

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Uraian Tanaman

#### 2.1.1 Sirsak

Sirsak (*Annona muricata* L) merupakan tanaman tropis dan dikenal sebagai tanaman buah. Namun seiring berjalannya waktu banyak penelitian terhadap tanaman ini yang kini populer sebagai tanaman obat berbagai penyakit. Adapun bagian tanaman sirsak yang digunakan sebagai obat yaitu mulai dari daun, bunga, buah, biji, akar, kulit batang dan akarnya dapat dimanfaatkan sebagai obat (Uneputti *et al.*, 2013).

Sirsak (*Annona muricata* L) merupakan salah satu tanaman buah yang berasal dari Karibia, Amerika Tengah, dan Amerika Selatan, buah sirsak rasanya manis agak asam sehingga sering dipakai sebagai bahan jus buah. Daging buahnya kaya akan serat. Setiap 100 g buah yang dapat dimakan mengandung 3,3 g serat sehingga dapat memenuhi 13% kebutuhan serat perhari. Selain itu, daging buahnya mengandung banyak karbohidrat (terutama Fruktosa), vitamin C (20 mg / 100 g), B1 dan B2 (Hermawan & Laksono, 2013).



Gambar 2.1 Sirsak

Sumber : Sunarjono, 2005

## 2.1.2 Klasifikasi Tanaman

Adapun klasifikasi Tanaman Sirsak menurut Sunarjono (2005) sebagai berikut :

Kingdom	:	<i>Plantae</i>
Divisi	:	<i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	:	<i>Angiospermae</i>
Kelas	:	<i>Dicotyledonae</i>
Ordo	:	<i>Polycarpiceae</i>
Familia	:	<i>Annonaceae</i>
Genus	:	<i>Annona</i>
Spesies	:	<i>Annona muricata</i> L

## 2.1.3 Morfologi Tanaman

### 2.1.3.1 Daun

Daun sirsak berbentuk bulat panjang dengan ujung lancip pendek. Daun tuanya berwarna hijau tua sedangkan daun mudanya berwarna hijau kekuningan. Daun sirsak tebal dan agak kaku dengan urat daun menyirip atau tegak pada urat daun utama. Daun sirsak terkadang menimbulkan bau yang tidak enak dicium (Herliana & Rifai, 2011).

### 2.1.3.2 Bunga

Bunga sirsak berukuran besar, bermahkota tebal dan warnanya hijau. Bunga ini tersusun dari berlapis-lapis mahkota, 3 helai lapisan dalam dan 3 helai lapisan luarnya. Bunga sirsak keluar pada tunas yang pendek di sepanjang cabang atau ranting. Umumnya bunga sirsak berbunga sempurna, tetapi sering juga ditemukan bunga betina saja. Sifat penyerbukannya adalah penyerbukan silang dengan bantuan serangga (Suranto, 2011).

#### 2.1.3.3 Buah

Buah sirsak termasuk buah semu, daging buah lunak atau lembek, berwarna putih, berserat dan berbiji pipih berwarna hitam. Rasa daging buah sirsak yaitu manis, manis asam, segar serta beraroma khas. Apabila sudah matang, warna kulit buahnya agak terang, hijau kekuningan dan mengkilap. Bagian ujungnya agak membulat (Herliana & Rifai, 2011).

#### 2.1.3.4 Batang

Pohon sirsak tingginya bisa mencapai 10 m, dengan diameter batang 10-30 cm. Batang sirsak dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman secara vegetatif dengan cara okulasi maupun sambung pucuk. Batang tanaman sirsak mempunyai banyak cabang dan cabangnya mempunyai banyak ranting sehingga menjadikannya rimbun. Kulit batang sirsak mudah dikupas sehingga memudahkan untuk diokulasi (Suranto, 2011).

