



**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENENTUAN NILAI  
SPF (*Sun Protection Factor*) PADA FORMULA LIP BALM  
BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa L.*)**

**SKRIPSI**

Oleh :  
**Siti Saadatul Hasanah**  
**NIM 151710301044**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**



**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENENTUAN NILAI  
SPF (*Sun Protection Factor*) PADA FORMULA LIP BALM  
BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa L.*)**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Industri Pertanian (S1) dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :  
**Siti Saadatul Hasanah**  
**NIM 151710301044**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2020**

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan penuh rasa syukur saya ucapkan pada Allah SWT Tuhan Maha Pengasih dan Penyayang, tanpa kehendak dan petunjukNya tidak mungkin penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Skripsi ini saya persembahkan sebagai tanda terima kasih yang tidak terkira kepada:

1. Orang tua saya, Almarhumah ibu saya Suryati dan bapak saya Abu Ridwan untuk segala bentuk kesabaran, do'a, keikhlasan dan kasih sayang yang diberikan kepada saya.
2. Pasangan saya Ahmadi yang selalu mendampingi dan mensupport saya.
3. Seluruh keluarga yang telah merawat, mendidik dan membantu saya dalam segala bentuk selama ini.
4. Adik saya, Absor yang menjadi inspirasi saya.
5. Bapak dan ibu guru saya mulai sejak kecil hingga sekarang.
6. Fakultas Teknologi Pertanian yang saya banggakan.
7. Teman-teman TIP A 2015 tercinta.

**MOTTO**

*“Dan berikanlah berita gembira kepada orang-orang yang sabar, yaitu yang ketika ditimpa musibah mereka mengucapkan : sungguh kita semua ini milik Allah dan sungguh kepadaNya lah kita kembali”*

*(QS Al Baqarah : 155 – 156)*

*“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya”*

*(QS Al Baqarah : 286)*

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”*

*(QS. Al Insyirah : 5)*

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: Siti Saadatul Hasanah

Nim : 151710301044

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah tertulis yang berjudul **“UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENENTUAN NILAI *SPF* (*Sun Protection Factor*) PADA FORMULA *LIP BALM* BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa L.*)”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 10 Februari 2020  
yang menyatakan,

Siti Saadatul Hasanah  
NIM 151710301044

**SKRIPSI**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENENTUAN NILAI  
SPF (*Sun Protection Factor*) PADA FORMULA LIP BALM  
BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa L.*)**

Oleh  
Siti Saadatul Hasanah  
NIM 151710301044

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Nidya Shara Mahardika, S.TP., M.P.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENENTUAN NILAI *SPF* (*Sun Protection Factor*) PADA FORMULA *LIP BALM* BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa L.*)” karya Siti Saadatul Hasanah NIM 151710301044 telah diujikan dan disahkan pada :

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

**Andrew Setiawan R, S.TP., M.Si**

NIP 198204222005011002

**Nidya Shara Mahardika, S.TP., M.P**

NIP. 760016796

Tim Penguji,

Dosen Penguji Utama

Dosen Penguji Anggota

**Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P**

NIDN 0027127806

**Dian Purbasari, S.Pi., M.Si**

NIP 760016795

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

**Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng**

NIP 1986809231994031009

## RINGKASAN

**Uji Aktivitas Antioksidan serta Penentuan Nilai *SPF* (*Sun Protection Factor*) pada Formula *Lip Balm* Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*); Siti Saadatul Hasanah, 151710301044; 2020; 74 halaman; Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.**

Sinar UV dapat menyebabkan kerusakan pada kulit bibir seperti bibir kering, pecah-pecah, bibir hitam bahkan dapat menyebabkan kanker. *Lip Balm* merupakan suatu produk kosmetika yang dapat melindungi kulit bibir dari paparan sinar UV secara berlebihan. Umumnya *lip balm* mengandung antioksidan yang melindungi bibir dari sinar UV, sebagian besar *lip balm* memiliki *SPF* pada rentang 15 hingga 30. Umumnya *lip balm* masih menggunakan senyawa antioksidan sintetik seperti BHT yang dapat menimbulkan karsinogenesis. Hal ini perlu adanya solusi atas permasalahan tersebut dengan membuat *lip balm* menggunakan antioksidan alami dari kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*). Bunga rosella mengandung antosianin yaitu pigmen alami yang memberi warna merah dan bersifat sebagai antioksidan yang dapat menangkal sinar UV, dengan kata lain kelopak bunga rosella mengandung *SPF* yang sangat dibutuhkan dalam produk *Lip balm*. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi ekstrak kelopak bunga rosella sebagai agen tabir surya pada produk *lip balm* dengan meneliti aktivitas antioksidan ekstrak dengan metode penangkapan radikal DPPH secara *in vitro* dan menghitung nilai *SPF* (*Sun Protection Factor*) secara *in vitro* menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Parameter yang diamati pada uji fisik meliputi homogenitas, titik lebur, PH dan *hedonic test*, sedangkan pada uji kimia terdapat uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dan penentuan nilai *SPF* secara *in-vitro*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kelopak bunga rosella pada sediaan *lip balm* berpengaruh terhadap uji fisik dan kimia. Perlakuan terbaik yaitu pada formula 4 dengan penambahan ekstrak kelopak bunga rosella sebanyak 15 g dengan hasil  $IC_{50}$  sebesar 80,417 ppm, semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar aktivitas antioksidannya. *SPF* yang dihasilkan pada formula 4 sebesar 23,07.

## SUMMARY

**Antioxidant Activity Test and Determination of Sun Protection Factor (SPF) Value of Rosella Flower Lip Balm Formula (*Hibiscus Sabdariffa L.*);** Siti Saadatul Hasanah, 151710301044; 2020; 74 pages; Study Program of Agroindustrial Technology Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

UV rays can cause damage to the lip skin such as dry, chapped lips, black lips can even cause cancer. Lip Balm is a cosmetic product that can protect the skin of the lips from excessive exposure to UV rays. Generally lip balm contains antioxidants that protect the lips from UV rays, most of the lip balm has SPF in the range of 15 to 30. Generally lip balm still uses synthetic antioxidant compounds such as BHT which can cause carcinogenesis. This should be a solution to the problem by making lip balm using natural antioxidants from Rosella flower petals (*Hibiscus sabdariffa L.*). Rosella flower contains anthocyanins, a natural pigment that gives red color and antioxidant that can resist UV rays, in other words rosella flower petals contain a much needed SPF in the product Lip balm. The purpose of this research is to evaluate rosella flower petal extract as a sunscreen agent on lip balm products by examining the antioxidant activity of extracts with DPPH radical capture method in vitro and calculating the value of SPF (Sun Protection Factor) in vitro using the UV-Vis spectrophotometry method. The parameters observed in physical tests include homogeneity, melting point, PH and hedonic test, whereas in chemical tests there is an antioxidant activity test with DPPH method and value determination SPF in vitro.

The results showed that the addition of rosella flower petal extract on lip balm preparations was influential against physical and chemical tests. The best treatment is in formula 4 with the addition of rosella flower petal extract 15 g with a result of  $IC_{50}$  of 80,417 ppm, the smaller the value of  $IC_{50}$  the greater the activity of antioxidant. SPF generated in formula 4 amounted to 23,07.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan, Shalawat dan salam penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW, Beserta para sahabat dan keluarga beliau yang telah memberikan tauladan dalam menjalani kehidupan di dunia dan di akhirat.

Penyusunan skripsi yang berjudul “UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SERTA PENENTUAN NILAI *SPF* (*Sun Protection Factor*) PADA *LIP BALM* BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa L.*) ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan serta kemurahan hati dari berbagai pihak. Oleh karena itu, disamping rasa syukur yang tak terhingga atas nikmat yang telah diberikan oleh Allah SWT penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada pihak-pihak sebagai berikut:

1. Almarhumah ibu saya Suryati dan bapak saya Abu Ridwan yang selalu bersabar, mendoakan, mendukung dan menjadi sumber semangat penulis dalam melakukan berbagai hal kebaikan.
2. Andrew Setiawan Rusdianto, S.TP., M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Nidya Shara Mahardika, S.TP., M.P selaku Dosen Pembimbing Anggota atas saran-saran dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
4. Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan arahan selama penulisan skripsi ini.
5. Dian Purbasari, S.Pi., M.Si selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan motivasi dan arahan demi terselesainya skripsi ini.
6. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian.
7. Pak Tasor dan Pak Dwi selaku PLP dan Admin prodi yang selalu memberikan masukan dan motivasi penulis selama penelitian.
8. Keluarga besar saya yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Pasangan saya yang selalu mendampingi dan mensupport saya dalam upaya saya menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman TIP A angkatan 2015 yang selalu semangat dalam berjuang menyelesaikan perkuliahan demi membahagiakan keluarga.
11. Sahabat-sahabat saya Amel, Rosi, Rani, Nona, Oca, Ainun, Elisa yang tiada henti-hentinya memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Keluarga besar KOSINUSTETA yang telah memberikan banyak pengalaman berorganisasi dan menambah semangat beribadah.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini yang masih terdapat kekurangan dalam penulisan maupun penyusunan, maka dari itu dengan kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

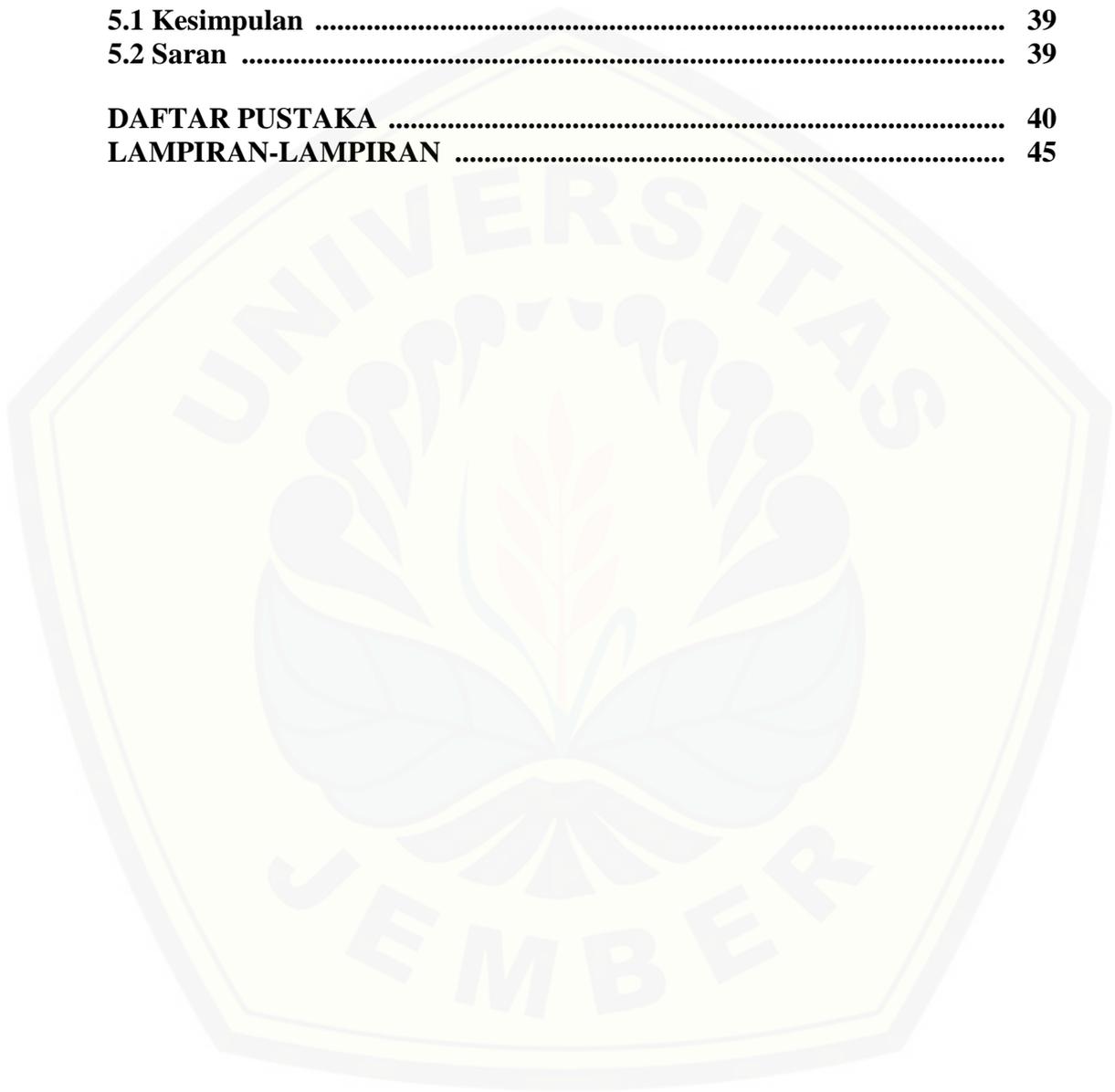
Jember, 2020

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PEMBIMBING .....	v
HALAMAN PENGESAHAN .....	vi
RINGKASAN .....	vii
SUMMARY .....	viii
PRAKATA .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Bunga Rosella .....	4
2.1.1 Morfologi Rosella .....	4
2.1.2 Kandungan Kimia Rosella .....	6
2.2 Sinar <i>Ultra Violet</i> .....	7
2.3 <i>Sunscreen</i> .....	8
2.4 <i>Sun Protection Factor (SPF)</i> .....	9
2.5 Bibir .....	10
2.6 <i>Lip Balm</i> .....	11
2.7 Mekanisme .....	15
2.8 Penelitian Terdahulu .....	16
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	18
3.2.1 Alat Penelitian .....	18
3.2.2 Bahan Penelitian .....	18
3.3 Tahapan Penelitian .....	18
3.3.1 Pelaksanaan Penelitian .....	18
3.3.2 Prosedur Penelitian .....	19
3.4 Analisa Sediaan .....	23
3.4.1 Parameter Pengamatan .....	23
3.4.2 Prosedur Analisis .....	23
3.5 Analisa Data .....	27

