

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KRIM EKSTRAK
ETANOL BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
SECARA IN VITRO DAN IN VIVO**



Oleh :

**Angeline Tamara Wijaya
22364974A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KRIM EKSTRAK
ETANOL BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
SECARA IN VITRO DAN IN VIVO**



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat

Mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)

Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh :

Angeline Tamara Wijaya

22164974A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KRIM EKSTRAK
ETANOL BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)
SECARA IN VITRO DAN IN VIVO**

Oleh :

**Angeline Tamara Wijaya
22164974A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 1 Agustus 2020

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi

Dekan,



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc

Pembimbing,


apt. Reslely Harjanti, S. Farm., M.Sc

Pembimbing Pendamping,


apt. Anita Nilawati, M. Farm

Penguji :

1. Drs. Dr. Supriyadi, M.Si
2. apt. Muhammad Dzakwan, S. Si., M. Si
3. apt. Taufik Turahman, M. Farm
4. apt. Reslely Harjanti, S. Farm., M. Sc





“If your dreams don't scare you, they are too small”

–Richard Branson

“the future belongs to those who believe in the beauty of their dreams”

–Eleanor Roosevelt

This script belongs to :

Allah SWT atas rahmat dan ridho-Nya

Bapak dan Ibu atas segala dukungan dan do'a yang selalu menyertai

Kedua kakak tercinta serta keluarga yang selalu memberikan motivasi dan dorongannya

Sahabat tercinta yang selalu berbagi tawa dan duka

Dan para penanya “kapan lulus? kapan wisuda? kapan nyusul?”

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Agustus 2020



Angeline Tamara Wijaya

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah serta karunian-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Formulasi dan Uji Aktivitas Tabir Surya Krim Ekstrak Etanol Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.) secara In Vitro dan In Vivo”. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak akan selesaitanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. apt. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
2. apt. Reslely Harjanti, S.Farm.,M.Sc selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan dukungan, ilmu, membimbing, dan member semangat selama penelitian berlangsung dan penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. apt. Anita Nilawati, M.Sc selaku pembimbing pendamping yang telah banyak memberikan dukungan, ilmu, membimbing, dan member semangat selama penelitian berlangsung dan penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
5. Kedua orang tuaku tercinta untuk doa, kasih sayang, semangat, dukungan dan pengorbanannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kedua adikku untuk semua dukungan dan semangatnya.
7. Partner satu tim ku Afita yang banyak membantu dan memberi semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabatku Dundunclub dan Sekte Jimin (Mrs. Centineo, Afita, Jeje, Aul On, Payik, Adel, Kide, Reza) yang setia menemani penyusunan skripsi ini hingga pagi buta.

9. Sahabatku Kika yang selalu memotivasi untuk travelling setelah menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-temanku Indah dan Duta yang selalu membantu dan menjawab segala pertanyaan.
11. Seluruh teman-teman seperjuangan S1 Farmasi angkatan 2016 terutama Teori 4 atas dukungan dan semangat.
12. Segenap pihak yang tidak bisa disebutkan satu demi satu telah membantu penulisan.

Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala memberikan balasan yang lebih baik pada mereka semua.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat serta menambah pengetahuan di bidang Farmasi.

Surakarta, Agustus 2020

Angeline Tamara Wijaya

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Tomat	5
1. Sistematika Tanaman	5
1.1. Jenis Buah Tomat	7
1.2. Manfaat Buah Tomat.....	8
1.3. Likopen.....	8
1.4. Flavonoid`	10

