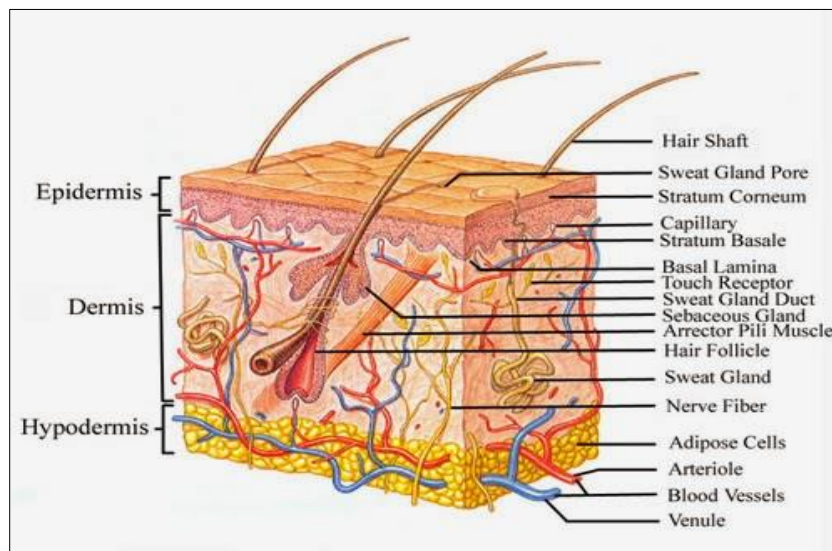


BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. DASAR TEORI

1. Anatomi dan Fisiologi Kulit

Kulit adalah kelenjar holokrin yang cukup besar, sama seperti jaringan tubuh lainnya kulit mampu melakukan respirasi. Pada orang dewasa, kulit memiliki luas 1,6-1,9 m², dengan tebal 0,05–0,3 cm (Junquera dkk, 1997).



Gambar 1. Struktur Kulit (Mescher, 2010)

Secara histologis kulit tersusun atas tiga lapisan utama yaitu lapisan epidermis, lapisan dermis, dan lapisan subkutan. Tidak ada garis tegas yang memisahkan lapisan dermis dan subkutan. Subkutan ditandai dengan adanya jaringan ikat longgar dan sel-sel yang membentuk jaringan lemak, sedangkan lapisan epidermis dan dermis dibatasi oleh taut dermoepidermal (Subowo, 1992).

Epidermis merupakan jaringan epitel berlapis pipih dengan sel epitel yang mempunyai lapisan tertentu. Lapisan ini terdiri dari lima lapisan yaitu lapisan tanduk (*stratum korneum*), lapisan bening (*stratum lusidum*), lapisan berbutir (*stratum granulosum*), lapisan bertaju (*stratum spinosum*), dan lapisan benih (*stratum germinativum*). Dermis merupakan jaringan ikat fibroelastis yang didalamnya terdapat pembuluh darah, pembuluh limfa, serat saraf, kelenjar keringat, dan kelenjar minyak (Connor dan Steven, 2003). Lapisan ini sering disebut lapisan sebenarnya dan 95% lapisan ini membentuk ketebalan kulit.

Lapisan subkutan adalah kelanjutan dari lapisan dermis, terdiri atas jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak di dalamnya. Lapisan sel-sel lemak disebut panikulus adipose, berfungsi sebagai cadangan makanan. Sel-sel lemak merupakan sel bulat, besar dengan inti terdesak ke pinggir sitoplasma. Pada lapisan ini terdapat ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah, dan saluran getah bening (Wasitaatmadja, 1997).

Fungsi kulit sangat kompleks dan berkaitan satu dengan lainnya. Fungsi kulit tersebut antara lain sebagai pelindung bagian dalam tubuh, mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna atau sisa metabolisme, pengindra, pengatur suhu tubuh dengan mengeluarkan keringat dan mengerutkan otot dinding pembuluh darah kulit, pembentukan pigmen kulit, produksi vitamin K, dan sebagainya (Madison, 2003; Connor, 2003). Fungsi estetika juga merupakan fungsi kulit yang perlu diperhatikan karena dapat meningkatkan kepercayaan diri seseorang.

2. Bunga Rosella

a. Morfologi

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Malvales

Famili : Malvaceae

Genus : Hibiscus

Spesies : *Hibiscus sabdariffa* L (Mardiah *et al*, 2009)



Gambar 2. Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa* L.)

