilaporkan (Fauziati dan Sampepana, 2016).

4. Kandungan Bunga Rosella

Bunga rosella mempunyai begitu banyak kandungan vitamin dan mineral yang sangat bermanfaat bagi kesehatan dan kecantikan kulit. Kandungan vitamin A dan Vitamin C pada tanaman bunga rosella cukup tinggi dibandingkan buah- buahan seperti, apel, jeruk jambu biji dan pepaya (Pangaribuan L, 2016). Kandungan kimia pada kelopak bunga Rosella yaitu asam organik, antosianin, flavonoid, dan tanin. Bunga rosella merupakan tanaman yang memiliki kandungan antosianin yang baik. Kandungan kimia itupun yang dimanfaatkan sebagai antioksidan (Setiyadi & Qonitah, 2020). berikut merupakan senyawa kimia yang ada dalam bunga rosella :

4.1 Flavonoid. Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau sehingga dapat ditemukan pada setiap ekstrak tumbuhan. Flavonoid ditemukan pada tanaman, yang berkontribusi memproduksi

pigmen berwarna kuning, merah, orange, biru, dan warna ungu dari buah, bunga, dan daun. Flavonoid termasuk dalam famili polifenol yang larut dalam air (Arifin, 2018). Flavonoid pada tanaman bunga rosella berfungsi sebagai neurotrophin dalam zat antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas melalui atom hidrogen (Ambari *et al.*, 2021)

4.2 Saponin. Saponin adalah jenis glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan. Saponin merupakan golongan senyawa alam yang mempunyai massa molekul besar terdiri dari aglikon baik steroid atau triterpenoid dengan satu atau lebih rantai gula/glikosida dan berdasarkan atas sifat kimiawinya, saponin dapat dibagi dalam dua kelompok yaitu: steroid dengan 27 atom C dan triterpenoids dengan 30 atom C (Bogoriani, 2008). Saponin memiliki efek positif yang berguna bagi tubuh. Efek positif saponin jika ditinjau dari segi kesehatan dapat berfungsi sebagai antioksidan (Ambari *et al.*, 2021)

4.3 Tanin. Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat sebagai antioksidan semakin banyak kandungan tanin maka semakin besar aktivitas antioksidan karena tanin tersusun dari senyawa polifenol yang memiliki aktivitas penangkap radikal bebas (Ambari *et al.*, 2021)

4.4 Antosianin. Senyawa antosianin berkhasiat sebagai antioksidan antosianin merupakan kelompok pigmen yang menyebabkan warna kemerahan, Dalam media asam antosianin berwarna merah, dan pada media basa berubah menjadi ungu dan biru. Sesuai namanya, antosianin memberikan warna pada bunga. Sistem ikatan rangkap terkonjugasi ini juga yang mampu menjadikan antosianin sebagai antioksidan dengan mekanisme penangkapan radikal yang bekerja sebagai pencegahan degenerasi saraf pada populasi penuaan (Hair, 2021).

4.5 Radikal bebas adalah atom atau senyawa mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Senyawa paling berbahaya dalam radikal bebas adalah hidroksil (OH) sebab memiliki reaktivitas paling tinggi. Molekul tersebut sangat reaktif dalam mencari pasangan elektronnya. Jika sudah terbentuk dalam tubuh, maka akan terjadi reaksi berantai dan menghasilkan radikal bebas baru yang akhirnya membentuk suatu radikal bebas dalam jumlah yang banyak (Loretha *et al.*, 2013).

B. Simplisia

1. Definisi Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan (DepKes RI, 1977). Simplisia sebagai bahan baku obat tradisional, berupa tanaman atau bagian tanaman obat wajib mengikuti parameter standar yang tercantum dalam *Materia Medica Indonesia* atau *Farmakope Herbal Indonesia* yang ditetapkan oleh Menteri Kesehatan (DepKes RI, 2020).

Definisi simplisia (jamu) secara farmasi ialah bahan alami yang digunakan sebagai obat dan belum mengalami pengolahan apapun. Kecuali dinyatakan lain, ia berupa bahan yang dikeringkan. Simplisia terdiri dari dua jenis, yakni simplisia nabati dan hewani. Keduanya merupakan bagian utuh, bagian, atau eksudat dari masing-masing tumbuhan atau hewan dan bukan merupakan senyawa kimia murni. Jika jamu menggunakan simplisia hewan, tentu kehalalan menjadi terkait dengan penyembelihan hewan tersebut (Lady *et al.*, 2020)

2. Pembuatan Simplisia

Tahapan proses pembuatan simplisia meliputi pengumpulan bahan baku, sortasi basah, pencucian, pengeringan, pengayakan atau penghalusan dan penyimpanan. Proses pengumpulan bahan baku dilakukan dengan cara memanen atau mengumpulkan bahan segar langsung dari tanamannya. Hal yang perlu diperhatikan dalam proses pengumpulan antara lain umur, waktu pemanenan dan habitat. Waktu pemanenan erat kaitannya dengan pembentukan kandungan senyawa aktif di dalam tanaman tersebut, waktu pemanenan yang tepat secara umum pada saat senyawa yang terbentuk dalam jumlah besar dengan rentang umur tertentu. (Sri Irianty dan Reni Yenti, 2014)

2.1 Pengumpulan bahan baku. Pengumpulan bahan baku merupakan salah satu tahapan penting yang dilakukan saat pembuatan serbuk simplisia. Mutu dari bahan baku simplisia sangat berkaitan dengan beberapa faktor, yaitu usia tumbuhan yang dapat dilihat pada bagian tanaman saat waktu panen, bagian tanaman, waktu dari panen tanaman tersebut serta lingkungan tempat tanaman itu bertumbuh kembang.