B. Anatomi dan Fisiologi Kulit	10
1. Struktur Kulit	10
1.1 Epidermis	10
1.1.1 Lapisan Tanduk (<i>stratum corneum</i>)	11
1.1.2 Lapisan jernih (<i>stratum lucidum</i>)	11
1.1.3 Lapisan berbutir-butir (<i>stratum granulosum</i>).....	11
1.1.4 Lapisan Malpighi (<i>stratum spinosum</i>).....	11
1.1.5 Lapisan Basal (<i>stratum germinativum</i>)	11
1.2 Dermis/Korium	12
1.2.1 Lapisan Papillar	12
1.2.2 Lapisan Subpapillari.....	12
1.2.3 Lapisan Reticular.....	12
1.3 Hipodermis.....	12
2. Warna Kulit.....	12
3. Eritema.....	13
4. Pigmentasi.....	13
C. Sinar Ultraviolet (UV)	14
1. Klasifikasi Sinar UV	
1.1. UV-A (320 – 400 nm)	14
1.2. UV-B (290 – 320 nm).....	14
1.3. UV-C (10 – 290 nm).....	15
D. Tabir Surya.....	15
E. <i>Sun Protection Factor</i> (SPF)	17
F. Metode Maserasi Bahan Alam.....	18
G. Pelarut	19
H. Landasan Teori.....	19
I. Hipotesis	21

BAB III METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel	22
B. Variabel Penelitian.....	22
1. Identifikasi Variabel Utama	22
2. Klasifikasi Variabel Utama.....	22
3. Definisi Operasional Variabel Utama	23
C. Alat dan Bahan.....	24
1. Alat.....	24
2. Bahan	24
D. Jalannya Penelitian.....	24
1. Determinasi Tanaman	24

2. Ekstraksi Sampel.....	24
3. Uji Kadar Air Ekstrak	25
4. Uji Bebas Etanol	25
5. Identifikasi Kandungan	25
5.1. Identifikasi Likopen.....	25
5.2. Identifikasi Flavonoid.....	25
5.3. Identifikasi Saponin.....	26
5.4. Identifikasi Alkaloid.....	26
6. Pembuatan Krim	26
7. Penetapan Nilai SPF	27
7.1. Uji Aktivitas Perlindungan Tabir Surya secara In Vitro .	27
7.2. UjiAktivitas Perlindungan Tabir Surya secara In Vivo...	27
8. PengujianMutu Fisik Sediaan	28
8.1. Uji Organoleptik.....	28
8.2. Uji Homogenitas.....	28
8.3. Uji pH	28
8.4. Uji Viskositas	29
8.5. Uji Daya Lekat	29
8.6. Uji Daya Sebar	29
8.7. Uji Tipe Krim	29
E. Skema Penelitian.....	30
1. Skema Ekstraksi Buah Tomat.....	30
2. Skema Pembuatan Krim	31
3. Skema Uji Mutu Fisik dan SPF Sediaan Krim	32
F. Analisis Hasil	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	33
A. Determinasi Tanaman	33
B. Pembuatan Ekstrak Buah Tomat.....	33
C. Karakteristik Ekstrak	34
1. Pemeriksaan Organoleptik Ekstrak.....	34
2. Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Buah Tomat.....	34
2.1. Identifikasi KLT Kandungan Likopen	34
2.2. Identifikasi Kandungan Kimia Alkaloid, Flavonoid dan Saponin.....	35
3. Uji Kadar Air Ekstrak	35
4. Uji Bebas Etanol	36
D. Pengujian Mutu Fisik Krim	36

