

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan tentang Tanaman Jeruk Nipis**

##### **2.1.1 Morfologi**

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*, Swingle) yaitu tanaman atau pohon yang kecil dengan bercabang yang lebat dan tingginya berkisar antara 1,5 sampai 5 meter. Jeruk nipis yaitu tanaman yang kuat, cukup dalam, dan dapat tumbuh dengan baik pada jenis tanah. Jeruk nipis bercabang dan rantingnya berduri pendek, dan tajam (Rukmana, 2003).

Daun jeruk nipis memiliki susunan berselang-seling, berbentuk jorong sampai bundar, pangkalnya bulat, dan ujungnya tumpul. Daun jeruk nipis berukuran panjang 4-8 cm dan lebar 2-5 cm. Tepi daunnya bergerigi kecil dan tangkai daunnya bersayap sempit (Sarwono, 2001). Permukaan daun bagian atas berwarna hijau tua mengkilap, sedangkan bagian bawahnya berwarna hijau muda (Rukmana, 2003).

Buah jeruk nipis memiliki rasa yang sangat asam, bentuknya bulat seperti bulat telur, dan warna kulitnya hijau. Ukuran buahnya sekitar 3 sampai 6 cm. Buah jeruk nipis akan berkembang dalam waktu 5-6 bulan. Buah yang sudah lama dipohonakan berubah warna dari hijau menjadi kuning (Sarwono, 2001).

Jeruk nipis tumbuh baik pada iklim tropis. Temperatur optimal untuk tanaman ini adalah 25 sampai 30<sup>0</sup>C dan kelembaban yang ideal adalah 70 sampai 80%. Di Indonesia, jeruk nipis dapat berbunga dan berbuah secara serentak, serta dapat berlangsung sepanjang tahun (Sarwono, 2001).



**Gambar 2.1 Jeruk Nipis**

### **2.1.2 Taksonomi**

Menurut Rukmana (2003), klasifikasi tanaman jeruk nipis adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dikotil

Ordo : Rutales

Famili : Rutaceae

Genus : Citrus

Spesies : Citrus Aurantifolia Swingle

### **2.1.3 Kandungan Tanaman Jeruk Nipis**

Jeruk nipis mengandung minyak terbang *limonene* dan *linalool*. Selain itu, juga mengandung flavonoid, seperti poncirin, hesperidine, rhofolin, dan naringin. Buah masak mengandung synephrine dan N-methyltyramine. Di samping itu, juga mengandung asam sitrat, kalsium, fosfor, besi, dan vitamin (A, B1 dan C) (Dalimartha, 2000).

Buah jeruk nipis kaya kandungan bahan bergizi. Setiap buah per 100 gram mengandung vitamin C (27 mg), vitamin B1 (0,04 mg), kalsium (40 mg), fosfor (22 mg), karbohidrat (12,4 gram), zat besi (0,6 mg), lemak (0,1 mg), kalori (37 mg), protein (0,8 mg), dan air (86 gram). Selain itu, buah yang rasanya sangat masam dan beraroma sedap ini juga mengandung banyak asam sitrat sekitar 6 – 7 % (Jaelani, 2009).

#### **2.1.4 Manfaat Tanaman**

Buah jeruk nipis selain kaya vitamin dan mineral juga mengandung zat bioflavonoid yang berguna untuk mencegah terjadinya pendarahan pada pembuluh nadi, kemunduran mental dan fisik, serta mengurangi luka memar.

### **2.2 Tinjauan tentang Kulit**

Kulit merupakan lapisan pelindung tubuh yang sempurna terhadap pengaruh luar, baik pengaruh fisik maupun pengaruh kimia. Kulit pun mendukung penampilan dan kepribadian seseorang (Aiache,1993).

#### **2.2.1 Fungsi kulit**

Fungsi kulit umum (Djuanda dkk, 2001) :

1. Fungsi proteksi

Kulit menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisik, misalnya: tekanan, gesekan, tarikan, zat-zat kimia terutama yang bersifat iritan: gangguan yang bersifat panas, misalnya radiasi, sengatan UV, gangguan infeksi terutama kuman maupun jamur.