(Lawren, 2014)

Hibiscus sabdariffa L. memiliki batang tegak bercabang berwarna kemerah-merahan. Memiliki daun tunggal berbentuk bulat telur, pertulangan menjari dan bagian pinggiran daun bergerigi. Tanaman rosella ini jika sudah dewasa akan mengeluarkan bunga berwarna merah yang ujungnya berwarna sedikit lebih gelap. Tanaman ini memiliki biji yang berbentuk seperti ginjal, biji akan

berwarna putih saat masih muda dan berwarna abu-abu saat sudah tua. Pada bagian bunga dan biji inilah yang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan (Maryani dan Kristiana, 2005). Pada umumnya, tanaman ini tumbuh di daerah beriklim tropis dan subtropis.

Berdasarkan warna bunga yang dimiliki tanaman rosella memiliki 3 jenis, yaitu (Maryani & Kristiani, 2005)

1) Rosella merah

Rosella merah memiliki bunga berwarna merah menyala, batang yang kuat dan tidak mudah patah, serta memiliki daun menjari.

2) Rosella Ungu

Rosella ungu atau disebut juga dengan rosella hitam, memiliki bunga dengan warna merah yang lebih gelap dibandingkan dengan rosella merah. Tanaman ini memiliki batang yang mudah patah. Rosella ungu ini memiliki daun menjari yang lebih tebal.

3) Rosella putih

Rosella putih ini mempunyai warna khas pada bunganya yaitu putih kekuningan, namun pertumbuhan pada tanaman ini lebih lambat dibandingkan dengan jenis lain.

b. Manfaat dan kandungan

Tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Pada bagian daun tanaman rosella ini memiliki beberapa senyawa seperti flavonoid,

fenolik, saponin, alkaloid, dan tanin yang berfungsi sebagai antioksidan dan antibakteri (Da-Costa-Rocha *et al*, 2014).

Pada bagian bunga rosella mengandung senyawa aktif anisaldehyd, *3-metil-1-butanol*, asam asetat, asam askorbat, asam format, asam kaprilik, asam pelargonik, asam propionate, asam sitrat, benzaldehid dan benzil alkohol, etanol, isopropil alkohol, kalsium oksalat, metanol, mineral pektin, α -terpinil asetat. (Mahadevan *et al*, 2009). Pada bagian biji tanaman rosella mengandung protein (18,8 – 22,3%), lemak (19,1 – 22,8%) dan serat (39,5 – 42,6%). Selain itu, terdapat berbagai mineral baik seperti fosfat, magnesium, kalsium, lisin dan triptopan yang diperluka oleh tubuh (Rao, 1996).

Bagian batang dan akar tanaman rosella banyak mengandung senyawa aktif flavonoid, saponin, alkaloid, dan tannin pada bagian batang. Sedangkan pada bagian akar mengandung senyawa fenolik. Senyawa-senyawa tersebut mempunyai manfaat sebagai antioksidan dan antibakteri (Mungole dan Chaturvedi, 2011). Kadar antioksidan yang terkandung dalam kelopak rosella jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kumis kucing dan bunga knop. Kadar antioksidan yang tinggi pada kelopak rosella dapat menangkal radikal bebas (Bobby dan Lusiawati, 2009).

3. Antioksidan

Secara kimia senyawa antioksidan adalah senyawa pemberi elektron (elektron donor). Secara biologis, pengertian antioksidan adalah senyawa yang dapat menangkal atau meredam dampak negatif oksidan. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut dapat di hambat. Antioksidan dibutuhkan tubuh untuk melindungi tubuh dari serangan radikal bebas (Wungkana *et al*, 2013)

Antioksidan merupakan suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi. Fungsi utama dari antioksidan adalah untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi baik dalam makanan atau dalam tubuh. Pada bidang kesehatan dan kecantikan, antioksidan berfungsi untuk mencegah penyakit kanker, tumor, penyempitan pembuluh darah, penuaan dini, dan lain-lain (Sayuti, 2015).