1. Uji Organoleptik	36
2. Uji Homogenitas	37
3. Uji pH Krim	38
4. Uji Tipe Krim.....	39
5. Uji Daya Lekat Krim.....	40
6. Uji Viskositas Krim	41
7. Uji Daya Sebar	42
E. Pengujian Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Secara In Vitro dan In Vivo	44
1. Preparasi Sampel.....	44
2. Pengujian Tabir Surya Secara In Vitro	45
3. Pengujian Tabir Surya Secara In Vivo.....	47
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	 50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
 DAFTAR PUSTAKA	 51
 LAMPIRAN.....	 58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Buah Tomat.....	5
Gambar 2 Bentuk Molekul Likopen	9
Gambar 3 Struktur Molekul Flavonoid.....	10
Gambar 4 Struktur Kulit	11
Gambar 5 Ekstraksi Buah Tomat.....	30
Gambar 6 Pembuatan Sediaan Krim Ekstrak Etanol Buah Tomat	31
Gambar 7 Uji Mutu Fisik dan SPF Krim Ekstrak Etanol Buah Tomat	32
Gambar 8 Hasil Penentuan Nilai SPF	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Kandungan Gizi Buah Tomat Segar tiap 180 gram	7
Tabel 2 Kandungan Likopen Pada Buah Tomat Dengan Berbagai Tingkat Kematangan	8
Tabel 3 Tipe Kulit Berdasarkan Respon Terhadap Paparan Sinar.....	14
Table 4 Efektivitas Sediaan Tabir Surya Berdasarkan Nilai SPF	17
Tabel 5 Formulasi Sediaan Krim	26
Tabel 6 Tetapan dalam Rumus SPF	27
Tabel 7 Evaluasi Reaksi Kulit.....	28
Tabel 8 Persentase Rendemen Ekstrak Buah Tomat	33
Tabel 9 Pemeriksaan Organoleptik Ekstrak.....	34
Tabel 10 Uji Identifikasi Ekstrak Buah Tomat	35
Tabel 11 Uji Identifikasi Ekstrak Buah Tomat	35
Tabel 12 Uji Kadar Air Ekstrak Buah Tomat	36
Tabel 13 Uji Bebas Etanol Ekstrak Buah Tomat	36
Tabel 14 Uji Organoleptik	37
Tabel 15 Uji Uji Homogenitas	38
Tabel 16 Uji pH Krim	38
Tabel 17 Uji Tipe Krim Metode Pengenceran	39
Tabel 18 Uji Tipe Krim Metode Daya Hantar Listrik	40

Tabel 19 Uji Daya Lekat Krim	40
Tabel 20 Uji Viskositas Krim	42
Tabel 21 Uji Daya Sebar.....	43
Tabel 22 Penentuan Nilai SPF	45
Tabel 23 Uji Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Secara In Vivo	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Determinasi Buah Tomat	59
Lampiran 2 Surat Keterangan <i>Ethical Clearance</i>	60
Lampiran 3 COA Lycopene	61
Lampiran 4 Uji Daya Sebar Hari 1	62
Lampiran 5 Data Uji Statistik Daya Sebar Krim Ekstrak Buah Tomat	63
Lampiran 6 Uji Daya Lekat Hari 1	65
Lampiran 7 Data Uji Statistik Daya Lekat Krim Ekstrak Buah Tomat	65
Lampiran 8 Uji Viskositas Hari 1	67
Lampiran 9 Data Uji Statistik Viskositas Krim Ekstrak Buah Tomat	67
Lampiran 10 Uji pH Hari 1	70
Lampiran 11 Data Uji Statistik pH Krim Ekstrak Buah Tomat.....	70
Lampiran 12 Perhitungan Rendemen Ekstrak Kental Buah Tomat.....	72
Lampiran 13 Perhitungan Luas Eritema	73
Lampiran 14 Data uji statistik eritema formulasi krim ekstrak buah tomat.....	74
Lampiran 15 Perhitungan Nilai SPF	76
Lampiran 16 Data Uji Statistik Nilai SPF Krim Ekstrak Buah Tomat	84
Lampiran 17 Buah Tomat dan Proses Ekstraksi	86
Lampiran 18 Uji Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Buah Tomat	87
Lampiran 19 Pengujian Mutu Fisik Krim Ekstrak Buah Tomat.....	88
Lampiran 20 Pengujian Aktivitas Tabir Surya Secara In Vivo	89