2.2 Sortasi basah. Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran- kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya bahan- bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput liar, batang, daun, akar yang telah rusak, serta pengotoran lainnya yang harus dibuang. Tanah mengandung bermacam- macam mikroba dalam jumlah yang tinggi oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang berikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal (Prasetyo dan Inorih, 2002).

2.3 Pencucian. Tahapan setelah melakukan sortasi basah adalah pencucian tanaman atau tumbuhan. Pencucian ini harus segera dilakukan dengan menggunakan air bersih yang sebaiknya sudah diklorinasi seperti berasal dari air sumur, air PDAM maupun mata air. Tujuan dari dilakukannya pencucian ini adalah untuk membuat tanah dapat hilang, debu yang menempel pada tumbuhan yang akan digunakan untuk pembuatan serbuk simplisia.

2.4 Pengeringan. Pengeringan tujuannya mengurangi kadar air supaya bahan dari simplisia tersebut tidak dapat menjadi tempat tumbuhnya bakteri dan kapang, membuang enzim yang beraktivitas mampu melepaskan zat aktif, dan memberi kemudahan proses berikutnya supaya lebih tahan lama saat penyimpanan. Perlu diperhatikan beberapa hal pada proses pengeringan ialah temperatur, kelembaban udara, lamanya waktu pengeringan, serta luas permukaan dari simplisia tersebut pada saat pengeringan berlangsung. Temperatur dianjurkan dan baik untuk mengeringkan simplisia adalah tidak lebih dari 60°C. Ada 2 metode pengeringan: pengeringan alamiah dari sinar matahari langsung atau cara dianginkan, serta pengeringan dengan metode buatan dapat digunakan alat instrumen seperti oven.

2.5 Sortasi kering. Sortasi kering adalah proses memilah simplisia setelah dilakukan proses pengeringan. Pemilihan ini dilakukan pada simplisia yang gosong atau rusak. Sortasi kering ini adalah tahap akhir dari pembuatan simplisia sebelum dilakukan penyerbukan. Tujuan dari sortasi kering ini adalah untuk memilih bahan-bahan yang tidak bisa dipakai atau ada kotoran yang masih tertinggal pada proses pengeringan simplisia.

2.6 Penyimpanan. Pada proses penyimpanan simplisia ini digunakan wadah yang harus disendirikan supaya tidak mudah bercampur dengan beberapa simplisia lain. Persyaratan tempat penyimpanan yang dapat digunakan sebagai tempat untuk menyimpan

simplisia yaitu tidak mudah timbulnya racun, dapat melindungi simplisia dari mikroba dan bakteri yang dapat mencemari, serta mampu melindungi simplisia karena bahan aktif dan cahaya yang menguap.

C. Ekstrak dan Ekstraksi

1. Definisi Ekstrak

Ekstrak ialah suatu bentuk yang berwujud pekat dan didapatkan dari suatu senyawa aktif yang diekstraksi serta didapatkan dari simplisia hewani maupun nabati dengan digunakan pelarut yang cocok, serta hampir seluruh dari pelarut yang diuapkan serta serbuk dari simplisia yang masih ada sisa dilakukan dengan demikian sehingga memenuhi ketetapan bakunya (Depkes, 2014).

2. Ekstraksi

Ekstraksi adalah sebuah proses penguraian suatu komponen dari campuran digunakan pelarut yang cocok. Tahap dari ekstraksi diberhentikan saat sudah tercapai pada posisi yang setimbang antara konsentrasi senyawa pada pelarut dengan konsentrasi pada sel-sel tumbuhan. Kemudian saat proses ekstraksi telah selesai, pelarut dan sampel dipisah dengan proses yaitu penyaringan, pelarut dan sampel di pisah dengan proses yaitu penyaringan awal dan akhir untuk dipisahkan dengan cara pemisahan tunggal untuk mengisolasi senyawa tunggal (Ibrahim *et al.*, 2016).

3. Metode Ekstraksi

Pada metode ekstraksi ini menggunakan pelarut yang terbagi menjadi 2 yaitu dengan proses ekstraksi dingin atau proses ekstraksi panas.

3.1 Cara dingin. Ekstraksi dengan menggunakan metode ini memiliki kelebihan pada tahapan ekstraksi secara total mengurangi keadaan yang mungkin terjadi senyawa yang rusak dan termolabil oleh suatu sampel. Kebanyakan dari senyawa menggunakan ekstraksi dengan metode dingin dapat dengan mudah di ekstraksi, mungkin ada sebagian mungkin ada sebagian dari senyawa yang mempunyai kelarutan minimal pada pelarut di dalam suhu suatu ruangan (Depkes, 2000)

3.1.1 Maserasi. Maserasi adalah suatu proses ekstraksi simplisia dengan memakai pelarut secara berulang-ulang pengocokannya atau pengadukannya di dalam suhu ruangan (Depkes,