Dalam tubuh manusia terdapat sistem antioksidan yang berfungsi untuk menangkal radikal bebas eksogen maupun endogen yang terdiri dari tiga golongan yaitu (Made, 2016) :

- a. Antioksidan Primer yaitu antioksidan yang berfungsi mencegah pembentukan radikal bebas selanjutnya (propagasi), antioksidan tersebut adalah transferin, feritin, albumin.
- b. Antioksidan Sekunder yaitu antioksidan yang berfungsi menangkap radikal bebas dan menghentikan pembentukan radikal bebas,

antioksidan tersebut adalah Superoksida dismutase (SOD), Glutathion peroksidase (GPx) dan katalase.

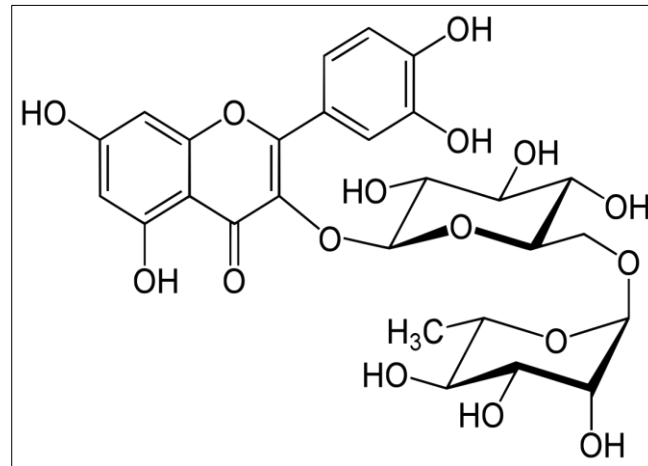
- c. Antioksidan Tersier atau *repair enzyme* yaitu antioksidan yang berfungsi memperbaiki jaringan tubuh yang rusak oleh radikal bebas, antioksidan tersebut adalah Metionin sulfosida reduktase, Metionin sulfosida reduktase, DNA *repair enzymes*, protease, transferase dan lipase.

Berdasarkan sumbernya, antioksidan dibagi menjadi tiga yaitu (Made, 2016):

- a. Antioksidan yang sudah diproduksi di dalam tubuh manusia yang dikenal dengan antioksidan endogen atau enzim antioksidan enzim superoksida dismutase , glutathion peroksidase, dan katalase.
- b. Antioksidan sintetis yang banyak digunakan pada produk pangan seperti Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluen (BHT), propil galat dan Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ). Antioksidan alami yang diperoleh dari bagian-bagian tanaman seperti kayu, kulit kayu, akar, daun, buah, bunga, biji dan serbuk sari seperti vitamin A, vitamin C, vitamin E dan senyawa fenolik (flavonoid).

4. Rutin

Rutin merupakan senyawa flavonoid yang tersebar luas di alam (Anonim, 2007).



Gambar 3. Struktur Rutin (Nguyen *et al*, 2013)

Senyawa turunan flavonoid memiliki pigmen warna kekuningan dan warna kuning gading pada bunga-bunga termasuk golongan senyawa flavonol (Manitto, 1992). Pada tumbuhan banyak sekali glikosida kuersetin, yang paling umum dijumpai adalah kuersetin 3-rutinosa yang dikenal sebagai rutin (Harbone, 1987).

Rutin memiliki rumus molekul $C_{27}H_{30}O_{16}H_2O$ dan memiliki berat molekul sebesar 664,59. Rutin adalah suatu glikosida yang merupakan hasil kondensasi aglikon kuersetin dengan gula rutinosa (Youngken, 1951).

Rutin berupa serbuk hablur halus berwarna kuning pucat dan mengandung tidak kurang dari 95% dan tidak lebih dari 100,5% $C_{27}H_{30}O_{16}$ dihitung terhadap zat anhidrat. Rutin tidak berbau atau berbau lemah dan tidak berasa. Rutin larut dalam 10.000 bagian air panas, 650

bagian dalam pelarut etanol (95%) dan 60 bagian dalam pelarut etanol (95%) panas. Rutin larut juga dalam pelarut metanol, isopropanol dan gliserol, mudah larut dalam piridina dan Natrium hidroksida 1 N (Antarlina, 1979).

5. Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil* atau DPPH merupakan prosedur yang sederhana untuk mengetahui suatu senyawa tersebut berfungsi sebagai antioksidan. DPPH merupakan radikal bebas yang stabil Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH pada prinsipnya adalah mengukur terjadinya pemudaran warna dari radikal DPPH akibat adanya antioksidan yang dapat menetralkan molekul radikal bebas. Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan dengan mereaksikan larutan sampel dengan DPPH (Blois, 1958)

Reagen DPPH berperan sebagai radikal bebas yang diredam oleh senyawa antioksidan yang terkandung dalam sampel. Selanjutnya DPPH akan tereduksi menjadi senyawa *diphenylpicrylhydrazine* (DPPH-H), reduksi ini akan menyebabkan perubahan warna pada reagen DPPH dari ungu menjadi kuning (Lupea, 2006)

Radikal DPPH merupakan *chromogen* yang dapat menyerap kuat sinar pada panjang gelombang antara 515 dan 528 nm. Saat larutan sampel yang mengandung suatu senyawa yang dapat berfungsi sebagai

antioksidan saat direaksikan dengan DPPH maka akan bereaksi dan berubah yang semula berwarna ungu berubah menjadi warna kuning pucat, hal ini mengidentifikasikan bahwa DPPH telah tereduksi sehingga DPPH berubah menjadi DPPH-H. Di saat yang sama, absorbansinya pada panjang gelombang 515 dan 528 nm akan berkurang. Pengurangan absorbansi tersebut linier dengan pengurangan jumlah radikal bebas yang distabilkan oleh antioksidan (Blois, 1958).

Hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH yang diuji menggunakan spektrofotometer UV-Vis ialah nilai absorbansi. Nilai absorbansi dari sampel maupun baku pembanding, dibandingkan dengan absorbansi kontrol (absorbansi larutan DPPH), yaitu dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Aktivitas Antioksidan: } \frac{\text{Abs.kontrol} - \text{Abs.perlakuan}}{\text{Abs.kontrol}} \times 100\%$$

6. Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometri UV-Vis merupakan suatu instrumen teknik analisis yang menggunakan sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780 nm) (Sastrohamidjojo, 2001) Spektrofotometer UV-Vis dapat digunakan untuk analisis kualitatif maupun kuantitatif.

Instrumen Spektrofotometer UV-Vis terdiri dari spektrofotometer dan fotometer. Spektrofotometer akan menghasilkan sinar dari spektrum

panjang gelombang tertentu, dan fotometer merupakan alat pengukur intensitas cahaya yang diabsorpsi. Spektrofotometer tersusun dari sumber spektrum, monokromator, sel pengabsorpsi untuk larutan sampel atau blanko dan suatu alat untuk mengukur perbedaan absorpsi antara sampel dan blanko ataupun pembanding (Khopkar, 1990)

Mekanisme dari spektrofotometer UV-Vis ialah sinar polikromatis akan dilewatkan terlebih dahulu melewati sinar monokromatis, kemudian sinar monokromatis akan dilewatkan melalui kuvet yang berisi sampel, maka akan menghasilkan sinar yang ditransmisikan dan diterima oleh detektor untuk diubah menjadi energi listrik yang kekuatannya dapat diamati oleh alat pembaca yang hasil satuannya adalah nilai absorbansi atau transmittan (Sastrohamidjojo, 2001)

7. Krim

Kosmetik adalah sediaan yang digunakan untuk merawat, membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan, melindungi dan menjaga kondisi tubuh bagian luar misalnya kulit, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar atau gigi dan membran mukosa mulut (BPOM RI, 2015). Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan l dan lingkungan. Krim diklasifikasikan sesuai formulasinya yaitu tipe M/A (minyak dalam air) dan tipe A/M (air dalam minyak) (Rieger, 2000).

a. Deskripsi Bahan

Sediaan krim terdiri dari dua komponen utama, yaitu bahan aktif dan bahan dasar. Bahan dasar atau basis krim terdiri dari fase minyak dan fase air yang dicampur dengan adanya bahan emulgator sehingga membentuk basis krim. Selain komponen utama penggunaan bahan tambahan seperti pengawet, pengkelat, pewarna, pelembab, pewangi, dan sebagainya juga sering digunakan untuk menghasilkan suatu karakteristik formula krim yang diinginkan (Lachman, 1994).

1) *Vaseline Album*

Vaseline album atau vaseline putih berasal dari minyak mineral, merupakan campuran yang dimurnikan dari hidrokarbon setengah padat yang telah diputihkan. Pemerian *vaseline album* masa lunak dan lengket, berwarna putih atau kekuningan. Kelarutan praktis tidak larut dalam air dan etanol 95%, namun larut dalam kloroform dan eter (Depkes, 2014).