## 2. Fungsi absorpsi

Kulit yang sehat tidak mudah menyerap air, larutan dan benda padat, tetapi cairan yang mudah menguap lebih mudah diserap, begitupun yang larut lemak.

## 3. Fungsi ekskresi

Kelenjar-kelenjar kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna atau sisa metabolisme dari dalam tubuh berupa NaCl, urea, asam urat dan amonia.

## 4. Fungsi persepsi

Kulit mengandung ujung-ujung syaraf sensorik di dermis dan subkutis. Terhadap rangsangan panas diperankan oleh badan-badan ruffini di dermis dan subkutis. Dingin oleh badan krause. Rabaan oleh taktil meissner. Tekanan oleh badan *vates paccini*.

## 5. Fungsi pengaturan suhu tubuh

Kulit melakukan peranan ini dengan cara mengeluarkan keringat dan mengerutkan (otot berkontraksi) pembuluh darah kulit.

## 6. Fungsi pembentukan pigmen

Sel pembentuk pigmen (malanosit) terletak di lapisan basal dan sel ini berasal dari rigi syaraf.

## 7. Fungsi keratinisasi

Lapisan epidermis dewasa mempunyai 3 jenis sel utama yaitu keratinosit, sel langerhans dan melanosit.

## 8. Fungsi pembentukan vitamin D

Dengan mengubah 7 hidroksi kolesterol melalui bantuan sinar matahari.

### 2.2.2 Anatomi Fisiologi Kulit

Kulit merupakan pembungkus elastik yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan. Kulit juga merupakan alat tubuh yang terberat dan terluas, yaitu 15% dari berat tubuh dan 1,50-1,75 m<sup>2</sup> (Harahap, 2000).

Pembagian kulit secara garis besar tersusun atas 3 lapisan yaitu :

Lapisan epidermis atau kutikula (Pearce, 1992) :

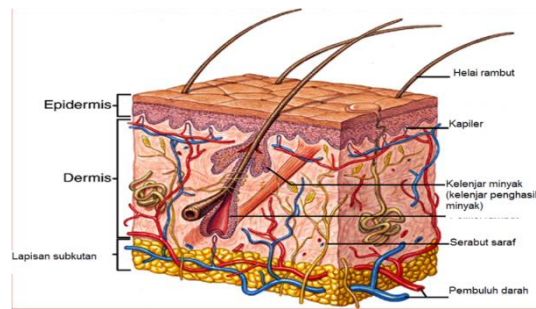
1. Stratum korneum, selnya tipis, datar seperti sisik dan terus menerus dilepaskan.
2. Stratum lucidum, selnya mempunyai batas tegas tetapi tidak ada intinya.
3. Stratum granulosum, selapis sel yang jelas tampak berisi inti dan juga granulosum.
4. Stratum spinosum, yaitu sel dengan fibril halus yang menyambung sel yang satu dengan yang lainnya di dalam lapisan ini.
5. Sel basal, yaitu sel yang terus menerus memprosuksi sel epidermis baru.
6. Zona germinalis, terletak dibawah lapisan tanduk dan terdiri atas 2 lapisan sel epitel yang berbentuk tegas.

- Lapisan Dermis

Korium atau dermis tersusun atas jaringan fibrus dan jaringan ikat yang elastik. Pada permukaan dermis tersusun papil-papil kecil yang berisi ranting-ranting pembuluh darah kapiler

- Lapisan Subkutis

Lapisan subkutis terdiri dari jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak di dalamnya. Sel-sel ini membentuk kelompok yang dipisahkan satu dengan yang lainnya oleh trabekula fibrosa.



**Gambar 2.2 Penampang Anatomi Kulit (Hadi, 2015)**

### 2.3 Tinjauan tentang Antiseptik

Antiseptik merupakan zat yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme yang hidup di permukaan tubuh. Mekanisme kerja antiseptik ini antara lain merusak lemak pada membran sel bakteri atau dengan cara menghambat salah satu kerja enzim pada bakteri yang berperan dalam biosintesis asam lemak (Isadiartuti & Retno, 2005).