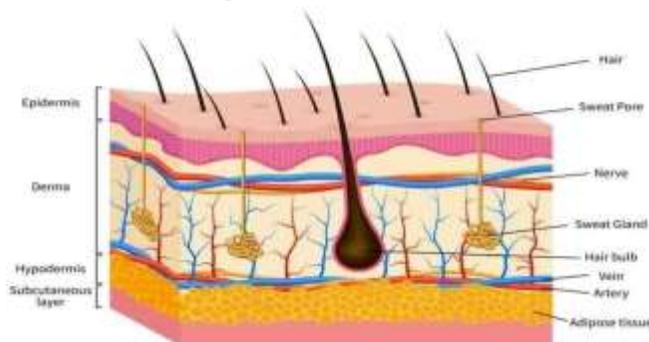
2000). Maserasi adalah cara sederhana tahap perendaman serbuk dari simplisia ke dalam suatu pelarut. Kekurangan metode maserasi yaitu pada tahapannya dibutuhkan waktu yang relatif lama. Untuk keseluruhan ekstraksi dengan metode maserasi dapat menghabiskan volume pelarut dalam jumlah yang besar dan dapat berpotensi hilangnya metabolit. Dilakukan ekstraksi dengan cara maserasi saat temperature kamar mencapai 27°C supaya tidak membuat metabolit tidak tahan dengan panas mengalami degradasi.

3.1.2 Perkolasi. Perkolasi adalah tahapan dari ekstraksi suatu senyawa yang jaringan seluler tanamannya terlarut dengan pelarut yang harus baru saja menjadi lengkap dan umumnya terjadi pada temperatur kamar. Metode ekstraksi perkolasi terbagi menjadi beberapa tahapan proses perkolasi yang seharusnya atau tempat ekstrak, proses pengembangan dari suatu bahan, serta proses maserasi beberapa atau antara, dilakukan secara berkelanjutan dan stabil sehingga didapatkan ekstrak sejumlah 1-5 kali dari bahannya.

3.2 Cara panas. Metode ekstraksi dengan cara metode panas menyertakan panasnya sewaktu tahap ekstraksi dengan cara metode panas ini berlangsung. Timbulnya panas dengan spontanitas mampu mempersingkat tahapan ekstraksi jika dibandingkan dengan cara dingin.

D. Kulit

Kulit merupakan salah satu bagian terluar yang berada di dalam tubuh manusia, kulit papar oleh matahari dan lingkungan sekitar, ada beberapa faktor yang dapat terpapar yaitu, sinar UV, suhu, dan kelembaban udara. Hal itu menyebabkan kurangnya keseimbangan kulit terutama kadar sehingga kelembapan yang terdapat dalam kulit menjadi menurun dan kering (Astuti *et al.*, 2018).



Gambar 2. Anatomi kulit (Kalangi, 2013)

Kulit sendiri memiliki 2 lapisan utama yaitu epidermis dan dermis. Epidermis sendiri merupakan jaringan epitel, merupakan lapisan yang berada di paling luar kulit, epidermis sendiri tidak memiliki pembuluh darah maupun limfa, terdapat empat lapisan epidermis yaitu; keratinosit, melanosit, sel langerhans, dan sel meker (Kalangi, 2013).

Lapisan dermis terdiri dari stratum papilaris dan stratum retikularis, yang dimana batas antara kedua lapisan tidak tegas, serat dan saling menalin, sel-sel dermis termasuk sel-sel jaringan ikat seperti fibroblas, sel lema, makrofag dan sel must (Kalangi, 2013).

Terdapat lapisan hiperdermis yaitu lapisan subutan dibawah retikularis dermis disebut hiperdermis. jaringan hiperdermis lebih renggang atau longgar dan setara dengan permukaan kulit, dan menyatu dengan dermis, terdapat serat-serat yang sama masuk ke dermis dan kulit relatif sukar digerakkan. Sel-sel yang terdapat lemak jauh lebih banyak daripada dermis (Kalangi, 2013).

E. Penuaan Kulit

Penuaan kulit merupakan proses yang menyebabkan perubahan histologis pada lapisan kulit. Penuaan kulit terjadi secara alami yang langsung lewat proses internal dan eksternal. Beberapa faktor internal adalah radikal bebas, hormon yang berkurang, proses glikosilasi, metilasi, apoptosis, dan sistem kekebalan yang menurun. Faktor eksternal antara lain diet tidak sehat, gaya hidup tidak sehat, kebiasaan salah, polusi lingkungan, stress, dan kemiskinan. yang banyak dipengaruhi juga dengan lingkungan. Penuaan internal seperti keturunan genetik, penyakit kronis, dan radiasi UV. Penuaan kulit mengakibatkan penurunan fungsi sistem-sistem sel (Anggowarsito, 2014).

Faktor intrinsik yang menyebabkan terjadinya penuaan dini adalah peningkatan radikal bebas dan kerusakan DNA. Untuk faktor ekstrinsik yang mempengaruhi terjadinya penuaan dini adalah sinar UV.

F. Radikal Bebas

Radikal bebas (*free radical*) atau sering juga disebut senyawa oksigen reaktif (*Reactive Oxygen Species/ROS*) adalah sebuah molekul atau atom yang mempunyai satu atau lebih elektron tidak berpasangan

pada orbital terluarnya yang dapat menyebabkan kerusakan suatu sel dalam kulit salah satunya menyebabkan penuaan kulit (Astuti, 2012).

