

**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KRIM ISOMIRISTISIN
SECARA *In Vitro* DAN *In Vivo***



**Diajukan oleh :
Rengganis
23175260A**

**Kepada
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
Januari 2022**

**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KRIM ISOMIRISTISIN
SECARA *In Vitro* DAN *In Vivo***



SKRIPSI
*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi S1-Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

**Oleh :
Rengganis
23175260A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul :

UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KRIM ISOMIRISTISIN SECARA In Vitro DAN In Vivo

Oleh :

Rengganis
23175260A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Tanggal : 24 Januari 2022

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



Prof. Dr. apt. RA. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama


apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc.

Pembimbing Pendamping


Hery Muhammad Ansory, S.Pd., M.Sc.

Penguji :

1. Dr. Supriyadi, M.Si.

1.

2. apt. Widodo Priyanto, M.M.

2.

3. apt. Endang Sri Rejeki, M.Si.

3.

4. apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

PERSEMBAHAN :

Kupersembahkan karya kecil ini untuk orang-orang yang kucintai :

Keluargaku,

Dan

Diriku sendiri.

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya. (QS. Al Baqarah : 286)”

“Berusaha dan berdoa adalah langkah terbaik dalam mencapai suatu keberhasilan. Berusaha tanpa berdoa adalah kesombongan. Berdoa tanpa berusaha adalah mustahil”

“Skripsi adalah harga mati, namun jangan mati karena skripsi”

PERNYATAAN

Dengan ini 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 pihak lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 10 Januari 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rengganis', enclosed in a light gray rectangular box.

Rengganis

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS PERLINDUNGAN TABIR SURYA KRIM ISOMIRISTISIN SECARA *In Vitro* DAN *In Vivo*”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk memperoleh gelar S1 Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi. Penulis menyadari bahwa selama pelaksanaan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai yang diharapkan.
2. Orang tua dan saudara kami tercinta yang telah memberikan doa, nasehat dan dorongan tanpa henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.
3. Apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc. selaku pembimbing utama yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat, masukan serta arahan dalam penulisan skripsi dari awal hingga akhir.
4. Hery Muhamad Ansory, S.Pd., M.Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat, masukan serta arahan dalam penulisan skripsi dari awal hingga akhir.
5. Tim penguji skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk menguji, memberi saran dan masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.
6. Dosen S1-Farmasi, staf laboratorium, dan staf perpustakaan Universitas Setia Budi yang telah memberikan bantuan, arahan dan informasi selama jalannya penelitian.
7. Teman-teman yang juga selalu memberikan motivasi baik berupa sharing pendapat, motivasi dan hal-hal lainnya dalam rangka penyusunan skripsi ini.

8. Semua pihak yang tidak sempat kami sebutkan satu persatu yang turut membantu kelancaran jalannya penelitian maupun penyusunan dalam skripsi ini dari awal hingga akhir.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan hasanah ilmu bagi masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 10 Januari 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rengganis', enclosed in a rectangular box.

Rengganis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	2
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	2
PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRAK	xii
 BAB I 42	
PENDAHULUAN	42
A. Latar Belakang Masalah	42
B. Rumusan Masalah	43
C. Tujuan Penelitian.....	43
D. Kegunaan Penelitian.....	43
 BAB II Error! Bookmark not defined.	
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Profil Isomiristisin	Error! Bookmark not defined.
1. Isomiristisin	Error! Bookmark not defined.
B. Eritema dan Pigmentasi.....	Error! Bookmark not defined.
1. Pengertian eritema dan pigmentasi.....	Error! Bookmark not defined.
C. Tabir surya.....	Error! Bookmark not defined.
1. Pengertian tabir surya.....	Error! Bookmark not defined.
2. Metode penentuan potensi tabir surya.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. <i>Sun Protecting Factor</i> (SPF).....	Error! Bookmark not defined.

2.2. Persen transmisi eritema (%Te) dan pigmentasi (%Pe)

Error! Bookmark not defined.

- D. Sinar ultraviolet**Error! Bookmark not defined.**
- E. Sun Protection Factor**Error! Bookmark not defined.**
- F. Spektrofotometri UV-VIS**Error! Bookmark not defined.**
- G. Krim.....**Error! Bookmark not defined.**
- H. Preformulasi bahan krim**Error! Bookmark not defined.**
 - 1. Asam Stearat.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 2. Trietanolamin (TEA)**Error! Bookmark not defined.**
 - 3. Cera Alba.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 4. Nipagin**Error! Bookmark not defined.**
 - 5. Vaseline Putih**Error! Bookmark not defined.**
 - 6. Propilen Glikol**Error! Bookmark not defined.**
 - 7. Aquades**Error! Bookmark not defined.**
 - 8. Nipasol.....**Error! Bookmark not defined.**
- I. Landasan Teori**Error! Bookmark not defined.**
- J. Hipotesis**Error! Bookmark not defined.**

BAB III Error! Bookmark not defined.

