

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Penelitian Terdahulu

Manihuruk pada tahun 2016 melakukan penelitian yang berjudul *Efektivitas Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Sebagai Pewarna, Antioksidan, Dan Antimikroba Pada Sosis Daging Sapi*. Penelitian tersebut melaporkan bahwa nilai IC₅₀ ekstrak kulit buah naga merah adalah 51,35 mg/L yang merupakan antioksidan kuat, namun pada penelitian tersebut tidak dibuat sediaan.

Retno *et al* pada tahun 2016 melakukan penelitian yang berjudul *Formulasi Sediaan Lipstik Ekstrak Air Kulit Manggis (Garcinia mangostana L.). Dalam Bentuk Likuid*. Penelitian tersebut menggunakan ekstrak kulit buah manggis sedangkan pada penelitian kali ini digunakan ekstrak etanol kulit buah naga merah.

Putri *et al* pada tahun 2017 melakukan penelitian yang berjudul *Mutu Fisik Sediaan Lipstik Pewarna Alami Mutu Fisik Sediaan Lipstik Pewarna Alami Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus costaricensis)*. Penelitian tersebut membuat formulasi lipstik dalam bentuk batang sedangkan pada penelitian kali ini membuat formulasi lipstik dalam bentuk likuid.

2. Tinjauan Tentang Tanaman

1. Deskripsi

Buah naga merah merupakan buah yang berasal dari daerah beriklim tropis kering. Pertumbuhan buah naga dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti suhu, kelembaban udara, keadaan tanah dan curah hujan. Habitat asli buah naga berasal dari negara Meksiko, Amerika Utara dan Amerika Selatan bagian utara. Namun buah naga saat ini telah banyak dibudidayakan di Indonesia seperti

di Jember, Malang, Pasuruan dan daerah lainnya (Kristanto, 2008).

Bagian dari buah naga 30-35% merupakan kulit buah namun seringkali hanya dibuang sebagai sampah. Kulit buah naga mengandung zat warna alami antosianin cukup tinggi. Antosianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintetis yang lebih aman bagi kesehatan (Citramukti, 2008).

2. Klasifikasi

- Devisi : Spermathophyta (tumbuhan yang berbiji)
- Subdevisi : Angiospermae (tumbuhan dengan jenis biji tertutup)
- Kelas : Dicotyledonae (tumbuhan yang berkeping dua)
- Ordo : Cactales
- Famili : Cactaceae
- Subfamili : Hylocereanea
- Genus : Hylocereus
- Spesies : *Hylocereus polyrhizus* L. (daging merah) .

(Tjitrosoepomo, 1993)



Gambar 2.1. *Hylocereus polyrhizus* L.

(Dokumen pribadi)

3. Kandungan Kimia

Kulit buah naga mengandung vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin. Keunggulan lain dari kulit buah naga yaitu kaya polifenol dan merupakan sumber antioksidan (Jaafar, *et al.*, 2009).

4. Khasiat

Kulit buah naga merah dapat bermanfaat dalam produksi pangan maupun industri seperti pewarna alami pada makanan dan minuman. Selain itu dalam industri, kulit buah naga dapat dijadikan bahan dasar pembuatan kosmetik. Dalam bidang farmakologi kulit buah naga merah juga dapat dijadikan sebagai obat herbal alami yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan (Cahyono, 2009).

3. Ekstraksi

1. Definisi

Ekstraksi adalah penyarian zat-zat aktif dari bagian tanaman obat. Adapun tujuan dari ekstraksi yaitu untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam simplisia.

2. Metode Ekstraksi

a. Ekstraksi secara dingin

1) Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Metode maserasi digunakan untuk menyari simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung benzoin dan lilin. Keuntungan dari metode ini adalah peralatannya sederhana, sedangkan kerugiannya antara lain

waktu yang diperlukan untuk mengekstraksi sampel cukup lama, cairan penyari yang digunakan lebih banyak, tidak dapat digunakan untuk bahan-bahan yang mempunyai tekstur keras seperti benzoin dan lilin (DitJen POM, 2000).