INTISARI

WIJAYA AT. 2020. FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KRIM EKSTRAK ETANOL BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) SECARA IN VITRO DAN IN VIVO. SKRIPSI. FAKULTAS FARMASI. UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Paparan sinar ultraviolet (UV) yang berlebihan dapat menginduksi terbentuknya *Reactive Oxygen Species* (ROS) dalam kulit yang menyebabkan penuaan dini bila jumlah ROS tersebut melebihi kemampuan pertahanan antioksidan dalam sel kulit. Buah tomat memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Menurut Roh *et al.* (2013), zat aktif utama antioksidan terbesar buah tomat adalah likopen dengan kadar 30-200 mg/kg buah segar. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas krim dari ekstrak etanol buah tomat pada variasi konsentrasi 2%, 5%, dan 10% untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV.

Efektivitas tabir surya diuji secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan secara *in vivo* berdasarkan skor eritema pada kelinci jantan galur *New Zealand* yang disinari menggunakan lampu exoterra UV-B selama 48 jam. Nilai SPF sediaan dihitung menggunakan persamaan Mansur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan krim ekstrak etanol buah tomat memiliki nilai SPF sebesar 6,60, 13,64, dan 29,51 berturut-turut untuk krim dengan konsentrasi 2%, 5%, dan 10% dengan skor eritema 0 pada 24 jam dan 1 pada 48 jam setelah pemaparan dengan lampu exoterra UV-B. Mutu fisik sediaan krim diuji yaitu organoleptik, homogenitas, tipe krim, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan pH. Data dianalisis dengan Kolmogorov-Smirnov, uji One Way ANOVA dan post hoc Tukey. Kenaikan konsentrasi ekstrak memberikan perbedaan yang bermakna terhadap nilai SPF dan skor eritema. Data uji organoleptik, homogenitas, dan tipe krim dianalisis secara deskriptif.

Kata kunci : ekstrak etanol buah tomat, krim, tabir surya, likopen, SPF, *in vivo*

ABSTRACT

WIJAYA AT. 2020. FORMULATION AND ACTIVITIES OF THE SUNSCREEN CREAM OF EXTRACT TOMATO (*Solanum lycopersicum* L.) IN VITRO AND IN VIVO. ESSAY. FACULTY OF PHARMACY. SETIA BUDI SURAKARTA UNIVERSITY.

Excessive exposure to ultraviolet (UV) light can induce the formation of Reactive Oxygen Species (ROS) in the skin which causes premature aging when the amount of ROS exceeds the ability of antioxidant defense in skin cells. Tomatoes have high antioxidant activity. Based on study by Roh *et al.* (2013), main active ingredient in the greatest antioxidant is tomato lycopene, which contain 30-200 mg/kg fresh fruit. This study aims to test the effectiveness of the cream of ethanol extract of tomatoes at a variation concentration of 2%, 5%, and 10% to protect the skin from UV exposure.

The effectiveness of sunscreen was tested in vitro using a UV-Vis spectrophotometer and in vivo based on erythema scores in male New Zealand strain rabbits that were irradiated using UV-B Exoterra lamps for 48 hours. SPF value of stocks is calculated using the Mansur equation.

The results showed that the ethanol extract cream of tomatoes had SPF values of 6,60, 13,64, and 29,51 respectively for creams with concentrations of 2%, 5%, and 10% with erythema scores 0 at 24 hours and 1 at 48 hours after exposure with UV-B Exoterra lamps. The physical quality of the cream preparations tested was organoleptic, homogeneity, type of cream, viscosity, dispersibility, adhesivity, and pH. Data were analyzed by Kolmogorov-Smirnov, One Way ANOVA test, and post hoc Tukey. The increase in extract concentration gave a significant difference to the SPF value and erythema score. Organoleptic, homogeneity and cream type test data were analyzed descriptively.

