

BAB I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perawatan kecantikan pada era sekarang ini sudah menjadi kebutuhan primer bagi setiap orang yang menginginkan kulit yang sehat. Khususnya pada wanita yang lebih memperhatikan penampilannya. Salah satu penyebab kerusakan kulit adalah radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbit terluarnya, dan memiliki sifat yang sangat labil dan reaktif (Soeksamnto *et al*, 2007).

Ada beberapa solusi dalam mengurangi kerusakan kulit oleh radikal bebas akibat paparan dari sinar UV, salah satu yang dapat digunakan adalah penggunaan sediaan topikal yang mengandung antioksidan yaitu senyawa flavonoid, tanin, fenol, terpenoid, vitamin C, dan steroid. Belakangan ini banyak dikembangkan penelitian yang berfokus pada bahan alam dalam pembuatan kosmetik untuk mencegah proses penuaan dini (Pratiwi dkk, 2019).

Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan yang dapat digunakan untuk menangkal radikal bebas adalah tanaman jeruk manis (*Citrus sinensis*). Jeruk merupakan tanaman semusim asli Asia, khususnya China. Tumbuhan ini telah ditemukan di Indonesia sejak ratusan tahun yang lalu, baik sebagai tumbuhan liar maupun sebagai tumbuhan pekarangan. Jeruk manis (*Citrus sinensis*) menunjukkan adanya senyawa kimia yaitu flavonoid, tanin, fenol, terpenoid, vitamin C, dan steroid (Puspita Sari dan Sumanti, 2019). Pada penelitian yang dilakukan oleh (Nurul dkk, 2018) mengujikan ekstrak etanol kulit jeruk manis terhadap aktivitas antioksidan didapatkan IC_{50} sebesar 18,79 $\mu\text{g/ml}$ dengan kategori aktivitas antioksidan sangat kuat.

Salah satu perawatan kulit untuk mengangkat sel-sel kulit mati akibat radikal bebas dengan penggunaan *body scrub*. *Body scrub* merupakan produk kosmetik perawatan kulit yang mengandung bahan agak kasar atau biasa disebut kosmetik abrasiver (Alam M, 2009). Bahan-bahan dasar *body scrub* sama dengan krim pembersih kulit pada umumnya yang mengandung lemak penyegar, *body scrub* mengandung butiran-butiran kasar yang bersifat sebagai pengampelas (abrasiver) agar bisa mengangkat sel-sel kulit mati dari epidermis.kulit (Tranggono, 2007). Salah satu bahan yang bisa digunakan sebagai *scrub* yaitu beras putih (Pangestu, 2015).

Beras putih (*Oryza sativa* L.) merupakan bahan yang dapat digunakan sebagai pengampelas (abrasiver). Beras putih selain mudah ditemukan, juga memiliki harga yang relatif murah, dibandingkan dengan beras merah atau hitam. Beras putih kaya akan protein, karbohidrat, lemak, zat pigmen warna, mineral, serta vitamin B6, B12 dan B1 (Prolapota, 2021).

Metode uji aktivitas antioksidan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode DPPH (1,1-Difenil-2-pikrilhidrazil). Metode DPPH memberikan informasi reaktivitas senyawa yang diuji dengan suatu radikal stabil. Metode DPPH merupakan metode yang sederhana, cepat, dan mudah untuk skrining aktivitas penangkap radikal beberapa senyawa, selain itu metode ini terbukti akurat dan praktis (Rastuti dkk., 2012).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan suatu formula sediaan krim *body scrub* ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) dan uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* L) memiliki aktivitas antioksidan?
2. Apakah ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* L) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan krim *body scrub*?
3. Bagaimana aktivitas antioksidan dari krim *body scrub* ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* L) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Memformulasikan ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* L) menjadi sediaan krim *body scrub*.
2. Menentukan aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* L)
3. Menentukan aktivitas antioksidan krim *body scrub* ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* L)

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat menghasilkan suatu sediaan krim *body scrub* yang mengandung bahan alam yang berkhasiat sebagai antioksidan.
2. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang potensi kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* L) sebagai antioksidan untuk perlindungan kulit.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kulit Jeruk Manis

2.1.1 Tinjauan Botani



(Sumber : Endarto dan Martini 2016)

Gambar 1. Jeruk Manis

Menurut Rukmana (2003), Jeruk manis adalah salah satu jenis jeruk yang ada di Indonesia yang memiliki taksonomi sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
Sub Divisi : *Angiospermae* (berbiji tertutup)
Kelas : *Dicotyledonae* (biji berkeping dua)
Ordo : *Rutales*
Famili : *Rutaceae*
Genus : *Citrus*
Spesies : *Citrus sinensis* L.

Jeruk manis (*Citrus sinensis* L.) merupakan komoditas pertanian yang penting saat ini dan menempati posisi teratas dalam bidang agroindustri, baik sebagai buah segar maupun dalam bentuk olahan (BPS, 2013). Buah jeruk merupakan buah dengan prospek pengembangan yang luas. Jeruk dapat ditemukan di setiap musim karena tanaman jeruk mudah beradaptasi dengan

berbagai kondisi iklim dan dapat tumbuh di mana saja di dataran rendah dan dataran tinggi (BPS, 2013).

Jeruk manis merupakan komoditas yang sangat penting dalam bidang pertanian khususnya di sektor agroindustri. Pohon jeruk manis merupakan tanaman perdu dengan tinggi 2-15 m dan batangnya berduri tetapi tidak rapat. Daun jeruk manis berwarna hijau dan memiliki permukaan yang halus dan berminyak. Jeruk juga memiliki bunga dengan mahkota berwarna putih atau kekuningan yang berbau harum. Kulit jeruk manis ini panjangnya sekitar ± 4 mm, bentuk buahnya bulat, hijau sampai jingga, daging buahnya kuning pucat, jingga sampai kuning cerah. Buah Jeruk merupakan buah lokal yang sering ditemukan di Indonesia, khususnya kota Surakarta. Buah jeruk sendiri dapat diolah menjadi berbagai jenis olahan yang sangat bermanfaat. Jeruk manis (*Citrus sinensis* L.) salah satu jenis jeruk yang dikonsumsi dengan cara diperas untuk dijadikan minuman. Selama ini kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* L.) belum sepenuhnya dimanfaatkan dan menjadi limbah yang dibuang begitu saja. Sementara kulit dari buah jeruk memiliki kandungan yang bermanfaat, sehingga kulit buah jeruk dapat diolah menjadi produk yang berguna bagi masyarakat (Kartasapoetra, 2001).