<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>4.1 Ekstraksi Antosianin pada Kelopak Bunga Rosella .....</b>	<b>28</b>
<b>4.2 Evaluasi Sediaan <i>Lip Balm</i> .....</b>	<b>29</b>
4.2.1 Parameter Pengamatan Fisik .....	29
4.2.1 Parameter Pengamatan Kimia .....	36
<b>BAB 5. PENUTUP</b>	
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>39</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>39</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>45</b>



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Nilai gizi bunga rosella .....	6
3.1 Formulasi pembuatan <i>lip balm</i> .....	21
3.2 Nilai EE x I pada panjang gelombang 290-320 nm .....	26
4.2 Hasil uji homogenitas sediaan .....	29



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Tampilan fisik bunga rosella.....	4
3.1 Diagram alir prosedur penelitian .....	18
3.2 Diagram alir pembuatan ekstrak kental bunga rosella .....	19
3.3 Diagram alir pembuatan <i>lip balm</i> .....	22
4.1 Hasil pengamatan titik lebur .....	30
4.2 Nilai hasil uji pH .....	31
4.3 Tingkat kesukaan panelis terhadap warna <i>lip balm</i> .....	32
4.4 Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma <i>lip balm</i> .....	33
4.5 Tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur <i>lip balm</i> .....	34
4.6 Tingkat kesukaan panelis terhadap kelembaban <i>lip balm</i> .....	35
4.7 Tingkat kesukaan keseluruhan panelis terhadap <i>lip balm</i> .....	35
4.8 Nilai $IC_{50}$ .....	36
4.9 Nilai <i>SPF</i> .....	37

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A. Ekstraksi antosianin kelopak bunga rosella .....	45
B. Evaluasi sediaan <i>lip balm</i> .....	46
Gambar .....	56



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang beriklim tropis dengan paparan sinar matahari sepanjang musim. Sinar matahari yang dipancarkan pada panjang gelombang 200-400 nm disebut sebagai sinar *ultraviolet* (UV). Sinar UV bagi manusia bermanfaat untuk mensintesis vitamin D dan untuk membunuh bakteri. Namun paparan sinar UV dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kerusakan pada kulit, terutama kulit bibir (Draelos, 2011).

Bibir memiliki lapisan kulit yang sangat tipis. Kulit bibir tidak memiliki lapisan yang dapat melindungi dari paparan sinar UV sehingga kulit bibir sangat rentan terhadap kerusakan akibat pengaruh buruk sinar UV (Ahmed *et al.*, 2014). Pengaruh yang terjadi bila bibir terpapar sinar UV adalah *chapping* atau bibir pecah-pecah yang disebabkan karena retaknya lapisan permukaan keratin. Paparan sinar UV yang berlebihan dapat merusak sel yang memproduksi keratin yang dihasilkan oleh lapisan luar bibir yang dapat menyebabkan kulit bibir terbakar dan terkelupas. Sel yang rusak tersebut akan terpisah, terkelupas dan jatuh. Sel-sel yang hilang tersebut menyebabkan bibir menjadi pecah-pecah (Jacobsen, 2011).

Kerusakan kulit bibir akibat pengaruh buruk paparan sinar matahari dapat dikurangi dengan melindungi bagian bibir dengan *lip balm* yang mengandung *SPF* (Murchison, 2016). Umumnya *lip balm* mengandung antioksidan yang melindungi bibir dari radikal bebas, sebagian besar *lip balm* memiliki *Sun Protection Factor* (*SPF*) pada rentang 15 hingga 30, namun saat ini produk kosmetik *lip balm* masih menggunakan senyawa antioksidan sintetik seperti *Butil Hidroksi Toluena* (*BHT*). Penggunaan antioksidan sintetik tersebut dinilai berbahaya dan dapat menimbulkan *karsinogenesis* bagi penggunaanya (Kikuzaki *et al.*, 2002). *Karsinogenesis* merupakan suatu proses pembentukan sel kanker yang patogenesisnya secara molekuler merupakan penyakit genetik (Yusni *et al.*, 2008). Permasalahan tersebut mendorong peneliti untuk mencari solusi dengan mencoba membuat *lip balm* menggunakan antioksidan alami dari kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.).

Kelopak bunga rosella mengandung antioksidan yang sangat direkomendasikan sebagai bahan untuk dikonsumsi, dijadikan produk kesehatan maupun kosmetik. Kadar antioksidan yang terkandung dalam kelopak bunga rosella jauh lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kumis kucing dan bunga knop (Santosa, 2009). Zat aktif yang paling berperan dalam kelopak bunga rosella yaitu antosianin. Antosianin merupakan pigmen alami yang memberi warna merah dan bersifat sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas, dengan kata lain kelopak bunga rosella mengandung *SPF* yang sangat dibutuhkan dalam produk tabir surya, dalam hal ini yaitu produk *Lip balm*. Pigmen alami bunga rosella terbukti efektif dalam menghambat sekaligus mematikan sel kanker, hal ini bertolak belakang dengan senyawa antioksidan sintetik yang dapat menimbulkan *karsinogenesis*. Kelopak bunga rosella juga mengandung asam amino diantaranya *arginin* dan *lisin* yang berperan dalam proses pematangan sel kulit bibir. Hal ini dibutuhkan dalam produk *lip balm* sehingga dapat mengatasi kerusakan sel kulit bibir akibat sinar *UV* seperti bibir kering dan pecah-pecah.

Kadar antioksidan yang terdapat pada suatu produk dapat diprediksi dengan metode DPPH. DPPH didasarkan memiliki kemampuan untuk menghambat radikal bebas dengan mendonorkan atom hidrogen. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menggunakan *1,1-difenil-2-pikrilhidra-zil* (DPPH) sebagai radikal bebas. Prinsipnya adalah reaksi penangkapan hidrogen oleh DPPH dari senyawa antioksidan, misalnya *troloks* yang mengubahnya menjadi *1,1-difenil-2-pikrilhidrazin*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Paparan sinar UV sangat berbahaya bagi kesehatan kulit bibir dan dapat menyebabkan kerusakan seperti bibir kering, bibir pecah-pecah, bibir hitam bahkan dapat menyebabkan kanker. Kulit bibir memerlukan produk perlindungan dari luar yaitu *lip balm* yang memiliki kandungan antioksidan yang berfungsi untuk melembabkan serta dapat menangkal radikal bebas (*SPF*). Produk kosmetik *lip balm* saat ini masih menggunakan senyawa antioksidan sintetik yang dinilai berbahaya dan dapat menimbulkan pembentukan sel kanker. Kelopak bunga rosella memiliki pigmen antosianin yang berbentuk *flavonoid*.

*Flavonoid* merupakan senyawa alami yang berpotensi sebagai agen fotoprotektif karena memiliki kemampuan dalam menyerap sinar UV serta dapat menjadi senyawa antioksidan yang diperlukan untuk menambah manfaat dan peran dari *lip balm*. Hal ini mendorong diciptakannya suatu inovasi produk kosmetika *lip balm* kelopak bunga rosella, namun perlu diketahui formula yang tepat terlebih dahulu untuk pembuatan *lip balm*.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui formula yang tepat dalam pembuatan *lip balm* dengan menggunakan ekstrak bunga rosella sebagai antioksidan alami.
2. Mengetahui aktifitas antioksidan yang dihasilkan dari ekstrak kelopak bunga rosella terhadap sediaan *lip balm*.
3. Mengetahui nilai *SPF* pada *lip balm* yang mengandung ekstrak kelopak bunga rosella.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu :

1. Bagi instansi pemerintah diharapkan dapat menjadi masukan bagi pelaku usaha dan bahan pengembangan agroindustri saat ini dan masa mendatang.
2. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang ditunjukkan oleh keberhasilan penelitian khususnya dalam mata kuliah teknologi agroindustri.
3. Bagi masyarakat diharapkan dapat menjadi bahan informasi penggunaan kelopak bunga rosella sebagai antioksidan alami dalam pembuatan *lip balm*.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*)



Gambar 2.1 Tampilan fisik bunga rosella

Rosella dengan nama latin *Hibiscus sabdariffa L.* termasuk suku *Malvaceae*. Tumbuhan ini tumbuh optimal di daerah dengan ketinggian kurang dari 600 meter dpl. Pertumbuhan rosella akan terganggu seiring semakin tingginya dari permukaan laut. Rosella dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis dengan suhu rata-rata 24-32<sup>0</sup>C. Rosella masih dapat toleran pada suhu kisaran 10-36<sup>0</sup>C. Rosella memerlukan waktu 4-5 bulan dengan suhu malam dan tidak kurang dari 21<sup>0</sup>C untuk menghasilkan pertumbuhan dan perkembangan yang optimal (Mardiah, 2009).

#### 2.1.1 Morfologi Rosella

Rosella merupakan herba tahunan yang bisa mencapai ketinggian 0,5-3 m. Tangkai daun bulat berwarna hijau dengan panjang 4-7 cm (Maryani, 2005). Daun tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) adalah tunggal dengan letak berseling, daun bertangkai besar 6-15 cm panjangnya, daun berbentuk bulat telur, bentuk lingkaran atau oval melintang dan berbagi 3 (Steenis, 2006). Sa'diyah (2009) menyatakan, “bunga rosella merupakan bunga tunggal tumbuh pada ketiak daun, gugur dalam 24 jam setelah mekar, diikuti dengan menutupnya kelopak tambahan sebagai pelindung biji”. Bunga rosella disebut juga sebagai bunga duduk karena ukuran tangkainya yang pendek. Steenis (2006) menambahkan bahwa “tangkai bunga rosella memiliki panjang 1-2 cm, beruas, bunga di ketiak, kebanyakan berdiri sendiri”. Daun kelopak berbagi 5 dalam tajuk berbentuk lanset, berdaging tebal, merah tua atau kuning muda, dengan tulang daun merah. Daun mahkota bulat telur terbalik, panjang 3-5 cm.

Buah dibentuk 1-2 hari setelah penyerbukan terjadi dan umumnya beruang 5. Pada tiap ruang terdapat dua barisan biji. Buah muda diselubungi oleh kulit tipis yang berwarna hijau kuning mengkilat. Seluruh bagian buah diselubungi oleh daun kelopak. Bentuk buah bulat, yang meruncing di bagian ujungnya yang menyerupai kapsul, berwarna hijau kemerah-merahan. Biji rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) berbentuk seperti ginjal, berwarna abu-abu kotor dan kilauannya merah kecoklatan (Sa'diyah, 2009). Kelopak bunga rosella yang mengandung vitamin C dalam kadar tinggi yang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh manusia terhadap serangan penyakit. Kandungan vitamin C rosella lebih tinggi dibandingkan dengan jeruk dan mangga (Mardiah, 2009). Bunga rosella mengandung pigmen antosianin sebagai salah satu zat pewarna alami jika dalam air akan memberikan warna merah terang yang sangat menarik sehingga bubuk serat buah rosella dapat dengan mudah digunakan sebagai bahan minuman fungsional sumber vitamin C. Dengan kandungan nutrisi buah rosella yang kaya akan vitamin C serta kandungan karbohidrat yang tinggi maka serat buah rosella memberikan rasa khas yang disukai sehingga buah rosella sangat prospektif untuk dijadikan sebagai bahan dasar dalam pembuatan makanan fungsional (Agustini, 2006).

Tanah yang dikehendaki oleh tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) adalah tanah yang mempunyai tingkat kesuburan yang cukup. Nilai pH tanah yang sesuai bagi rosella berkisar antara 5,2 – 6,4. Tekstur tanah liat berpasir merupakan kondisi yang cocok bagi tanaman rosella (Santoso, 2006). Rosella dapat tumbuh dengan baik apabila lingkungan tempat tumbuhnya memenuhi syarat tumbuh bagi tanaman ini, keadaan lingkungan yang perlu diperhatikan meliputi iklim, tanah, ketinggian, suhu, curah hujan, dan musim. Tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) sangat sensitif dengan cuaca dingin. Tanaman tersebut cukup baik ditanam di daerah tropis maupun subtropis dengan ketinggian maksimum 900 m dpl dan curah hujan 182 cm selama musim pertumbuhannya. Jika kemungkinan tidak terjadi hujan, maka pemberian air dapat digunakan sebagai alternatif pengairan. Tanaman ini dapat tumbuh pada musim kemarau (Sa'diyah, 2009). Suhu yang sesuai bagi tanaman rosella 25-27° C. Adanya kelembaban yang baik akan mempercepat pertumbuhan. Sedang angin yang kencang, suhu yang dingin dan kondisi kabut akan memberikan

pengaruh yang sebaliknya (Santoso, 2006). Penggunaan rosella di bidang kesehatan. Di Indonesia, penggunaan rosella di bidang kesehatan memang belum begitu populer. Namun, akhir-akhir ini, minuman berbahan rosella mulai banyak dikenal sebagai minuman kesehatan (Maryani, 2005)

### 2.1.2 Kandungan Kimia Rosella

Rosella sangat potensial untuk dikembangkan sebagai bahan baku makanan dan minuman karena nilai nutrisi yang terkandung dalam buah rosella.

Tabel 2.1 Nilai Gizi Bunga Rosella

<b>Komponen</b>	<b>Kadar</b>
Kadar air (g)	9,2
Protein (g)	1,145
Lemak (g)	2,61
Serat (g)	12,0
Abu (g)	6,90
Kalsium (mg)	1,263
Phosphor (mg)	273,2
Besi (mg)	8,98
Karoten (mg)	0,029
Thiamin (mg)	0,117
Riboflavin (mg)	0,277
Niasin (mg)	3,765

Sumber : Winarti (2010)

100 g kelopak rosella kering mengandung 260-280 mg vitamin C, mengandung vitamin D dan B2. Kandungan vitamin C, 3 kali lipat dari anggur hitam, 9 kali lipat jeruk sitrus, 10 kali lipat dari buah belimbing dan 2,5 kali lipat dari jambu biji. Selain itu rosella kering mengandung kalsium tinggi (486 mg/100 g), magnesium serta omega-3, vitamin A, iron, potassium,  $\beta$ -karoten dan asam lemak esensial (Winarti, 2010). Rosella yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi sangat direkomendasikan sebagai bahan untuk dikonsumsi. Semakin pekat warna merah pada kelopak bunga rosella, rasanya akan semakin asam dan kandungan antosianin (antioksidan) semakin tinggi. Antosianin disini berperan menjaga kerusakan sel akibat penyerapan sinar ultraviolet berlebih (Kustyawati, 2008).