Antiseptik adalah senyawa kimia yang digunakan untuk menghambat atau mematikan mikroorganisme pada jaringan hidup yang mempunyai efek membatasi dan mencegah infeksi agar tidak menjadi lebih parah. Antiseptik yang ideal adalah dapat menghambat pertumbuhan dan merusak sel-sel bakteri, spora bakteri dan jamur, virus dan protozoa tanpa jaringan tubuh inang atau hospes (Djide, M, N, Sartini, 2008).

Selain itu, antiseptik juga dapat digunakan untuk:

- Disinfeksi tangan: menjadi pengganti atau menyempurnakan membasuh tangan dengan air. Tenaga medis dan paramedis harus melakukan disinfeksi tangan dengan antiseptik sebelum dan sesudah melakukan tindakan medis.

Antiseptik yang baik memiliki persyaratan sebagai berikut :

- Memiliki spektrum yang luas
- Tidak merangsang kulit maupun mukosa (tidak mengiritasi)
- Toksisitas dan daya adsorpsi melalui mukosa dan kulit rendah
- Efek kerjanya cepat dan bertahan lama
- Efektifitas kerjanya tidak terpengaruh oleh adanya darah dan nanah.

(Darmadi, 2008).

#### **2.4 Tinjauan tentang Hand Sanitizer**

Hand sanitizer adalah gel dengan berbagai kandungan yang cepat membunuh mikroorganisme yang ada di kulit tangan. Hand sanitizer banyak digunakan karena alasan kepraktisan pada saat darurat tidak ada sabun dan air. Hand sanitizer mudah dibawa dan bisa cepat digunakan tanpa perlu menggunakan air. Kelebihan hand sanitizer diutarakan dapat membunuh kuman dalam waktu relatif cepat (Verica, 2014)

Hand sanitizer adalah sediaan gel yang berfungsi untuk menghilangkan, membunuh kuman, mikroorganisme dan virus dengan resiko kecil dan tanpa kerusakan permanen pada kulit.

Persyaratan umum handsanitizer gel :

1. Dapat membunuh kuman dengan cepat.
2. Tidak menimbulkan rasa kering dan panas pada kulit.
3. Tidak menimbulkan rasa lengket pada kulit.
4. Tidak menimbulkan reaksi alergi.
5. Aman digunakan untuk anak-anak.

Efektivitas hand sanitizer ini dipengaruhi oleh faktor fisik kimia seperti waktu kontak, suhu, konsentrasi, pH, kebersihan peralatan, kesadahan air, dan serangan bakteri (Marriot, 1999). Sanitizer yang ideal menurut Marriot (1999), harus memiliki beberapa hal seperti dibawah ini :

1. Memiliki sifat menghancurkan mikroba, aktivitas spektrum melawan fase vegetatif bakteri, kapang, dan khamir.
2. Tahan terhadap lingkungan (efektif pada lingkungan yang mengandung bahan organik, deterjen, sisa sabun, kesadahan air, dan perbedaan pH).
3. Mampu membersihkan dengan baik.
4. Tidak beracun dan tidak menimbulkan iritasi.
5. Larut dalam air dalam berbagai konsentrasi.
6. Bau dapat diterima.
7. Konsentrasi stabil.
8. Mudah digunakan.
9. Tidak mahal.
10. Mudah pengukurannya jika digunakan dalam larutan.

Berdasarkan hasil penelitian CDC (*Centers for Disease Control and Prevention*) terbukti bahwa hand sanitizer dapat membunuh bakteri. Hand sanitizer terbukti lebih ampuh untuk membunuh bakteri dibandingkan dengan mencuci tangan dengan air mengalir saja. Hal ini dikarenakan tidak adanya zat antiseptik yang digunakan. Zat antiseptik adalah zat yang dapat menghambat pertumbuhan dan metabolisme bakteri, sehingga menyebabkan kematian sel bakteri. Hand sanitizer ampuh untuk membunuh bakteri apabila kandungan alkohol di dalamnya lebih dari 60%, apabila kandungan alkohol dibawah 60%



maka hand sanitizer tersebut tidak dapat secara efektif membunuh kuman yang ada di tangan.