2.1.2 Tinjauan Kimia Jeruk Manis

Jeruk merupakan buah yang banyak digemari oleh masyarakat dan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, kecantikan dan kebutuhan industri. Begitu pula dengan kulit jeruk. Kulit jeruk mengandung berbagai zat, yang paling dominan adalah minyak atsiri dan pektin (Fariatna dkk, 2011). Minyak atsiri mempunyai sifat berbau wangi sesuai dengan bau tanaman penghasilnya. Bau wanginya yang pekat dapat digunakan sebagai bahan pembuat parfum,

pengharumruangan, dan penambah citra rasa makanan. Kandungan minyak atsiri pada kulit jeruk sebesar 2,49%. Secara kimiawi, kulit jeruk mengandung atsiri yang terdiri atas komponen seperti terpen, sesquiterpen, aldehida, ester dan sterol. Kandungan terbesar yang ada pada minyak atsiri jeruk adalah limonen sebanyak 70-92% tergantung dari jenis jeruknya. Kandungan minyak atsiri pada pembuatan kemasan tidak diperlukan karena dapat mempengaruhi bau dan menyebabkan keretakan kemasan sehingga perlu dihilangkan (Naibaho, 2010).

Kulit jeruk juga mengandung pektin sebesar 15-25% (Regiandira, 2015). Pektin merupakan polimer asam yang ada pada kulit buah. Pektin dapat membentuk gel bila dicampur dengan gula pada suhu tinggi. Jeruk manis memiliki kandungan pektin yang lebih besar dibanding jeruk Mandarin, Bali dan Lemon. Kandungan limonen tertinggi dimiliki oleh jeruk bali kemudian jeruk manis, mandarin dan lemon. Dari sisi ketersediaannya, jeruk manis paling banyak tersedia di pasaran dibanding jeruk lainnya. Dari keempat jenis jeruk tersebut jeruk manis digunakan pada penelitian ini.

2.1.3 Tinjauan Farmakologi Kulit Jeruk

Kulit jeruk banyak mengandung zat-zat seperti fenol, flavonoid, dan pektin. Pektin bermanfaat bagi kesehatan tubuh karena dapat menurunkan kadar kolesterol dan gula darah. Flavonoid dalam jeruk juga bermanfaat sebagai antioksidan. Bahan aktif yang berperan terutama senyawa limonen yang dikandung dalam minyak atsiri kulit jeruk. Limonen berfungsi melancarkan peredaran darah, meredakan radang tenggorokan dan batuk, bahkan bisa menghambat pertumbuhan sel kanker (Anonim, 2008). Pada penelitian

(Wijiastuti,2011) ekstrak etanol 50% kulit jeruk manis mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus* dan *E.coli*.

2.1.4 Tinjauan Farmasetika

Penelitian yang telah pernah dilaporkan menyebutkan bahwa air perasan kulit jeruk manis bisa membunuh larva (Nurhaifah,2015), dan kulit buah jeruk manis juga berpotensi sebagai obat jerawat (Ariani dan Dyan, 2016).

2.2 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan baku obat secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan dengan cara destilasi dengan pengurangan tekanan, agar bahan utama obat sesedikit mungkin terkena panas (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2014).

Metode ekstraksi cara dingin:

1. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana dengan cara merendam bahan alam atau tumbuhan dalam pelarut dan waktu tertentu dengan beberapa kali pengadukan pada suhu kamar. Secara teknologi termasuk ekstraksi dengan prinsip metode pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinu. Remaserasi berarti dilakukan pengulangan penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya. Maserasi ini bertujuan untuk menarik zat-zat berkhasiat dari simplisia,

baik simplisia dengan zat berkhasiat yang tidak tahan pemanasan maupun yang tahan pemanasan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna (exhaustive extraction) yang umumnya dilakukan pada suhu ruang. Proses terdiri dari tahapan pengembangan bahan, tahap maserasi antara, tahap perkolasi sebenarnya (penetesan atau penampungan ekstrak), terus menerus sampai diperoleh ekstrak (perkolat) yang jumlahnya satu sampai lima kali bahan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

Metoda ekstraksi cara panas:

1. Sokhletasi

Sokhletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

2. Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Umumnya dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sampai lima kali sehingga dapat termasuk proses ekstraksi sempurna (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

3. Dekokta

Dekokta adalah suatu proses ekstraksi yang hampir sama dengan infusa, tetapi dekokta dipanaskan selama 30 menit pada suhu 90⁰C. Cara ini dapat dilakukan untuk simplisia yang tidak mengandung minyak atsiri atau simplisia yang

mengandung bahan yang tahan terhadap pemanasan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

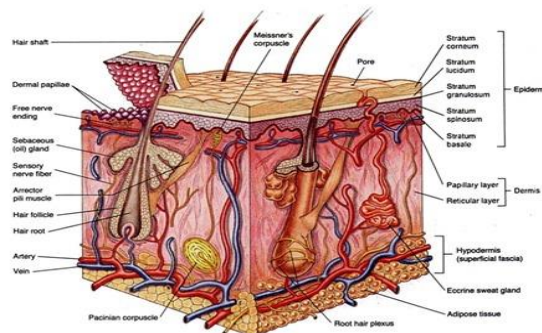
4. Digesti

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan) pada suhu yang lebih tinggi dari suhu ruangan (kamar), yaitu secara umum dilakukan pada suhu 40- 500C (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

5. Infus

Sama seperti decoctum, hanya saja waktu penyarian selama 15 menit. Pada umumnya, penyari infusum ini dalam bentuk infus zat larut air dari simplisia tanaman. Penyarian dapat dilakukan dengan penambahan bahan tertentu untuk optimasi proses penyarian (Goeswin, 2009).

2.3 Kulit



Gambar 2. Struktur kulit

(sumber : kalangi, 2013)

Kulit merupakan “selimut” yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan dari luar. Kulit merupakan organ yang esensial dan vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan. Kulit yang sehat, bersih, segar dan terawat bisa menjadi milik semua orang jika perawatan dilakukan dengan tepat dan teratur. Dengan

kulit yang bersih, terawat tentu akan memancarkan daya tarik seseorang dan menimbulkan kepercayaan diri. Kulit juga memiliki kemampuan untuk terus melakukan regenerasi, mengganti sel-sel kulit mati dengan sel-sel kulit baru (Achroni, 2012).