Kandungan penting yang terdapat pada kelopak bunga rosela adalah pigmen antosianin yang membentuk flavonoid. Flavonoid adalah salah satu senyawa alami

yang berpotensi sebagai agen fotoprotektif karena memiliki kemampuan dalam menyerap sinar UV serta dapat menjadi senyawa antioksidan (Saewan *et al.*, 2013), dan juga terdapat senyawa tanin merupakan senyawa yang termasuk golongan senyawa fenolik yang memiliki dua cincin aromatik yang terikat oleh tiga atom karbon, tanin mempunyai beberapa khasiat sebagai astringen, anti bakteri dan antioksidan (Desmiaty *et al.*, 2008). Senyawa-senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan tersebut dapat melawan radikal bebas karena memiliki gugus-gugus fenol yang terikat pada karbon cincin aromatik. Disamping itu, radikal bebas yang terbentuk pada tahap propagasi dari senyawa antioksidan akan terstabilkan secara resonansi sehingga menjadi radikal bebas yang tidak reaktif. Mula-mula terjadi pembentukan awal radikal bebas (inisiasi), lalu perambatan atau terbentuknya radikal baru (propagasi), dan tahap akhir yaitu pemusnahan atau pengubahan senyawa radikal menjadi non radikal (terminasi) (Mark, 2013).

## **2.2 Sinar Ultra Violet**

Sinar UV merupakan sinar elektromagnetis yang merupakan bagian dari spektrum sinar matahari. Berdasarkan panjang gelombang dan energi yang dimilikinya, sinar UV dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu UV-A, UV-B, dan UV-C. Sinar UV-A (320-400 nm) mempunyai energi yang relatif rendah, namun dapat menembus lapisan kulit sampai lapisan jangat dan lemak. Hal ini berdampak terhadap kerusakan pada jaringan jangat dan lemak. Hal yang nampak pada kulit jika lapisan lemak rusak adalah kulit menjadi keriput. Sinar UV-B (280-320 nm) memiliki energi yang relatif tinggi, hal ini berdampak terhadap lapisan kulit paling atas, yaitu lapisan kulit ari. Sinar UV-C (200-280 nm) mampu membakar dan merusak lapisan ari. Selain itu, sinar UV juga berperan dalam menimbulkan kelainan pigmentasi (Tranggono, 2007). Kerusakan kulit bibir sangat didominasi oleh dampak sinar UV-A dan UV-B karena UV-A menyebabkan sel-sel kulit bibir cepat menua sedangkan UV-B dapat memicu kulit bibir terbakar dan kanker kulit.

Efek fotobiologik sinar UV menghasilkan radikal bebas dan menimbulkan kerusakan sel (Baumann *et al.*, 2009). Faktor radikal bebas merupakan faktor utama yang mempengaruhi kerusakan fungsi sel, seperti menurunkan kinerja zat-zat dalam tubuh, misalnya enzim yang bekerja mempertahankan fungsi sel (enzim

protektif). Hal tersebut menimbulkan kerusakan protein dan asam amino yang merupakan struktur utama kolagen dan jaringan elastin (Fisher, 2002).

### 2.3 Sunscreen

*Sunscreen* adalah senyawa kimia yang mengabsorpsi dan atau memantulkan sinar UV sebelum berhasil mencapai kulit. Biasanya *sunscreen* merupakan kombinasi dari dua atau lebih zat aktif. Jika hanya digunakan satu zat aktif, *sunscreen* tersebut hanya mampu mengabsorpsi energi UV pada spektrum yang terbatas (Stanfield, 2003). Bahan kimia yang tersedia pada *sunscreen* sebenarnya berfungsi sebagai tabir surya yang nantinya akan menyerap sinar *ultraviolet* dari matahari. Sayangnya, kandungan *sunscreen* dapat mengganggu sistem endokrin, dan mudah diserap oleh tubuh. Bahan kimia yang sering terdapat pada *sunscreen* dan diduga dapat menyebabkan kerusakan sel dan meningkatkan risiko kanker yaitu:

1. PABA (*Para Amino Benzoic Acid*) yang sering kali digunakan sebagai bahan campuran untuk kosmetik atau *sunscreen*. Kandungan PABA pada produk *sunscreen* yang berlebihan akan membuat kulit lebih banyak menyerap sinar ultraviolet, sehingga dapat menyebabkan penggelapan kulit.
2. *Homosalate* merupakan zat yang dikenal baik untuk mempermudah proses penyerapan *sunscreen* ke kulit. Namun sangat disayangkan, karena saat zat ini sudah terserap sekali saja ke kulit, zat-zat *homosalate* yang ada di dalam tubuh akan terkumpul lebih cepat. Hal ini bisa menyebabkan zat berubah menjadi racun yang membahayakan tubuh dan merusak hormon.
3. *Oxybenzone* merupakan bahan kimia yang dapat menyerap UVB. Selain itu, bahan kimia ini juga merupakan salah satu bahan aktif yang paling banyak ditemukan dalam *chemical sunscreen*. Saat terpapar sinar matahari, bahan kimia ini akan mengalami reaksi kimia. Kalau terserap kulit, bahan ini akan menimbulkan alergi yang dapat menyebar dan akan berlanjut meski sudah tak terkena sinar matahari lagi. Selain itu, bahan kimia yang biasa ditemukan di produk *sunscreen* ini juga dapat memproduksi radikal bebas yang dapat membahayakan kesehatan kulit.

4. *Retinyl Palmitate* merupakan sebuah zat antioksidan yang juga termasuk kedalam vitamin A yang sama halnya dengan kandungan vitamin A pada makanan. Sedangkan pada produk sunscreen, kandungan ini digunakan untuk meningkatkan perlindungan terhadap sinar UV yang bisa menyebabkan penuaan dini. Namun, perlu diwaspadai pada bentuk vitamin A seperti *retinol* yang terkandung dalam produk ber-*SPF* karena apabila kandungan ini terpapar sinar matahari, menyebabkan senyawa *retinol* berisiko pecah dan memproduksi radikal bebas yang bisa meracuni sel, merusak DNA, dan menyebabkan kanker.
5. BHT (*Butil Hidroksi Toluena*) merupakan senyawa kimia berbahaya yang jika digunakan dalam jangka waktu yang cukup lama dapat menyebabkan alergi, keracunan pada organ tubuh, dan gangguan kesuburan. Tak hanya itu, *European Commission on Endocrine Disruption* meletakkan BHT sebagai jenis bahan yang dapat menyebabkan gangguan hormon dalam tubuh. BHT sering ditemukan dalam bahan pembuatan *lipstik, lip balm, moisturizers, sabun, foundation, dan eyeliners*.

*Sunscreen* bekerja dengan 2 cara:

1. Memantulkan sinar (*light scattering*). Mekanisme tersebut menyebabkan radiasi UV dipantulkan ke segala arah oleh permukaan kecil kristal dari beberapa pigmen. Prinsipnya adalah membentuk lapisan tipis yang kusam/buram pada permukaan kulit.
2. Mengabsorpsi panjang gelombang pada *range* UVA dan UVB oleh suatu senyawa. Radiasi yang diabsorpsi kemudian dikeluarkan kembali sebagai panas oleh getaran deeksitasi pada keadaan eksitasi (Calder, 2005).

#### **2.4 Sun Protection Factor (SPF)**

*SPF (Sun Protecting Factor)* merupakan parameter efektivitas suatu sediaan *sunscreen*. Semakin besar *SPF*, semakin besar pula perlindungan yang diberikan. Nilai *SPF* suatu produk menyatakan perbandingan antara waktu yang dibutuhkan radiasi UV-B dan UV-A untuk menimbulkan eritema pada kulit yang terlindungi dengan waktu yang dibutuhkan oleh kulit yang tidak terlindungi untuk menyebabkan eritema dengan tingkatan yang sama (Stanfield, 2003). *SPF*

merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan suatu produk atau zat yang bersifat UV protektor, semakin tinggi nilai *SPF* dari suatu produk atau zat aktif tabir surya maka semakin efektif untuk melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV (Dutra *et al.*, 2004). *SPF* didefinisikan sebagai *Minimal erythema dose* (MED) pada kulit yang dilindungi oleh sediaan tabir surya dibagi dengan *Minimal erythema dose* (MED) pada kulit yang tidak dilindungi oleh sediaan tabir surya (Kaur, 2010).

Aktivitas tabir surya berdasarkan nilai *SPF*. Nilai *SPF* dapat ditentukan secara *in vitro* dengan menggunakan metode spektrofotometri (Asriani, 2016). Produk dengan perlindungan matahari kategori “*minimal*” merupakan produk *sunscreen* yang memiliki nilai *SPF* 2 sampai di bawah 12. Produk dengan perlindungan matahari kategori “*moderate*” merupakan produk *sunscreen* yang memiliki nilai *SPF* 12 sampai di bawah 30. Produk dengan perlindungan matahari kategori “*high*” merupakan produk *sunscreen* yang memiliki nilai *SPF* 30 ke atas (U.S. HHS, 2013).

## 2.5 Bibir

Kulit bibir mengandung sel melanin yang sangat sedikit, pembuluh darah lebih jelas terlihat melalui kulit bibir yang memberi warna bibir kemerahan yang indah. Lapisan korneum pada kulit biasanya memiliki 15 sampai 16 lapisan untuk tujuan perlindungan. Lapisan korneum pada bibir mengandung 3 sampai 4 lapisan dan sangat tipis dibanding kulit wajah biasa. Kulit bibir tidak memiliki folikel rambut dan tidak ada kelenjar keringat yang berfungsi untuk melindungi bibir dari lingkungan luar (Kadu *et al.*, 2014).

Bibir kering dan pecah-pecah merupakan gangguan yang umum terjadi pada bibir. Penyebab umum terjadinya bibir kering dan pecah-pecah yaitu kerusakan sel keratin karena sinar matahari dan dehidrasi. Sel keratin merupakan sel yang melindungi lapisan luar pada bibir. Paparan sinar matahari menyebabkan pecahnya lapisan permukaan sel keratin. Sel keratin yang pecah akan rusak. Sel yang rusak akan terjadi secara terus menerus sampai sel tersebut terkelupas dan tumbuh sel yang baru (Jacobsen, 2011). Selain itu, penyebab bibir kering dan pecah-pecah adalah dehidrasi. Air merupakan material yang sangat penting terhadap kelembaban

kulit. Dehidrasi terjadi karena asupan cairan yang tidak cukup atau kehilangan cairan yang berlebihan disebabkan oleh pengaruh lingkungan (Jacobsen, 2011). Kerusakan tersebut dapat dicegah dengan menggunakan produk *lip balm* yang mengandung antioksidan.

## 2.6 Lip Balm

*Lip balm* merupakan sediaan kosmetik dengan komponen utama seperti lilin, lemak dan minyak dari ekstrak alami atau yang disintesis dengan tujuan untuk mencegah terjadinya kekeringan dengan meningkatkan kelembaban bibir dan melindungi pengaruh buruk lingkungan pada bibir (Kwunsiriwong, 2016). Aplikasi *lip balm* tidak memberikan efek warna seperti lipstick. *Lip balm* hanya memberikan sedikit kesan basah dan cerah pada bibir. *Lip balm* memang dirancang untuk melindungi dan menjaga kelembaban bibir. Kandungan yang terdapat dalam *lip balm* adalah zat pelembab dan vitamin untuk bibir (Sulastomo, 2013). *Lip balm* bertindak sebagai *sealant* mencegah hilangnya kelembaban melalui penguapan. Perlindungan ini memungkinkan bibir untuk rehidrasi melalui akumulasi kelembaban pada antar muka *lip balm*-stratum corneum (Madans *et al.*, 2012).

### a. Fungsi dan manfaat *lip balm*

- 1) *Lip balm* memberikan nutrisi yang dibutuhkan agar bibir tetap lembut dan sehat
- 2) *Lip balm* dapat digunakan oleh laki-laki maupun perempuan
- 3) Produk *lip balm* membantu melindungi bibir dari keadaan luka, kering, pecah-pecah dan cuaca dingin dan kering.
- 4) Kontak produk dengan kulit tidak akan menyebabkan gesekan atau kekeringan dan harus memungkinkan pembentukan lapisan homogen di atas bibir untuk melindungi lendir labial yang rentan terhadap faktor lingkungan seperti radiasi UV, kekeringan dan polusi.
- 5) Penggunaan kosmetik bibir alami untuk memperbaiki penampilan wajah dan kondisi kulit bibir (Fernandes *et al.*, 2013).

### b. Komponen *lip balm*

Adapun komponen utama dalam *lip balm* terdiri dari:

- 1) Lilin

Secara kimia, *wax* (lilin) adalah campuran hidrokarbon dan asam lemak yang kompleks dikombinasikan dengan ester. Lilin lebih keras, kurang berminyak dan lebih rapuh daripada lemak. Lilin sangat tahan terhadap kelembaban, oksidasi dan bakteri. Ada empat kategori dari lilin sebagai berikut: (a) Lilin hewani, contohnya yaitu lilin lebah, lanolin, spermaceti; (b) Lilin nabati, contohnya yaitu carnauba, candelilla, jojoba; (c) Lilin mineral, contohnya yaitu ozokerite, parafin, mikrokristalin, ceresin; (d) Lilin sintesis, contohnya yaitu polyethylene, carbowax, acrawax, stearon. Lilin yang paling banyak digunakan untuk kosmetik adalah lilin lebah (*beeswax*), carnauba dan candelilla *wax*. Secara fisik, lilin ditandai dengan titik leleh tinggi (50-100°C). Lilin yang paling banyak digunakan adalah *beeswax* yang merupakan emolien yang bagus dan pengental. Dua *wax* alami lainnya sering digunakan dalam kosmetik adalah lilin carnauba dan candelilla. Keduanya lebih keras dan memiliki titik leleh yang lebih tinggi membuat mereka lebih stabil (Kadu *et al.*, 2014).