#### 2.1.4 Kandungan Kimia

Daun sirsak mengandung alkaloid, polifenol, terpen, acetogenin, dan lektin (Rohadi, 2016), kandungan lain yang terdapat dalam daun sirsak yaitu flavonoid, flavonoid memiliki senyawa yang bersifat fungistatik atau anti jamur (Masloman & Anindita, 2016). Menurut rohadi (2016) flavonoid merupakan turunan senyawa fenol yang dapat merusak permeabilitas membran sel, sehingga dapat mengakibatkan kebocoran sel dan mikroba akan mengalami kematian. Kemudian juga menurut Bhaskara (2012) sebagai antifungi, flavonoid mempunyai senyawa genestein yang berfungsi menghambat pembelahan atau proliferasi sel. Senyawa ini mengikat protein mitotubulus dalam sel dan mengganggu fungsi mitosis sehingga menghambat pertumbuhan jamur. Kemudian untuk alkaloid berfungsi sebagai obat dan aktivator

kuat bagi sel imun yang dapat menghancurkan jamur, virus, bakteri dan sel kanker.

#### 2.1.5 Manfaat dan Khasiat

Daun sirsak dimanfaatkan sebagai obat ambeien, hipertensi, dan sakit pinggang. Kandungan asetogenin pada daun sirsak mampu membunuh sel kanker (Masloman & Anindita, 2016) Selain untuk pengobatan kanker, tanaman sirsak juga dimanfaatkan untuk pengobatan demam, diare, anti kejang, anti jamur, anti parasit, anti mikroba, sakit pinggang, asam urat, gatal-gatal, bisul, flu, dan lain lain (Mardiana, 2011).

## 2.2 Simplisia

### 2.2.1 Definisi Simplisia

Simplisia adalah bahan alam alami yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan baku proses perubahan ekstrak, baik sebagai bahan obat merupakan bahan baku proses pembuatan ekstrak, baik sebagai bahan obat atau produk.

### 2.2.2 Pengelolaan Simplisia

Proses awal pembuatan ekstrak adalah tahapan pembuatan serbuk simplisia kering (penyerbukan). Dari simplisia dibuat serbuk simplisia dengan derajat kehalusan tertentu. Proses ini dapat mempengaruhi mutu ekstrak dengan dasar beberapa hal yaitu makin halus serbuk simplisia proses ekstraksi makin efektif, efisien namun makin halus serbuk maka makin rumit secara teknologi peralatan untuk tahap filtrasi (Istiqomah, 2013).

Menurut istiqomah (2013) untuk menghasilkan simplisia yang bermutu dan terhindar dari cemaran, dalam mengelola simplisia sebagai bahan baku pada umumnya melakukan tahapan kegiatan berikut ini:

#### 2.2.2.1 Pengumpulan Bahan Baku

Kadar senyawa aktif dalam suatu simplisia berbeda-beda, antara lain tergantung pola bagian tanaman yang digunakan umur tanaman atau bagian tanaman yang saat panen, dan lingkungan tempat tumbuh.

#### 2.2.2.2 Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia. Misalnya simplisia yang dibuat dari akar suatu tanaman obat, bahan-bahan asing seperti tanah, kerikil, rumput, batang, daun, akar yang telah rusak, serta pengotoran lainnya yang harus dibuang, tanah yang mengandung bermacam-macam mikroba dalam jumlah yang tinggi. Oleh karena itu pembersihan simplisia dari tanah yang terikut dapat mengurangi jumlah mikroba awal.

#### 2.2.2.3 Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dilakukan dengan air dari mata air, air sumur dari PAM. Bahan simplisia yang mengandung zat mudah larut air dalam air yang mengalir, pencucian hendaknya dilakukan dalam waktu yang sesingkat mungkin.

#### 2.2.2.4 Perajangan

Beberapa jenis bahan simplisia perlu mengalami proses perajangan, pengeringan, pengepakan, dan penggilingan. Semakin tipis bahan yang akan dikeringkan maka semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Akan tetapi irisan yang terlalu tipis juga dapat menyebabkan berkurangnya / hilangnya zat berkhasiat yang

mudah menguap, sehingga mempengaruhi komposisi, bau, dan rasa yang diinginkan.