2.3.1 Anatomi Kulit

Secara histopatologi pembagian kulit tersusun atas tiga lapisan utama, yaitu (Djuanda, 2007) :

a. Epidermis

Epidermis yang merupakan lapisan terluar terdiri atas stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, dan stratum germinativum. Stratum korneum tersusun dari sel-sel mati dan selalu mengelupas. Stratum lusidum tersusun atas sel-sel yang tidak berinti dan berfungsi mengganti stratum korneum. Stratum granulosum tersusun atas sel-sel yang berinti dan mengandung pigmen melanin. Stratum germinativum tersusun atas sel-sel yang selalu membentuk sel-sel baru ke arah luar.

b. Dermis

Lapisan ini mengandung pembuluh darah, akar rambut, ujung syaraf, kelenjar keringat, dan kelenjar minyak. Kelenjar keringat menghasilkan keringat. Banyaknya keringat yang dikeluarkan dapat mencapai 2.000 ml setiap hari, tergantung pada kebutuhan tubuh dan pengaturan suhu. Keringat mengandung air, garam, dan urea. Fungsi lain sebagai alat ekskresi adalah sebagai organ penerima rangsangan, pelindung terhadap kerusakan fisik, penyinaran, dan bibit penyakit, serta untuk pengaturan suhu tubuh.

c. Lapisan Hipodermis

Sebuah lapisan subkutis dibawah retikularis dermis disebut hipodermis. Ia berupa jaringan ikat lebih longgar dengan serat kolagen halus terorientasi terutama sejajar terhadap permukaan kulit, dengan beberapa diantaranya menyatu dengan yang dari dermis. Pada daerah tertentu seperti punggung tangan, lapis ini memungkinkan gerakan kulit diatas struktur dibawahnya. Di daerah lain, serat-serat yang masuk kedermis lebih banyak dan kulit relatif sukar digerakkan (Kalangi, 2013).

2.3.2 Fungsi Kulit

Kulit memiliki fungsi sebagai barrier fisik, perlindungan terhadap agen infeksius, termoregulasi, sensasi, proteksi terhadap sinar ultraviolet (UV), serta regenerasi dan penyembuhan luka (Chu, 2012). Terdapat 3 lapisan kulit yang utama yaitu epidermis, dermis dan hipodermis. Masing-masing lapisan kulit tersebut memiliki peran dan fungsi masing-masing seperti pada Tabel

Tabel 1. Fungsi kulit :

Fungsi	Lapisan kulit
Barrier permeabilitas	Epidermis
Proteksi patogen	Epidermis dan dermis
Termoregulasi	Epidermis, dermis dan hipodermis
Sensasi	Epidermis, dermis dan hipodermis
Proteksi UV	Epidermis

2.4 Kosmetika

Kosmetika berasal dari kata Yunani “kosmetikos” yang berarti keterampilan menghias, mengatur. Definisi kosmetik dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No.445/MenKes/Permenkes/1998 adalah sebagai berikut :

Kosmetik adalah sediaan atau paduan bahan yang siap untuk digunakan

pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ kelamin bagian luar), gigi, dan rongga mulut untuk membersihkan, menambahkan daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan penyakit (Tanggara,2007).

Tujuan utama penggunaan kosmetik pada masyarakat modern adalah untuk kebersihan pribadi, meningkatkan daya tarik melalui make-up, meningkatkan rasa percaya diri dan perasaan tenang, melindungi kulit dan rambut dari kerusakan sinar UV, polusi dan faktor lingkungan yang lain, mencegah penuaan dan secara umum membantu seseorang lebih menikmati dan menghargai hidup (Mitsui, 1997).

Berdasarkan kegunaan sebagai perawatan kulit, sediaan kosmetik dapat dikelompokkan sebagai berikut (Tranggono & Latifah, 2007):

1. Kosmetik Pembersih

Pada dasarnya ada empat cara pembersihan kulit, yaitu dengan air, dengan minyak, dengan bahan padat yang menyerap kotoran, dan dengan penggosokan secara mekanis. Contohnya sabun, cleansing cream, cleansing milk, dan penyegar kulit (freshener).

2. Kosmetik pelembab

Kosmetik pelembab perlu dikenakan terutama pada kulit kering atau kulit normal yang cenderung kering terutama jika pemakai akan lama berada didalam lingkungan yang menyebabkan kulit menjadi kering, misalnya ruangan ber-AC. Terdapat dua tipe kosmetik pelembab, yaitu pelembab yang berbahan dasar lemak dan kosmetik pelembab yang

berbahan dasar gliserol atau sejenis humektan. Contoh kosmetiknya moisturizing cream dan night cream.

3. Kosmetik pelindung

Kosmetik pelindung adalah kosmetik yang dikenakan pada kulit yang sudah bersih dengan tujuan mempertahankan kondisi kulit itu sebaik-baiknya. Selain itu, untuk melindungi kulit dari berbagai pengaruh lingkungan yang dapat merugikan kulit terutama dari radiasi sinar ultraviolet matahari (tabir surya). Misalnya sunscreen cream, sunscreen foundation, dan sunblock cream/ lotion.

4. Kosmetik Pengkikis atau pengampelas (peeling)

Produk kosmetik ini misalnya scrub cream yang berisi butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai pengampelas (abrasiver). Misalnya *body scrub* dan luluran yang berfungsi mengangkat sel kulit mati.

2.4.1 Body Scrub

Body scrub adalah perawatan tubuh dengan menggunakan lulur. Produk lulur berupa krim yang mengandung butiran-butiran kasar di dalamnya. Bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan lulur antara lain bengkoang, beras giling kasar, belimbing, jeruk nipis, papaya, bunga-bunga, daun-daunan, biji coklat, kopi dan kedelai. Lulur atau body scrub bertujuan untuk mengangkat sel kulit mati, kotoran dan membuka pori-pori sehingga dapat bernapas serta kulit menjadi cerah. Sekarang ini begitu banyak jenis body scrub yang beredar di masyarakat dengan berbagai khasiat dimulai dari menghaluskan kulit, meremajakan kulit hingga mencerahkan kulit (Azila, 2012).

Manfaat menggunakan body scrub menurut Kaylee Hilton adalah sebagai berikut:

- 1) Meremajakan dan mempercepat proses perbaikan kulit dengan sel kulit yang baru, karena sel kulit mati akan dibuang, yang memungkinkan membuat kulit menjadi lebih halus dan sehat.
- 2) Pori-pori yang tersumbat akan menyebabkan kulit menjadi kusam. Penggunaan body scrub akan membantu membuang sel kulit mati sehingga kulit menjadi bersih dan terlihat lebih segar.
- 3) Menyediakan asam lemak essensial untuk kulit yang kering dan kasar
- 4) Membantu kulit terlihat lebih cerah dan meningkatkan elastisitas
- 5) Mengontrol atau memperlambat penuaan kulit.
- 6) Menghambat perubahan pigmen warna kulit yang tidak merata

2.4.2 Preformulasi Sediaan

Profil dari bahan-bahan yang digunakan dalam formula krim *body scrub* penelitian ini menurut farmakope indonesia adalah sebagai berikut :

a. Asam stearat

Pemerian : Zat padat, keras, mengkilat, menunjukkan susunan hablur putih atau kuning pucat mirip lemak lilin.

Kelarutan : Praktis, tidak larut dalam air, larut dalam 30 bagian etanol (95%) p, dalam 2 bagian klorform p, dan 3 bagian eter p.

Kegunaan : Zat tambahan, pengemulsi.

Kadar : 1-20%

b. Setil alkohol

Pemerian : Serpihan putih atau granul seperti lilin, berminyak memiliki bau yang khas.

Kelarutan : Mudah larut dalam etanol (95%) dan eter, kelarutannya mengikat dengan peningkatan temperatur serta tidak larut dalam air.