## 2) Lemak

Lemak yang biasa digunakan adalah campuran lemak padat yang berfungsi untuk membentuk lapisan film pada bibir, memberi tekstur yang lembut, mengurangi efek berkering dan pecah pada *lip balm*. Fungsi yang lain dalam proses pembuatan *lip balm* adalah sebagai pengikat dalam basis antara fase minyak dan fase lilin dan sebagai bahan pendispersi untuk pigmen. Lemak padat yang biasa digunakan dalam basis *lip balm* adalah lemak coklat, lanolin, lesitin, minyak terhidrogenisasi dan lain-lain (Kadu *et al.*, 2014).

## 3) Minyak

Asam lemak dapat berupa asam lemak jenuh atau tidak jenuh yang menentukan stabilitas dari minyak. Minyak dengan asam lemak jenuh tingkat tinggi (laurat, miristat, palmitat dan asam stearat) termasuk minyak kelapa, minyak biji kapas dan minyak kelapa sawit. Minyak dengan tingkat asam lemak tak jenuh yang tinggi (asam oleat, arakidonat, linoleat) misalnya minyak canola, minyak zaitun, minyak jagung, minyak almond, minyak jarak dan minyak alpukat. Minyak dengan asam lemak jenuh lebih stabil dan tidak menjadi tengik secepat minyak

tak jenuh. Namun, minyak dengan asam lemak tidak jenuh lebih halus, lebih mahal, kurang berminyak dan mudah diserap oleh kulit (Kadu *et al.*, 2014).

#### 4) Zat tambahan dalam *lip balm*

Zat tambahan dalam *lip balm* adalah zat yang ditambahkan dalam formula *lip balm* untuk menghasilkan *lip balm* yang baik, yaitu dengan cara menutupi kekurangan yang ada tetapi dengan syarat zat tersebut harus inert, tidak toksik, tidak menimbulkan alergi, stabil dan dapat bercampur dengan bahan lain dalam formula *lip balm*. Zat tambahan yang digunakan yaitu pengawet dan *humektan* (Butler, 2000).

#### 5) Pengawet

Kemungkinan bakteri atau jamur untuk tumbuh di dalam sediaan *lip balm* sebenarnya sangat kecil karena *lip balm* tidak mengandung air. Akan tetapi ketika *lip balm* diaplikasikan pada bibir kemungkinan terjadi kontaminasi pada permukaan *lip balm* sehingga terjadi pertumbuhan mikroorganisme. Oleh karena itu, perlu ditambahkan pengawet di dalam formula *lip balm*. Pengawet yang sering digunakan yaitu metil paraben dan propil paraben. Penggunaan metil paraben, propil paraben atau campuran keduanya sangat berpengaruh terhadap keawetan produk *lipbalm* namun metil paraben mempunyai daya hambat yang lebih baik terhadap pertumbuhan bakteri pada produk *lip balm* dibanding propil paraben maupun kombinasi keduanya.

#### 6) *Humektan*

*Humektan* adalah material *water soluble* dengan kemampuan absorpsi air yang tinggi. *Humektan* dapat menggerakkan air dari atmosfer. *Humektan* yang baik memiliki kemampuan untuk meningkatkan absorpsi air dari lingkungan untuk hidrasi kulit. Contoh *humektan* adalah gliserin, sorbitol dan propilen glikol.

#### 7) Komponen *lip balm* yang digunakan

##### a) *Cera Flava*

*Cera flava* atau lilin kuning adalah hasil pemurnian malam dari sarang madu lebah. Malam ini berupa padatan kuning sampai coklat keabuan, berbau enak seperti madu, agak rapuh jika didinginkan dan bila patah membentuk granul, patahan *non-hablur* akan menjadi lunak oleh suhu tangan. *Cera flava* tidak larut

dalam air, agak sukar larut dalam etanol dingin, tetapi larut dalam etanol panas. Asam serotat dan sebagian dari mirisin yang merupakan kandungan malam kuning dapat larut dalam kloroform P, larut dalam eter P hangat, dan larut dalam minyak lemak dan minyak atsiri. Larut sebagian dalam benzena dan karbon disulfida dingin. Pada suhu lebih kurang 30°C larut sempurna dalam benzena dan disulfida (Rowe *et al.*, 2009). *Cera flava* mengandung lebih kurang 70% ester terutama miristil palmitat. Disamping itu juga mengandung asam bebas 14%, hidrokarbon 20%, ester kolesterol, zat warna, pollen, dan propolish (Rowe *et al.*, 2009). Pada *lip balm*, *cera flava* umumnya digunakan pada sediaan dengan konsentrasi 5-20% sebagai bahan pengeras. *Cera flava* dianggap sebagai bahan yang tidak toksik dan tidak mengiritasi baik pada sediaan (Rowe *et al.*, 2009).

#### b) *Cocoa Butter*

*Cocoa butter* atau lemak coklat merupakan lemak alami yang diperoleh dari biji kakao. Lemak kakao terdiri dari sejumlah gliserida dari asam-asam lemak stearat, palmitat, oleat dan sedikit linoleat. Lemak kakao berwarna kuning muda, pada suhu kamar berbentuk padat namun rapuh/getas, titik lelehnya 34-38°C (Romalawati, 2012). *Cocoa butter* berfungsi untuk melembutkan dan menghidrasi *lip balm* secara maksimal.

#### c) Gliserin

Gliserin adalah produk samping dari reaksi hidrolisis antara minyak nabati dengan air untuk menghasilkan asam lemak. Gliserin merupakan humektan sehingga dapat berfungsi sebagai pelembap pada kulit. Pada kondisi atmosfer sedang ataupun pada kondisi kelembapan tinggi, gliserin dapat melembapkan kulit dan mudah di bilas. Gliserin berbentuk cairan jernih, tidak berbau dan memiliki rasa manis (Richard, 2004) Gliserin digunakan secara luas pada formulasi farmasetikal meliputi sediaan oral, telinga, mata, topikal dan parenteral. Pada sediaan topikal dan kosmetik, gliserin digunakan sebagai humektan dan emolien (Rowe *et al.*, 2009).

#### d) Nipagin

Nipagin merupakan senyawa fenolik turunan asam parahidroksibenzoat yang disebut paraben, yang berfungsi sebagai antimikroba. Nipagin merupakan nama

dagang dari beberapa ester dari asam 4- hidroksibenzoat yang memiliki beberapa grade dilihat dari rantai alkil esternya, Nipagin M merupakan metil-4- hidroksibenzoat, Nipagin A merupakan etil-4- hidroksibenzoat, dan Nipagin P merupakan propil-4- hidroksibenzoat (Branen, 2007)

#### e) Lanolin

Lanolin (lemak wol, wol lilin, wol alkohol dan *adepts lanae* anhidrat) dan berbagai variasi ester, asam lemak dan alkohol alifatik banyak digunakan di obat topikal dan kosmetik. Lanolin merupakan produk alami yang diperoleh dari kelenjar *sebaceous* domba dan konstituennya bervariasi dari waktu ke waktu dan tempat ke tempat. Lanolin mengandung steroid, alkohol lemak dan asam lemak (Barel, *et al.*, 2001). Lanolin berwarna kuning pucat dengan bau yang khas. Lanolin yang meleleh berwarna kuning jernih. Lanolin larut dalam benzen, kloroform, eter dan petroleum, sedikit larut dalam etanol (95%) dingin dan lebih larut dalam etanol (95%) mendidih. Lanolin digunakan sebagai pengikat, *emulsi stabilizer*, kondisioner kulit, dan sebagai agen peningkat viskositas dalam produk-produk seperti produk kosmetik mata, *lipstik*, krim dan *lotion* (Rowe, *et al.*, 2009).

## 2.7 Referensi

### 2.7.1 Mekanisme

#### 1. Maserasi

Maserasi merupakan metode sederhana yang paling banyak digunakan. Cara ini sesuai, baik untuk skala kecil maupun skala industri (Agoes, 2007). Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan. Kerugian utama dari metode maserasi ini adalah memakan banyak waktu, pelarut yang digunakan cukup banyak, dan besar kemungkinan beberapa senyawa hilang. Selain itu, beberapa senyawa mungkin saja sulit diekstraksi pada suhu kamar. Namun di sisi lain, metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil.

## 2. pH Differensial Spektrofotometri

Metode pH Differensial Spektrofotometri merupakan perhitungan melalui perbedaan absorbansi sinar tampak pada pH yang berbeda, yaitu pada pH 1 dan pH 4,5. Metode pH diferensial telah digunakan secara luas oleh teknologi makanan dan hortikultural untuk menilai kualitas buah-buahan dan sayuran segar serta olahan. Metode ini dapat digunakan untuk penentuan total antosianin monomer konten, berdasarkan perubahan struktur antosianin yang kromofor antara pH 1 dan pH 4,5. Penggunaan diantisipasi dari metode ini dalam penelitian dan untuk kualitas kontrol yang mengandung antosianin, anggur, pewarna alami, dan minuman lainnya. Pada pH 1, antosianin secara keseluruhan pada bentuk kation flavillum atau oxonium yang berwarna, sedangkan pH 4,5 antosianin terdapat pada bentuk karbinol atau hemikal yang tidak berwarna. Prinsip ini menyebabkan pH differential memberikan pengukuran total antosianin yang cukup akurat dan cepat (Tensiska dkk, 2005).

## 3. Metode DPPH

Metode DPPH merupakan metode yang cepat, sederhana, dan tidak membutuhkan biaya tinggi dalam menentukan kemampuan antioksidan menggunakan radikal bebas *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH). Metode ini sering digunakan untuk menguji senyawa yang berperan sebagai *free radical scavengers* atau donor hidrogen dan mengevaluasi aktivitas antioksidannya, serta mengkuantifikasi jumlah kompleks radikal-antioksidan yang terbentuk. Metode DPPH dapat digunakan untuk sampel yang berupa padatan maupun cairan (Prakash *et al.*, 2001).

### 2.7.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini diharapkan peneliti dapat melihat perbedaan antara penelitian yang telah dilakukan dengan penelitian yang dilakukan, selain itu juga diharapkan dalam penelitian ini dapat diperhatikan mengenai kekurangan dan kelebihan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan. Pertama adalah penelitian oleh Meiny Suzery, Sri Lestari dan Bambang Cahyono dengan judul “ Penentuan Total Antosianin dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) dengan Metode Maserasi dan Soxhletasi. Dalam penelitian ini peneliti menyimpulkan bahwa metode maserasi merupakan metode yang paling

efektif untuk mendapatkan kadar antosianin yang lebih tinggi daripada metode soxhletasi.

Penelitian yang kedua adalah “Pemanfaatan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) sebagai Pewarna dan Antioksidan Alami dalam Formulasi *Lipstik* dan Sediaan Oles Bibir” oleh Riska Amalia Putri Hutami, Joshita Djajadisastra dan Abdul Mun'im. Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak kelopak bunga rosella tidak dapat memberikan warna pada *lipstik* namun berwarna pada sediaan oles bibir. Hasil uji antioksidan dengan metode DPPH, ekstrak bunga rosella memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 130,11 mg/mL, sehingga ekstrak bunga rosella terbukti dapat digunakan sebagai antioksidan alami dalam sediaan. Penelitian berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Putri Andari, Bina Lohita Sari dan Ella Noorlaela dengan judul “Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Nilai *SPF* Formula Losion Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*)”. Penelitian ini menyimpulkan bahwa formulasi dengan penambahan ekstrak bunga rosella 12% memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi daripada tanpa penambahan, 3% dan 6%. Berdasarkan ketiga penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa perbedaannya dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah objek penelitiannya. Penelitian kedua menggunakan *lipstik* sebagai objek produk penelitiannya, penelitian ketiga menggunakan produk *losion* sebagai objek penelitiannya sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu mengkaji sediaan *lip balm* yang dibuat dengan formulasi tertentu serta mengevaluasi aktivitas antioksidannya dan menentukan nilai *SPF* pada sediaan yang dihasilkan.

### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Manajemen Agroindustri Jurusan Teknologi Industri Pertanian dan Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember selama 3 bulan yaitu bulan Juli s/d September 2019.

#### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

##### 3.2.1 Alat Penelitian

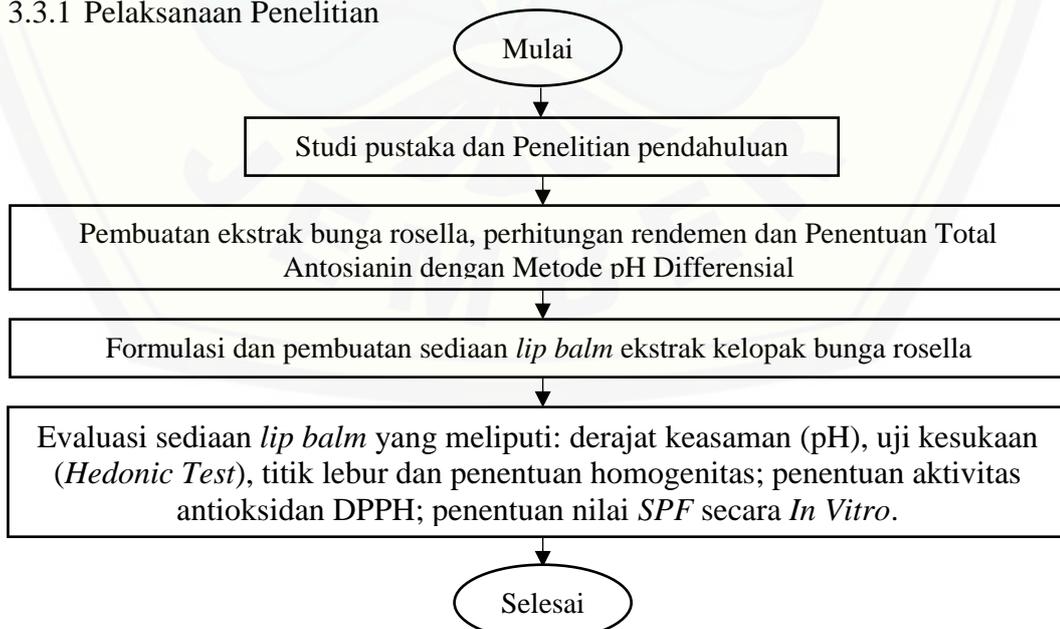
Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya : timbangan analitik, termometer, *holplate* HP220, pipet tetes, pHmeter HI981, pengaduk, spektrofotometer UV-Vis AMV11, alat-alat gelas (*pyrex*), blender, inkubator.

