



**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENENTUAN NILAI  
SPF SEDIAAN *SPRAY* TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL KULIT  
BUAH LIMAU KUIT (*Citrus hystrix* DC.)**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi persyaratan  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Farmasi**

**Oleh:**

**Alya Nurwafa**

**NIM 2011015220015**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU  
JULI 2024**

**SKRIPSI**

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENENTUAN NILAI  
SPF SEDIAAN *SPRAY* TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL KULIT  
BUAH LIMAU KUIT (*Citrus hystrix* DC.)**

**Oleh:**

**Alya Nurwafa**

**NIM 2011015220015**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 25 Juli 2024 Susunan

Dosen Penguji:

Pembimbing I



apt. Nani Kartinah, S. Farm., M. Sc.

NIP. 198407282010122005

Pembimbing II

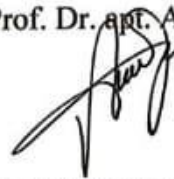


Amalia Khairunnisa, S.Si., M.Sc.

NIP. 19930209201805210001

Dosen Penguji I

1. Prof. Dr. apt. Arnida, S.Si., M.Si.



(.....)

2. apt. Fadlilaturrehmah, S.Farm.,

M.Sc.



(.....)

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Farmasi



Prof. Dr. apt. Arnida, S.Si., M.Si.

NIP. 197312252006042001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga 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.

Banjarbaru, Juli 2024



Alya Nurwafa

NIM. 2011015220015

## ABSTRAK

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENENTUAN NILAI SPF SEDIAAN *SPRAY* TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH LIMAU KUIT (*Citrus hystrix* DC) (Oleh Alya Nurwafa; Pembimbing: Nani Kartinah, Amalia Khairunnisa; 2024; 53 halaman)**

Paparan sinar ultraviolet (UV) berlebihan dari matahari dapat menimbulkan efek merugikan pada manusia. Adanya efek ini kulit memerlukan perlindungan sebuah kosmetik untuk perawatan kulit. Tabir surya merupakan sediaan kosmetik yang dapat melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet. Bahan alam yang berpotensi menjadi senyawa aktif sediaan tabir surya adalah limau kuit. Limau kuit (*Citrus hystrix* DC.) merupakan tanaman jeruk khas Kalimantan Selatan yang diketahui mengandung flavonoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dengan metode FRAP berdasarkan nilai  $IC_{50}$  serta nilai SPF dari ekstrak dan sediaan tabir surya ekstrak *C. hystrix* secara *in vitro* menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil uji aktivitas antioksidan didapatkan nilai  $IC_{50}$  ekstrak etanol kulit buah *C. hystrix* adalah sebesar  $32,892 \pm 0,134$  ppm yang termasuk kategori sangat kuat dan sediaan *spray* tabir surya ekstrak etanol kulit buah *C. hystrix* sebesar  $77,178 \pm 0,139$  ppm yang termasuk kategori kuat. Hasil penentuan nilai SPF tabir surya ekstrak etanol kulit buah *C. hystrix* yang paling baik terdapat pada konsentrasi 300 ppm dengan nilai SPF sebesar 18,969 termasuk dalam kategori proteksi ultra dengan nilai SPF sebesar  $\geq 15$ , sedangkan pada sediaan *spray* tabir surya konsentrasi 300 ppm didapat nilai SPF 11,430 yang termasuk dalam kategori proteksi maksimal dengan nilai SPF sebesar 8-15. Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa sediaan tabir surya ekstrak etanol kulit buah *C. hystrix* memiliki aktivitas antioksidan kuat dan aktivitas tabir surya.

**Kata Kunci:** *Citrus hystrix*, antioksidan, FRAP, SPF, tabir surya

## ABSTRACT

### **ANTIOXIDANT ACTIVITY TESTING AND DETERMINATION OF SUN PROTECTION FACTOR (SPF) VALUES OF SUNSCREEN SPRAY ETHANOL EXTRACT SKIN OF LIMAU KUIT (*Citrus hystrix* DC) (By Alya Nurwafa; Advisors: Nani Kartinah, Amalia Khairunnisa; 2024; 53 pages)**