Keywords: ethanol extract of tomatoes, cream, sunscreen, lycopene, SPF, in vivo

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matahari merupakan sumber cahaya dan energi terbesar di bumi yang memiliki banyak manfaat diantaranya adalah untuk mensintesis vitamin D, melancarkan sirkulasi darah, dan meningkatkan pembentukan hemoglobin. Namun dibalik manfaatnya, matahari memiliki radiasi sinar ultraviolet yang dapat membahayakan kulit kita seperti *sunburn*, *suntan*, gangguan pigmentasi, penuaan dini, dan kanker kulit (Wilkinson *et al.* 1982).

Sinar ultraviolet (UV) merupakan komponen utama yang dipancarkan oleh sinar matahari. Paparan sinar UV yang berlebihan dapat memberikan efek negatif pada kulit. Paparan sinar UV yang berlebihan menginduksi terbentuknya *Reactive Oxygen Species* (ROS) dalam kulit yang menyebabkan stres oksidatif bila jumlah ROS tersebut melebihi kemampuan pertahanan antioksidan dalam sel kulit (Polsjak & Dahmane 2012).

Secara umum, kulit memiliki mekanisme pertahanan terhadap efek toksik dari paparan sinar matahari melalui pengeluaran keringat, pembentukan melanin, penebalan sel tanduk dan enzim SOD (*Superoksida Dismutase*), *gluthatione* serta katalase. Penyinaran yang berlebihan menyebabkan sistem perlindungan tersebut tidak lagi mampu melindungi kulit sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan kulit. Meskipun secara ilmiah kulit manusia sudah memiliki sistem perlindungan terhadap sinar matahari, tetapi tidak cukup efektif terhadap kontak radiasi, sehingga diperlukan perlindungan tambahan, baik secara fisis maupun memakai kosmetika tabir surya terutama bila akan beraktivitas di bawah terik sinar matahari terutama pada pukul 10.00 - 16.00 (Warsito *et al.* 1998).

Tabir surya adalah kosmetik yang dirancang untuk dapat mengurangi efek berbahaya paparan sinar UV pada kulit. Tabir surya merupakan bahan-bahan kosmetik yang secara fisik atau kimia dapat menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit. Pembagian tabir surya yaitu, tabir surya kimia dan tabir surya fisik (Bonda 2009).

Tabir surya harus mempunyai sifat karakteristik fungsi yaitu dapat menyerap eritema, tidak fotolabil dalam menyerap radiasi eritema, dan non toksik, sedangkan sifat karakteristik estetikanya yaitu tidak larut dalam keringat, dan tidak menyebabkan iritasi dan alergi. Namun dalam perkembangannya tabir surya yang beredar di pasaran ternyata memberikan dampak yang kurang menguntungkan bagi kulit, seperti iritasi yang berlanjut ke arah infeksi.

Saat ini produk tabir surya yang beredar di pasaran masih banyak yang mengandung bahan aktif berupa senyawa sintetik, seperti PABA (*p-amino benzoic acid*) dan turunannya. Senyawa sintetik ini jika masuk ke dalam jaringan tubuh dapat menyebabkan reaksi alergi pada kulit sensitif. Berdasarkan beberapa penelitian, diketahui bahwa PABA dan *benzophenone* memiliki efek berbahaya karena dapat meningkatkan kemungkinan timbulnya kanker kulit melalui mekanisme yaitu PABA dan *benzophenone* akan teraktivasi oleh energi UV, yang kemudian memecah ikatan rangkapnya dan menghasilkan dua radikal bebas yang baru. Sifatnya yang sangat larut lemak memungkinkan senyawa ini menembus kulit dan membran sel, serta dapat masuk ke dalam inti sel dimana terdapat DNA. Radikal bebas ini kemudian akan bereaksi dan berikatan dengan DNA sehingga meningkatkan resiko kanker kulit. Salah satu alternatif untuk pencegahan ini adalah menyediakan produk dari bahan-bahan alami yang memiliki khasiat tidak kalah dengan bahan yang tersedia di pasaran (Harry 1962).