##### 3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya : bubuk bunga rosella kering, beeswax, vaseline, emulgade, setil alkohol, cocoa butter, minyak zaitun, gliserin, metil paraben, frambozen essence, KCl, HCl (0,2 N), potasium asetat, DPPH, etanol 95%, vitamin C, metanol, aquades, kertas saring, aluminium foil.

#### 3.3 Tahapan Penelitian

##### 3.3.1 Pelaksanaan Penelitian



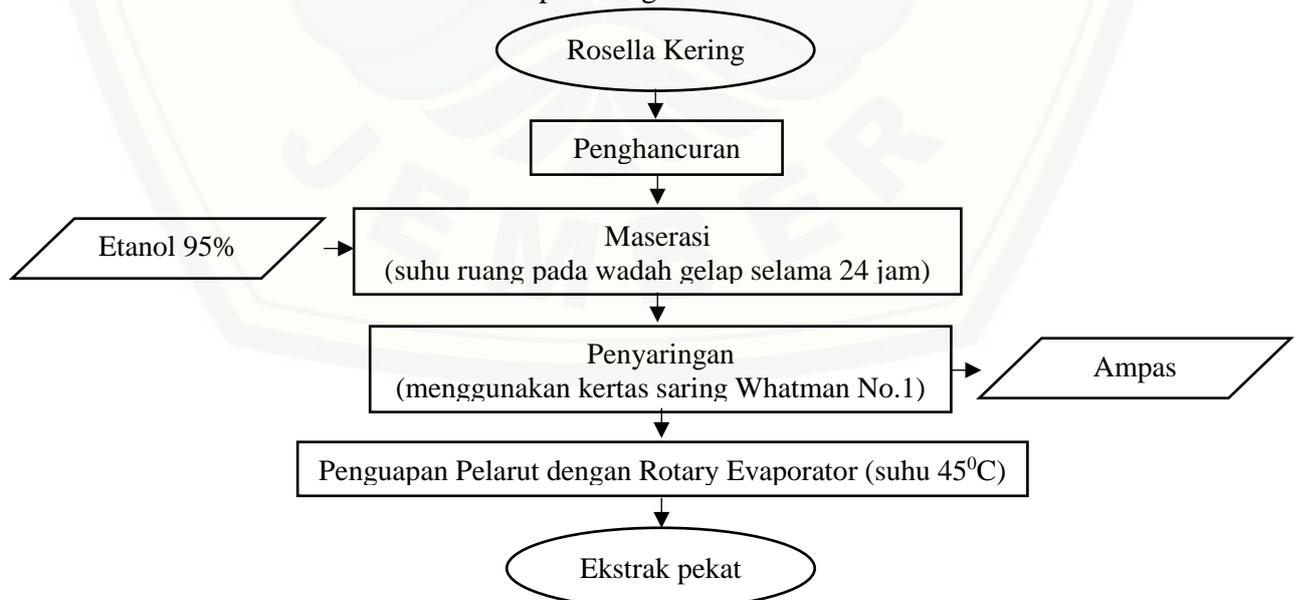
Gambar 3.1 Diagram alir prosedur penelitian

Penelitian ini terbagi atas empat tahap yaitu, tahap pertama peneliti melakukan studi pustaka dan penelitian pendahuluan, dengan cara mempelajari jurnal-jurnal yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh (Santosa & Dewi, 2009) yaitu membandingkan antioksidan kelopak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) segar, kering jemur, kering oven 50°C dan kering oven ±102°C dengan pelarut aquades. Hasil yang didapat yaitu kelopak bunga rosella kering oven ±102°C memiliki antioksidan tertinggi daripada segar, kering jemur dan kering oven 50°C sehingga peneliti menggunakan kelopak bunga rosella kering oven dengan suhu maksimal 105°C. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan antioksidan yang tinggi pada hasil produk *lip balm*.

Tahap kedua yaitu terdiri dari pembuatan ekstrak bunga rosella, perhitungan rendemen ekstrak, perhitungan kadar air ekstrak serta pengujian fitokimia. Tahap ketiga terdiri dari formulasi dan pembuatan *lip balm*. Tahap keempat terdiri dari evaluasi sediaan *lip balm*, penentuan aktivitas antioksidan DPPH serta penentuan nilai *SPF* secara *In Vitro*. Diagram alir pelaksanaan penelitian penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.

### 3.3.2 Prosedur Penelitian

#### 1. Pembuatan ekstrak kental kelopak bunga rosella



Gambar 3.2 Diagram alir pembuatan ekstrak kental bunga rosella

Ekstraksi bunga rosella dilakukan dengan menggunakan metode maserasi yaitu metode yang dilakukan dengan cara perendaman menggunakan pelarut polar (Cisse *et al* 2009). Pigmen antosianin bunga rosella bersifat polar sehingga pelarut yang digunakan dalam proses maserasi adalah etanol 95%. Wijaya (2001) menyebutkan bahwa tingkat kepolaran antosianin hampir sama dengan etanol 95% sehingga antosianin dapat larut dengan baik. Rosella bubuk sebanyak 100 g di maserasi menggunakan etanol 95% dengan perbandingan 1:3 selama 24 jam. Setelah itu disaring dengan kertas saring dan filtrat diambil. Ekstrak cair kelopak bunga rosella yang diperoleh dikentalkan dengan suhu 45<sup>0</sup>C menggunakan alat *Rotary Evaporator*. Diagram alir pembuatan ekstrak kental bunga rosella dapat dilihat pada Gambar 3.2.

a. Perhitungan rendemen ekstrak

Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir (berat ekstrak yang dihasilkan) dengan berat awal (berat biomassa sel yang digunakan) dikalikan 100% (Sani *et al.*, 2014). Nilai rendemen juga berkaitan dengan banyaknya kandungan bioaktif yang terkandung pada bunga rosella. Senyawa bioaktif merupakan senyawa yang terkandung dalam tubuh hewan maupun tumbuhan. Senyawa ini memiliki berbagai manfaat bagi kehidupan manusia, diantaranya dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, dan antikanker (Prabowo *et al.*, 2014). Rumus untuk perhitungan rendemen yaitu :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

b. Penentuan Total Antosianin dengan Metode pH Differensial (AOAC, 2006)

Penetapan antosianin dilakukan dengan metode perbedaan pH yaitu pH 1,0 dan pH 4,5. Pada pH 1,0 antosianin berbentuk senyawa oxonium dan pada pH 4,5 berbentuk karbinol tak berwarna. Hal tersebut dapat dilakukan dengan membuat suatu alikuot larutan antosianin dalam air yang pH-nya 1,0 dan 4,5 untuk kemudian diukur absorbansinya.

Larutan pH 1,0. Sekitar 1,490 g KCl dilarutkan dengan aquades dalam tabung volumetrik 100 ml sampai batas. Kemudian campurkan. 25 ml larutan KCl dengan

67 ml HCl 0,2 N. Tambahkan HCl kembali jika perlu sampai pH mencapai  $1,0 \pm 0,1$ . Larutan pH 4,5 dibuat dengan 1,640 g potasium asetat dilarutkan dengan aquades dalam tabung volumetrik 100 ml sampai batas. Tambahkan larutan HCl 0,2 N sampai pH  $4,5 \pm 0,1$ .

Dua larutan sampel disiapkan dari masing-masing filtrat, pada sampel pertama digunakan larutan pH 1,0 dan untuk sampel kedua digunakan larutan pH 4,5, kemudian absorbansi dari setiap larutan diukur pada panjang gelombang 510 dan 700 nm. Absorbansi dari sampel yang telah dilarutkan (A) ditentukan dengan rumus:

$$A = (A_{510} - A_{700}) \text{ pH } 1,0 - (A_{510} - A_{700}) \text{ pH } 4,5$$

Kandungan pigmen antosianin pada sampel dihitung dengan rumus:

$$\text{Total Antosianin (ml/liter)} = \frac{A \times MW \times DF \times 1000}{\epsilon \times I}$$

Keterangan:

$\epsilon$  = absorptivitas molar Sianidin-3-glukosida [26900 Ll (mol.cm)]

I = lebar kuvet (1 cm)

MW = berat molekul Sianidin-3-elukosida (449,2 g/mol)

DF = Faktor pengenceran

1000 = berat ekstrak (g) ke (mg)

## 2. Formulasi dan pembuatan *lip balm*

Tabel 3.1 Formulasi Pembuatan *Lip Balm*

Nama Bahan	F1	F2	F3	F4	Fungsi
<b>Fase Minyak</b>					
Emulgade (g)	8	8	8	8	Emolient
Setil alkohol (g)	2	2	2	2	Stiffening agent
Beeswax (g)	20	20	20	20	Stiffening agent
Vaseline (g)	14	14	14	14	Stiffening agent
Cocoa butter (g)	3	3	3	3	Emolient
Minyak zaitun (g)	18	18	18	18	Pelembab
<b>Fase Air</b>					
Gliserin (g)	3	3	3	3	Pelarut
Ekstrak bunga rosella (g)	-	9	12	15	Antioksidan alami
<b>Bahan Tambahan</b>					
Metil paraben (g)	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Pewangi		10 tetes			Aroma <i>strawberry</i>

Sumber : Kadu *et al.*, 2015 dengan modifikasi

Keterangan :

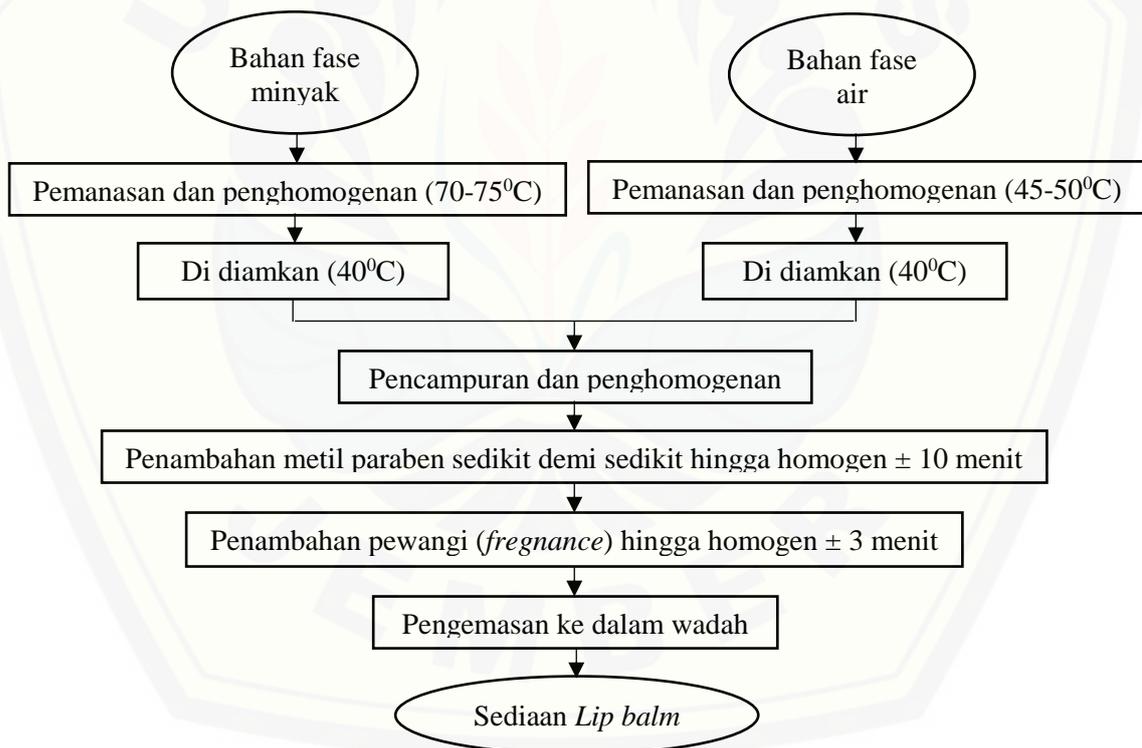
A = Formula *lip balm* dengan tanpa penambahan ekstrak bunga rosella

B = Formula *lip balm* dengan penambahan ekstrak bunga rosella sebanyak 9 g

C = Formula *lip balm* dengan penambahan ekstrak bunga rosella sebanyak 12 g

D = Formula *lip balm* dengan penambahan ekstrak bunga rosella sebanyak 15 g

Proses pembuatan sediaan *lip balm* sebagai pelembab bibir terbagi menjadi dua fase yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak meliputi bahan-bahan yang larut dalam minyak di antaranya emulgade, setil alkohol, beeswax, vaseline, cocoa butter, dan minyak zaitun. Bahan-bahan yang larut dalam air meliputi gliserin dan ekstrak bunga rosella. Bahan tambahan yang digunakan adalah metil paraben dan fragrance. Formulasi bahan yang digunakan pada saat pembuatan *lip balm* dapat dilihat pada Tabel 3.1