## **2.5 Tinjauan Flavonoid**

Flavonoid merupakan golongan fenol terbesar yang senyawa yang terdiri dari C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> dan sering ditemukan diberbagai macam tumbuhan dalam bentuk glikosida atau gugusan gula bersenyawa pada satu atau lebih grub hidroksil fenolik (Sangi, 2008). Flavonoid adalah senyawa fenol, sehingga warnanya berubah bila ditambah basa atau amoniak.

Pemeriksaan golongan flavonoid dapat dilakukan dengan uji warna yaitu fitokimia untuk menentukan keberadaan senyawa golongan flavonoid dan uji adanya senyawa polifenol. Uji adanya senyawa polifenol dilakukan dengan larutan penambahan FeCl<sub>3</sub> adapun uji tersebut secara lengkap sebagai berikut (Harbone, 1987).

## **2.6 Tinjauan Fitokimia**

Skrining fitokima merupakan cara untuk mengidentifikasi bioaktif yang belum tampak melalui suatu tes atau pemriksaan yang dapat dengan cepat memisahkan antara bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu dengan bahan alam yang tidak memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu

pereaksi warna. Hal penting yang berperan penting dalam skrining fitokimia adalah pemilihan pelarut dan metode (Kristianti dkk, 2008).

Fitokimia merupakan ilmu pengetahuan yang menguraikan aspek kimia suatu tanaman. Kajian fitokimia meliputi uraian yang mencakup aneka ragam senyawa organik yang dibentuk dan disimpan oleh organisme, yaitu struktur kimianya, biosintesisnya, perubahan serta metabolismanya, penyebarannya secara alamiah dan fungsi biologisnya, isolasi dan perbandingan komposisi senyawa kimia dari bermacam-macam jenis tanaman (Harbone, 1987).

Pemanfaatan prosedur fitokimia telah mempunyai peranan yang mapan dalam semua cabang ilmu tumbuhan. Meskipun cara ini penting dalam semua telah kimia dan biokimia juga telah dimanfaatkan dalam kajian biologis (Robinson, 1991).

## **2.7 Praformulasi**

### **1. HPMC (Hidroksi Propil Metil selulosa) (HPE Ed 6)**

Hidroksipropil metil selulosa adalah propilena alkohol eter, metil selulosa dan hidroksipropil metil semua glukosa anhidrat dan bagian kunci selulosa eter dari kombinasi serbuk

Pemerian : butiran selulosa putih dan abu-abu, dengan pelarut yang serupa dalam air dingin dan selulosa metil larut dalam air panas.

Kelarutan : Larut dalam air, larut dalam larutan metanol dan etanol, dan larut dalam pelarut organik seperti hidrokarbon terklorinasi dan keton.

Khasiat : Gelling agent

Konsentrasi : 0,25 – 5 %

2. TEA (Trietanolamin) (FI III Hal 612)

Trietanolamina adalah campuran dari trietanolamina, dietanolamina dan monoetanolamina. Mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari 107,4% dihitung terhadap zat anhidrat sebagai trietanolamina.

Pemerian : Cairan kental; tidak berwarna hingga kuning pucat; bau lemah mirip amoniak; higroskopik.

Kelarutan : Mudah larut dalam air dan dalam *etanol (95%) P*; larut dalam *kloroform P*

Titik Didih : 335°C

Titik Lebur : 208°C

Khasiat : Alkilazing agent

Konsentrasi : 2 – 4 %

3. Propilen glycol (FI III Hal 534)

Pemerian : Cairan kental; jernih; tidak berwarna; tidak berbau; rasa agak manis; higroskopik.

Kelarutan : Dapat campur dengan air, dengan *etanol (95%)P* dan dengan *kloroform P*; larut dengan 6 bagian *eter P*; tidak dapat campur dengan *eter* minyak tanah *P* dan dengan minyak lemak.

Khasiat : Humektan

Konsentrasi :  $\geq 15 \%$  atau  $\approx 15 \%$

4. Metil paraben (FI III Hal 378)

Metil paraben mengandung tidak kurang dari 99,0% dan tidak lebih dari 101,0%.