METODE PENELITIAN.....Error! Bookmark not defined.

- A. Populasi dan Sampel.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 1. Populasi**Error! Bookmark not defined.**
 - 2. Sampel**Error! Bookmark not defined.**
- B. Variabel penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 1. Identifikasi variabel utama**Error! Bookmark not defined.**
 - 2. Klasifikasi variabel utama**Error! Bookmark not defined.**
 - 3. Definisi variabel utama**Error! Bookmark not defined.**
- C. Alat dan Bahan**Error! Bookmark not defined.**
 - 1. Alat**Error! Bookmark not defined.**
 - 2. Bahan.....**Error! Bookmark not defined.**
- D. Jalannya Penelitian**Error! Bookmark not defined.**
 - 1. Pembuatan sediaan krim tabir surya**Error! Bookmark not defined.**
 - 2. Pengujian mutu fisik krim**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1. Uji organoleptis.**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.2. Uji tipe krim.**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.3. Uji homogenitas.**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.4. Uji *pH*.**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.5. Uji viskositas.**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.6. Uji daya sebar.**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.7. Uji daya lekat.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.8. Uji stabilitas.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 3. Penentuan nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) secara *in vitro***Error! Bookmark not defined.**

4. Pengujian aktivitas perlindungan tabir surya secara *in vivo***Error! Bookmark not defined.**
 - 4.1. Penyiapan hewan uji.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.2. Pengujian terhadap hewan uji.**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.3. Perlakuan hewan uji.**Error! Bookmark not defined.**
 - 4.4. Perhitungan luas eritema. **Error! Bookmark not defined.**
- E. Analisa Data**Error! Bookmark not defined.**
- F. Skema Penelitian**Error! Bookmark not defined.**

BAB IV Error! Bookmark not defined.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASANError! Bookmark not defined.

- A. Sediaan Krim Isomiristisin**Error! Bookmark not defined.**
 1. Hasil uji mutu fisik sediaan krim**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.1 Hasil uji organoleptis.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.2 Hasil uji tipe krim.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.3 Hasil uji homogenitas.**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.4 Hasil uji *pH*.**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.5 Hasil uji daya lekat.**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.6 Hasil uji viskositas.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.7 Hasil uji daya sebar.**Error! Bookmark not defined.**
 - 2.8 Hasil uji stabilitas sediaan krim.**Error! Bookmark not defined.**
 2. Hasil pengujian nilai SPF krim isomiristisin**Error! Bookmark not defined.**
 - 3.1 Hasil preparasi sampel.....**Error! Bookmark not defined.**
 - 3.2 Hasil penentuan nilai SPF.**Error! Bookmark not defined.**
 3. Hasil pengujian aktivitas perlindungan tabir surya secara *in vivo***Error! Bookmark not defined.**
 - 4.1 Hasil pengukuran luas eritema.**Error! Bookmark not defined.**

BAB V Error! Bookmark not defined.

KESIMPULAN DAN SARAN.....Error! Bookmark not defined.

- A. Kesimpulan.....**Error! Bookmark not defined.**
- B. Saran**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKAError! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Struktur Isomiristisin.....**Error! Bookmark not defined.**
2. Struktur Kimia Asam Stearat**Error! Bookmark not defined.**
3. Struktur Kimia Trietanolamin**Error! Bookmark not defined.**
4. Struktur Nipagin.....**Error! Bookmark not defined.**
5. Struktur Propilen Glikol.....**Error! Bookmark not defined.**
6. Struktur Nipasol**Error! Bookmark not defined.**
7. Skema pembuatan krim tabir surya isomiristisin**Error! Bookmark not defined.**
8. Pengujian aktivitas tabir surya krim isomiristisin secara in vivo..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Nilai EE x I pada panjang gelombang 290-320 nm **Error! Bookmark not defined.**
2. Keefektifan sediaan tabir surya berdasarkan nilai SPF **Error! Bookmark not defined.**
3. Transmisi eritema dan pigmentasi sediaan tabir surya (Balsam dan Sagarin 1972) **Error! Bookmark not defined.**
4. Penggolongan potensi tabir surya (Yasin, 2017) **Error! Bookmark not defined.**
5. Formulasi Krim Tabir Surya Isomiristisin **Error! Bookmark not defined.**
6. Hasil uji organoleptis krim isomiristisin **Error! Bookmark not defined.**
7. Hasil pengujian homogenitas krim isomiristisin **Error! Bookmark not defined.**
8. Hasil pengujian pH krim hari 1 dan hari 21 **Error! Bookmark not defined.**
9. Hasil pengujian daya lekat krim isomiristisin. **Error! Bookmark not defined.**
10. Hasil pengujian viskositas krim isomiristisin. **Error! Bookmark not defined.**
11. Hasil pengujian daya sebar krim isomiristisin **Error! Bookmark not defined.**
12. Hasil uji stabilitas organoleptis sediaan krim isomiristisin **Error! Bookmark not defined.**
13. Hasil uji stabilitas pH sediaan krim isomiristisin **Error! Bookmark not defined.**
14. Hasil uji stabilitas viskositas sediaan krim isomiristisin **Error! Bookmark not defined.**
15. Hasil penentuan nilai SPF **Error! Bookmark not defined.**
16. Hasil pengukuran eritema pada hewan uji kelinci **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