Gambar 3.3 Diagram alir pembuatan *lip balm*

Semua bahan-bahan dasar *lip balm* yang digunakan ditimbang terlebih dahulu sesuai dengan takaran yang sudah ditentukan. Bahan-bahan yang larut dalam minyak dicampur dan dipanaskan mencapai suhu 70-75°C, pada saat yang bersamaan bahan-bahan yang larut air juga dipanaskan hingga mencapai suhu 45-

50<sup>0</sup>C. Campuran bahan tersebut kemudian didiamkan hingga suhu 40<sup>0</sup>C sambil tetap diaduk, kemudian kedua bahan tersebut dicampur hingga homogen. Campuran kedua bahan tersebut kemudian ditambahkan metil paraben sedikit demi sedikit hingga homogen  $\pm$  10 menit. Perlakuan selanjutnya yaitu ditambahkan pewangi (*fragrance*), diaduk hingga homogen  $\pm$  3 menit. Sediaan *lip balm* yang dihasilkan disimpan dalam wadah (Lutfiyana *et al.*, 2016 dengan modifikasi). Diagram alir pembuatan *lip balm* dapat dilihat pada Gambar 3.3

### 3.4 Analisa sediaan

#### 3.4.1 Parameter Pengamatan

1. Parameter pengamatan fisik
  - a. Homogenitas (Ratih *et al.*, 2014)
  - b. Titik lebur (Linda, 2013)
  - c. pH (Rawlin, 2003)
  - d. *Hedonic Test* (Linda, 2013)
2. Parameter pengamatan kimia
  - a. Penentuan aktivitas antioksidan DPPH (Molyneux, 2004)
  - b. Penentuan nilai *SPF* sediaan (Dutra *et al.*, 2004)

#### 3.4.2 Prosedur Analisis

1. Sifat fisik
  - a. Homogenitas

Sejumlah tertentu sediaan jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Ratih *et al.*, 2014)
  - b. Titik lebur

Metode pengamatan titik lebur *lip balm* dilakukan dengan cara memasukkan *lip balm* ke dalam oven dengan suhu awal 50<sup>0</sup>C selama 15 menit, diamati apakah melebur atau tidak, setelah itu dinaikkan 1<sup>0</sup>C setiap 15 menit dan diamati pada suhu berapa *lip balm* mulai melebur (Linda, 2013).
  - c. Pengukuran pH

pH meter terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan buffer standar netral (pH 7,01) hingga alat menunjukkan pH tersebut. Kemudian alat dicuci

dengan akuades, lalu dikeringkan dengan tisu. Sampel dibuat dalam konsentrasi 1% yaitu ditimbang 1 g sediaan dan dilarutkan dalam akuades hingga 100 mL, lalu dipanaskan. Setelah suhu larutan menurun, elektroda dicelupkan dalam larutan tersebut. Dibiarkan alat menunjukkan pH sampai konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan (Rawlin, 2003).

d. Uji kesukaan (*Hedonic test*) pada sediaan

Uji kesukaan dilakukan secara visual menggunakan panelis standar yang mempunyai kepekaan tinggi terhadap mutu produk. Menurut (SNI 01-2346-2006) panelis uji hedonik sebanyak 25-30 namun peneliti menggunakan 30 panelis agar memiliki keakuratan yang lebih tinggi. Setiap panelis diminta untuk mengoleskan formula sediaan yang dibuat pada bibir panelis. Kemudian, panelis memilih formula yang paling disukai. Panelis menuliskan 1 bila sangat tidak suka, 2 bila tidak suka, 3 bila netral, 4 bila suka, 5 bila sangat suka. Parameter pengamatan pada uji kesukaan adalah warna, aroma, tekstur, kelembaban serta keseluruhan (Linda, 2013).

2. sifat kimia

a. Penentuan aktivitas antioksidan DPPH

1) Persiapan Larutan DPPH

Ditimbang tepat 15 mg serbuk DPPH, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan metanol hingga batas lalu dihomogenkan (sebelumnya labu ukur telah dilapisi aluminium foil).

2) Penetapan panjang gelombang maksimum larutan DPPH

Larutan DPPH sebanyak 1 ml dipipet ke dalam vial kemudian dicukupkan volumenya sampai 5 ml dengan metanol, dihomogenkan kemudian dibiarkan selama 30 menit, selanjutnya diukur serapannya pada panjang gelombang 400-800 nm menggunakan spektrofotometri UV-Visibel dan diperoleh panjang gelombang maksimum DPPH yaitu 515 nm.

3) Persiapan Larutan Blanko

Dipipet sebanyak 1 mL larutan DPPH 1 ml, ditambahkan metanol sampai 5 ml, kemudian dihomogenkan. Larutan blanko di diamkan pada suhu kamar selama

30 menit diukur absorbansinya pada panjang gelombang 515 nm, dilakukan sebanyak 3 ulangan.

4) Pengukuran aktivitas antioksidan Vitamin C (sampel pembanding)

Ditimbang vitamin C sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dengan metanol 100 ml, diperoleh larutan stok dengan konsentrasi 100 ppm. Dari larutan stok masing-masing dipipet 0,5 ml, 1 ml, 1,5 ml, dan 2 ml, kemudian ditambahkan 1 ml larutan DPPH dan dicukupkan volumenya dengan metanol sampai 5 ml sehingga diperoleh konsentrasi vitamin C 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm. Campuran tersebut dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar. Masing-masing larutan tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang 515 nm, dilakukan sebanyak 3 ulangan.

5) Pengukuran aktivitas antioksidan *Lip balm* Bunga Rosella

Ditimbang *Lip balm* Bunga Rosella masing-masing formulasi sebanyak 100 mg kemudian dilarutkan dengan metanol 100 ml, diperoleh larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm. Dari larutan stok masing-masing dipipet 2 ml, 4 ml, 6 ml, dan 4 ml, kemudian ditambahkan larutan DPPH sebanyak 1 ml dan ditambahkan metanol hingga batas 10 ml sehingga diperoleh konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm, dan 800 ppm. Campuran tersebut dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit pada suhu kamar. Masing-masing larutan tersebut diukur serapannya pada panjang gelombang 515 nm, dilakukan sebanyak 3 ulangan.

6) Pengujian Antioksidan Dengan Metode DPPH

Deret larutan uji, deret larutan kontrol positif vitamin C dan blanko diukur serapannya pada spektrofotometer dengan panjang gelombang maksimum (515 nm). Nilai persentase hambatan DPPH dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorban blanko} - \text{absorban sampel}}{\text{absorban blanko}} \times 100\%$$

Nilai  $IC_{50}$  (Inhibitor Concentration) diperoleh dari potongan garis antara 50% daya hambat dengan sumbu konsentrasi menggunakan persamaan linier ( $y = bx+a$ ), dimana  $y = 50$  dan  $x$  menunjukkan  $IC_{50}$ .

b. Penentuan nilai *SPF* sediaan

Penentuan efektivitas *lip balm* dilakukan dengan menentukan nilai *SPF* secara in vitro dengan spektrofotometri *UV-Vis*. Masing-masing *lip balm* F1, F2,

F3 dan F4 ditimbang sebanyak  $\pm 1,0$  g kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan diencerkan dengan etanol. Kalibrasi spektrofotometer *UV-Vis* terlebih dahulu dengan menggunakan etanol sebanyak 1 mL, kemudian kuvet dimasukkan ke dalam spektrofotometer *UV-Vis*.

Larutan hasil pengenceran dari masing-masing sediaan *lip balm* yang dibuat dihitung serapannya dan nilai *SPF* nya. Dilakukan uji sebanyak 3 kali untuk mendapatkan nilai yang akurat dan dihitung menggunakan persamaan (Dutra et al., 2004) :  $SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$

Keterangan :

- CF : Faktor Koreksi (10)  
 EE : Spektrum Efek Erytemal  
 I : Spektrum Intensitas dari Matahari  
 Abs : Absorban dari sampel

Nilai  $EE \times I$  adalah suatu konstanta. Nilainya dari panjang gelombang 290-320 nm dan setiap selisih 5 nm telah ditentukan oleh (Dutra et al., 2004) seperti terlihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Nilai  $EE \times I$  pada Panjang Gelombang 290-320 nm

Panjang gelombang (nm)	EE x I
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180
<b>Total</b>	<b>1</b>

Sumber : Dutra *et al.*, 2004

Serapan diukur pada panjang gelombang 290 nm, 295 nm, 300 nm, 305 nm, 310 nm, 315 nm, 320 nm.

## 3. Standar hasil pengamatan

Tabel 3.2 Standar Data

Parameter	Standar	Sumber
Homogenitas	Formula tidak memperlihatkan adanya butiran kasar bila diratakan di atas kaca objek, maka dikatakan homogen	Jurnal (Yusuf <i>et al.</i> , 2019)
Titik Lebur	Titik lebur <i>lip balm</i> berkisar 55-75°C	Jurnal (Fernandes <i>et al.</i> , 2013)
pH	pH <i>lip balm</i> di syaratkan berkisar 4,5-8,0	SNI 16-4399-1996
Uji Kesukaan (warna)	Antosianin merupakan zat warna yang stabil	Jurnal (Fitdauz, 2010)
Uji Kesukaan (aroma)	Antosianin dapat memperkuat aroma <i>frambozen essence</i> yang digunakan	Jurnal (Mitsui, 2007)
Uji Kesukaan (Tekstur)	Semakin halus dan seragam tekstur, maka semakin baik <i>lip balm</i>	Jurnal (Suryani, 2000)
Uji Kesukaan (kelembaban)	Semakin banyak konsentrasi antosianin maka <i>lip balm</i> akan semakin lembab	Jurnal (Hutami, 2014)
Aktivitas Antioksidan	Semakin kecil nilai IC <sub>50</sub> maka semakin kuat aktivitas antioksidannya	Jurnal (Richard, 2016)
SPF	Standar tabir surya berkisar pada rentang 15-30	Jurnal (Zulkarnain <i>et al.</i> , 2015)

## 3.5 Analisa Data

Data hasil penelitian di olah dengan menggunakan *Microsoft Excel* dan pengolahan dengan aplikasi SPSS versi 16. Data hasil pengamatan titik lebur serta pH pada *lip balm* dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali kemudian di hitung rata-rata menggunakan *Microsoft Excel*. Data hasil uji kesukaan di olah menggunakan SPSS dengan taraf signifikan 0,05 untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan *lip balm* pada setiap perlakuan. Langkah yang dilakukan yaitu uji normalitas data, jika sebaran data normal maka dilanjutkan pada uji *One Way Anova*, jika sebaran data tidak normal maka dilanjutkan pada uji *Kruskal Wallis*.

Data hasil penentuan aktivitas antioksidan DPPH didapatkan dari pengukuran absorbansi dengan pengulangan sebanyak 3 kali kemudian perhitungan %inhibisi

dilakukan menggunakan *Microsoft Excel* setelah itu dilakukan uji regresi linier menggunakan *SPSS* untuk mengetahui nilai  $a$  pada perhitungan  $IC_{50}$ . Data hasil penentuan *SPF* sediaan didapatkan dari pengukuran absorbansi pada setiap formulasi dengan panjang gelombang 290-320 nm kemudian nilai *SPF* di hitung menggunakan *Microsoft Excel*. Data akan disajikan dalam bentuk tabel dan histogram kemudian dijelaskan secara deskriptif. Selanjutnya untuk menentukan formulasi terbaik pada sediaan *lip balm* didapatkan dengan mempertimbangkan hasil uji fisik dan uji kimia.



## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Formula yang paling baik digunakan yaitu F4 karena *SPF* yang dihasilkan memenuhi standar tabir surya yaitu berkisar pada nilai 15-30. F4 juga memenuhi evaluasi lainnya seperti PH, homogenitas, titik lebur serta kesukaan. Sedangkan F1, F2, dan F3 belum memenuhi standar *SPF lip balm*.
2. Nilai  $IC_{50}$  pada penelitian ini yaitu F1 = 498,214 mg/mL, F2 = 380,724 mg/mL, F3 = 239,583 mg/mL, F4 = 80,417 mg/mL. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka aktivitas antioksidan yang terdapat pada sediaan semakin besar.
3. *SPF* yang dihasilkan pada masing-masing sediaan yaitu : F1 = 3,06; F2 = 4,46; F3 = 11,76; F4 = 23,07. Namun *SPF* yang paling baik untuk tabir surya sediaan *lip balm* bunga rosella terdapat pada F4 yaitu dengan penambahan 15 g ekstrak bunga rosella

### 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan konsentrasi ekstrak bunga rosella yang lebih banyak sehingga perlakuan F2 dan F3 juga memiliki *SPF* sesuai standar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Bandung: ITB Press.
- Agustini, S. 2006. Penelitian pengaruh metode pengeringan dan ukuran partikel terhadap mutu teh rosella. *Dinamika Penelitian*. 17 (29): 57-64.
- Ahmed, A., Bwisa, H., Otieno, R. dan Karanja, K. 2014. Strategic decision making: process, models, and theories. *Business Management and Strategy*. 5 (1): 78-104.
- Armanzah. 2016. Review on natural lip balm. *International Journal of Research in Cosmetic Science*. 5 (1) :1-7.
- Asriani, N. 2016. *Stabilitas Fisik dan Aktivitas Krim O/W Ekstrak Etanolik Rimpang Temu Putih (Curcuma zedoaria (Berg.) Roscoe) sebagai Tabir Surya secara In Vitro, Skripsi*. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC), 2006. *Official Method 960.38 Benzoic Acid in Nonsolid Food and Beverages Spectrophotometric Method*. USA : AOAC International.
- Astawan, M. 2008. *Sehat dengan Produk Herbal*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Barel, A.O., Paye, M. dan Maibach, H.I. 2001. *Handbook of Cosmetic Science and Technology*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Baumann, L., Saghari, S. dan Weisberg, E. 2009. *Cosmetic Dermatology Principle and Practice*. United States: The McGraw-Hill Companies.
- Branen, A. L. dan P. M. Davidson. 1990. *Antimicrobials in Foods*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Butler, H. 2000. *Poucher's Perfumes, Cosmetics and Soaps Tenth Edition*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Calder, V. 2005. *How Does Sunblock Blockout UV A and UV B Rays*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Cisse, W.F., Bergfeld, M.D., Donald, V. dan Belsito, M.D. 2009. *Safety Assessment of Glycerin as used in Cosmetic*. Washington: Cosmetic Ingredient.
- Djaeni, M., Ariani, N., Hidayat, R. dan Dwi, F. 2017. Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Berbantu Ultrasonik. *Disertasi*. Diponegoro: Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