Kegunaan : Sebagai emolien dan pengemulsi.

c. Propilen glikol

Pemerian : Cairan kental, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, rasa khas

Kelarutan : Larut dalam air dan etanol, kloroform p, minyak esensoal.

Kegunaan : Humektan

Kadar : 5-30%

d. Parafin cair

Pemerian : Cairan kental, transparan, tidak berfluoresensi, tidak berwarna, hampir tidak mempunyai rasa.

Kelarutan : Praktis, tidak larut dalam air dan dalam etanol (95%) p, larut dalam kloroform dan dalam eter p.

Kegunaan : Emolien

Kadar : 2-32%

e. Adeps lanae

Pemerian : Zat berupa lemak,liat, lekat, kuning muda atau kuning pucat, agak tembus cahaya, bau lemah dan khas.

Kelarutan : Praktis tidak larut dalam air, agak sukar larutdalam etanol (95%), mudah larut dalam kloroform dan dalam eter.

Kegunaan : Zat tambahan, penstabil emulsi

f. Metil paraben (Nipagin)

Pemerian : Serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak berasa,
kemudian agak membakar diikuti rasa tebal.

Kegunaan : Pengawet

Kadar : 0,12-0,18%

g. Propil paraben.(Nipasol)

Pemerian : Serbuk hablur putih, tidak berbau dan tidak berasa.

Kelarutan : Sangat sukar larut dalam air, larut dalam 3,5 bagian etanol
(95%) p, dalam 3 bagian aseton p, dalam 140 bagian
gliserol, 40 bagian mineral oil.

Kegunaan : Pengawet

Kadar : 0,01-0,6%

h. TEA

Pemerian : Cairan kental jernih, tidak berwarna hingga kuning pucat
dengan sedikit bau amonia.

Kelarutan : Larut dalam air, metanol, karbon tetraklorida, dan aseton.

Kegunaan : Pengemulsi

Kadar : 2-4%

i. Gliserin

Pemerian : Cairan seperti sirup, jernih, tidak berwarna, tidak berbau.

Kelarutan : Larut dalam air dan etanol (95%), praktis tidak larut dalam
kloroform, dalam eter dan minyak lemak.

Kegunaan : Humectan dan emolien.

Kadar : 0,2-65,7%

j. Aquadest

Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa.

Kelarutan : -

Kegunaan : Pembawa.

2.5 Antioksidan

2.5.1 Tinjauan Umum Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas. Antioksidan mempunyai struktur molekul yang dapat memberikan elektron kepada molekul radikal bebas tanpa mengganggu kestabilan molekulnya (Winarsih, 2007).

Berdasarkan sumbernya, antioksidan dibagi dalam dua kelompok, yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetik :

1. Antioksidan alami

Antioksidan alami yaitu antioksidan yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan alam. Senyawa antioksidan alami dari tumbuhan semuanya adalah senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kuramin dan asam-asam organik polifungsional. Golongan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan meliputi flavon, flavonol, isoflavon, katekin, dan kalkon. Turunan asam sinamat meliputi asam kafeat, asam ferulat, asam klogonat, dan lain-lain.

2. Antioksidan sintetik

Antioksidan sintetik yaitu antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesis reaksi kimia. Beberapa contoh antioksidan sintetik yang diizinkan penggunaannya

adalah Butyl Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluen (BHT), propel galat, tetra-butyl hidrokuinon (TBHQ), dan Tokoferol Parameter yang umum digunakan untuk mengetahui besarnya aktivitas antioksidan pada suatu ekstrak bahan adalah dengan menentukan nilai konsentrasi hambatan 50% (inhibition concentration atau IC_{50}) bahan antioksidan tersebut. IC_{50} merupakan konsentrasi larutan substrat atau sampel yang akan menyebabkan reduksi terhadap aktivitas DPPH sebesar 50%. Secara spesifik, suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC_{50} kurang dari 50, kuat untuk IC_{50} bernilai 50-100, sedang jika IC_{50} bernilai 100-150, dan lemah jika IC_{50} adalah 151- 200 (Karim dkk., 2015).

2.5.2 Tinjauan Umum Radikal Bebas

Radikal bebas didefinisikan sebagai atom atau molekul dengan satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dan bersifat tidak stabil, berumur pendek, dan sangat reaktif untuk penarikan elektron molekul lain dalam tubuh untuk mencapai stabilitas yang menyebabkan potensi kerusakan pada biomolekul dengan merusak integritas lipid, protein, dan DNA yang mengarah pada peningkatan stres oksidatif seperti penyakit neurodegenerative, diabetes mellitus, penyakit kardiovaskular, proses penuaan dini, bahkan kanker (Phaniendra *et al*, 2015). Secara garis besar radikal bebas dapat terbentuk melalui 2 cara (Setiati, 2003) :

a. Secara Endogen Radikal bebas yang terbentuk adalah sebagai respon normal dari peristiwa biokimia dalam tubuh. Radikal bebas ini diproduksi di dalam mitokondria membran plasma, lisosom, retikulum endoplasma dan intisel yang berupa hasil sampingan dari proses metabolisme tubuh.

b. Secara Eksogen Radikal bebas didapat dari polusi yang berasal dari tubuh, seperti asap rokok, asap kendaraan bermotor, obat-obatan, pestisida dan radiasi yang masuk serta bereaksi dalam tubuh melalui inhalasi, injeksi, makanan dan penyerapan oleh kulit.

2.5.3 Metode Penentuan Aktivitas Antioksidan

Pengukuran aktivitas antioksidan dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain metode CUPRAC (Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity), metode FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power), metode TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity), dan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil)

1. Metode CUPRAC

Metode CUPRAC adalah salah satu metode yang digunakan untuk menentukan adanya aktivitas dan mengukur kapasitas antioksidan dari tanaman terhadap radikal bebas yang absorbansinya diukur pada spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 450 nm. Penetapan aktivitas antioksidan dari tanaman menggunakan metode Cupric ion reducing antioxidant capacity (CUPRAC) karena pereaksi CUPRAC merupakan pereaksi yang selektif, yang memiliki nilai potensial reduksi yang rendah. Metode ini memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan metode pengukuran antioksidan yang lain yaitu reagen Cupric ion reducing antioxidant capacity (CUPRAC) cukup cepat untuk mengoksidasi tiol jenis antioksidan, pereaksi (CUPRAC) juga merupakan pereaksi selektif karena potensi redoksnya lebih rendah (Apak dkk, 2007).