#### 2.2.2.5 Pengerinan

Tujuannya untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama. Dengan mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi enzimatik akan dicegah penurunan mutu atau kerusakan simplisia. Air yang masih tersisa dalam simplisia pada kadar tertentu dapat menjadi media pertumbuhan kapang dan jasad renik lainnya. Proses pengerinan sudah dapat menghentikan proses enzimatik dalam sel bila kadar airnya dapat mencapai kurang dari 10%. Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengerinan adalah suhu pengerinan, kelembapan, udara, aliran udara, waktu pengerinan, dan luas permukaan bahan. Suhu yang terbaik pada pengerinan adalah tidak melebihi 60°C, tetapi bahan aktif yang tidak tahan pemanasan atau mudah menguap harus dikeringkan pada suhu serendah mungkin, misalnya 30°C sampai 45°C. Terdapat dua cara pengerinan yaitu pengerinan alamiah (dengan sinar matahari langsung atau dengan diangin-anginkan) dan pengerinan buatan (menggunakan instrumen).

#### 2.2.2.6 Sortasi Kering

Sortasi setelah pengerinan sebenarnya merupakan tahap akhir pembuatan simplisia. Tujuan sortasi adalah untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan pengotoran-pengotoran lainnya yang masih ada dan tertinggal pada simplisia kering. Pada simplisia bentuk rimpang, sering jumlah akar yang melekat pada rimpang terlalu besar dan harus dibuang. Demikian pula adanya

partikel-partikel pasir, besi, dan benda-benda tanah lain yang tertinggal harus dibuang sebelum simplisia dibungkus.

#### 2.2.2.7 Pengepakan dan Penyimpanan

Setelah tahap pengeringan dan sortasi kering selesai maka simplisia perlu ditempatkan dalam suatu wadah tersendiri agar tidak saling bercampur antara simplisia satu dengan yang lainnya. Selanjutnya, wadah-wadah yang berisi simplisia disimpan dalam rak pada gudang penyimpanan. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pengepakan dan penyimpanan simplisia adalah cahaya, oksigen, atau sirkulasi udara, reaksi kimia yang terjadi antara kandungan aktif tanaman dengan wadah, penyerapan air, kemungkinan terjadinya proses dehidrasi, pengotoran atau pencemaran, baik yang diakibatkan oleh serangga, kapang atau lainnya. Untuk persyaratan wadah yang akan digunakan sebagai pembungkus simplisia adalah harus inert, artinya tidak mudah bereaksi dengan bahan lain, tidak beracun, mampu melindungi bahan simplisia dari cemaran mikroba, kotoran, serangga, penguapan kandungan aktif serta dari pengaruh cahaya, oksigen dan uap air.

## 2.3 Ekstrak

### 2.3.1 Pengertian Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan cair, kental atau kering yang merupakan hasil proses ekstraksi atau penyarian suatu matriks atau simplisia menurut cara yang sesuai. Ekstrak cair diperoleh dari ekstraksi yang masih mengandung sebagian besar cairan penyari. Ekstrak kental akan didapat apabila sebagian besar cairan penyari sudah diuapkan, sedangkan ekstrak kering akan diperoleh jika sudah tidak mengandung cairan penyari (Hanani, 2016).

Ekstrak adalah suatu produk hasil pengambilan zat aktif melalui proses ekstraksi menggunakan pelarut, dimana pelarut yang digunakan diuapkan kembali sehingga zat aktif ekstrak menjadi pekat. Bentuk dari ekstrak yang dihasilkan dapat berupa ekstrak kental atau ekstrak kering tergantung jumlah pelarut yang diuapkan (Marjoni, 2016).

### 2.3.2 Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi atau penyarian merupakan proses pemisahan senyawa matriks atau simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Peran ekstraksi dalam analisis fitokimia sangat penting karena sejak tahap awal hingga akhir menggunakan proses ekstraksi, termasuk fraksinasi dan pemurnian (Hanani, 2016).

Beberapa definisi ekstraksi adalah sebagai berikut :

- 1) Ekstraksi adalah suatu proses penyarian zat aktif dari bagian tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat tersebut.
- 2) Ekstraksi merupakan proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut tertentu.
- 3) Ekstraksi adalah suatu cara untuk memperoleh sediaan yang mengandung senyawa aktif dari suatu bahan alam menggunakan pelarut yang sesuai.
- 4) Ekstraksi merupakan suatu proses penarikan senyawa dari tumbuh-tumbuhan, hewan dan lain-lain menggunakan pelarut tertentu (Marjoni, 2016).