- Draelos, Z. D. dan Lauren, A.T. 2006. *Cosmetic Formulation of Skin Care Product*. New York: Taylor and Francis Group.
- Dutra, E.A., Oliveira, D.A., Kedorhackman, E.R. dan Santoro, M.I. 2004. Determination of sun protection factor (SPF) of sunscreen by ultraviolet spectrophotometry. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 3 (3): 381-385.
- Erungan, A.C., Purwaningsih, S. dan Anita, S.B. 2009. Aplikasi karaginan dalam pembuatan skin lotion. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 12 (2): 128-143.
- Fernandes, A.R., Michelli, F.D., Claudineia, A.S.O.P., Telma, M.K., Andre, R.B. dan Maria, V.R.V. 2013. Stability evaluation of organic lip balm. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 49 (2): 294.
- Firdauz. 2010. *Metode Fitokimia*. Bandung: Institut Teknologi. Terjemahan Padmawinata, K. 2004. *Phytochemical Methods*. USA: John Wiley Inc.
- Fisher, G.J. 2002. Mechanism of photoaging and chronological aging. *Journal of Arch Derm*. 138 (11): 1462-70.
- Giusti, M.M. dan R. E. Wrolstad. 2001. *Characterization and Measurement of Anthocyanins by UV-Visible Spectroscopy Unit F1.2 in Current Protocols*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Hutami, R., Djajadisastra, J. dan Mun'im, A. 2014. *Pemanfaatan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella sebagai Pewarna dan Antioksidan Alami dalam Formulasi Lipstik dan Sediaan Oles Bibir*. Depok: UI.
- Jacobsen, P.L. 2011. *The Little Lip Book*. USA: Carma Laboratories Incorporated.
- Kadu, M., Vishwasrao, S. dan Singh S. 2015. Review on natural lip balm. *International Journal of research in cosmetic science*. 5 (1): 1-7.
- Kaur, C.D. dan Saraf, S. 2010. In vitro sun protection factor determination of herbal oils used in cosmetics. *Article Pharmacognosy Research*. 2 (1): 22-25.
- Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, K., Akiyama, K. dan Taniguchi, H. 2002. antioxidant properties of ferulic acid and its related compounds. *Journal of Agric and Food Chem*. 50 (24): 7022-7028.
- Kustyawati, M. E. dan S. Ramli. 2008. *Pemanfaatan Hasil Tanaman Hias Rosella sebagai Bahan Minuman*. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi II*. 127-135 Mei 2008. IASP Press: 287.

- Kwunsiriwong, S. 2016. *The study on the development and processing transfer of lip balm products from virgin coconut oil*. Thailand: The International Academic Forum.
- Linda. 2013. Formulasi Sediaan Lipstik Menggunakan Ekstrak Angkak (*Monascus purpureus*) sebagai Pewarna. *Skripsi*. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Luthfiyana, N., Nurjanah., Nurilmala, M., Anwar, E. dan Hidayat, T. 2016. *Rasio sebagai formula krim tabir surya*. JPHPI. 19 (3): 183-195.
- Madans, A., Katie, P., Christine, P. dan Shailly, P. 2012. *Ithaca got your lips chapped: A performance analysis of lip balm*. BEE 4530. 5 (4): 4-5.
- Mardiah. 2009. *Budidaya dan Pengolahan Rosella Si Merah Segudang Manfaat*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Mark. 2013. Isolasi, identifikasi, dan uji antioksidan senyawa antosianin serta aplikasinya sebagai pewarna alami. *Jurnal Kimia Unand*. 1 (17): 27-37.
- Maryani, H. dan Kristiana, L. 2005. *Khasiat dan Manfaat Rosela*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Miguel. 2011. Relevance of natural phenolics from grape and derivate products in the formulation of cosmetics. *Journal of Cosmetics*. 2 (13): 259-276.
- Mitsui, T. 2007. Lipstick and rouge. *Chapter 2.7 in New Cosmetic Science*. 2 (7): 19-28.
- Moeksin., Rosdiana., Ronald. dan Stevanus, H.P. 2009. Pengaruh Kondisi, Perlakuan dan Berat Sampel terhadap Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosela dengan Pelarut Aquadest dan Etanol. *Skripsi*. Palembang: Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin J. Sci. Technol*. 26 (2): 211-2.
- Morales, H. 2013. *Herbal Cosmetic Handbook*. USA: Asia Pacific Business Press.
- Prabowo, A.Y., T. Estiasih. dan Purwatiningrum. 2014. Rosella (*hibiscus sabdariffa* L.) sebagai bahan pangan mengandung senyawa bioaktif. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (3): 129-135.
- Prakash, A. 2001. *Antioxidant Activity*. Medallion: Laboratories Analytical Progress.
- Rahayu, W.P. 2001. *Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Bogor: IPB.

- Ratih, H., Titta, H. dan Ratna, C.P. 2014. *Formulasi lip balm minyak bunga kenanga (Cananga Oil) sebagai emolien*. Yogyakarta: Leutika Prio.
- Rawlins, E.A. 2003. *Bentley's textbook of pharmaceuticals. 18th Edition*. London: Bailliere Tindall.
- Richard, D., O'Brien. 2004. *Fats and Oils formulating 2nd edition*. USA: CRC Press.
- Romalawati, M. 2012. Pabrik Pengolahan Biji Kakao Menjadi Cokelat Bubuk dan Lemak Coklat. *Skripsi*. Jawa Timur: Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional.
- Rowe, R.C. 2009. *Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 6th Ed*. London: The Pharmaceutical Press.
- Rowe., Raymond, C., Paul, J., Sheskey., Marian, E. dan Quinn. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Exipients, 6th Edition*. USA: Pharmaceutical Press.
- Sa'diyah, H. 2009. Pengaruh Invigorasi menggunakan Polietilena Glikol (PEG) 6000 terhadap Viabilitas Benih Rosella (*Hibiscus sabdariffa* var. *altissima*). *Skripsi*. Malang: Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Sani, R.N., Fithri, C.N., Ria, D.A. dan Jaya, M.M. 2014. Analisis rendemen dan skrining fitokimia ekstrak etanol mikroalga laut tetraselmis chuii. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (2): 121-126.
- Santoso, B. 2006. Pemberdayaan lahan podsolik merah kuning dengan tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) di Kalimantan selatan. *Penelitian tanaman tembakau dan serat*. 5 (1): 01-12.
- Stanfield, J.W. 2003. *Sun Protectants: Enhancing Product Functionality with Sunscreens, Multifunctional Cosmetics*. New York: Marcell Decker.
- Steenis, V. 2006. *Flora*. Jakarta: PT. Pradya Paramita.
- Sulastomo, E. 2013. *Kulit Cantik dan Sehat, Mengenal dan Merawat Kulit*. Jakarta: Kompas.
- Suryani, I. 2000. *Pemanfatan Bunga Rosella*. Yogyakarta: Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan.
- Suzery, M. dan S. Lestari. 2010. *Penentuan Total Antosianin dari Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L) dengan Metode Maserasi dan Soxhletasi*. Semarang: Universitas Diponegoro.

- Tranggono, R.I. dan Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan: Ilmu Pengetahuan Kosmetik*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Department of Health and Human Services (DHHS), 2013. *Sunscreen Drug Products for Over-The-Counter Human Use Subchapter*. USA: FDA.
- Wasitaatmadja, S.M. 2007. *Akne, Erupsi Akneiformis, Rosasea, Rinofima* , dalam *Ilmu Penyakit Kulit Edisi V*. Jakarta : FKUI
- Wijaya, H. 2001. *Pelabelan Pangan*. Dalam Pengendalian Mutu dan Keamanan Pangan. editor Hardiansyah, Atmojo SM. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Winarti, S. 2010. *Makanan Fungsional*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yusni, M.A. 2008. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Kanker Bibir*. Surakarta: RSUD Dr. Moewardi
- Yusuf, S. 2019. Obesity and the risk of myocardial infarction in 27000 participants from 52 countries: A case control studies. *Journal of The Lance*. 94 (10): 1928-1930
- Zulkarnain, A.K., Marchaban, M., Wahyuono, S. dan Susidarti, R.A. 2015. SPF In Vitro and the Physical Stability of O/W Cream Optimal Formula. *Indonesian Journal of Pharmacy*. 26 (4): 210-218.

## LAMPIRAN

### Lampiran A. Ekstraksi Antosianin Kelopak Bunga Rosella

#### A.1 Rendemen ekstrak

Diketahui:	berat simplisia	= 100 g
	berat ekstrak	= 136,8 g
Rendemen	$100 \text{ g}/136,8 \text{ g} \times 100$	= 13,68%

#### A.2 Penentuan Total Antosianin Ekstrak Bunga Rosella dengan Metode pH Differensial

##### A.2.1 Panjang gelombang antosianin

Panjang Gelombang ( $\lambda$ )	nm
$\lambda_{\max}$ (Panjang gelombang maksimum)	520
$\lambda_{700}$ (Panjang gelombang koreksi endapan)	700

##### A.2.2 Data absorbansi antosianin

Data Hasil Penelitian				
Ulangan	pH = 1		pH = 4,5	
	$\lambda_{\max}$	$\lambda_{700}$	$\lambda_{\max}$	$\lambda_{700}$
1	1.991	1.991	0.329	0.329
2	0.344	0.344	0.017	0.017

##### A.2.3 Perhitungan absorbansi

Absorbansi dapat dihitung dengan cara:

$$\begin{aligned}
 A &= [(A_{\max} - A_{700 \text{ nm}}) \text{ pH}=1 - (A_{\max} - A_{700 \text{ nm}}) \text{ pH}= 4,5] \\
 &= [(1.991 - 0.344) - (0.329 - 0.017)] \\
 &= 1.335
 \end{aligned}$$

##### A.2.4 Perhitungan konsentrasi antosianin

Kandungan pigmen antosianin pada sampel dihitung dengan persamaan :

$$\text{Total Antosianin (mg/L)} = \frac{A \times BM \times DF \times 1000}{\epsilon \times l}$$

Keterangan : BM = berat molekul Sianidin-3-glukosida (449,2 g/mol)

DF = faktor pengenceran = (50/10)

$\epsilon$  = Absorptivitas molar (26.900 L x mol.cm)

$l$  = tebal kuvet (1 cm)

1000 = berat ekstrak gram ke mg

$$\text{Total Antosianin (mg/L)} = \frac{1.335 \times 449,2 \times 5 \times 1000}{26900 \times 1} = 111,465$$

## Lampiran B. Evaluasi Sediaan *lip balm*

### B.1 Hedonic test

#### B.1.1 Data kesukaan panelis

No.	Formula	Warna	Aroma	Tekstur	Kelembaban	Keseluruhan
1	1	1	3	3	4	4
2	1	2	1	1	2	3
3	1	2	2	1	3	5
4	1	3	3	1	2	4
5	1	3	4	3	4	3
6	1	1	1	1	2	4
7	1	5	3	2	2	1
8	1	1	1	3	2	3
9	1	2	1	1	2	5
10	1	3	1	3	1	1
11	1	3	1	1	1	4
12	1	1	2	2	3	3
13	1	1	1	1	1	1
14	1	1	2	1	1	3
15	1	1	1	1	1	1
16	1	3	3	1	2	1
17	1	4	1	1	1	5
18	1	1	1	1	1	3
19	1	1	3	3	3	4
20	1	1	3	4	3	3
21	1	1	1	1	1	1
22	1	1	3	3	3	1
23	1	5	1	1	2	5
24	1	3	1	1	2	5
25	1	1	4	3	4	4
26	1	1	3	4	3	4
27	1	1	4	3	4	4
28	1	3	3	3	3	4
29	1	1	3	3	3	4
30	1	1	3	3	4	4

No.	Formula	Warna	Aroma	Tekstur	Kelembaban	Keseluruhan
32	2	4	3	3	3	3
33	2	3	3	3	4	4
34	2	2	4	3	3	4
35	2	3	1	3	1	4
36	2	1	3	3	4	2
37	2	3	3	3	2	4
38	2	3	1	3	3	3
39	2	3	3	3	4	3
40	2	3	1	3	1	4
41	2	2	4	4	3	3
42	2	3	3	3	4	4
43	2	4	3	1	4	3
44	2	1	1	2	1	3
45	2	3	3	3	4	3
46	2	4	3	3	3	3
47	2	1	2	4	3	2
48	2	1	1	3	1	1
49	2	1	3	3	4	3
50	2	4	2	1	1	1
51	2	3	2	3	3	1
52	2	1	3	1	3	4
53	2	1	3	4	2	4
54	2	2	4	3	5	5
55	2	1	4	3	4	4
56	2	1	4	1	5	4
57	2	3	4	1	5	4
58	2	1	4	1	4	4
59	2	1	3	3	4	4
60	2	1	3	1	4	4
61	3	3	4	3	3	4
62	3	4	4	3	2	3
63	3	5	4	3	3	3
64	3	4	3	1	1	3
65	3	2	1	4	5	4
66	3	2	3	5	5	4
67	3	1	3	2	3	4
68	3	2	3	4	5	4
69	3	4	4	4	3	5
70	3	3	1	1	1	2
71	3	3	3	1	1	5
72	3	3	3	5	4	2