2) Metode Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian dengan mengalirkan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Keuntungan metode ini adalah tidak memerlukan langkah tambahan yaitu sampel padat (*marc*) telah terpisah dari ekstrak. Kerugiannya adalah kontak antara sampel padat tidak merata atau terbatas dibandingkan dengan metode refluks, dan pelarut menjadi dingin selama proses perkolasi sehingga tidak melarutkan komponen secara efisien (DitJen POM, 2000).

b. Ekstraksi secara panas

1) Metode refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Keuntungan dari metode ini adalah digunakan untuk mengekstraksi sampel-sampel yang mempunyai tekstur kasar dan tahan pemanasan langsung. Kerugiannya adalah membutuhkan volume total pelarut yang besar dan sejumlah manipulasi dari operator (DitJen POM, 2000).

2) Metode destilasi uap

Destilasi uap adalah metode yang populer untuk ekstraksi minyak-minyak menguap (esensial) dari sampel tanaman. Metode destilasi uap air diperuntukkan untuk menyari simplisia yang mengandung minyak menguap atau

mengandung komponen kimia yang mempunyai titik didih tinggi pada tekanan udara normal (DitJen POM, 2000).

4. Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan senyawa yang mengandung elektron tidak berpasangan yang bertindak sebagai akseptor elektron (Connor, *et al.*, 2002). Menurut Winarsih (2007), radikal bebas merupakan bentuk senyawa oksigen reaktif, yang secara umum diketahui sebagai senyawa yang memiliki elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas yang terdapat di dalam tubuh dapat mengalami serangkaian reaksi yang berlangsung terus menerus sehingga radikal bebas dari dalam tubuh. Hilangnya radikal bebas dari dalam tubuh dikarenakan bereaksi dengan radikal bebas lain sehingga menjadi senyawa yang stabil, atau hilangnya bisa juga karena sistem kerja dari antioksidan.

5. Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron atau reduktan. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat proses oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stress oksidatif (Muray, *et al.*, 2003).

Menurut Winarsih (2007), berdasarkan mekanismenya antioksidan digolongkan menjadi tiga, yaitu :

a. Antioksidan Primer

Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan primer apabila dapat memberikan atom hidrogen secara cepat kepada senyawa radikal, kemudian radikal terbentuk segera berubah menjadi senyawa yang lebih stabil. Antioksidan primer disebut juga antioksidan enzimatis. Sebagai antioksidan, enzim-enzim tersebut menghambat pembentukan radikal bebas dengan cara

memutus reaksi berantai (polimerasi), kemudian mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil.

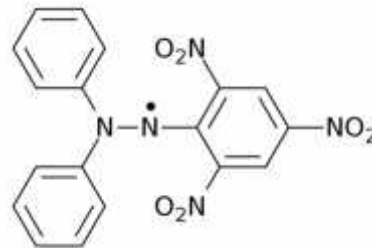
b. Antioksidan Sekunder

Antioksidan sekunder disebut juga antioksidan eksogenus atau non enzimatis. Antioksidan dalam kelompok ini juga disebut pertahanan preventif. Dalam sistem pertahanan ini terbentuknya senyawa oksigen reaktif dihambat dengan cara penghelatan metal atau dirusak pembentukannya. Kerja sistem oksidan non-enzimatik yaitu dengan cara memotong reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas atau dengan cara menyapu bebas.

c. Antioksidan Tersier

Kelompok antioksidan ini meliputi sistem enzim DNA-repair dan metionin sulfoksida reduktase. Enzim-enzim ini berfungsi dalam perbaikan biomolekuler yang rusak akibat reaktivitas radikal bebas.