Proses terbentuknya radikal bebas diawali dengan molekul yang tidak memiliki elektron berpasangan mencoba mengambil elektron lain yang berada di sekitarnya. Proses ini disebut oksidasi yang kemudian akan membentuk sebuah molekul radikal bebas baru. Proses ini jika berlangsung terus-menerus akan membentuk sebuah rantai reaksi yang dapat menghancurkan ribuan molekul lain. Radikal bebas dapat terbentuk sebagai hasil metabolisme maupun memang sengaja dibentuk untuk menetralisasi virus dan bakteri pada sistem imunitas tubuh. Radikal bebas dibentuk oleh banyak mekanisme terutama oleh mekanisme oksidasi glukosa (Khairun dan Theodora, 2017).

Faktor yang menyebabkan radikal bebas diantaranya lingkungan (eksogen) seperti asap rokok, polusi, sinar ultraviolet, ozone, alkohol, obat-obat kimia (cyclosporine, tacrolimus, gentamicin, bleomycin), limbah industri, radiasi dan makanan (daging asap, menggoreng dengan minyak bekas dan lemak). Jumlah radikal bebas (oksidan) akan semakin banyak kan menimbulkan keadaan stress oksidatif akan merusak DNA, protein, karbohidrat dan lemak, dan ini akan menimbulkan kerusakan sel dan jaringan tubuh yang pada akhirnya akan memicu penyakit kulit salah satunya penuaan kulit (Noviani. 2023).

G. Anti Aging

Anti aging merupakan perubahan manusia yang diakibatkan oleh faktor usia, psikologi, dan sosial. Aging diartikan sebagai perubahan fisik manusia. Perubahan fisik dapat dihambat salah satunya dengan menggunakan anti-aging seperti obat atau kosmetik (Rahmi *et al.*, 2013).

Anti-aging atau anti penuaan adalah produk kosmetik topikal yang mampu mengobati atau menghilangkan gejala penuaan pada kulit yang disebabkan oleh sinar UV matahari (photoaging) atau produk yang dapat mengurangi atau memperlambat timbulnya gejala-gejala photoaging (Barel *et al.*, 2009). Kerusakan akibat *Reactive Oxygen Species* (ROS) dapat diminimalisir dengan penggunaan produk anti penuaan atau anti-aging yang mengandung antioksidan (Burke, 2010). Anti-aging adalah teknik untuk menghambat proses kerusakan pada kulit (degeneratif), sehingga mampu menghambat timbulnya tanda-

tanda penuaan pada kulit (Mulyawan dan Suriana 2013). Kosmetik untuk anti-aging sebagian besar bekerja dengan cara mencegah kerusakan akibat radiasi sinar UV atau memperbaiki kerusakan yang sudah terjadi. Produk kosmetik anti-aging yang digunakan untuk melawan penuaan yang disebabkan oleh radikal bebas mengandung antioksidan sebagai bahan aktifnya.

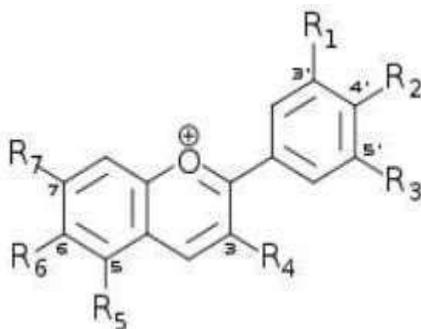
Fungsi anti-aging adalah untuk menyuplai antioksidan bagi jaringan kulit, menstimulasi proses regenerasi sel-sel kulit, menjaga kelembaban dan elastisitas kulit, serta merangsang produksi kolagen. Manfaat anti-aging antara lain mencegah kerusakan degeneratif yang menyebabkan kulit terlihat kusam dan keriput, membuat kulit tampak sehat, cerah, elastis, dan awet muda, serta membuat kulit menjadi tampak kenyal, elastis, dan jauh dari tanda-tanda penuaan dini (Mulyawan dan Surana 2013). Anti-aging dapat berupa polimer dari beberapa bahan asam lemak, propilen glikol, phospholipids, phenoxy ethanol, hydrolyzed animal protein, dan lain-lain (Armenakas, 2013), selain itu beberapa tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan dapat berpotensi kuat sebagai kosmetik anti-aging yang dapat menjadi alternatif dari bahayanya penggunaan bahan kimia yang terkandung dalam kosmetik anti-aging, sehingga dapat meminimalisir efek samping yang tidak diinginkan akibat penggunaan produk kosmetik anti-aging (Pareetha dan Karthika, 2009).

Dari hasil penelitian Maria(2018), mendapatkan hasil nilai IC50 dengan hasil ppm 67,3 yang menunjukkan nilai IC50 kecil, yang berarti kemampuan antioksidan untuk meredam radikal bebas semakin tinggi. Pada pengujian antioksidan metode DPPH dilakukan dengan melihat perubahan warna masing- masing sampel setelah di inkubasi bersama DPPH. Jika elektron DPPH dipasangkan dengan elektron pada sampel akan terjadi perubahan warna sampel dimulai dari ungu tua hingga kuning terang, Senyawa antioksidan dinyatakan sangat kuat jika nilai IC50 kurang dari 50, semakin kecil nilai IC50 semakin tinggi aktivitas antioksidan (Dewi *et al.*, 2016).