2. Metode FRAP

Metode Ferric Reducing Antioxidant Power adalah metode yang digunakan untuk menguji antioksidan dalam tumbuh-tumbuhan. Kelebihan metode FRAP ini

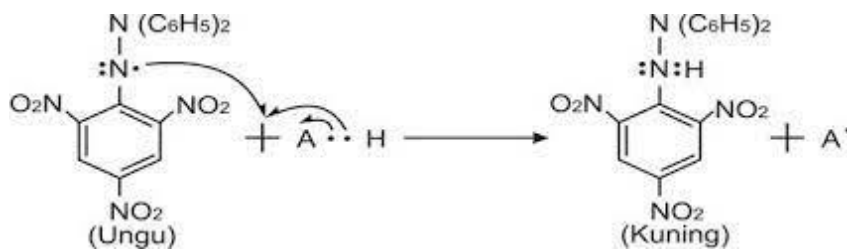
yaitu metodenya murah, reagenya mudah disiapkan dan cukup sederhana dan cepat. Metode ini dapat menentukan kandungan antioksidan total dari suatu bahan berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan untuk mereduksi ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} sehingga kekuatan antioksidan suatu senyawa dianalogikan dengan kemampuan mereduksi dari senyawa tersebut (Halvorsen dkk, 2002).

3. Metode TEAC

Metode menggunakan spektrofotometer larik _ydro untuk mengukur hilangnya warna saat antioksidan ditambahkan ke kromofor biru-hijau $\text{ABTS}^{\cdot+}$, 2,2'-azino-bis (asam 3-ethylbenzthiazoline6-sulfonic). Antioksidan mengurangi $\text{ABTS}^{\cdot+}$ ke ABTS , menghilangkan warnanya. $\text{ABTS}^{\cdot+}$ adalah radikal stabil tidak ditemukan di tubuh manusia (Halvorsen dkk, 2002).

4. Metode DPPH

Salah satu metode yang digunakan dalam menguji aktivitas antioksidan yaitu metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Metode pengujian ini merupakan metode yang konvensional dan telah lama digunakan untuk penetapan aktivitas senyawa antioksidan. Menurut (Widyastuti, 2010). Metode DPPH mudah digunakan, cepat, cukup teliti dan baik digunakan dalam pelarut organik DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil dan apabila digunakan sebagai pereaksi cukup dilarutkan. Senyawa ini jika disimpan dalam keadaan dan kondisi penyimpanan yang baik akan tetap stabil selama bertahun-tahun (Winarsi, 2007).



Gambar 3. Reaksi DPPH dan Antioksidan

(Sumber : Yamaguchi-Iwai, 1998).

Prinsip pengujian antioksidan menggunakan DPPH adalah senyawa antioksidan akan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom _ydrogen dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning (Hannai *et al*, 2005). Prinsip pengujian antioksidan menggunakan DPPH adalah senyawa antioksidan akan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom _ydrogen dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning (Hannai *et al*, 2005).

2.6 Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri Sinar Tampak (UV-Vis) adalah pengukuran energi cahaya oleh suatu sistem kimia pada panjang gelombang tertentu (Day, 2002). Sinar ultraviolet (UV) mempunyai panjang gelombang antara 200- 400 nm, dan sinar tampak (visible) mempunyai panjang gelombang 400-750 nm. Spektrofotometri digunakan untuk mengukur besarnya energi yang diabsorpsi atau diteruskan. Sinar radiasi monokromatik akan melewati larutan yang mengandung zat yang dapat menyerap sinar radiasi tersebut (Harmita, 2006). Pengukuran spektrofotometri menggunakan alat spektrofotometer yang melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga spektrofotometer UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif

dibandingkan kualitatif. Spektrum UV-Vis sangat berguna untuk pengukuran secara kuantitatif. Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorban pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer (Rohman, 2007).

Bagian – bagian dari spektrofotometer UV-Vis menurut (Underwood & Day, 2002) adalah :

1. Sumber cahaya

Untuk mendapatkan pengukuran absorban yang cocok, sumber cahaya hendaknya menghasilkan sinar dengan kekuatan yang cukup kontinyu dan merata pada panjang gelombang yang dikehendaki dan stabil selama waktu yang diperlukan.

2. Monokromator

Digunakan untuk menghamburkan cahaya ke dalam panjang gelombang unsururnya, yang diseleksi lebih lanjut dengan celah monokromator berotasi sehingga rentang panjang gelombang dilewatkan melalui sampel.

3. Kuvet

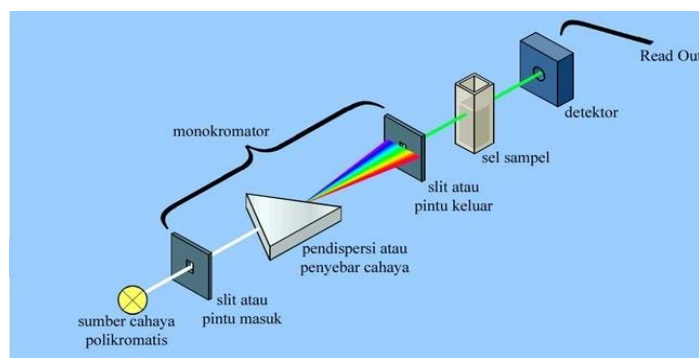
Kuvet atau bejana tempat larutan dibuat sedemikian rupa sehingga dapat meneruskan sinar yang digunakan dan dinding sel yang akan ditentukan harus tegak lurus terhadap cahaya yang masuk. Kuvet digunakan untuk sinar tampak biasanya digunakan yang terbuat dari kaca atau plastik, sedangkan untuk sinar ultraviolet digunakan kuarsa.

4. Detektor

Detektor yaitu suatu alat yang dapat mengubah energi sinar menjadi listrik. dengan menyerap energi foton sinar yang jauh diubah menjadi besarnya yang dapat diukur.

Cara kerja spektrofotometer UV-Vis :

1. Sinar dari sumber radiasi diteruskan menuju monokromator.
2. Cahaya dari monokromator diarahkan terpisah melalui blanko dan sampel dengan sebuah cermin berotasi.
3. Kedua cahaya lalu bergantian mengubah arah karena pemantulan dari cermin yang berotasi secara kontinyu.
4. Detektor menerima cahaya dari blanko dan sampel secara bergantian dan berulang-ulang. Sinyal listrik dari detektor diproses, diubah menjadi digital dan dibandingkan antara sampel dan blanko, perhitungan dilakukan dengan komputer yang sudah terprogram.



Gambar 4. Instrument Spektrofotometri UV-Vis

(Maknunah, 2015).

Tabel 2. Kategori antioksidan :

Menurut (Molyneux, 2004) kategori antioksidan sebagai berikut :

Penggolongan berdasarkan IC 50	Kategori
Dibawah 50 ppm	Sangat kuat
50-100 ppm	Kuat
100-150 ppm	Sedang
150-200 ppm	Lemah
Diatas 200 ppm	Sangat lemah

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan $\pm$ 6 bulan di Laboratorium Farmasetika Universitas Perintis Indonesia Padang, Herbarium Universitas Andalas dan Laboratorium Fitokimia.