6. Metode DPPH

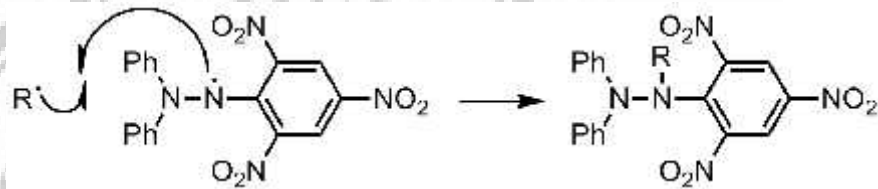


Gambar 2.2. Rumus Bangun DPPH (Molyneux, 2004)

Metode DPPH (radikal 2,2-difenil-1-1-pikrilhidrazil) merupakan metode pengujian sederhana yang telah dikembangkan untuk menentukan aktivitas antioksidan makanan atau sumber lainnya. DPPH merupakan senyawa berwarna ungu dan merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar. DPPH sering digunakan untuk menilai aktivitas penangkapan radikal bebas beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. Interaksi radikal bebas dengan DPPH baik secara

transfer elektron ataupun radikal hidrogen pada DPPH akan menetralkan karakter bebas dari DPPH (Molyneux, 2004).

Prinsip dari DPPH yaitu molekul ganjil pada DPPH memberikan serapan maksimum pada panjang gelombang 517 nm yang berwarna ungu. Warna ini akan berubah dari ungu menjadi kuning lemah apabila elektron ganjil tersebut berpasangan dengan atom hidrogen yang disumbangkan oleh senyawa antioksidan. Perubahan warna ini berdasarkan reaksi kesetimbangan kimia (Prakash, 2001).



Gambar 2.3. Struktur DPPH Sebelum (Kiri) Dan Sesudah (Kanan) Menerima Atom H (Molyneux, 2004)

7. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri adalah pengukuran absorbansi energi cahaya oleh suatu molekul pada suatu panjang gelombang tertentu untuk tujuan analisa kualitatif dan kuantitatif. Spektroskopi UV-Vis berarti spektrofotometri yang bekerja pada panjang gelombang ultraviolet dan visibel. Panjang gelombang untuk sinar ultraviolet antara 200-400 nm, sedangkan panjang gelombang untuk sinar tampak atau visible adalah 400-750 nm (Rohman, 2007).

Prinsip kerja spektrofotometer UV-Vis adalah dimana sinar atau cahaya dilewatkan melewati sebuah wadah (kuvet) yang berisi larutan, dimana akan menghasilkan spektrum. Alat ini menggunakan hukum Lambert Beer sebagai acuan (Ewing, 1975).

Hukum Lambert-Beer adalah hubungan linieritas antara absorban dan konsentrasi larutan analit (Dachriyanus, 2004). Hukum Lambert-Beer menyatakan hubungan linieritas antara absorban dengan

konsentrasi larutan analit dan berbanding terbalik dengan transmitan. Menurut Arsyad (2013), hukum Lambert-Beer terdiri dari beberapa syarat, antara lain :

- a. Sinar yang digunakan dianggap monokromatis.
- b. Penyerapan terjadi dalam suatu volume yang mempunyai luas penampang yang sama.
- c. Senyawa yang menyerap dalam larutan tidak tergantung terhadap yang lain dalam larutan tersebut.
- d. Tidak terjadi fluoresensi atau fosforisensi.
- e. Indeks bias tidak tergantung pada konsentrasi larutan.
- f. Larutan yang akan diabsorbansi tidak terlalu pekat ataupun encer.

8. Lipstik

1. Definisi

Lipstik adalah sediaan kosmetik yang digunakan untuk mewarnai bibir dengan sentuhan artistik sehingga dapat meningkatkan nilai estetika dalam tata rias wajah. Lipstik adalah produk yang umum yang sering digunakan oleh para wanita, karena bibir dianggap sebagian besar penting dalam penampilan seseorang (Wasitaatmadja, 1997).

2. Persyaratan Lipstik

Menurut Salvador dan Alberto (2011), lipstik harus memenuhi beberapa persyaratan tertentu agar bisa diterima oleh konsumen, seperti :

- a. Aman secara *dermatologist*.
- b. Memenuhi stabilitas jangka panjang (*long-term stability*).
- c. Tidak terjadi pengerasan atau penglunakan pada suhu 4-40 °C.
- d. Mudah dioleskan tanpa ada sensasi berminyak.
- e. Memenuhi kriteria homogenitas.
- f. Mudah digunakan dan memberikan perlindungan.