1. Hasil daya sebar hari 1**Error! Bookmark not defined.**
2. Hasil daya sebar hari 21**Error! Bookmark not defined.**
3. Data uji statistik daya sebar formulasi krim isomiristisin**Error! Bookmark not defined.**
4. Uji daya lekat hari 1**Error! Bookmark not defined.**
5. Uji daya lekat hari 21**Error! Bookmark not defined.**
6. Data uji statistik daya lekat formulasi krim isomiristisin**Error! Bookmark not defined.**
7. Hasil uji viskositas hari 1**Error! Bookmark not defined.**
8. Hasil uji viskositas hari 21**Error! Bookmark not defined.**
9. Data uji statistik viskositas formulasi krim isomiristisin**Error! Bookmark not defined.**
10. Hasil uji *pH* hari 1**Error! Bookmark not defined.**
11. Hasil uji *pH* hari 21**Error! Bookmark not defined.**
12. Data uji statistik *pH* formulasi krim isomiristisin**Error! Bookmark not defined.**
13. Hasil uji stabilitas *pH* (sebelum cycling test)....**Error! Bookmark not defined.**
14. Hasil uji stabilitas *pH* (setelah cycling test).....**Error! Bookmark not defined.**
15. Data uji statistik *pH* formulasi krim isomiristisin sebelum dan sesudah cycling test**Error! Bookmark not defined.**

16. Hasil uji stabilitas viskositas (sebelum cycling test)**Error! Bookmark not defined.**
17. Hasil uji stabilitas viskositas (sesudah cycling test)**Error! Bookmark not defined.**
18. Data uji statistik viskositas formulasi krim isomiristisin sebelum dan sesudah cycling test**Error! Bookmark not defined.**
19. Perhitungan nilai SPF (Sun Protecting Factor) **Error! Bookmark not defined.**
20. Data uji statistik nilai SPF**Error! Bookmark not defined.**
21. Gambar pengujian mutu fisik krim isomiristisin**Error! Bookmark not defined.**
22. Gambar pengujian potensi tabir surya secara *in vivo***Error! Bookmark not defined.**
23. Perhitungan luas eritema hewan uji kelinci**Error! Bookmark not defined.**
24. Surat keterangan kode etik hewan uji kelinci ..**Error! Bookmark not defined.**

INTISARI

RENGGANIS., 2022, UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KRIM ISOMIRISTISIN SECARA *In Vitro* DAN *In Vivo*, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Isomiristisin merupakan senyawa yang memiliki aktivitas sebagai tabir surya. Krim merupakan salah satu bentuk sediaan tabir surya yang banyak beredar di pasaran. Penelitian ini bertujuan mengetahui apakah isomiristisin dapat dibuat sediaan krim dengan mutu fisik dan stabilitas yang baik, mengetahui konsentrasi sediaan krim tabir surya isomiristisin yang memiliki potensi nilai SPF paling tinggi dan efektif serta mengetahui skor eritema pada punggung kelinci yang disinari lampu exoterra UV-B.

Pengujian efek tabir surya pada krim isomiristisin dilakukan menggunakan 2 metode, yaitu secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan menghitung nilai SPF menggunakan rumus Mansur, sedangkan secara *in vivo* diujikan pada kelinci jantan galur *New Zealand* dengan menghitung luas eritema pada punggung kelinci akibat penyinaran lampu exoterra UV-B.

Hasil penelitian menunjukkan sediaan krim isomiristisin memiliki mutu dan stabilitas yang baik. Uji perlindungan tabir surya secara *in vitro* dan *in vivo* menunjukkan adanya aktivitas perlindungan tabir surya dengan nilai SPF pada

konsentrasi 0,5% dan 1,0% sebesar 3,48 dan 3,85 tergolong proteksi minimal. Skor eritema setelah 24 jam paparan sinar UV pada konsentrasi 0,5% dan 1,0% adalah 1 dan 2.