### 2.3.3 Tujuan Ekstraksi

Tujuan dari ekstraksi adalah untuk menarik semua zat aktif dan komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Dalam menentukan tujuan dari suatu proses ekstraksi, perlu diperhatikan beberapa kondisi dan pertimbangan yaitu :

- 1) Senyawa kimia yang telah diketahui identitasnya.
- 2) Mengandung kelompok senyawa kimia tertentu.

- 3) Proses ekstraksi bertujuan untuk menemukan kelompok senyawa kimia metabolit sekunder tertentu dalam simplisia seperti alkaloid, flavonoid dan lain-lain.
- 4) Organisme (tanaman atau hewan) yang biasanya digunakan dalam pengobatan tradisional.
- 5) Penemuan senyawa baru untuk isolasi senyawa kimia baru yang belum diketahui sifatnya dan belum pernah ditentukan sebelumnya dengan metode apapun (Marjoni, 2016).

#### 2.3.4 Metode pembuatan ekstrak

##### 2.3.4.1 Ekstraksi secara dingin

Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan terhadap panas atau bersifat *thermolabil*. Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut ini :

###### a. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya (Marjoni, 2016).

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan atau degradasi metabolit dapat diminimalisasi (Hanani, 2016).

###### b. Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu (Marjoni, 2016).

Perkolasi adalah cara ekstraksi simplisia menggunakan pelarut yang selalu baru, dengan mengalirkan pelarut melalui simplisia sehingga senyawa tersari sempurna. Cara ini memerlukan waktu lebih lama dan pelarut yang lebih banyak. Untuk menyakinkan perkolasi sudah sempurna, perkolat dapat diuji adanya metabolit dengan pereaksi yang spesifik (Hanani, 2016).

#### 2.3.4.2 Ekstraksi secara panas

Metode panas digunakan apabila senyawa-senyawa yang terkandung dalam simplisia sudah dipastikan tahan panas. Metode ekstraksi yang membutuhkan panas diantaranya :

##### a. Infusa

Infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Kecuali dinyatakan lain (Marjoni, 2016)

Infusa adalah cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut air pada suhu 96-98°C selama 15-20 menit (dihitung setelah suhu 96°C tercapai). Bejana infusa tercelup dalam tangas air. Cara ini sesuai untuk simplisia yang bersifat lunak, seperti bunga dan daun (Hanani, 2016).

##### b. Dekokta

Proses penyarian secara dekokta hampir sama dengan infusa, perbedaannya hanya terletak pada lamanya waktu pemanasan. Waktu pemanasan pada dekokta lebih lama dibanding metode infusa, yaitu 30 menit dihitung setelah suhu mencapai 90°C. Metode ini sudah sangat jarang digunakan karena selain proses penyariannya yang kurang

sempurna juga tidak dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat termolabil (Marjoni, 2016).

Dekok adalah cara ekstraksi yang mirip dengan infusa, hanya saja waktu ekstraksinya lebih lama yaitu 30 menit dan suhunya mencapai titik didih air (Hanani, 2016).

#### c. Refluks

Refluks merupakan proses ekstraksi dengan pelarut pada titik didih pelarut selama waktu dan jumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin balik (kondensor). Proses ini umumnya dilakukan 3-5 kali pengulangan pada residu pertama, sehingga termasuk proses ekstraksi yang cukup sempurna (Marjoni, 2016).

Refluks adalah cara ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Agar hasil penyarian lebih baik atau sempurna, refluks umumnya dilakukan berulang-ulang (3-6 kali) terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas (Hanani, 2016).

#### d. Soxhletasi

Proses soxhletasi merupakan proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus berupa ekstraktor soxhletasi. Suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metode refluks (Marjoni, 2016).

Soxhletasi adalah cara ekstraksi menggunakan pelarut organik pada suhu didih dengan alat soxhlet. Pada

soxhletasi, simplisia dan ekstrak berada pada labu berbeda. Pemanasan mengakibatkan pelarut menguap, dan uap masuk dalam labu pendingin, hasil kondensasi jatuh bagian simplisia sehingga ekstraksi berlangsung terus-menerus dengan jumlah pelarut relatif konstan. Ekstraksi ini dikenal sebagai ekstraksi sinambung (Hanani, 2016).