3. Lipstik Likuid

Lipstik likuid adalah salah satu bentuk lipstik yang berbentuk cair, mengkilap, dan pekat. Lipstik dalam bentuk likuid sudah dilengkapi dengan *spoon* atau kuas sehingga mudah dioles.

Lipstik likuid merupakan produk lipstik terbaru di pasaran. Keunggulan dari lipstik likuid adalah dapat memberikan kesan mengkilap yang terlihat begitu halus dibandingkan dengan lipstik konvensional yang hanya memberikan kesan penampilan segar dalam waktu singkat (Andre, *et al.*, 2014). Selain itu, lipstik likuid dikemas dalam wadah bentuk *two-tube* sehingga konsumen mudah mengaplikasikan lipstik ke dalam bibir dengan bantuan kuas (Draeos, 2011). Cara kerja dari lipstik likuid adalah pertama pigmen diterapkan kemudian dibiarkan mengering, diikuti oleh pelembab, kemudian lipstik ini dibiarkan menetap hingga terkelupas atau terhapus (Draeos, 2011).

Uraian Bahan

a. Carbopol ETD 2020

Carbopol ETD 2020 atau Acrylates / C10-30 *Alkyl Acrylate crosspolymer* adalah kopolimer dari asam akrilat dengan rantai panjang yang dihubungkan oleh obligasi dengan alil penta ritritol eter atau sukrosa. Carbopol ETD 2020 merupakan polimer "*Easy to disperse*" atau polimer yang mudah terdispersi yang dapat membentuk ikatan *cross linked*. Carbopol ETD 2020 umumnya digunakan pada sediaan likuid dan semi solid sebagai *suspending agent* dan peningkat viskositas (Rowe, *et al.*, 2009). Carbopol ETD 2020 diketahui memiliki kekuatan tinggi sebagai *geeling agent* dengan konsentrasi rendah sebesar 0,5-1% sehingga memiliki kekentalan yang cukup (Cooper and Guns, 1975).

b. Polivinil alkohol

Polivinil alkohol (PVA) merupakan suatu material yang dibuat melalui proses alkoholisis dari polivinil asetat (PVAc). Polivinil alkohol memiliki sifat tidak berwarna, padatan termoplastik yang tidak larut pada sebagian besar pelarut organik dan minyak, tetapi larut dalam air bila jumlah dari gugus hidroksil dari polimer tersebut cukup tinggi (Harper & Petrie, 2003).

Secara komersial, polivinil alkohol adalah plastik yang paling penting dalam pembuatan film yang dapat larut dalam air. Hal ini ditandai dengan kemampuannya dalam pembentukan film, pengemulsi, dan sifat adesifnya. Polivinil alkohol memiliki kekuatan tarik yang tinggi, fleksibilitas yang baik dan sifat penghalang oksigen yang baik (Ogur, 2005).

c. Gliserin

Gliserin adalah alkohol polihidrat dengan rumus molekul $C_3H_8O_3$. Gliserin (juga disebut sebagai gliserol) adalah senyawa polioliol sederhana yang memiliki tiga gugus hidroksil. Gliserin secara alami terjadi dalam semua hewan dan materi tanaman dalam bentuk gabungan sebagai gliserida dalam lemak dan ruang intraseluler. Gliserin alam dapat diperoleh sebagai hasil sampingan dalam konversi lemak dan minyak menjadi asam lemak atau lemak metil asam esters sedangkan gliserin sintetis mengacu pada materi yang diperoleh dari sumber-sumber non-triglisierida. Gliserin berfungsi sebagai humektan (Chirman *et al*, 2014)

d. Madu

Menurut FDA, madu adalah produk alam yang dihasilkan lebah dengan bahan baku nektar bunga (senyawa kompleks yang dihasilkan oleh kelenjar necterifjier dalam bunga dan berbentuk larutan gula) dari tanaman yang

dihisap dan dikumpulkan oleh lebah madu, kemudian diolah dan disimpan dalam sarang lebah untuk dimatangkan. Bentuk madu berupa cairan kental seperti sirup, warnanya kuning pucat sampai coklat kekuningan, rasanya khas manis dengan aroma yang enak dan segar.