No.	Formula	Warna	Aroma	Tekstur	Kelembaban	Keseluruhan
74	3	1	4	4	3	1
75	3	1	1	5	5	5
76	3	3	2	2	5	4
77	3	2	3	5	4	5
78	3	2	1	1	3	1
79	3	3	4	4	3	5
80	3	1	1	4	4	4
81	3	3	1	2	1	5
82	3	4	3	4	5	4
83	3	3	4	4	4	4
84	3	4	4	2	3	4
85	3	3	3	4	5	4
86	3	3	1	4	3	3
87	3	3	5	4	3	4
88	3	3	5	3	4	4
89	3	3	4	3	3	4
90	3	1	3	3	3	3
91	4	3	3	4	3	5
92	4	3	3	2	3	4
93	4	3	3	3	3	5
94	4	1	3	1	5	3
95	4	4	3	3	4	3
96	4	5	1	2	4	5
97	4	2	3	2	4	4
98	4	4	3	5	4	5
99	4	4	3	3	4	4
100	4	1	3	4	3	1
101	4	1	4	4	5	4
102	4	5	3	3	2	3
103	4	5	2	3	3	4
104	4	4	4	3	1	2
105	4	5	2	5	5	5
106	4	2	3	4	5	4
107	4	5	3	3	4	5
108	4	1	3	3	3	3
109	4	4	3	4	4	4
110	4	4	3	4	4	4
111	4	2	1	3	4	4
112	4	4	1	2	5	4
113	4	4	4	3	3	4
114	4	2	4	3	3	4

No.	Formula	Warna	Aroma	Tekstur	Kelembaban	Keseluruhan
116	4	4	4	4	3	4
117	4	4	4	5	4	5
118	4	3	3	4	3	5
119	4	3	3	5	4	3
120	4	3	1	3	4	4

### B.1.2 Uji *Kruskal Wallis*

	Warna	Aroma	Tekstur	Kelembaban	Keseluruhan
Chi-Square	20.683	9.744	24.572	19.730	8.133
df	3	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.000	.021	.000	.000	.043

## B.2 Penentuan aktivitas antioksidan DPPH

### B.2.1 Data hasil pengukuran absorbansi blanko

Nama	Absorbansi (515 nm)	Rata-rata
	0.8870	
Blangko	0.8847	0.8759
	0.8561	

### B.2.2 Data hasil pengukuran absorbansi Vitamin C (pembanding) terhadap DPPH

No.	Konsentrasi Vit C (ppm)	Absorbansi (515 nm)			Rata-rata
		1	2	3	
1	10	0.7834	0.7882	0.7751	0.7822
2	20	0.5335	0.5053	0.5253	0.5213
3	30	0.3616	0.3606	0.2769	0.3330
4	40	0.2056	0.2562	0.2021	0.2213

## B.2.3 Data hasil pengukuran absorbansi Lipbalm Bunga Rosella terhadap DPPH

No.	Konsentrasi ekstrak metanol Lipbalm (ppm)	Formulasi ekstrak Bunga Rosella	Absorbansi (515 nm)			Rata-rata
			1	2	3	
1		0 g	0,6358	0,6306	0,6352	0,6339
2	200	9 g	0,5958	0,5768	0,5877	0,5868
3		12 g	0,4887	0,4862	0,4855	0,4868
4		15 g	0,3989	0,3999	0,3989	0,3992
5	400	0 g	0,5011	0,4909	0,4687	0,4869
6		9 g	0,4094	0,3985	0,3912	0,3997
7		12 g	0,2989	0,2988	0,2798	0,2925
8	600	15 g	0,1978	0,1877	0,1798	0,1884
9		0 g	0,3655	0,3454	0,3217	0,3442
10		9 g	0,2788	0,2642	0,2141	0,2524
11	800	12 g	0,1644	0,1643	0,1591	0,1626
12		15 g	0,0993	0,0971	0,0991	0,0985
13		0 g	0,2669	0,2699	0,2667	0,2678
14		9 g	0,1908	0,1905	0,1899	0,1904
15		12 g	0,0375	0,0378	0,0377	0,0377
16		15 g	0,0099	0,0098	0,0089	0,0095

## B.2.4 Perhitungan %inhibisi (persentase pengikatan) DPPH

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{absorban blanko} - \text{absorban sampel}}{\text{absorban blanko}} \times 100\%$$

## 1. Vitamin C (sampel pembanding)

$$\text{a) Vit C 10 ppm} = \frac{0,8759 - 0,7822}{0,8759} \times 100\% = 10,69\%$$

$$\text{b) Vit C 20 ppm} = \frac{0,8759 - 0,5213}{0,8759} \times 100\% = 40,48\%$$

$$\text{c) Vit C 30 ppm} = \frac{0,8759 - 0,3330}{0,8759} \times 100\% = 61,98\%$$

$$\text{d) Vit C 40 ppm} = \frac{0,8759 - 0,2213}{0,8759} \times 100\% = 74,73\%$$

## 2. Lipbalm Bunga Rosella (sampel)

a) 0 g

$$\text{➤ 200 ppm} = \frac{0,8759 - 0,6339}{0,8759} \times 100\% = 27,63\%$$

$$\text{➤ 400 ppm} = \frac{0,8759 - 0,4869}{0,8759} \times 100\% = 44,41\%$$

$$\text{➤ 600 ppm} = \frac{0,8759 - 0,3442}{0,8759} \times 100\% = 60,70\%$$

$$\text{➤ 800 ppm} = \frac{0,8759 - 0,2678}{0,8759} \times 100\% = 69,42\%$$

b) 9 g

$$\text{➤ 200 ppm} = \frac{0,8759 - 0,5868}{0,8759} \times 100\% = 33,01\%$$

$$\text{➤ 400 ppm} = \frac{0,8759 - 0,3997}{0,8759} \times 100\% = 54,37\%$$

$$\text{➤ 600 ppm} = \frac{0,8759 - 0,2524}{0,8759} \times 100\% = 71,18\%$$

$$\text{➤ 800 ppm} = \frac{0,8759 - 0,1904}{0,8759} \times 100\% = 78,26\%$$

c) 12 g

$$\text{➤ 200 ppm} = \frac{0,8759 - 0,4868}{0,8759} \times 100\% = 44,42\%$$

$$\text{➤ 400 ppm} = \frac{0,8759 - 0,2925}{0,8759} \times 100\% = 66,60\%$$

$$\text{➤ 600 ppm} = \frac{0,8759 - 0,1626}{0,8759} \times 100\% = 81,44\%$$

$$\text{➤ 800 ppm} = \frac{0,8759 - 0,0377}{0,8759} \times 100\% = 95,69\%$$

d) 15 g

$$\text{➤ 200 ppm} = \frac{0,8759 - 0,3992}{0,8759} \times 100\% = 54,42\%$$

$$\text{➤ 400 ppm} = \frac{0,8759 - 0,1884}{0,8759} \times 100\% = 78,49\%$$

$$\text{➤ 600 ppm} = \frac{0,8759 - 0,0985}{0,8759} \times 100\% = 88,75\%$$

$$\text{➤ 800 ppm} = \frac{0,8759 - 0,0095}{0,8759} \times 100\% = 98,91\%$$

## B.2.4 Regresi linier

### 1. Vitamin C

	<i>Coefficients</i>
Intercept	-6,435
Konsentrasi	2,1362

### 2. Lipbalm Bunga Rosella (Sampel penelitian)

#### a) 0 gr

	<i>Coefficients</i>
Intercept	15,125
Konsentrasi	0,07083

#### b) 9 gr

	<i>Coefficients</i>
Intercept	21,065
Konsentrasi	0,07628

#### c) 12 gr

	<i>Coefficients</i>
Intercept	29,875
Konsentrasi	0,084325

#### d) 15 gr

	<i>Coefficients</i>
Intercept	44,21
Konsentrasi	0,071865

B.2.5 Perhitungan IC<sub>50</sub>

## 1. Vitamin C (sampel pembandingan)

$$\begin{aligned}y &= bx + a, y = 50, x = IC_{50} \\50 &= 2,130x + (-6,435) \\&= \frac{50-6,435}{2,130} = \mathbf{20,395 \text{ ppm}}\end{aligned}$$

## 2. Lipbalm Bunga Rosella (Sampel penelitian)

## a) Lipbalm tanpa penambahan ekstrak bunga rosella

$$\begin{aligned}y &= bx + a, y = 50, x = IC_{50} \\50 &= 0,070x + 15,125 \\&= \frac{50-15,125}{0,070} = \mathbf{498,214 \text{ ppm}}\end{aligned}$$

## b) Lipbalm dengan penambahan 9 gr ekstrak bunga rosella

$$\begin{aligned}y &= bx + a, y = 50, x = IC_{50} \\50 &= 0,076x + 21,065 \\&= \frac{50-21,065}{0,076} = \mathbf{380,724 \text{ ppm}}\end{aligned}$$

## c) Lipbalm dengan penambahan 12 gr ekstrak bunga rosella

$$\begin{aligned}y &= bx + a, y = 50, x = IC_{50} \\50 &= 0,084x + 29,875 \\&= \frac{50-29,875}{0,084} = \mathbf{239,583 \text{ ppm}}\end{aligned}$$

## d) Lipbalm dengan penambahan 15 gr ekstrak bunga rosella

$$\begin{aligned}y &= bx + a, y = 50, x = IC_{50} \\50 &= 0,072x + 44,21 \\&= \frac{50-44,21}{0,072} = \mathbf{80,417 \text{ ppm}}\end{aligned}$$

B.3 Penentuan Nilai *SPF* Sediaan

## B.3.1 Data hasil pengukuran absorbansi vitamin C (sampel pembanding)

Panjang Gelombang (nm)	EExI	Absorbansi	(EExI) x Absorbansi
290	0,0150	7,8219	0,1173285
295	0,0817	7,7711	0,6348989
300	0,2874	7,5956	2,1829754
305	0,3278	7,4788	2,4515506
310	0,1864	7,3788	1,3754083
315	0,0839	7,2912	0,6117317
320	0,0180	7,1011	0,1278198
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>7,5017133</b>

## B.3.2 Data hasil pengukuran absorbansi sediaan Lipbalm

Formulasi	Panjang Gelombang (nm)	EExI	Absorbansi	(EExI) x Absorbansi
0 g	290	0,0150	0,3144	0,004716
	295	0,0817	0,3112	0,025425
	300	0,2874	0,3069	0,088203
	305	0,3278	0,3066	0,100503
	310	0,1864	0,3034	0,056554
	315	0,0839	0,3011	0,025262
	320	0,0180	0,2916	0,005249
<b>Total</b>		<b>1</b>		<b>0,305912</b>
9 g	290	0,0150	0,4998	0,007497
	295	0,0817	0,4726	0,038611
	300	0,2874	0,4719	0,135624
	305	0,3278	0,4545	0,148985
	310	0,1864	0,4112	0,076648
	315	0,0839	0,3876	0,03252
	320	0,0180	0,3684	0,006631
<b>Total</b>		<b>1</b>		<b>0,446516</b>

Formulasi	Panjang Gelombang (nm)	EExI	Absorbansi	(EExI) x Absorbansi
12 g	290	0,0150	1,1878	0,017817
	295	0,0817	1,1809	0,09648
	300	0,2874	1,1789	0,338816
	305	0,3278	1,1775	0,385985
	310	0,1864	1,1698	0,218051
	315	0,0839	1,1677	0,09797
	320	0,0180	1,1625	0,020925
<b>Total</b>		<b>1</b>		<b>1,176043</b>
15 g	290	0,0150	2,9988	0,044982
	295	0,0817	2,5606	0,209201
	300	0,2874	2,3276	0,668952
	305	0,3278	2,2871	0,749711
	310	0,1864	2,2584	0,420966
	315	0,0839	2,1039	0,176517
	320	0,0180	2,0426	0,036767
<b>Total</b>		<b>1</b>		<b>2,307096</b>

### B.3.3 Perhitungan *SPF*

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

1. Vitamin C

$$SPF = 10 \times 7,5017133 = \mathbf{75,02}$$

2. Lip balm

a) 0 gr

$$SPF = 10 \times 0,305912 = \mathbf{3,06}$$

b) 9 gr

$$SPF = 10 \times 0,446516 = \mathbf{4,46}$$

c) 12 gr

$$SPF = 10 \times 1,176043 = \mathbf{11,76}$$

d) 15 gr

$$SPF = 10 \times 2,307096 = \mathbf{23}$$

LAMPIRAN GAMBAR

1. Ekstraksi Antosianin



Penghancuran  
bunga rosella  
kering



Bubuk bunga  
rosella



Maserasi dan  
pemisahan  
filtrat



Evaporasi  
filtrat



Hasil  
antosianin

2. Penentuan Total Antosianin dengan metode pH Differensial



Pembuatan  
larutan pH



Larutan pH  
1,0 dan pH  
4.5



Pengukuran  
absorbansi

3. Pembuatan Lip Balm



Penimbangan  
bahan



Pemanasan  
bahan fase  
minyak

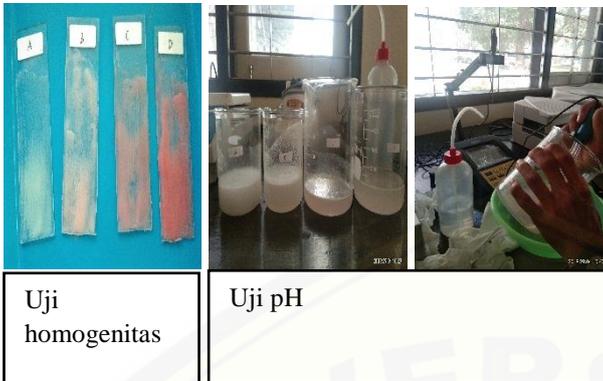


Pemanasan  
bahan fase air



Hasil lip balm

**4. Evaluasi Sediaan**



Uji homogenitas

Uji pH

**Uji Aktivitas Antioksidan DPPH**



DPPH

Pencampuran metanol dan DPPH

Hasil uji aktivitas antioksidan

**5. Penggunaan *Lip Balm* pada Bibir**



Pengaplikasian *lip balm* pada jenis bibir yang berbeda