#### 2.3.5 Pembagian ekstrak

##### a. Ekstrak cair

Adalah ekstrak hasil penyarian bahan alam dan masih mengandung pelarut.

##### b. Ekstrak kental

Adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan sudah tidak mengandung cairan pelarut lagi tapi pada suhu kamar.

##### c. Ekstrak kering

Adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan tidak lagi mengandung pelarut dan berbentuk padat (kering) (Marjoni, 2016).

## 2.4 Krim

Krim adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi yang mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar. Krim ada dua tipe yakni krim tipe M/A dan tipe A/M. Krim yang dapat dicuci dengan air (M/A), ditujukan untuk penggunaan kosmetika dan estetika (Juwita *et al.*, 2013).

Sediaan krim merupakan salah satu sediaan farmasi yang digunakan secara topikal untuk pengobatan berbagai penyakit kulit. Selain karena praktis penggunaannya, juga mudah dibersihkan dari kulit dan tidak lengket seperti halnya salep atau sediaan farmasi lainnya (Setyowati *et al.*, 2013).

Sifat umum sediaan semi padat terutama krim ini adalah mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan ini dicuci atau dihilangkan. Krim yang digunakan sebagai obat umumnya digunakan untuk mengatasi penyakit kulit seperti jamur, infeksi ataupun sebagai anti radang yang disebabkan oleh berbagai jenis penyakit (Juwita *et al.*, 2013).

#### 2.4.1 Persyaratan Krim

Menurut Widodo (2013) sediaan krim harus memenuhi beberapa persyaratan berikut:

- 1) Stabil selama masih dipakai untuk mengobati. Oleh karena itu, krim harus bebas dari inkompatibilitas, stabil pada suhu kamar.
- 2) Lunak. Semua zat harus dalam keadaan halus dan seluruh produk yang dihasilkan menjadi lunak serta homogen.
- 3) Mudah dipakai. Umumnya, krim tipe emulsi adalah yang paling mudah dipakai dan dihilangkan dari kulit.
- 4) Terdistribusi secara merata. Obat harus terdispersi merata melalui dasar krim padat atau cair pada penggunaan.

#### 2.4.2 Formula dasar pembuatan krim antara lain :

2.4.2.1 Fase minyak, yaitu bahan obat yang larut dalam minyak, bersifat asam. Contoh : asam stearat, adeps lanae, paraffin liquid, paraffin solidum, cera, cetaceum, vaselin, setil alkohol, stearyl alkohol, dan sebagainya.

2.4.2.2 Fase air, yaitu bahan obat yang larut dalam air, bersifat basa. Contoh : sodium atau natrium benzoat, asam benzoat, Na tetraborat (borax, Na biboras), Trietanolamin/TEA, NaOH, KOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, gliserin, polietilenglikol, metil paraben, surfaktan (Na laurel sulfat, Na setostearil alcohol, polisorbatum/tween, span dan sebagainya).

### 2.4.3 Bahan-bahan Penyusun Krim

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan krim mencakup, zat aktif, pengental, humektan, pengemulsi, pengawet :

#### 1) Pengental

Pengental merupakan bahan tambahan pada krim dimana dapat membantu terbentuknya suatu sediaan, contoh bahan pengental secara umum adalah asam stearat dan paraffin.

#### 2) Humektan

Humektan adalah suatu zat yang dapat mengontrol perubahan kelembaban di antara produk dan udara, baik didalam kulit maupun diluar kulit, contoh bahan humektan secara umum adalah gliserin dan propilenglikol.

#### 3) Pengemulsi

Pengemulsi adalah bahan yang memungkinkan tercampurnya semua bahan-bahan secara merata (homogen), contoh zat pengemulsi secara umum adalah trietanolamin, setil alkohol gliseril monostearat, dan tween 80.

#### 4) Pengawet

Pengawet adalah bahan yang dapat mengawetkan kosmetika dalam jangka waktu selama mungkin agar dapat digunakan lebih lama, contoh bahan pengawet adalah metil paraben, propilparaben, sodium benzoat dan asam benzoat (Harun, 2014).