3.2 Alat dan bahan

3.2.1 Alat

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Rotary evaporator* (Hettich zentrifugen), botol maserasi, kaca arloji (pyrex), waterbath (penangas air), oven (memert), gelas ukur (pyrex), cawan penguap (pyrex), corong (pyrex), tabung reaksi (pyrex), rak tabung reaksi, erlemeyer, pipet tetes, lumpang, Stamfer, botol semprot, sudip, batang pengaduk, beaker glass (pyrex), kertas saring, spatel, vial, timbangan analitik (Boeco), labu ukur (pyrex), pipet gondok (pyrex), ball filler, buret (pyrex), kaca objek (slides), cover glass, pH meter, krus porselen, pot salep, kertas grafik, viskometer Stormer (Brookfield), mikroskop (Optilab Camera), furnes (Wise Therm)r dan spektrofotometer UVVis PG T92+.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan selama penelitian adalah kulit jeruk manis, etanol 96%, etanol 70%, biji beras putih, asam stearat, setil alkohol, propilen glikol, TEA, gliserin, parafin cair, metil paraben, propil paraben, adeps lanae, aquadest, vitamin C, kloroform asetat, serbuk Mg, serbuk HCl_(p), FeCl₃, norit, asam asetat anhidrat, H₂SO₄2N, H₂SO₄(p), kloroform amoniak 0,05N, reagent mayer, DPPH, dan Vitamin C.

3.3 Prosedur penelitian

3.3.1 Pengambilan dan identifikasi sampel

Sampel yang digunakan adalah kulit jeruk manis yang diperoleh dari daerah Batang Saman Kecamatan Pasaman Provinsi Sumatera Barat.

3.3.2 Penyiapan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* L) segar yang akan diteliti sebanyak 15kg buah, dikupas terlebih dahulu kulit buah jeruknya dan ditimbang didapatkan hasil kulit 3kg, di cuci bersih dengan air, dikeringkan dengan cara di angin-anginkan (tanpa terkena sinar matahari langsung) $\pm$ selama 10 hari. Kulit jeruk yang telah kering kemudian diblender hingga setengah kasar, kemudian ditimbang.

3.3.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Manis

Dimasukkan 800 gram sampel kering kulit jeruk manis ke dalam 2 buah bejana lalu direndam dengan etanol 70% sambil sekali-kali diaduk, setelah itu dipisahkan maserat dengan cara filtrasi menggunakan kertas saring. Kemudian dilakukan penggulungan proses maserasi dengan ditambahkan pelarut etanol 96% lalu direndam lagi selama 1x24 jam dengan pengadukan pada 8jam pertama, setelah itu dipisahkan maserat dengan cara filtrasi menggunakan kertas saring (Remaserasi) untuk memisahkan filtrat dan ampasnya. Filtrat hasil pemisahan yang sudah disaring dan dimaserasi kembali dengan ditambahkan pelarut yang sama (baru) sebanyak 4000mL lakukan sampai 3x pengulangan. Filtrat hasil pemisahan digabungkan kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40-50% °C untuk memperoleh ekstrak kental.

3.3.4 Pembuatan bahan *scrub*

Untuk pembuatan bahan scrub dari biji beras, terlebih dahulu dihilangkan kadar airnya dengan cara disangrai, kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. Setelah itu diayak dengan ayakan no mesh 60.

3.4 Pemeriksaan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L)

3.4.1 Parameter Spesifik

1. Organoleptis

Penggunaan panca indera untuk mendeskripsikan bentuk, bau, rasa dan warna (Depertemen Kesehatan RI,2000)

2. Kelarutan

Pemeriksaan kelarutan dilakukan dalam pelarut aquades dan etanol 96%. Sebanyak 1 gram ekstrak etanol kulit jeruk manis dilarutkan kedalam aquadest dan etanol 96% dan dilakukan sampai 3 kali pengulangan (Departemen Kesehatan RI, 2000).

3. Rendemen

Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir (berat ekstrak yang dihasilkan) dengan berat awal (berat sampel awal dikalikan 100% (Sani *et al*, 2014).

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100\%$$

4. Pemeriksaan pH

Pengukuran pH dilakukan dengan alat potensiometrik (pH meter). Alat ini dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan dapar pH 4,0 – pH 7,0. Elektroda dibilas dengan air suling dan dikeringkan. Pengukuran pH ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*)

dilakukan dengan cara 1 gram ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) dilarutkan dengan air suling hingga 10 mL dalam wadah yang cocok. Elektroda dicelupkan dalam wadah tersebut, angka yang ditunjukkan pada pH meter merupakan nilai pH ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) (Departemen Kesehatan RI, 2014).

3.4.2 Pemeriksaan non spesifik

1. Pemeriksaan Susut Pengerinan

Ditimbang krus porselen yang sebelumnya telah dikeringkan selama 30 menit didalam oven pada 105⁰ C dan didinginkan dalam desikator (A). Ekstrak dimasukan kedalam krus dan ditimbang sebanyak 1-2 gram (B). Kemudian perlahan-lahan krus digoyangkan agar ekstrak merata. Dimasukan kedalam desikator, ditimbang kembali. Diulangi perlakuan seperti diatas bobot tetap (C) (Departemen kesehatan RI, 2000). Hitung susut pengerinan dengan :

$$\text{Susut pengerinan} = \frac{(B-A)-(C-A)}{(B-A)} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat krus kosong (g)

B = Berat krus ditambah ekstrak sebelum pengerinan(g)

C = Berat krus ditambah ekstrak setelah pengerinan(g)

2. Pemeriksaan Kadar Abu

1-3 gram ekstrak (B1) ditimbang ke dalam wadah silikat yang sebelumnya telah diratakan dan dijinakkan (B0). Kemudian ekstrak diinkubasi secara perlahan (pada suhu 600°C±25°C) hingga menjadi arang digunakan, kemudian didinginkan dalam desikator, dan abu ditimbang (B2) terhadap berat sampel awal (Syukri et al., 2020; FHI., 2017).

$$\text{Kadar abu} = \frac{(C-A)}{(B-A)} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Berat krus kosong

B = Berat krus ditambah ekstrak sebelum pengeringan

C = Berat krus ditambah ekstrak setelah pengeringan

3. Pemeriksaan Kandungan Kimia

Ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* L) dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 5 mL aquadest dan 5 mL kloroform asetat, dibiarkan sampai terbentuk dua lapisan, yaitu lapisan air dan lapisan kloroform. Dilakukan beberapa pemeriksaan golongan senyawa kimia pada ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* L) antara lain

a. Uji Flavonoid

Sampel ditambahkan serbuk magnesium dan 2 ml HCl didiamkan selama 1 menit, ditambahkan 10 tetes HCl pekat membentuk warna merah intensif menandakan adanya flavonoid (Harborne, 2006).

b. Uji fenolik

Diambil lapisan air 1-2 tetes, diteteskan pada plat tetes lalu ditambahkan FeCl_3 , terbentuk nya warna biru menandakan adanya kandungan fenolik (Harborne, 1987).

c. Uji Saponin

Sampel dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan air panas dan dikocok dengan cepat. Timbulnya busa yang stabil hingga lebih dari 10 menit menunjukkan adanya saponin (Harborne, 2006).

d. Uji Terpenoid dan Steroid

Sampel dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan CH_3COOH glacial dan H_2SO_4 pekat. Terbentuknya warna merah menunjukkan adanya terpenoid sedangkan warna biru atau ungu menunjukkan adanya steroid (Harborne, 2006).

e. Uji Alkaloid

1 ml sampel ditambah dengan 5 tetes kloroform dan beberapa tetes pereaksi Mayer dan Wagner. Sampel positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan putih ketika ditambah pereaksi Mayer dan endapan coklat ketika ditambah pereaksi Wagner (Harborne, 2006).