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

Kelarutan : Larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian *etanol (95%) P* dan dalam 3 bagian *aseton P*; mudah larut dalam *eter P* dan dalam larutan alkali hidroksida; larut dalam 60 bagian *gliserol P* panas dan dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas, jika didinginkan larutan tetap jernih.

Suhu lebur : 125° - 128°

Khasiat : Zat pengawet

Konsentrasi : 0,02 – 0,3 %

#### 5. Alkohol 70% (Buku Kosmetik)

Etanol adalah campuran etilalkohol dan air, mengandung tidak kurang dari 94,7% v/v atau 92,0% dan tidak lebih dari 95,2% v/v atau 92,7%

Pemerian : Cairan tidak berwarna; jernih; mudah menguap dan mudah bergerak; bau khas; rasa panas; mudah terbakar dengan memberikan nyala biru yang tidak berasap.

Kelarutan : Sangat mudah larut dalam air; dalam *kloroform P* dan dalam *eter P*

Titik Didih : 78,15°C

Titik Lebur : 14°C

Khasiat : Pelarut

Konsentrasi : 1-3 %

## 6. Aquadest

Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa, sisa penguapan tidak lebih dari 0,001% b/v pemanasan dilakukan diatas air hingga kering.

## 2.8 Evaluasi Sediaan

Pengujian sediaan gel air perasan jeruk nipis meliputi uji organoleptis (bentuk, warna, dan aroma), uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH, dan uji viskositas, uji waktu kering, uji sentrifugasi.

### 2.8.1 Uji Organoleptis

Uji organoleptik meliputi bau, warna, dan konsistensi dilakukan secara visual (Yati, Jufri, Gozan, Mardiasuti, & Dwita, 2018).

Sediaan gel seharusnya berbentuk setengah padat memiliki warna jernih transparan dan aroma tidak tengik

### 2.8.2 Uji Homogenitas

Sejumlah gel yang akan diamati dioleskan pada kaca objek yang bersih dan kering sehingga membentuk suatu lapisan yang tipis, kemudian ditutup dengan kaca preparat (cover glass). Gel dinyatakan homogen apabila pada pengamatan gel hand sanitizer mempunyai tekstur yang tampak rata dan tidak menggumpal (Voight, 1994).

Sediaan seharusnya Homogen jika bahan – bahan tercampur secara merata (warna, kehalusan dan keseragaman partikel sama). Tidak homogen jika seluruh bahan tidak tercampur merata.

### **2.8.3 Uji Daya Sebar**

Uji daya sebar dilakukan dengan cara di atas kaca diletakkan 0,5 g gel hand sanitizer dan diletakkan kaca lainnya diatas massa gel hand sanitizer tersebut. Dihitung diameter gel hand sanitizer dengan mengukur panjang diameter dari beberapa sisi, kemudian ditambahkan beban tambahan 50g, 100g, 150g, 200g, dan 300g didiamkan selama 1 menit setiap penambahan beban kemudian diukur diameter gel hand sanitizer seperti sebelumnya (Fery, Yuniarto et al., 2014).

Daya sebar yang baik adalah daya sebar yang memiliki diameter penyebaran 5 – 7 cm(Fery, Yuniarto et al., 2014).

### **2.8.4 Uji Daya Lekat**

Uji daya lekat dilakukan dengan cara 0,5 g gel hand sanitizer diletakkan di bagian tengah gelas objek dan ditutup dengan gelas objek lain. Diberi beban 1 kg di atasnya selama 5 menit. Dihitung waktu yang diperlukan 2 gelas objek hingga terlepas (Yati, Jufri, Gozan, Mardiasuti, & Dwita, 2018).

Daya lekat gel hand sanitizer dikatakan baik jika waktu gel hand sanitizer melekat tidak kurang dari 4 detik dan tidak lebih dari 10 detik(Yati, Jufri, Gozan, Mardiasuti, & Dwita, 2018).

### **2.8.5 Uji pH**

Uji pH dilakukan dengan cara menyalakan pH meter kemudian elektroda pH meter dicelupkan ke dalam formula gel hand sanitizer. Diamkan beberapa saat hingga pada layar pH meter menunjukkan angka yang stabil.