H. Antosianin

Antosianin merupakan golongan senyawa kimia organik yang dapat larut dalam pelarut polar, serta bertanggung jawab dalam memberikan warna oranye, merah, ungu, biru, hingga hitam pada tumbuhan tingkat tinggi seperti: bunga, buah-buahan, biji-bijian,

sayuran, dan umbi-umbian. Antosianin yang merupakan zat warna alami golongan flavonoid dengan tiga atom karbon yang diikat oleh sebuah atom oksigen untuk menghubungkan dua cincin aromatik benzene (C₆H₆) di dalam struktur utamanya, berasal dari bahasa Yunani yang berarti bunga biru. Antosianin mempunyai karakteristik kerangka karbon (C₆C₃C₆) dengan struktur dasar antosianin adalah 2-fenil-benzofirilium dari garam flavilium. Struktur flavilium antosianin dapat dilihat pada gambar (Melania, 2018).



Gambar 3. Struktur Kimia Antosianin (Loretha et al., 2013)

Degradasi antosianin dapat terjadi selama proses ekstraksi, pengolahan makanan dan penyimpanan. Faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas antosianin tersebut yaitu adanya modifikasi pada struktur spesifik antosianin (glikosilasi, asilasi dengan asam alifatik atau aromatik), pH, temperatur, cahaya, keberadaan ion logam, oksigen, kadar gula enzim dan pengaruh sulfur oksida (Andarwulan *et al.*, 2012).

I. Krim

Krim adalah suatu sediaan farmasi yang mengandung satu atau lebih bahan obat yang terdispersi dengan baik dalam bentuk emulsi air dalam minyak (a/m) atau minyak dalam air (m/a), mengandung air tidak kurang dari 60 %. Ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit dan dapat juga digunakan untuk vagina dan rektal. Namun, kebanyakan Industri Farmasi memproduksi krim untuk sediaan topikal pada kulit karena lebih banyak diminati oleh pasien maupun dokter.

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (Depkes RI, 2020) . Istilah ini secara tradisional telah digunakan untuk sediaan setengah padat yang mempunyai konsistensi relatif cair

diformulasi sebagai emulsi air dalam minyak (a/m) atau minyak dalam air (m/a). Sekarang ini batasan tersebut lebih diarahkan untuk produk yang terdiri dari emulsi minyak dalam air (m/a) atau dispersi mikrokristal asam – asam lemak atau alkohol berantai panjang dalam air, yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika (Fitrianingsih *et al.*, 2022). Krim dapat digunakan untuk pemberian obat melalui vaginal. Formulasi dalam krim terdiri dari:

1. Zat Pengemulsi

Emulsifier atau zat pengemulsi adalah zat untuk membantu menjaga kestabilan emulsi minyak dan air. Umumnya emulsifier merupakan senyawa organik yang memiliki dua gugus, baik yang polar maupun nonpolar sehingga kedua zat tersebut dapat bercampur. Gugus nonpolar emulsifier akan mengikat minyak (partikel minyak dikelilingi) sedangkan air akan terikat kuat oleh gugus polar pengemulsi tersebut. Bagian polar kemudian akan terionisasi menjadi bermuatan negatif, hal ini menyebabkan minyak juga menjadi bermuatan negatif. Partikel minyak kemudian akan tolak-menolak sehingga dua zat yang pada awalnya tidak dapat larut tersebut kemudian menjadi stabil (Possada *et al.*, 2012).

2. Zat Pengawet

Menurut Hermana (1991), pengawetan dengan zat kimia merupakan teknik yang relatif sederhana dan murah. Cara ini terutama bermanfaat bagi wilayah yang tidak mudah menyediakan sarana penyimpanan pada suhu rendah. Konsentrasi bahan pengawet yang diizinkan oleh peraturan sifatnya adalah penghambatan dan bukannya mematikan organisme-organisme pencemar. Oleh karena itu, populasi mikroba dari bahan pangan yang akan diawetkan harus dipertahankan seminimum mungkin dengan cara penanganan dan pengolahan secara higienis. Zat pengawet adalah bahan kimia yang berfungsi untuk membantu mempertahankan bahan makanan dari serangan mikroorganisme pembusuk, baik bakteri, jamur, maupun yeast, dengan cara menghambat, mencegah, menghentikan proses pembusuk, fermentasi, pengasaman, atau kerusakan lain dari bahan pangan.

J. Skin Analyzer

Skin analyzer adalah suatu alat yang dimodifikasi yang berguna mengetahui kondisi kulit manusia. Skin analyzer memiliki sistem

terintegrasi yang berguna untuk mendukung gejala-gejala dari dokter dan tidak sekedar dari lapisan pada kulit bagian atas, tetapi dapat juga menunjukkan lapisan kulit bagian dalam menggunakan alat ini akan terhubung pada komputer. Untuk mendapatkan hasil yang akurat secara cepat maka alat skin analyzer ini ditambahkan sensor pada kamera (Dewi, 2019).

Skin analyzer menggunakan alat sensor yang dilakukan dengan melakukan pengecekan langsung di titik yang dituju dan hasil akan di foto atau di scan dan nilai parameter yang ingin di tentukan akan muncul.