e. PEG 400

PEG 400 memiliki fungsi sebagai humektan dalam sediaan kosmetik dengan konsentrasi maksimal 25% (Polloth, 2005).

f. Isopropil alkohol

Isopropil alkohol (propan-2-ol) digunakan dalam kosmetik dan formulasi farmasi terutama sebagai pelarut dalam topikal formulasi. Isopropil alkohol memiliki aktivitas antimikroba dan larutan berair 70% v / v digunakan sebagai adesinfektan topikal. Secara terapeutik, isopropil alkohol memiliki telah diteliti untuk pengobatan mual pascaoperasi atau muntah (Rowe, *et al.*, 2009)

g. Oleum rosae

Minyak mawar adalah minyak atsiri yang diperoleh dengan penyulingan uap bunga segar *Rosa gallica* L., *Rosa damascena* Miller, *Rosa alba* L., dan varietas Rosa lainnya. Pemerianaanya yaitu berupa cairan tidak berwarna atau kuning, bau menyerupai bunga mawar, rasa khas, pada suhu 25°C kental dan jika didinginkan perlahan-lahan berubah menjadi massa hablur bening yang jika dipanaskan mudah melebur. Kelarutannya yaitu larut dalam kloroform dan berat jenisnya yaitu antara 0,848 sampai 0,863 (Depkes RI, 1979).

4. Evaluasi Mutu Lipstik Likuid

Beberapa pengujian yang dilakukan dalam proses evaluasi mutu lipstik likuid yakni :

a. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis sediaan dilakukan secara visual meliputi warna, bau, dan bentuk sediaan lipstik likuid (Retno, 2016).

b. Uji Homogenitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya butir-butir kasar yang terdapat dalam sediaan yang dilakukan dengan cara mengambil sejumlah tertentu sediaan lipstik likuid dan diletakkan pada kaca yang transparan (*object glass*). Sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butir – butir kasar (Syamsuni, 2007).

c. Uji pH

pH sediaan lipstik harus sesuai dengan pH fisiologis kulit normal, yaitu antara 4,5 - 7,0 (Wasitaatmadja, 1997).

d. Uji Viskositas

Rentang viskositas yang baik untuk sediaan lipstik likuid adalah 3 hingga 500 cP (Eiri Board of Consultant & Engineers, 2010).

e. Uji Stabilitas

Pengujian stabilitas diamati dari pengamatan organoleptis yang dilihat dari perubahan bentuk, warna dan bau selama penyimpanan pada suhu kamar pada hari ke- 1, 5, 10, dan selanjutnya setiap 5 hari hingga hari ke 30 (Vishwakarma, dkk., 2011).

f. Uji Daya Oles

Sediaan lipstik dikatakan mempunyai daya oles yang baik jika warna yang menempel pada kulit punggung tangan banyak dan merata dengan beberapa kali pengolesan pada tekanan tertentu (Keithler, 1956).

g. Uji Daya Sebar

Pengukuran daya sebar berbanding terbalik dengan nilai viskositas, semakin tinggi nilai viskositas lipstik likuid maka nilai daya sebar nya semakin menurun. Pengujian ini dilakukan sampai didapat diameter sebar yang konstan (Rahmawati, *et al.*, 2010).