Excessive exposure to ultraviolet (UV) rays from the sun can have detrimental effects on humans. The existence of this effect requires the protection of a cosmetic for skin care. Sunscreen is a cosmetic preparation that can protect the skin from exposure to ultraviolet light. Natural ingredients that have the potential to become active compounds for sunscreen are limau kuit. Limau kuit (*Citrus hystrix* DC.) is a typical South Kalimantan citrus plant known to contain flavonoids. This study aims to determine the antioxidant activity with the FRAP method based on the IC<sub>50</sub> value and the SPF value of the extract and sunscreen of *C. hystrix* extract in vitro using the UV-Vis spectrophotometric method. The results of the antioxidant activity test obtained the IC<sub>50</sub> value of the ethanol extract of *C. hystrix* fruit peel is  $32.892 \pm 0.134$  ppm which is included in the very strong category and the sunscreen spray of ethanol extract of *C. hystrix* fruit peel is  $77.178 \pm 0.139$  ppm which is included in the strong category. The results of determining the SPF value of sunscreen ethanol extract of *C. hystrix* fruit peel which is best found at a concentration of 300 ppm with an SPF value of 18.969 included in the ultra protection category with an SPF value of  $\geq 15$ , while in the sunscreen spray with a concentration of 300 ppm obtained an SPF value of 11.430 which is included in the maximum protection category with an SPF value of 8-15. Based on the results of the study, it can be concluded that the sunscreen preparation of ethanol extract of *C. hystrix* fruit peel has strong antioxidant activity and sunscreen activity.

**Keywords:** *Citrus hystrix*, antioxidant, FRAP, SPF, sunscreen

## PRAKATA

Segala puji dan syukur selalu penulis panjatkan kepada Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW, karena atas segala berkat, rahmat, taufik, hidayah, dan karunia-Nya lah, skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antioksidan dan Penentuan Nilai SPF Sediaan *Spray* Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Buah Limau Kuit (*Citrus hystrix* DC.)” dapat tersusun dan terselesaikan dengan baik. Tidak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, Masyuni dan Martasiah, adik, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, motivasi, semangat, dan dukungan baik dalam segi moril maupun materil.
2. Ibu apt. Nani Kartinah, S.Farm., M. Sc. dan Ibu Amalia Khairunnisa, S.Si., M.Sc. sebagai dosen pembimbing yang selalu memberikan banyak masukan, bimbingan, ilmu, pengetahuan, motivasi dan nasihat selama penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Ibu Prof. Dr. apt. Arnida, S.Si., M.Si. dan Ibu apt. Fadlilaturrahmah, S.Farm., M.Sc. sebagai dosen penguji yang sudah memberikan saran, masukan, dan nasihat selama penyelesaian naskah skripsi.
4. Seluruh dosen, staff, laboran, dan civitas akademika program studi S1 Farmasi FMIPA ULM yang sudah memberikan pengetahuan, bimbingan, dan bantuan selama menjalani perkuliahan.
5. Teman-teman seperjuangan Zulfa, Nirmala, Kurnia, Rara, Atul dan Catherina yang telah berjuang dan memberikan motivasi serta dukungan kepada penulis sehingga penulis bisa sampai mampu menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh teman-teman Xpharcial angkatan 2020 yang sudah bersama-sama berjuang, bekerjasama, saling tolong-menolong, dan selalu memberikan motivasi dan semangat dalam menjalani perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dalam membantu pengembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Banjarbaru, Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Tanaman Limau Kuit ( <i>Citrus hystrix</i> DC.).....	5
2.1.1 Klasifikasi tanaman limau kuit ( <i>Citrus hystrix</i> DC.) .....	5
2.1.2 Morfologi tumbuhan limau kuit ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	5
2.1.3 Kandungan dan khasiat tumbuhan limau kuit ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	6
2.2 Ekstraksi.....	7
2.3 Flavonoid .....	9
2.4 Antioksidan .....	10
2.5 Pengujian Antioksidan Metode FRAP .....	11

2.6 Tabir Surya .....	12
2.7 Pengujian Aktivitas Tabir Surya.....	13
2.8 Spektrofotometri UV-Vis .....	14
2.9 Hipotesis.....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.3 Variabel Penelitian .....	17
3.3.1 Variabel bebas .....	17
3.3.2 Variabel terikat .....	17
3.3.3 Variabel terkendali .....	17
3.4 Alat dan Bahan .....	18
3.4.1 Alat.....	18
3.4.2 Bahan .....	18
3.5 Prosedur Penelitian.....	18
3.5.1 Preparasi sampel kulit <i>C. hystrix</i> .....	18
3.5.2 Pembuatan ekstrak etanol kulit <i>C. hystrix</i> .....	19
3.5.3 Formulasi sediaan tabir surya ekstrak etanol kulit <i>C. hystrix</i> .....	19
3.5.4 Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol & sediaan tabir surya menggunakan metode FRAP ( <i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i> ) .....	20
3.5.5 Penentuan Nilai SPF .....	23
3.6 Analisis Data .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1 Determinasi Tanaman <i>C. hystrix</i> .....	27
4.2 Preparasi Sampel Kulit Buah <i>C. hystrix</i> .....	27