Hasil dengan bentuk angka diperoleh dengan langsung kemudian dapat disesuaikan pada masing-masing parameter uji yang telah diatur pada skin analyzer saat dilakukan evaluasi pada kulit. Syarat hasil pengajian yang diperoleh dapat dengan mudah dipahami oleh peneliti yang memvalidasi saat data pengujian keluar dalam bentuk angka seara bersamaan. Dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini hasil dari pengukuran parameter pada skin analyzer.

Tabel 1. Parameter hasil pengukuran dengan alat *skin analyzer*

Parameter	Hasil (%)		
Moisture (Kadar air)	Dehidrasi	Normal	Hidrasi
sebum	3-10	10-50	15-65
	Halus	Normal	Hidrasi
Collagen	3-6	6-7	7-9
	Sedikit	Normal	Kolagen tinggi
Elastis kerutan	25-50	50-60	65-80
	berkriput	Normal	Banyak keriput
	15-35	35-65	65-80

K. Monografi Bahan

1. Stearil alkohol

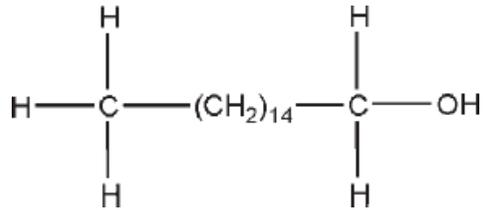


Gambar 4. Struktur Stearil Alkohol (Yunilawati, 2011)

Stearil alkohol etoksilat dari bahan baku stearyl alkohol derivat minyak kelapa sawit telah dilakukan dan produk yang dihasilkan memiliki spesifikasi yang dapat digunakan sebagai emulsifier untuk produk kosmetik krim. Pemerian stearyl alkohol putih lengket, atau granul dengan sedikit rasa campur. Berfungsi sebagai zat pengeras. Stearyl alkohol adalah salah satu alkohol lemak yang paling menjanjikan untuk digunakan dalam aplikasi makanan sebagai zat

pembentuk minyak (Yunilawati 2011).

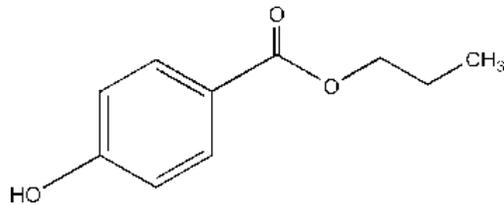
2. Setil Alkohol



Gambar 5. Struktur setil alkohol (Rowe, 2009)

Setil alkohol mengandung tidak kurang dari 90% (C₁₆H₃₄O) Sebaiknya terdiri dari alkohol lain yang sejenis (Depkes R.I., 1995) Setil alkohol digunakan pada emulsi air dalam minyak sebagai pengabsorpsi air. Setil alkohol berperan sebagai pengemulsi lemak pada tipe air dalam minyak (Rowe, 2009).

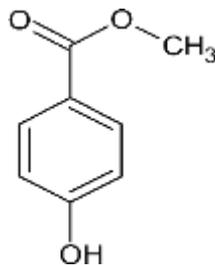
3. Propil paraben



Gambar 6. Struktur propil paraben (Rowe, 2009)

Pemerian Propil paraben yaitu kristal putih, tidak berasa. Propil Paraben digunakan sebagai zat antimikroba. Metil paraben dan propil paraben merupakan dua bahan pengawet yang banyak digunakan dalam sediaan kosmetik sebagai antibakteri dan anti jamur. kadar aman metil paraben dan propil paraben tidak lebih dari 0,4% b/b. Penetapan kadar metil paraben dan propil paraben dilakukan menggunakan spektrofotometri uv/vis kemudian dilakukan pengembangan metode dengan derivatif secara simultan. Pemerian propylparaben yaitu kristal putih, tidak berasa (Rowe, 2009).

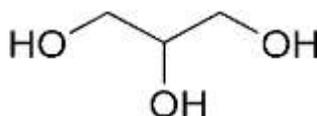
4. Metil paraben



Gambar 7. Struktur Metil Paraben (Rowe, 2009)

Merupakan serbuk putih, berbau, serbuk higroskopik, mudah larut dalam air. Digunakan sebagai pengawet pada kosmetik, makanan, dan sediaan farmasetik. Dapat digunakan sendiri, kombinasi dengan pengawet paraben lain atau dengan antimikroba lainnya. Lebih efektif terhadap gram negatif daripada gram positif. Akhir pada pH, mempunyai titik lebih 125-128⁰ C. Aktivitas pengawet ini memiliki rentang pH 4-8 dalam sediaan topikal konsentrasi yang umum digunakan 0,02-0,3 % (Rowe, 2009).

5. Gliserin



Gambar 8. Struktur Gliserin (Rowe 2009)

Gliserin adalah cairan seperti sirup jernih dengan rasa manis. Gliserin bersifat sebagai bahan pengawet dan sering digunakan sebagai stabilator dan sebagai suatu pelarut pembantu dalam hubungannya dengan air dan etanol. Gliserin digunakan sebagai emolien dan humektan dalam sediaan topikal dengan rentang konsentrasi 0,2-65,7%. Gliserin pada konsentrasi tinggi dapat menimbulkan efek iritasi pada kulit dan lebih stabil pada konsentrasi 10-20%. Gliserin termasuk dalam tipe humektan organik, dimana gliserin merupakan humektan yang paling banyak digunakan dalam industri kosmetik (Rowe, 2009).