3.4.3 Pemeriksaan Bahan Tambahan

Pemeriksaan bahan tambahan untuk pembuatan sediaan *body scrub* yaitu gliserin, nipagin, nipasol, asam searat, adeps lanae, trietanolamin, dan setil alkohol dilakukan menurut Farmakope Indonesia Edisi III (Departemen Kesehatan RI, 1979), Farmakope Indonesia Edisi V (Departemen Kesehatan RI, 2014), Farmakope Indonesia Edisi VI (Departemen Kesehatan RI, 2020), and Handbook of Pharmaceutical Excipient 8nd Ed (Sheskey *et al.*, 2017) meliputi pemerian dan kelarutan.

3.5 Formulasi Sediaan *Body Scrub* Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L)

3.5.1 Rancangan Formula (Persentase dalam % b/b)

Tabel 3. Formula krim body scrub

Bahan	Konsentrasi (%)			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak etanol kulit jeruk manis	-	0,2	0,4	0,6
Tepung beras putih	10	10	10	10
Asam stearat	10	10	10	10
Setil alkohol	2	2	2	2
Propilen glikol	0,2	0,2	0,2	0,2
Trietanolamin (TEA)	3	3	3	3
Gliserin	3	3	3	3
Parafin cair	5	5	5	5
Adeps lanae	5	5	5	5
Metil paraben	0,1	0,1	0,1	0,1
Propil paraben	0,05	0,05	0,05	0,05
<i>Essens sweet orange</i>	6 tts	6 tts	6 tts	6 tts
Aquadest ad	100	100	100	100

Modifikasi formula (Ulfa, 2016).

3.5.2 Cara Kerja

Proses dimulai dengan cara penimbangan masing-masing bahan. Fase minyak dibuat dengan melebur berturut-turut asam stearat, setil alkohol, adeps lanae, parafin cair dan propil paraben, suhu dipertahankan pada 70⁰ C (M1). Fase air dibuat dengan melarutkan metil paraben, trietanolamin (TEA), gliserin, propilen glikol, ditambah dengan aquadest, dipertahankan pada suhu 70⁰C (M2). Krim dibuat dengan mencampurkan fase minyak dan fase air di dalam lumpang panas sambil digerus kuat satu arah hingga terbentuk basis krim yang

homogen. Dimasukkan ekstrak etanol kulit jeruk dengan konsentrasi F0 0%, F1 0,2%, F2 0,4%, dan F3 0,6% dan beras putih kedalam lumpang lalu digerus, ditambahkan basis *body scrub* yang telah terbentuk untuk masing-masing formula sedikit demi sedikit hingga 100%, kemudian digerus sampai homogen, lalu masing-masing disimpan dalam wadah.

3.6 Evaluasi Sediaan *body scrub*

a. Uji Organoleptis

Pemeriksaan terhadap bentuk, bau, dan warna dilihat dengan panca indera pada suhu kamar. Pengamatan dilakukan selama 6 minggu (Departemen Kesehatan, 1979).

b. Uji Homogenitas

Body scrub diambil sebanyak 0,1g yang diencerkan, kemudian dioleskan pada kaca objek, lalu diamati partikel yang kasar dengan cara diraba dan diperhatikan tekstur pada sediaan (Betageri, G. And Prabhu, S., 2002).

c. Uji Ukuran Partikel

Pengukuran dilakukan dengan memakai alat mikroskop yang dilengkapi dengan mikrometer. Ditimbang 0,1 gram sediaan, kemudian diencerkan dengan air suling sampai 10 mL, diambil sedikit hasil pengenceran tersebut dan ditetaskan pada kaca objek, lalu dilakukan pengukuran partikel sampai dengan 500 partikel.

d. Uji Tipe Krim

Sebanyak 10mg sediaan krim *body scrub* diletakkan pada objek glass, kemudian ditambahkan 1 tetes methyl biru, di aduk dengan batang pengaduk. Bila methyl biru tersebar merata berarti tipe krim *body scrub* yang dihasilkan adalah

minyak dalam air (M/A). jika timbul bintik biru krim yang dihasilkan adalah tipe air dalam minyak (A/M) (Departemen Kesehatan, 1979).

e. Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan pH meter. Alat ini dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan larutan dapar pH 4 dan pH 7, elektroda dibilas dengan air suling dan dikeringkan. Pengukuran pH dilakukan dengan cara mengencerkan 1 gram *body scrub* dengan aquadest hingga 10ml dalam wadah yang cocok. Elektroda dicelupkan kedalam wadah tersebut dan dibiarkan angka bergerak sampai posisi konstan. Angka pH meter merupakan pH *body scrub* (Departemen Kesehatan, 1979).

f. Uji Iritasi Kulit

Pemilihan sukarelawan dengan uji iritasi kulit dilakukan pada mahasiswa Universitas Perintis Indonesia sebanyak 20 orang.

Sukarelawan dipilih berdasarkan kriteria sebagai berikut:

- Kriteria inklusi : pria atau wanita yang bersedia menjadi sukarelawan dan berusia sekitar 18-22 tahun pada saat penelitian dilakukan.
- Kriteria eksklusi : sukarelawan yang mempunyai riwayat alergi kulit dan sedang menderita penyakit kulit.
- Kriteria drop-out : tidak patuh dengan aturan penelitian dan tidak bersedia untuk melanjutkan penelitian

Pelaksanaan uji iritasi kulit dilakukan dengan cara uji tempel tertutup pada kulit manusia dimana 0,1 gram masing-masing formula krim *body scrub* dioleskan pada pangkal lengan bagian dalam dengan diameter pengolesan 3 cm kemudian ditutup dengan perban dan plester, dibiarkan selama 48 jam tanpa dibilas. Setelah 48 jam perban dan plester dibuka, kemudian diamati gejala yang

ditimbulkan berupa *erythema* dan *edema* (Wasitaatmadja, 1997).