### 2.4.4 Metode pembuatan krim

Menurut Syamsuni (2006) cara pembuatan krim, bagian lemak dilebur diatas tangas air kemudian tambahkan bagian airnya dengan zat pengemulsi, aduk sampai terjadi campuran yang berbentuk krim.

## 2.5 Evaluasi Sediaan Krim

Adapun evaluasi sediaan krim yaitu :

### 2.5.1 Pengujian Organoleptik

Pengamatan dilihat secara langsung bentuk, warna, dan bau dari krim yang dibuat. Krim yang baik memiliki konsistensi setengah padat (Setyowati *et al.*, 2013).

### 2.5.2 Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara sampel krim dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan krim harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Setyowati *et al.*, 2013).

### 2.5.3 Pengujian Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang 0,5 gram krim, diletakkan di tengah cawan petri dalam posisi terbalik yang telah diberi milimeter blok. Tutup cawan petri yang telah ditimbang sebelumnya dan diletakkan di atasnya. Diukur berapa diameter krim yang menyebar (diambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi). Ditambahkan beban setiap 1 menit 50 gram, didiamkan selama 1 menit dan dicatat diameter daerah yang terbentuk. kemudian letakkan di atas krim dan biarkan selama satu menit dan diukur diameter krim yang menyebar, ditambahkan beban 50 gram, 100 gram, 150 gram dan 200 gram di atas kaca penutup. Uji daya sebar digunakan untuk mengetahui kelunakkan sediaan krim saat dioleskan ke kulit dan telapak tangan manusia (Tanjung, 2016). Menurut Setyowati *et al.*, 2013 syarat daya sebar berkisar antara 5-7 cm.

### 2.5.4 Pengujian Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan dengan menimbang 0,5 gram krim, diletakkan di atas objek glass kemudian ditutup dengan objek glass lagi. Kedua ujung objek *glass* dijepit dengan penjepit, lalu diberi beban 50 gram. Dihitung lama waktu hingga objek *glass* terlepas (Setyowati *et al.*, 2013). Menurut Pratimasari *et al.* (2015) syarat

untuk daya lekat untuk sediaan topikal adalah tidak kurang dari 4 detik.

#### 2.5.4 Pengujian pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman sediaan krim untuk menjamin sediaan krim tidak mengiritasi kulit serta untuk mengetahui apakah sediaan sudah memenuhi syarat rentang pH krim yang baik dengan kondisi pH kulit yaitu 4,5-6,5. Pengujian pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang dicelupkan ke dalam sediaan krim (Meila *et al.*, 2013).

## 2.6 Infeksi Jamur *Candida albicans*

Jamur banyak menimbulkan berbagai penyakit infeksi. Pola hidup yang kurang sehat dan didukung iklim tropis dengan kelembaban udara tinggi di Indonesia sangat mendukung pertumbuhan jamur (Kumalasari & Yulistiyani, 2011). *Candida* adalah salah satu jamur uniseluler flora normal pada saluran pencernaan, selaput mukosa, saluran pernafasan, vagina, uretra, kulit, dan di bawah kuku. *Candida* ada yang hidup sebagai jamur patogen, yaitu *C. albicans*. Infeksi *C. albicans* dapat mengakibatkan septikemia (radang pada meningen / membran yang mengelilingi otak dan medula spinalis) dan endokarditis (infeksi pada katup jantung) (Septiadi *et al.*, 2013).

*C. albicans* dapat tumbuh pada suhu 37 °C dalam kondisi aerob atau anaerob. Pada kondisi anaerob, *C. albicans* mempunyai waktu generasi yang lebih panjang yaitu 248 menit dibandingkan dengan kondisi pertumbuhan aerob yang hanya 98 menit. Walaupun *C. albicans* tumbuh baik pada media padat tetapi kecepatan pertumbuhan lebih tinggi pada media cair dengan digoyang pada suhu 37°C. Pertumbuhan juga lebih cepat pada kondisi asam dibandingkan dengan pH normal atau alkali. Pada media Sabaroud dextrose agar atau *glucose-yeast extract-peptone water* *C. albicans* berbentuk bulat atau oval yang biasa disebut dengan bentuk khamir dengan ukuran (3,5-6) x (6-10) µm. Koloni berwarna krem, agak