Sediaan gel hand sanitizer seharusnya memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit wajah yaitu 4,5 – 6,5. Untuk sediaan topikal yang akan digunakan pada kulit

jika memiliki pH lebih kecil dari 4,5 dapat menimbulkan iritasi pada kulit sedangkan jika pH lebih besar dari 6,5 dapat menyebabkan kulit bersisik (Rahmawati dkk., 2012).

#### **2.8.6 Uji Viskositas**

Alat yang digunakan untuk uji viskositas yaitu viskositas brookfield. Alat disiapkan dan dipasang pada rotornya lalu diatur supaya jarum petunjuk tepat. Sediaan dituang ke dalam cup viskometer hingga mencatat tanda pada rotor. Viskometer dihidupkan dan rotor akan berputar dan dibiarkan beberapa saat hingga jarum petunjuk stabil. Sediaan yang diuji dibaca viskositasnya (Setyaningrum, 2013).

Sediaan gel hand sanitizer seharusnya memiliki viskositas sediaan gel syarat mutu sediaan 2000-4000 cP (Harimurti, 2016)

#### **2.8.7 Uji Waktu Kering**

Uji waktu kering memakai stopwatch. Setiap subjek diberi sediaan 1 ml dan diusapkan pada tangan hingga kering. Hand sanitizer yang sudah kering ditandai dengan hilangnya lapisan sediaan yang dioleskan tersebut. Alkohol pada produk hand sanitizer akan menguap sempurna perlu waktu 15 – 30 detik.

Persyaratan waktu kering sediaan gel hand sanitizer adalah sekitar tidak boleh lebih dari 30 detik (Shumaker *et al.*, 2012). Pada uji ini dilakukan pengulangan 3x untuk tiap betas pada setiap formula.