Tabel 4. United state testing company (USTC) dan skala evaluasi eritema dan edema

Eritema	Skala	Edema	Skala
Tidak ada eritema	0	Tidak ada edema	0
Eritema sangat sedikit (hampir tidak terlihat)	2	Edema sangat sedikit (hampr tidak terlihat)	1
Eritema ringan	2	Edema ringan	2
Eritema sedang sampai parah	3	Edema sedang	3
Eritema parah	4	Edema berat	4

Sumber: (Amasa dkk., 2012)

$$PII = \frac{\sum \text{skala eritema pada 48 jam} + \sum \text{skala edema pada 48 jam}}{(\text{jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi}) \text{eritema} + (\text{jumlah sukarelawan} \times \text{jumlah waktu observasi}) \text{edema}}$$

Tabel 5. Kategori respond dan PII

Kategori	Primary Irritation Index (PII)
Diabaikan	0-0,4
Sedikit iritasi	0,5-1,9
Iritasi sedang	2,0-4,9
Iritasi parah	5,0-8,0

(sumber: Kamkaen dkk, 2012)

g. Uji Stabilitas (Lachman *et al*, 1994)

Uji stabilitas sediaan krim *body scrub* dilakukan dengan metode uji pemisahan fase dengan metode *freeze* dan *thaw* caranya:

- Sediaan krim *body scrub* untuk masing-masing formula ditimbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam vial yang tertutup rapat.
- Sebanyak 4 vial digunakan sebagai kontrol, disimpan pada suhu kamar dan 4 vial digunakan untuk siklus *freeze* dan *thaw* dengan

penyimpanan suhu 4°C pada 24 jam pertama dan suhu 40°C pada 24 jam berikutnya (1 siklus).

- c. Pengujian dilakukan sebanyak 6 siklus.
 - d. Pengamatan dilakukan pada akhir setiap siklus dengan mengamati perubahan organoleptis.
 - e. Sediaan dikatakan stabil bila telah melewati 6 siklus tidak terjadi perubahan organoleptis sediaan secara nyata.
- h. Uji Viskositas

Penentuan viskositas bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan kekentalan pada tiap formula krim *body scrub*. Alat yang digunakan adalah viscometer Stormer. Sediaan krim *body scrub* dimasukkan kedalam beaker sebanyak 500 mL. Pengukuran dilakukan dengan viscometer Stormer dengan cara, spindle dicelupkan kedalam sediaan sampai garis tanda batas yang ada pada spindle, kemudian alat dinyalakan (Lachman *etal*, 1994).

3.7 Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Krim Body Scrub Ekstrak

Etanol kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L)

3.7.1 Pembuatan Larutan Induk

1. Larutan Induk DPPH 35 ppm.

Timbang 10mg DPPH masukkan kedalam labu ukur 100mL, lalu tambahkan metanol p.a sampai tanda batas. Kemudian pipet sebanyak 17,5 mL larutan DPPH masukkan kedalam labu ukur 50mL lalu tambahkan metanol p.a sampai tanda batas sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 35ppm.

2. Larutan Induk Vitamin C

Serbuk Vitamin C yang akan diuji ditimbang sebanyak 10 mg, dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL kemudian dilarutkan dengan metanol Pa sampai tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi larutan induk sebesar 100 ppm.

3. Larutan Esktrak Etanol kulit jeruk manis

Esktrak etanol kulit jeruk manis ditimbang sebanyak 100 mg dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, ditambahkan metanol Pa sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 100ppm

3.7.2 Penentuan panjang gelombang serapan maksimum DPPH 35 ppm

Sebanyak 4 ml larutan DPPH 35 ppm dipipet kemudian ditambahkan 2 mL metanol aquadest (1:1) sampai tanda batas, dibiarkan 30 menit ditempat yang gelap. Serapan larutan diukur dengan Spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 400-800 nm (Molyneux, 2004).

3.7.3 Pengujian Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Larutan induk vitamin C 100 ppm, masing-masing dipipet (0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1 mL) dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL ditambahkan etanol sampai tanda batas sehingga didapat konsentrasi 2; 4; 6; 8; dan 10 ppm. Dipipet masing-masing larutan sebanyak 2 mL lalu masukkan kedalam vial, dan ditambahkan 4 mL larutan DPPH 35 ppm. Campuran larutan dihomogenkan, dibiarkan selama 30 menit di tempat yang gelap. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 400-800 nm.

3.7.4 Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol kulit jeruk manis (*Citrus sinensis* L)

Dari Larutan induk ekstrak etanol kulit jeruk manis 100ppm dipipet masing-masing (1; 2; 3; 4; dan 5 mL) masukkan kedalam labu ukur 10 mL sehingga diperoleh konsentrasi 10; 20; 30; 40; dan 50 ppm. Masing-masing deret konsentrasi dipipet 2 mL dan ditambahkan 4 mL larutan DPPH 35 ppm. Campuran larutan dihomogenkan, dibiarkan selama 30 menit di tempat yang gelap. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum berdasarkan panjang gelombang 400-800 nm

3.7.5 Pengujian Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Body Scrub Ekstrak

Etanol Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L)

Sediaan 25 mg krim body scrub dilarutkan dalam labu ukur 25 mL sehingga diperoleh konsentrasi larutan induk 1000 ppm. Untuk F0 dipipet 0,8; 1,2; 1,6; 1,8; dan 2,4 mL masukkan ke dalam labu ukur 10 mL tambahkan dengan metanol : aquadest (1:1) sehingga diperoleh konsentrasi (80, 120, 160, 180, dan 240 ppm). Untuk F1, F2, dan F3 masing-masing dipipet 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; dan 1mL masukkan kedalam labu ukur 10mL tambahkan metanol : aquadest (1:1) sehingga diperoleh konsentrasi (20, 40, 60, 80, dan 100 ppm) deret konsentrasi dipipet 2 mL dan ditambahkan 4 mL larutan DPPH 35 ppm. Campuran larutan dihomogenkan, dibiarkan selama 30 menit di tempat yang gelap. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum berdasarkan panjang gelombang 400-800 nm

3.7.6 Perhitungan Persentase Penghambatan (% Inhibisi) dan IC₅₀

Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya penurunan serapan radikal DPPH dan kemudian dihitung melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Absorban kontrol DPPH} - \text{Absorban sampel}}{\text{Absorban kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan :

Absorban kontrol : Serapan larutan DPPH 35 ppm

Absorban sampel : Serapan larutan sampel + DPPH 35 ppm

Penentuan IC_{50} merupakan besar nya konsentrasi larutan uji untuk meredam atau menghambat 50% aktivitas radikal bebas. Untuk mendapatkan nilai IC_{50} aktivitas antioksidan, maka terlebih dahulu dibuat kurva standar aktivitas yang dibentuk dari nilai konsentrasi sebagai sumbu x dan persentase inhibisi sebagai sumbu y. Dari persamaan sehingga pada akhirnya diperoleh nilai konsentrasi hambat 50% ($x=IC_{50}$). Semakin kecil nilai IC_{50} menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidannya.(Molyneux, 2004).