4.3 Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit <i>C. hystrix</i> .....	28
4.4 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>C. hystrix</i> .....	30
4.4.1 Penentuan Panjang Gelombang .....	30
4.4.2 Penentuan <i>operating time</i> .....	31
4.4.3 Penentuan Nilai IC <sub>50</sub> Larutan Pembanding Vitamin C .....	32
4.4.4 Penentuan Nilai IC <sub>50</sub> Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>C. hystrix</i> .....	34
4.5 Penentuan Nilai SPF Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>C. hystrix</i> .....	36
4.6 Formulasi Sediaan <i>Spray</i> Tabir Surya.....	38
4.7 Penentuan Nilai IC <sub>50</sub> Sediaan Tabir Surya .....	39
4.8 Penentuan Nilai SPF Sediaan Tabir Surya .....	41
4.9 Analisis Statistik.....	43
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Nilai EE x I pada $\lambda$ 290-320 nm.....	14
2. Tingkat Kemampuan Tabir Surya Berdasarkan Nilai SPF.....	14
3. Formulasi sediaan tabir surya ekstrak etanol kulit <i>C. hystrix</i> .....	19
4. Tingkat kekuatan aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC <sub>50</sub> .....	25
5. Tingkat Kemampuan Tabir Surya Berdasarkan Nilai SPF.....	25
6. Hasil ekstraksi serbuk simplisia <i>C. hystrix</i> .....	29
7. Hasil Nilai IC <sub>50</sub> Larutan Pembanding Vitamin C.....	33
8. Hasil Nilai IC <sub>50</sub> Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>C. hystrix</i> .....	35
9. Hasil Nilai IC <sub>50</sub> Sediaan Spray Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>C. hystrix</i> ...	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman Limau Kuit ( <i>Citrus hystrix</i> ).....	6
2. Struktur Etanol .....	9
3. Struktur Flavonoid dan Klasifikasinya .....	10
4. Reaksi Reduksi oleh Antioksidan dengan Metode FRAP.....	12
5. Serbuk Simplisia Kulit Buah <i>C. hystrix</i> .....	28
6. Ekstrak Kental Kulit Buah <i>C. hystrix</i> .....	29
7. Grafik Panjang Gelombang Maksimum Vitamin C .....	31
8. Grafik <i>Operating Time</i> Vitamin C.....	32
9. Grafik Hubungan Konsentrasi Vitamin C dengan Persen Pereduksi .....	33
10. Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>C. hystrix</i> dengan Persen Pereduksi.....	34
11. Grafik Hasil Penentuan Nilai SPF Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>C. hystrix</i> .....	37
12. Sediaan <i>Spray</i> Tabir Surya Ekstrak Kulit <i>C. hystrix</i> .....	39
13. Grafik Hubungan Konsentrasi Sediaan Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>C. hystrix</i> dengan Persen Pereduksi.....	40
14. Grafik Hasil Penentuan Nilai SPF Sediaan Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Buah <i>C. hystrix</i> .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Skema Penelitian
2. Determinasi Tanaman Limau Kuit (*Citrus hystrix* DC)
3. Perhitungan Rendemen Simplisia dan Ekstrak Etanol Kulit Buah *C. hystrix*
4. Pemeriksaan Organoleptik Simplisia dan Ekstrak Etanol Kulit Buah *C. hystrix*
5. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Sediaan Tabir Surya Kulit Buah *C. hystrix*
6. Penentuan Uji *Sun Protection Factor* (SPF)
7. Hasil Analisis SPSS Aktivitas Antioksidan
8. Hasil Analisis SPSS Uji SPF
9. Dokumentasi Preparasi Sampel
10. Dokumentasi Proses Pembuatan Ekstrak
11. Dokumentasi Penentuan Aktivitas Antioksidan
12. Dokumentasi Penentuan Uji *Sun Protection Factor* (SPF)