mengkilat dan halus. Pada media cornmeal agar dapat membentuk clamydospora dan lebih mudah dibedakan melalui bentuk *pseudomycelium* (bentuk filamen). Pada *pseudomycelium* terdapat kumpulan *blastospora* yang bisa terdapat pada bagian terminal atau *intercalary*. Kemampuan *C. albicans* untuk tumbuh baik pada suhu 37°C memungkinkannya untuk tumbuh pada sel hewan dan manusia. Sedangkan bentuknya yang dapat berubah, bentuk khamir dan filamen, sangat berperan dalam proses infeksi ke tubuh inang (Kusumaningtyas, 2014).

## 2.7 Formulasi krim Ekstrak Daun Sirsak

Formulasi krim secara umum mencakup bahan aktif, emolien, bahan pengental, zat humektan, zat pengemulsi, zat pengawet :

### 2.7.1 Bahan aktif

Bahan aktif adalah bahan yang diharapkan memberikan efek terapeutik atau efek lain yang diharapkan. Bahan aktif yang digunakan adalah ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L).

### 2.7.2 Pengental

Pengental merupakan bahan tambahan pada krim dimana dapat membantu terbentuknya suatu sediaan, bahan pengental dalam formula ini adalah asam stearat. Asam stearat biasa digunakan dalam formulasi sediaan oral dan topikal. Dalam sediaan topikal asam stearat biasa digunakan sebagai *emulsifying agent* dan *solubilizing agent*. Asam stearat merupakan bubuk putih keras, berwarna putih atau agak kuning, sedikit mengkilap, kristal padat putih atau kekuningan. Bahan ini sangat larut dalam benzene, kloroform, eter, dan larut dalam etanol (95%), heksana, dan propilenglikol, praktis tidak larut dalam air. Konsentrasi asam stearat yang biasa digunakan sebagai *solubilizing agent* 1-20% (Harun, 2014).

### 2.7.4 Humektan

Humektan adalah suatu zat yang dapat mengontrol perubahan kelembaban di antara produk dan udara, baik didalam kulit maupun diluar kulit, humektan pada formulasi ini adalah gliserin, Dalam

formulasi sediaan topikal dan kosmetik, gliserin biasa digunakan sebagai humektan dan emolien. Gliserin merupakan larutan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, kental, dan higroskopis. Bahan ini sedikit larut dalam aseton, praktis tidak larut dalam benzene, kloroform, dan minyak, dapat bercampur dengan etanol, metanol, dan air. Konsentrasi gliserin yang biasa digunakan sebagai humektan bisa digunakan kurang dari 30% (Harun, 2014).

#### 2.7.5 Pengemulsi

Pengemulsi adalah bahan yang memungkinkan tercampurnya semua bahan-bahan secara merata (homogen), pengemulsi dalam formula ini adalah trietanolamin dan setil alkohol. Menurut Maulina (2011) trietanolamin digunakan sebagai bahan pengemulsi anionik. Pemakaian trietanolamin dapat memproduksi emulsi minyak dalam air yang memiliki pH sekitar 8, homogen dan stabil, trietanolamin sangat higroskopis. Konsentrasi yang biasa digunakan untuk emulgator adalah 2 – 4 % dan dikombinasikan dengan asam stearat 2– 5 kali banyak trietanolamin. Kemudian setil alkohol ( $C_{16}H_{33}OH$ ) merupakan butiran yang berwarna putih, berbentuk serpihan lilin, berbau khas lemak, dan melebur pada suhu 45-50°C. Setil alkohol larut dalam etanol dan eter, tidak larut dalam air. Bahan ini berfungsi sebagai pengemulsi, penstabil, dan pengental, kadar yang dapat digunakan 1-10% (Anggraini, 2016).