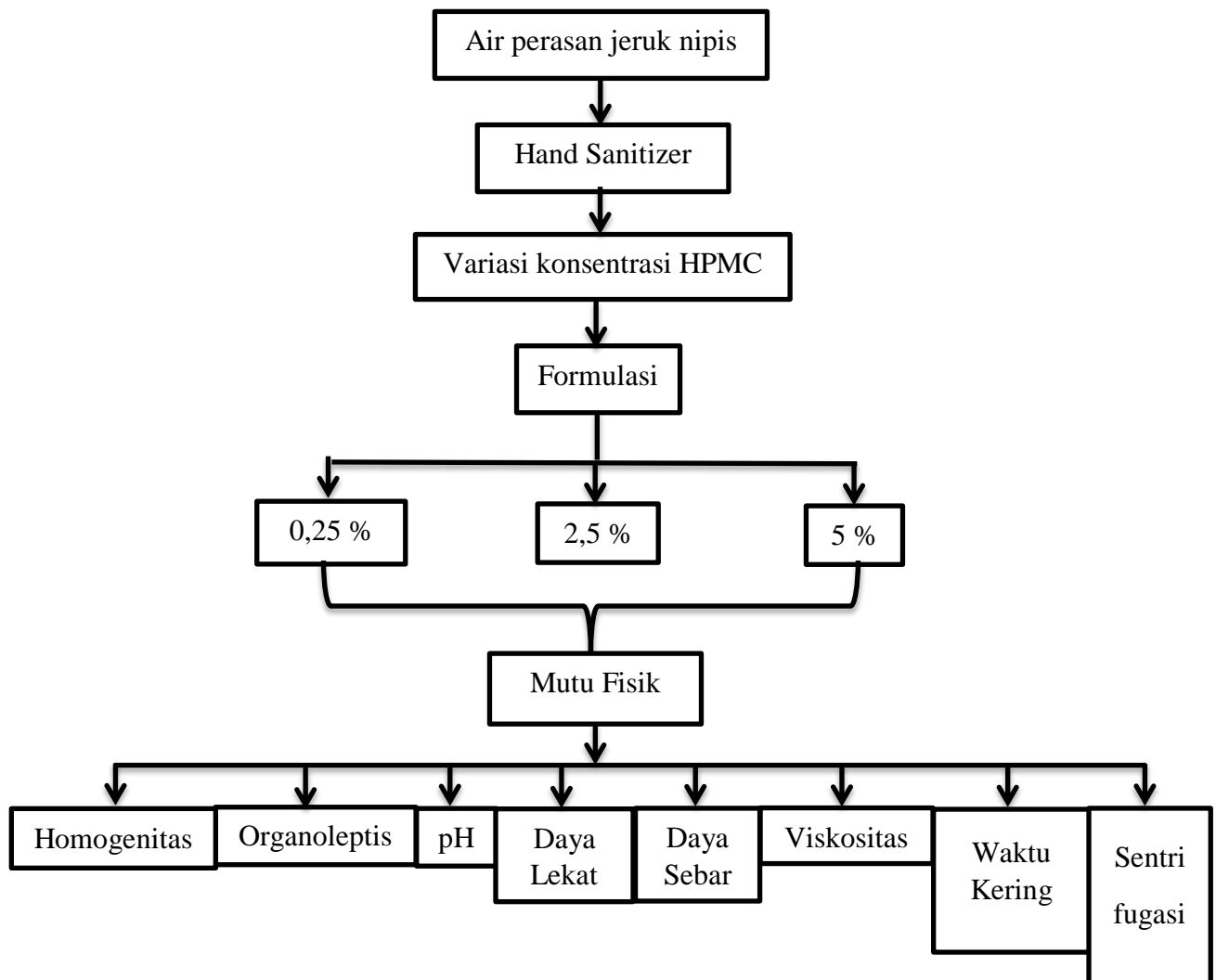
#### **2.8.8 Uji Sentrifugasi**

Masukkan larutan ke dalam tabung gelas sentrifugasi. Larutan yang dimasukkan pada setiap tabung haruslah sama ukurannya. Tiap tabung masukkan ke dalam lubang sentrifugasi. Untuk meletakkan tabung gelas berisi larutan yang

akan dimurnikan, tabung harus diletakkan secara bersilang berlawanan. Set atau atur waktu yang diperlukan dan tentukan pula kecepatan rotasi putaran (rpm) yang diinginkan.

Persyaratan untuk sentrifugasi sediaan disentrifugasi dengan kecepatan 3750 rpm selama 5 kali 60 menit. Pengamatan pemisahan fase dilakukan pada setiap interval waktu sampai terjadi pemisahan (Priani., *et al.* 2013)

## 2.9 Kerangka Konsep dan Kerangka Teori



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Konsep



Jeruk nipis memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu saponin yang mana berfungsi untuk menghambat serta membunuh bakteri pada kulit. Dari hal tersebut, pada penelitian ini akan dibuat sediaan yaitu hand sanitizer yang berfungsi sebagai antiseptik. Sebelum melakukan pembuatan sediaan handsanitizer, terlebih dahulu bahan utama jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) diambil perasannya dengan cara disaring sarinya. Jeruk nipis memiliki kandungan senyawa flavonoid dimana flavonoid merupakan golongan senyawa polifenol terbesar yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antibakteri. Flavonoid dapat berperan sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi protein dan merusak sel bakteri (Wulandari, 2017).

Pada penelitian ini air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) diformulasikan dalam bentuk sediaan gel hand sanitizer dengan variasi konsentrasi HPMC yaitu 0,25%, 2,5% dan 5%, dari beberapa formulasi dengan konsentrasi manakah yang paling sesuai dengan standart yang baik. Pemilihan bentuk sediaan gel hand sanitizer berdasar atas pertimbangan bahwa pemakaian sediaan gel hand sanitizer lebih disukai karena lebih mudah, praktis, mudah dicuci dan tidak berlemak, serta memberikan rasa nyaman (tidak iritasi). Pengujian mutu fisik sediaan gel hand sanitizer yang dilakukan meliputi uji organoleptis ( bentuk, warna, dan bau), uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH, dan uji viskositas, uji waktu kering, dan uji sentrifugasi. Jika semua persyaratan mutu fisik sediaan gel hand sanitizer memenuhi akan didapat efek antiseptik yang baik untuk pemakaian topikal pada kulit.