L. Uji Keamanan

Uji keamanan kosmetik menggunakan metode Draize yang dikembangkan oleh John H. Draize untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi reaksi toksik saat bahan uji bersentuhan dengan kulit. Tes Draize telah digunakan untuk banyak jenis bahan kimia karena tes ini dapat diandalkan dan diterima secara internasional untuk iritasi kulit dalam waktu yang lama (Draize *et al.*, 1944).

Uji iritasi dilakukan secara *in vivo* pada kelinci yang bulu di bagian punggungnya telah dicukur. Pencukuran ini setidaknya dilakukan 24 jam sebelum diberi perlakuan. Setelah dioleskan sediaan uji, area uji lalu ditutup dengan perban yang tidak reaktif (Priani dan Lukmayani, n.d.). Setelah 24 jam, perban dibuka dan area uji dibersihkan dengan air untuk menghilangkan sisa bahan uji. Pada waktu 24 dan 72 jam setelah pemberian sediaan, kedua area uji diperiksa dan diamati perubahannya sebagai reaksi kulit terhadap zat

uji dan dinilai dengan cara memberi skor 0 sampai 4 tergantung tingkat keparahan reaksi kulit yang terlihat (Draize, 1959).

Tabel 2. Indeks Iritasi Primer

Jenis Iritasi	Parameter	Skor
Eritema	Tanpa eritema	0
	Eritema hampir tidak nampak	1
	Eritema berbatas jelas	2
	Eritema moderat sampai berat	3
	Eritema berat (merah bit sampai sedikit)membentuk kerak	4
Edema	Tanpa edema	0
	Edema hampir tidak nampak	1
	Edema tapi berbatas jelas	2
	Edema moderat (tepi naik > 1mm)	3
	Edema berat (tepi naik > 1 mm dan meluas ke luar daerah pejanan)	4

Skor yang diperoleh dari hasil pengamatan interval waktu 1, 24, 48, 72 jam dicatat dan dirata-rata. Rata-rata ini disebut dengan indeks iritasi primer, kemudian dapat ditentukan kriteria iritasi dari perhitungan skor yang disajikan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kriteria iritasi dari perhitungan skor

Indeks Iritasi	Kriteria Iritasi
0	Tidak mengiritasi
<2	Iritasi ringan
2-5	Iritasi moderat
>5	Iritasi berat

M. Uji Aktivitas Antiaging

Aktivitas antiaging dilakukan jika sediaan krim telah memenuhi persyaratan uji keamanan atau uji iritasi untuk memastikan keamanan dan kualitas pada sediaan krim. Aktivitas anti-aging pada sediaan krim diaplikasikan terhadap hewan uji untuk mengetahui apakah krim berfungsi dengan baik pada kulit sebelum diuji aktivitas anti Aging. Aktivitas anti-aging dihitung dari banyaknya kerutan yang diakibatkan oleh paparan sinar UV setelah diberikan krim antiaging. Semakin banyak kerutan yang ditimbulkan menunjukkan bahwa krim tidak berfungsi dengan baik pada kulit, hal ini menandakan bahwa aktivitas anti-aging rendah (Armand, 2010). Aktivitas anti-aging dievaluasi dengan mengamati persentase kolagen, persen elastisitas, dan persentase kelembaban yang ditunjukkan oleh alat skin analyzer.

N. Kelinci

Klasifikasi kelinci menurut Sarwono (2001) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Sub Filum	: Vertebrata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Legomorpha
Famili	: Leporidae
Genus	: <i>Oryctogalus</i>
Spesies	: <i>Oryctogalus cuniculus</i>

Indonesia memiliki tiga macam kelinci yaitu kelinci lokal, kelinci unggul, dan kelinci hasil persilangan. Kelinci lokal adalah keturunan kelinci yang masuk ke Indonesia sejak lama yang memiliki ciri-ciri berbentuk dan berbobot kecil (sekitar 1,5 kg), bulu berwarna putih, hitam, belang, dan abu-abu, apabila diperhatikan memiliki ciri-ciri keturunan kelinci Belanda dan kelinci New Zealand (Whendrato dan Madyana 1989).

Kelinci sering digunakan sebagai hewan uji secara *in vivo* untuk sediaan kosmetik karena kelinci memiliki kulit punggung yang cukup besar yang dapat memudahkan pengamatan hasil uji iritasi dan uji aktivitas *antiaging*, selain itu kelinci juga termasuk hewan yang mudah dalam hal perawatan dan makanan yang dibutuhkannya (Peresia *et al.* 2009).

O. Landasan Teori

Penuaan adalah proses fisiologis yang akan terjadi pada semua makhluk hidup seiring dengan bertambahnya usia dan paparan sinar matahari yang berlebihan. Pengaruh patologi sinar ultraviolet (UV A dan UV B) menghasilkan radikal bebas dan menimbulkan kerusakan pada DNA, radiasi sinar UV A yang dapat menembus bagian dermis kulit akan merusak sel-sel yang berada pada dermis, sehingga elastisitas kulit menjadi berkurang dan menyebabkan kerutan pada kulit (Ana, 2014).