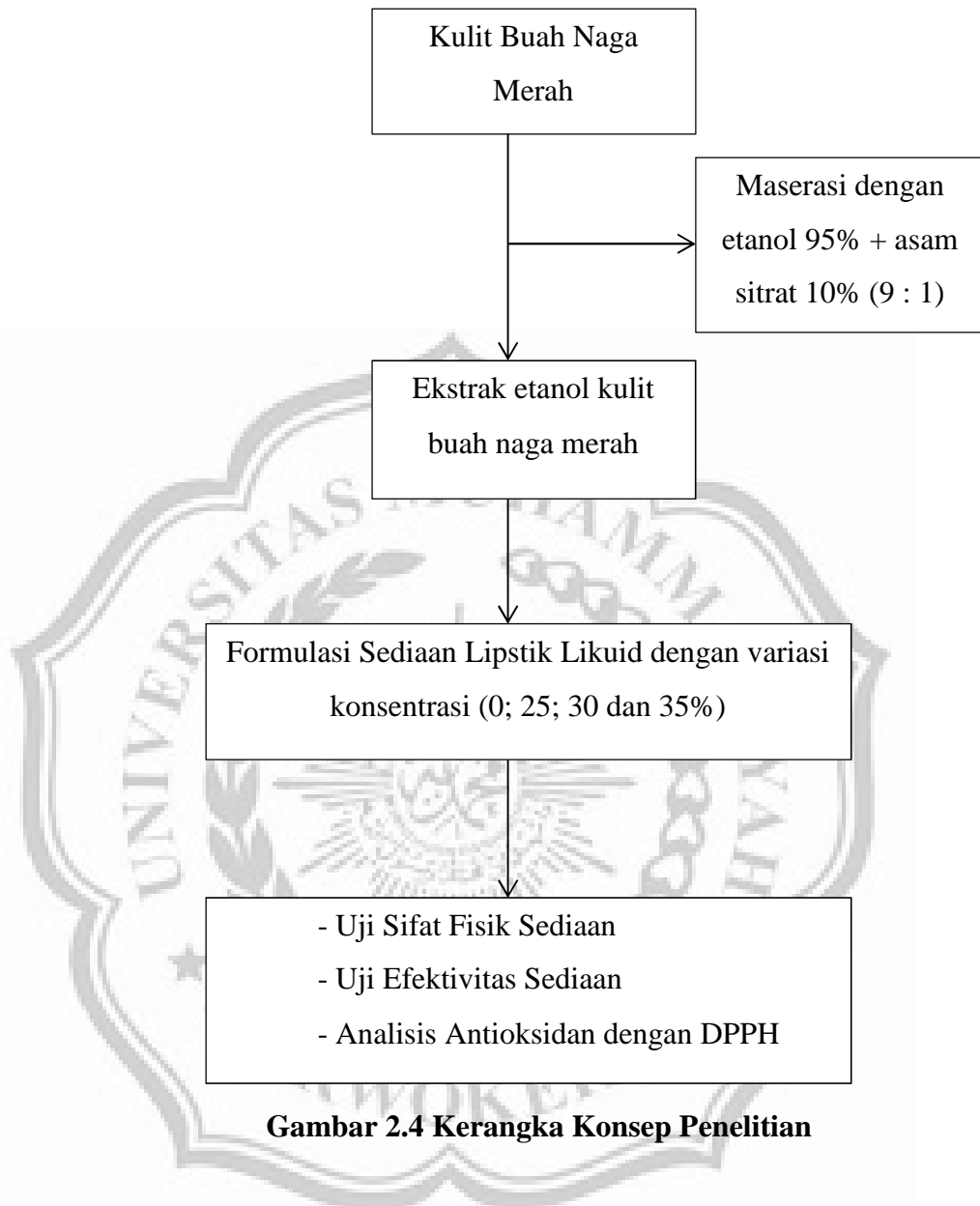
5. Formulasi Dasar Lipstik Likuid

Menurut Eiri Board of Consultant & Engineers (2010), formulasi lipstik likuid adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1. Formulasi Sediaan Lipstik Likuid

Komposisi	Jumlah (gram)
Ethyl cellulose	1,0
PVA	3,0
Triethyl citrate	1,0
Alcohol-soluble lanolin	0,5
PEG	1,0
Isopropyl alcohol	40,0
Ethanol	50,0
Flavour	0,5

B. Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep Penelitian

C. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini antara lain diduga bahwa:

1. Ekstrak kulit buah naga merah dapat digunakan sebagai pewarna alami pada formulasi lipstik likuid
2. Terdapat perbedaan aktivitas antioksidan pada sediaan lipstik likuid ekstrak etanol kulit buah naga merah dengan konsentrasi yang bervariasi.