2) *Asam Stearat*

Asam stearat merupakan asam organik yang diperoleh dari lemak, merupakan campuran dari asam oktadekanoat dan asam heksadekanoat. Pemerian zat padat keras mengkilat, serbuk hablur, berwarna putih. Kelarutan dari asam stearat ialah praktis tidak larut dalam air, larut dalam dua puluh bagian etanol (95%), dalam dua bagian kloroform, dan dalam tiga bagian eter (Depkes, 2014).

3) Natrium Lauril Sulfat

Natrium lauril sulfat atau texapon merupakan surfaktan jenis anionik yang dapat digunakan sebagai bahan pembasah atau pembersih kulit untuk digunakan secara topikal (Plumb, 2009). Sodium lauril sulfat secara luas digunakan dalam produk kosmetik. Bahan tersebut memiliki karakteristik bentuk kristal putih atau putih kekuningan, lembut bersabun, memiliki rasa pahit (Plumb, 2009).

4) Asam Oleat

Secara fisika, asam oleat merupakan asam lemak atau minyak tak berwarna atau kecoklatan, dengan titik leleh $15,3^{\circ}\text{C}$ dan titik didih 360°C , dan tidak larut dalam air (Young, 2002). Dalam bidang farmasi, asam oleat pada umumnya berfungsi sebagai penetran yang digunakan dalam sediaan topikal atau sediaan transdermal. Asam oleat akan mengganggu lapisan lipid bilayer pada kulit sehingga membentuk suatu pori (William dan Barry, 2007)

5) Propilen Glikol

Propilen glikol merupakan senyawa berbentuk cair, tidak berbau, tidak berwarna, rasa agak manis, dan higroskopis (Rowe dkk, 2009). Propilen glikol dapat bercampur dengan air, etanol 95%, dan kloroform, larut dalam eter dan minyak esensial, tetapi tidak larut dalam minyak lemak (Anonim, 1995).

Pada umumnya propilen glikol digunakan sebagai pelarut, humektan, dan pengawet pada formulasi sediaan farmasi (Rowe *et al*, 2009). Propilen glikol digunakan juga sebagai enhancer tunggal maupun kombinasi dengan senyawa enhancer lain. Propilen glikol meningkatkan penetrasi obat atau zat aktif melewati kulit karena kemampuannya melarutkan obat, sehingga memungkinkan memperoleh konsentrasi yang tinggi (Binarjo dan Nugroho, 2014)

6) Trietanolamin

Trietanolamin merupakan campuran dari trietanolamina, dietanolamina, dan monoetanolamina. Memiliki pemerian cairan kental berwarna jernih hingga kuning pucat. Dalam formulasi berfungsi sebagai pH *adjusting agent* selain itu berfungsi sebagai buffer, pelarut, dan humektan (Rowe *et al*, 2006)

7) Propilparaben

Propilparaben memiliki aktivitas antimikroba pada spektrum luas, karena itu propilparaben digunakan sebagai pengawet pada kosmetik, makanan, dan produk formula yang lain. Karakteristik bahan ini ialah berbentuk serbuk kristal, berwarna putih, dan tidak berbau (Rowe *et al*, 2009). Konsentrasi propilparaben yang aman dan efektif digunakan sebagai pengawet ialah 0,01-0,6% (Wade, 1994)

8) Metilparaben

Metilparaben mempunyai karakteristik serbuk kristal berwarna putih dan tidak berbau. Senyawa ini sukar larut dalam air, larut dalam air panas, etanol 95%, dan metanol (Wade *et al*, 1994). Metilparaben memiliki aktivitas antimikroba pada spektrum luas, sehingga digunakan sebagai pengawet pada sediaan farmasi, produk makanan, dan kosmetik. Konsentrasi yang digunakan sebagai pengawet adalah 0,02-0,3 (Rowe *et al*, 2009)

9) Aquades

Aquadest merupakan air murni yang diperoleh melalui satu tahap penyulingan, memiliki karakteristik tidak berwarna dan tidak berbau, serta bebas dari kotoran dan mikroba dibandingkan dengan air biasa (Ansel, 1989).