Kata kunci : Isomiristisin, Tabir Surya, Krim, *In vivo*, *In vitro*

ABSTRAK

RENGGANIS., 2022, ACTIVITY TEST OF ISOMYRISTICIN SOLAR CREAM *In Vitro* AND *In Vivo*, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITY SETIA BUDI, SURAKARTA.

Isomyristisin is a compound that has activity as a sunscreen. Cream is one form of sunscreen that is widely circulated in the market. This study aimed to determine whether isomyristisin can be made into cream preparations with a good physical quality and stability, to determine the concentration of isomyristicin sunscreen cream with has the highest potential and effective SPF value, and to determine the score of erythema on the backs of rabbits exposed to UV-B exoterra lamp.

Testing the effect of sunscreen on isomyristisin cream was carried out using 2 methods, namely *in vitro* using UV-Vis spectrophotometry by calculating the SPF value using the Mansur formula, while *in vivo* testing on male rabbits of the New Zealand strain by calculating the area on the rabbit's back due to UV-B exoterra lamp irradiation.

The results showed that isomyristisin cream preparations had good quality and resistance. Tests of sunscreen protection *in vitro* and *in vivo* showed that there was sunscreen protection activity with SPF values at concentration of 0.5% and

1.0%, 3.48 and 3.85 classified as minimal protection. The erythema score after 24 hours of UV exposure at concentration of 0.5% was 1 and concentration of 1.0% was 1 and 2.

Keywords: Isomyristicin, Sunscreen, Cream, *In vivo*, *In vitro*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tabir surya adalah material yang dapat melindungi kulit terhadap radiasi sinar UV. Sinar UV-A dan UV-B yang sampai ke permukaan kulit dapat mengakibatkan terbentuknya flek hitam, luka bakar, penuaan dini, keriput dan yang lebih parah lagi dapat menyebabkan kanker kulit (Tranggono dan Latifah 2007).

Miristisin merupakan komponen khas dalam minyak pala dan merupakan penentu kualitas dari minyak pala. Miristisin merupakan senyawa alam yang menarik karena memiliki beberapa gugus fungsi seperti alil, fenil, dan eter. Gugus alilik miristisin dapat diubah secara kimia menjadi gugus fungsi lain melalui reaksi isomerisasi (Petrov dkk 2008).

Penelitian kali ini dengan cara mengambil isomiristisin hasil isomerisasi dari miristisin sebagai objek penelitian. Hal ini dikarenakan isomiristisin mempunyai aktivitas sebagai tabir surya yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Atmajaningtyas (2020), yang dilaporkan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa hasil isomerisasi miristisin yaitu isomiristisin yang dikatalisis dengan 20% KOH dan direfluks selama 5 jam memberikan SPF sebesar 16,13.

Penelitian ini akan mengembangkan dan menformulasikan sediaan tabir surya dalam bentuk sediaan krim. Salah satu bentuk sediaan tabir surya adalah berupa krim. Krim adalah formulasi semipadat dalam bentuk emulsi yang mengandung bahan dasar yang sesuai dan mengandung setidaknya 60% air. Ada dua jenis krim, yaitu krim tipe minyak dalam air (M/A) dan tipe air dalam minyak (A/M). Krim yang mudah dicuci dengan air adalah tipe krim minyak dalam air (M/A) yang ditujukan untuk penggunaan kosmetik (Syamsuni, 2006). Krim memiliki keunggulan yaitu mudah diaplikasikan, lebih nyaman dioleskan pada kulit, tidak lengket dan mudah dibilas dengan air khususnya krim tipe minyak dalam air (M/A) (Sharon *et.al*, 2013)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah isomiristisin dapat dijadikan sediaan krim dengan kualitas fisik yang baik dan konsentrasi mana yang paling tinggi dan paling efektif sebagai tabir surya yang di uji secara *in vitro* dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan di uji secara *in vivo* dengan menggunakan hewan uji kelinci jantan *New Zealand*.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah isomiristisin dapat dibuat sediaan krim tabir surya dengan mutu fisik yang baik?
2. Berapakah konsentrasi sediaan krim tabir surya isomiristisin yang memiliki potensi nilai SPF paling tinggi dan efektif?
3. Apakah terdapat eritema pada punggung kelinci yang timbul akibat penyinaran lampu exoterra UV-B?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui isomiristisin dapat dibuat sediaan krim tabir surya dengan mutu fisik yang baik.
2. Untuk mengetahui konsentrasi sediaan krim tabir surya isomiristisin yang memiliki potensi nilai SPF paling tinggi dan efektif.
3. Untuk mengetahui luas eritema pada punggung kelinci yang telah disinari lampu exoterra UV-B

D. Kegunaan Penelitian

1. Untuk menambah hasana ilmu pengetahuan bagi sesama.