Penetapan potensi tabir surya yang baik dapat ditinjau dari kemampuannya dalam menyerap atau memantulkan sinar ultraviolet dengan penentuan nilai SPF serta skor eritema. SPF (*Sun Protection Factor*) merupakan indikator universal yang menjelaskan efektivitas 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.

Beberapa penelitian melaporkan bahwa buah tomat mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi karena mengandung senyawa likopen, flavonoid dan vitamin C yang menurut Hayes dan Laudan (2008), dapat menghambat proses oksidasi yang dapat menyebabkan penyakit kronis dan degeneratif. Kemampuan likopen dalam mengendalikan radikal bebas 100 kali lebih efisien dibandingkan

Vitamin E dan 12.500 kali lebih efektif dibanding *gluthation*. Secara struktural, likopen terbentuk dari 8 unit isoprene karena memiliki 2 cincin asiklik dan 13 ikatan rangkap dengan 11 ikatan rangkap diantaranya terkonjugasi. Banyaknya ikatan ganda pada likopen menyebabkan elektron untuk menuju ketransisi yang lebih tinggi membutuhkan banyak energi sehingga likopen dapat menyerap sinar yang memiliki panjang gelombang tinggi (sinar tampak) dan mengakibatkan warnanya menjadi merah terang. Elektron dalam ikatan rangkap akan menyerap energi dalam jumlah besar untuk menjadi ikatan jenuh, sehingga energi dari radikal bebas yang merupakan sumber penyakit dan penuaan dini dapat dinetralkan oleh likopen (Di Mascio *et al* 1989).

Krim adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi yang mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Depkes RI 1985). Krim ada dua tipe yaitu krim tipe M/A dan tipe A/M. Sifat umum sediaan krim adalah mampu melekat pada tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama. Krim dapat memberikan efek mengkilap, berminyak, melembabkan, dan mudah tersebar merata, mudah berpenetrasi ke dalam kulit, mudah di usap, mudah/sulit dicuci dengan air (Anwar 2012). Keuntungan sediaan krim adalah kemampuan penyebarannya yang baik pada kulit, memberikan efek dingin karena lambatnya penguapan air pada kulit, mudah dicuci dengan air, serta pelepasan obat yang baik. Selain itu tidak terjadi penyumbatan di kulit dan bersifat lembut (Voigt 1994). Krim yang baik harus memenuhi syarat yang meliputi stabil secara fisika maupun kimia, lunak dan mudah dipakai, mampu terdistribusi merata, serta menggunakan basis yang sesuai (Parrot 1970).

Berdasarkan uraian diatas, buah tomat diduga memiliki potensi sebagai tabir surya. Namun belum ada penelitian ilmiah yang menguji aktivitas dan potensi tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas dan potensi buah tomat sebagai tabir surya melalui nilai SPF (*Sun Protection Factor*) yang diperoleh. Sehingga penulis tertarik untuk membuat sediaan krim tipe M/A dari ekstrak etanol buah tomat dengan variasi konsentrasi ekstrak yaitu 2%, 5%, dan 10%.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat ditarik permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak etanol buah tomat (*Solanum lycopersicum*) dapat dibuat menjadi sediaan krim dengan mutu fisik yang baik?
2. Apakah krim ekstrak etanol buah tomat (*Solanum lycopersicum*) memiliki potensi sebagai tabir surya yang ditunjukkan dengan nilai SPF dan skor eritema yang baik?

C. Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu untuk :

1. Mengetahui apakah ekstrak etanol buah tomat (*Solanum lycopersicum*) dapat dibuat menjadi sediaan krim dengan mutu fisik yang baik.
2. Mengetahui apakah krim ekstrak etanol buah tomat (*Solanum lycopersicum*) memiliki potensi sebagai tabir surya yang ditunjukkan dengan nilai SPF dan skor eritema yang baik.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang potensi ekstrak etanol buah tomat (*Solanum lycopersicum*) sebagai *uv filter* serta diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang alternatif tabir surya dari bahan alam.