8. *Enhancer*

Senyawa peningkat penetrasi atau *enhancer* adalah zat yang dapat meningkatkan penetrasi zat aktif ke dalam kulit (Barry, 1983; Pfister dan Hsieh, 1990; Finin dan Morgan, 1999). Peningkat penetrasi kulit dapat bekerja melalui satu atau kombinasi senyawa melalui mekanisme berikut (Barry, 1987; Guy dan Hadgraft, 1987; Barry, 1991; Ghosh dan Banga, 1993).

Mekanisme yang pertama adalah pelarut dimana *enhancer* bekerja dengan melarutkan komponen-komponen jaringan pada kulit. Mekanisme

yang kedua melalui interaksi antara *enhancer* dengan lipid interseluler sehingga menyebabkan gangguan pada struktur kulit dan meningkatkan difusi obat melalui lipid. Mekanisme yang ketiga adalah interaksi antara dengan protein intraseluler untuk meningkatkan penetrasi melalui lapisan korneosit. Mekanisme keempat yaitu meningkatkan partisi obat seperti *co-enhancer* dan *cosolvent* ke dalam stratum korneum (Barry, 1991).

Senyawa peningkat penetrasi yang ideal memiliki sifat-sifat berikut (Barry, 1983; Pfister dan Hsieh, 1990; Finnin dan Morgan, 1999):

- a) Memiliki sifat fisika kimia yang stabil, inert.
- b) Non toksik, non iritatif, non komedogenik, dan non alergi.
- c) Memiliki onset yang cepat, durasi aktivitas dapat diprediksi, memiliki efek reversibel.
- d) Kompatibel secara fisika dan kimia dengan bahan-bahan formulasi
- e) Setelah dihapus dari kulit, lapisan stratum korneum harus cepat dan sepenuhnya pulih.
- f) Tidak berbau, tidak berasa, tidak berwarna, dan ekonomis.
- g) Dapat digunakan sebagai bahan farmasi dan kosmetik.
- h) Memiliki parameter kelarutan mirip dengan kulit .

9. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses untuk memisahkan komponen komponen terlarut dari suatu campuran komponen yang tidak terlarut dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Sudjadi, 1985). Pemilihan metode ekstraksi yang tepat tergantung pada tekstur, kandungan air tanaman yang diekstraksi, dan jenis senyawa yang akan diisolasi (Harborne, 1987). Beberapa macam metode ekstraksi:

a. Cara Dingin

1) Maserasi

Maserasi merupakan proses proses ekstraksi dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu kamar. Maserasi bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat oleh pelarut, dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Metode ini dilakukan dengan memasukkan simplisia dan pelarut yang sesuai kedalam wadah gelap bersifat inert dan tertutup rapat. Selama proses maserasi, dilakukan pengadukan berulang ulang, hal tersebut dilakukan untuk menjamin keseimbangan konsentrasi senyawa bahan ekstraksi dan pelarut cepat tercapai (Mukhriani, 2014). Remaserasi adalah pengulangan dalam penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat (Depkes RI, 1995)

2) Perkolasi

Perkolasi merupakan metode ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai terjadi penyarian sempurna yang biasanya dilakukan pada suhu kamar. Proses perkolasi terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh perkolat (Depkes RI, 1995).

b. Cara Panas

1) Refluks

Metode ini merupakan metode ekstraksi dengan pelarut pada temperatur didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendinginan balik (Depkes RI, 1995).

2) Sokletasi

Sokletasi merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru, dan umumnya dilakukan dengan alat khusus hingga mendapatkan ekstraksi kontinu, dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendinginan balik (Depkes RI, 1995).