#### 2.7.6 Pengawet

Pengawet adalah bahan yang dapat mengawetkan kosmetika dalam jangka waktu selama mungkin agar dapat digunakan lebih lama, pengawet dalam formula ini asam benzoat. Menurut widyastari (2014) asam benzoat adalah padatan Kristal berwarna putih dan merupakan asam karboksilat aromatik yang paling sederhana. Kemudian natrium benzoat (sodium benzoat) merupakan garam natrium dari asam benzoat yang muncul ketika dilarutkan dalam air, natrium benzoat dapat menahan bakteri dan jamur dalam kondisi asam, digunakan dalam makanan yang bersifat asam seperti

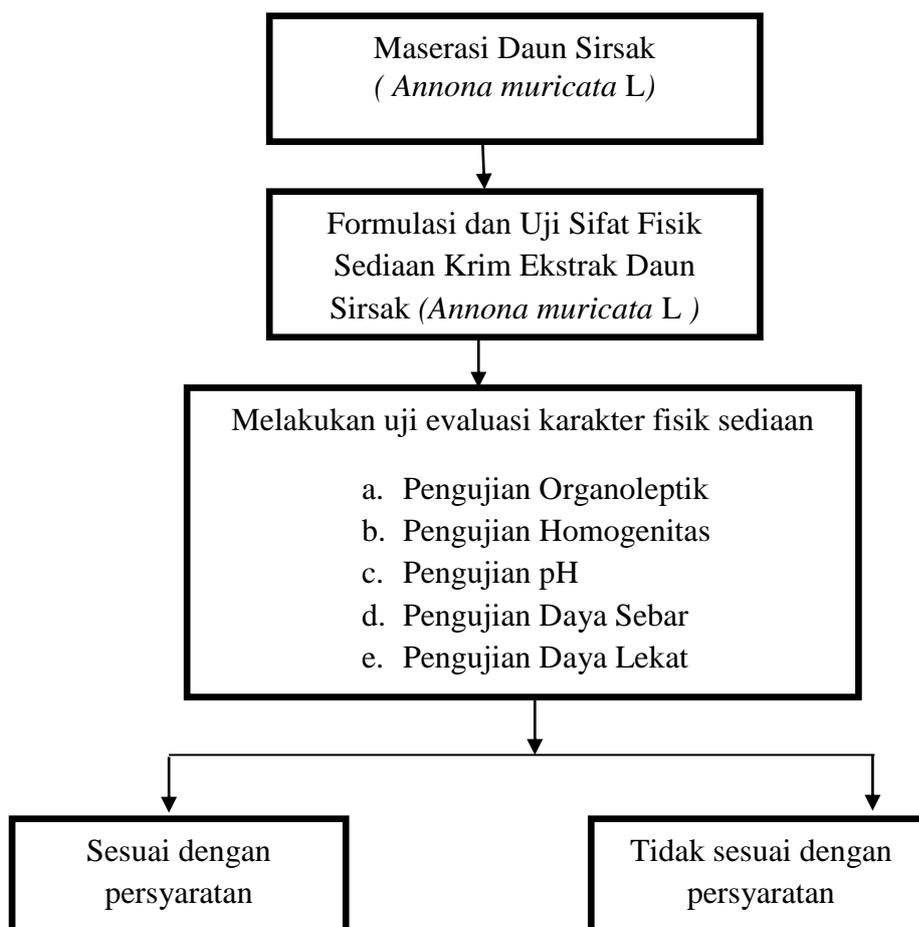
minuman berkarbonasi, jus, selai buah dan juga dapat digunakan sebagai bahan tambahan obat dan kosmetik.

### 2.7.7 Aquadest

Air murni yang diperoleh dengan cara penyulingan disebut aquadest. Air murni ini dapat diperoleh dengan cara penyulingan, pertukaran ion, osmosis terbalik, atau dengan cara yang sesuai. Air murni lebih bebas dari kotoran maupun mikroba. Air murni digunakan dalam sediaan-sediaan yang membutuhkan air, terkecuali untuk parenteral, aquadest tidak dapat digunakan (Harun, 2014).

## 2.8 Kerangka Konsep

Menurut Notoatmodjo (2010), kerangka konsep pada dasarnya adalah kerangka hubungan antara konsep-konsep atau variabel-variabel yang ingin diamati untuk diukur melalui penelitian-penelitian yang dimaksud.



Gambar 2.2 Kerangka Konsep