Anti-aging alami dapat diperoleh melalui pemanfaatan bahan alam, salah satunya bunga rosella yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi. Salah satu penelitian menyebutkan bahwa bunga rosella memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan

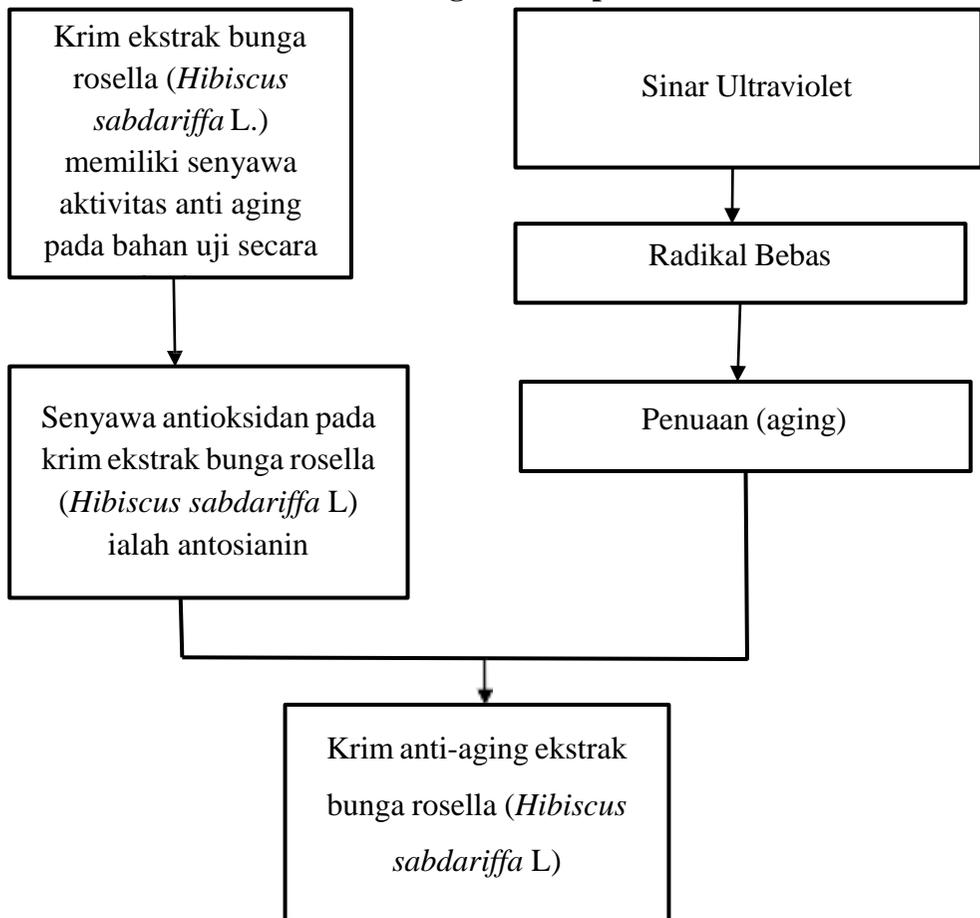
nilai IC50 sebesar 6,83 mg/L (Warsito *et al.*, 2017).

Bunga Rosella dapat menjadi alternatif bahan aktif alami untuk produk anti-aging yang paling esensial adalah krim. Krim merupakan sediaan dengan zat aktif konsentrasi tinggi, viskositas rendah yang menghantarkan film tipis dari bahan aktif pada permukaan kulit, dan sedikit kandungan pelarut sehingga memiliki kecenderungan konsentrat (Draeos, 2010). Formulasi sediaan krim bunga rosella mengacu pada salah satu penelitian Awwalin (2016), menyatakan bahwa konsentrasi terbaik berada di 1,5% dan peningkatan konsentrasi maka aktivitas antioksidan pada sediaan anti-aging semakin meningkat.

Uji keamanan sediaan krim menggunakan metode Draize yang dikembangkan oleh John H. Draize untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi reaksi toksik saat bahan uji bersentuhan dengan kulit. Uji iritasi kulit diaplikasikan pada punggung kelinci dan parameter yang diamati adalah tanda-tanda eritema dan edema.

Aktivitas anti-aging pada sediaan krim diaplikasikan terhadap kelinci untuk mengetahui apakah krim berfungsi dengan baik pada kulit sebelum dipasarkan dan digunakan oleh masyarakat. Aktivitas anti-aging dihitung dari banyaknya kerutan yang diakibatkan oleh paparan sinar UV pada kulit. Semakin banyak kerutan yang ditimbulkan menunjukkan bahwa krim tidak berfungsi dengan baik pada kulit, hal ini menandakan bahwa aktivitas anti-aging rendah (Armand, 2010). Aktivitas anti-aging dievaluasi dengan mengamati kadar air, kehalusan, pori, noda dan kerutan yang ditunjukkan oleh alat skin analyzer.

P. Kerangka Konsep



Gambar 9. Kerangka Konsep

Q. Hipotesis

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka dapat disusun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ekstrak bunga rosella dapat diformulasikan menjadi sediaan krim anti aging.
2. Krim ekstrak Bunga rosella memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik.
3. Semakin tinggi dosis ekstrak bunga rosella semakin baik aktivitas krim yang di formulasikan.