3) Digesti

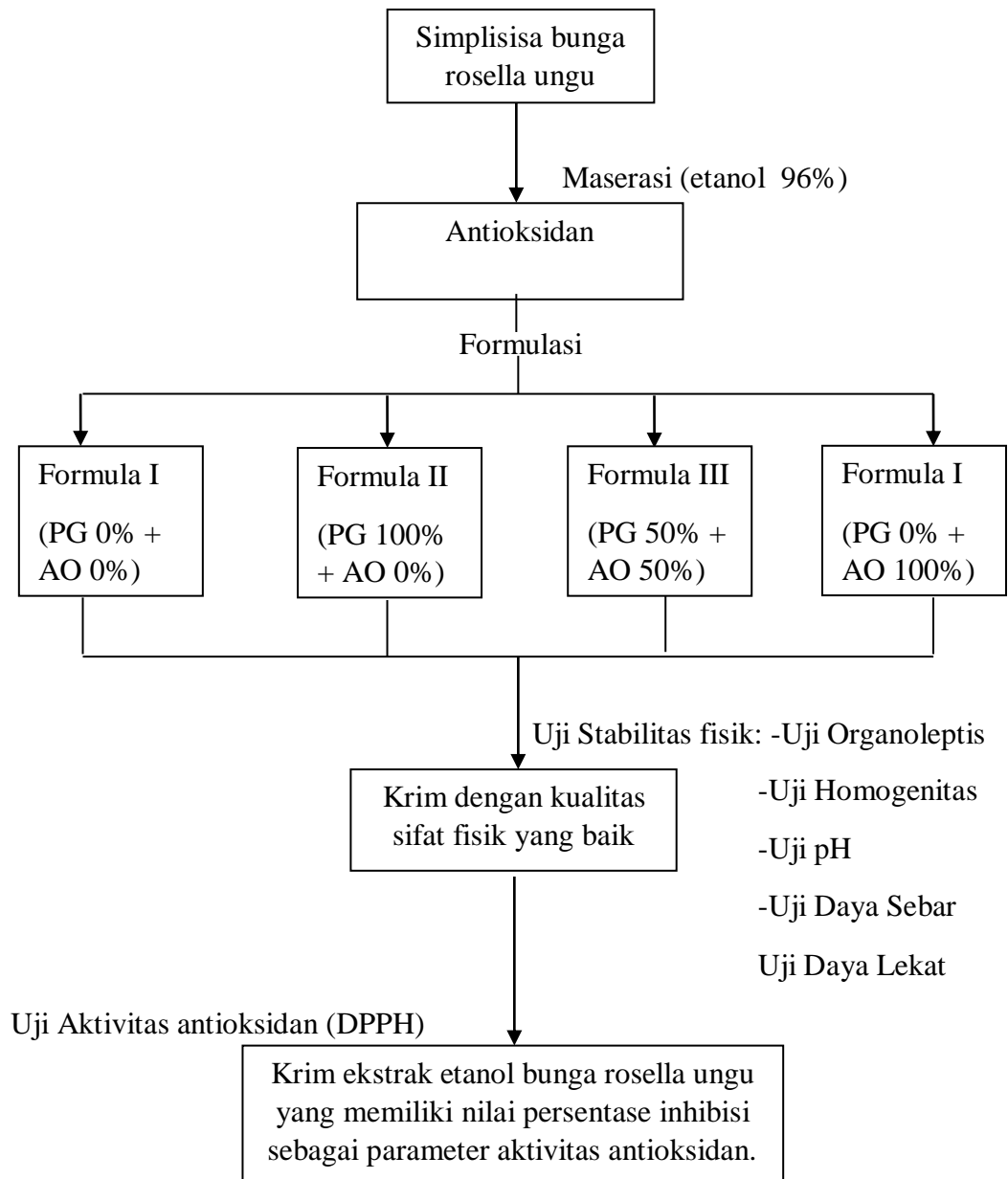
Digesti adalah metode maserasi dengan pengadukan kontinu pada suhu yang lebih tinggi dari suhu kamar yaitu secara umum dilakukan pada suhu 40-50°C (Depkes RI, 1995).

4) Infus

Infus adalah ekstraksi menggunakan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur 90°C) selama 15 menit (Depkes RI, 1995).

5) Dekok

Dekok adalah metode ekstraksi menggunakan pelarut air pada temperatur terukur 90°C selama 30 menit (Depkes RI, 1995).

B. KERANGKA KONSEP

C. HIPOTESIS

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sediaan krim ekstrak etanol bunga rosella ungu memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik daripada ekstrak etanol bunga rosella ungu setelah di uji menggunakan metode DPPH.
2. Formulasi krim ekstrak kulit bunga rosella ungu menghasilkan sediaan yang stabil berdasarkan sifat fisik dan memiliki aktivitas sebagai antioksidan setelah di uji menggunakan metode DPPH.
3. Penambahan *enhancer* propilen glikol dan asam oleat pada krim ekstrak etanol bunga rosella ungu, mampu meningkatkan aktivitas antioksidan pada sediaan krim ekstrak etanol bunga rosella ungu.