



SKRIPSI

FORMULASI SEDIAAN GEL DAN UJI AKTIVITAS BAGIAN TANAMAN NANAS (*Ananas comosus L Merr*) SEBAGAI SUN PROTECTION FACTOR

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana



Disusun oleh:

RENITHA YULINAR

NIM. 19011170001

PROGRAM STUDI
FARMASI UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA DEPOK

2023

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 07 September 2023

Mahasiswa,



Renitha Yulinar

NIM. 1902211170001

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : RENITHAYULINAR
NIM : 19021170001
Program Studi : FARMASI
Judul Skripsi : FORMULASI SEDIAAN GEL DAN UJI AKTIVITAS
BAGIAN TANAMAN NANAS (*Ananas comosus* L Merr)
SEBAGAI SUN PROTECTION FACTOR

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm ()

Pembimbing 2 : Alhara Yuwanda, S.Si., M.Si ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 10 Agustus

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan :
oleh

Nama : RENITHAYULINAR
NIM : 19021170001
Program Studi : FARMASI
Judul Skripsi : FORMULASI SEDIAAN GEL DAN UJI
AKTIVITAS BAGIAN TANAMAN NANAS
(Ananas comosus L Merr) SEBAGAI SUN
PROTECTION FACTOR

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : apt. Rizky Farmasita B, S.Farm., M.Farm ()

Penguji 2 : Nopratilova, B.Pharm., M.ClinPharm ()

Penguji 3 : Anugerah Budipratama A, S.Farm., M.H.Sc ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 10 Agustus 2023

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik, Jurusan Teknik Mesin pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Rektor Universitas Jakarta Global, Bapak Prof. Dr. apt. Eddy Yusuf, M.Pharm.
- (2) Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jakarta Global, Ibu apt. Rizky Farmasita B, S.Farm., M.Farm.
- (3) Ibu Dewi Rahmawati, S.Farm., M.,Farm selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Alhara Yuwanda, S.SI., M.Si yang telah menyediakan waktu, bantuan, tenaga, pikiran dan kesabarannya untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
- (4) Teristimewa Keluarga Tercinta yang sudah mendoakan, menyayangi, dan memberikan dukungan baik dalam moral maupun material yang tidak terhingga selama ini, serta menyemangati penulis dalam penyusunan proposal skripsi ini.
- (5) Teristimewa Partner saya selama menjalani proposal skripsi Cruesel Avani Immanuel yang selalu memberikan dukungan dari segi waktu dan tenaga, serta perhatian dan rasa kasih sayangnya.
- (6) Sahabat saya selama menjalani pendidikan Dhien Fatimah Azzahra A.Md. Kes., S.Farm., Rini Silvi Nur Hardianti, S.Li Muhammad Daffa Riva'i, Yolan Rusmanda, Sukmawati Elisabeth Boru Saragih Sumbayak, Irdandia Maitsa Tsabita, Setianingsih. Yang memberikan dukungan, perhatian dan semangat serta dorongan yang penulis tidak dapat menyebutkan satu persatu.
- (7) Rekan penelitian Tekno Squad yang telah menjadi tim kompak, saling membantu dan selalu memberikan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
- (8) Seluruh Dosen dan Staff yang telah banyak membantu, mendidik serta memberikan banyak ilmu pengetahuan dan wawasan selama penulis mengikuti pendidikan di Jakarta Global University. Dan Seluruh teman-teman Fakultas Farmasi atas bantuan dan kebersamaan dalam menyusun skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan skripsi ini. Terakhir penulis berharap,

semoga tugas akhir ini dapat memberikan hal yang bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dan khususnya bagi penulis juga.

Depok, 10 Februari 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Renitha Yulinar', with a stylized flourish at the end.

Renitha Yulinar
NIM. 1902211170001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Renitha Yulinar**
NPM : 19021170001
Program Studi : Farmasi
Faarmasi Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

FORMULASI SEDIAAN GEL DAN UJI AKTIVITAS BAGIAN TANAMAN NANAS (*Ananas comosus* L Merr) SEBAGAI SUN PROTECTION FACTOR

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 21 Februari 2023
Yang menyatakan


Renitha Yulinar
NIM. 1902211170001

ABSTRAK

Paparan sinar matahari yang berlebihan sangat berdampak buruk bagi kesehatan, terutama wajah. Oleh karena itu, ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L. Merr) sebagai bahan aktif dalam formulasi sediaan gel tabir surya yang mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin yang memiliki aktivitas tabir surya. Metode penelitian meliputi identifikasi sampel tanaman nanas. Selanjutnya, uji skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak tersebut. Kemudian evaluasi formulasi sediaan gel nanas yang meliputi pemeriksaan organoleptik, pH, daya sebar, dan viskositas, uji stabilitas sediaan gel nanas selama 8 minggu, dan pengukuran nilai SPF ekstrak kulit nanas dan sediaan gel nanas menggunakan spektrofotometer UV-Vis., serta uji iritasi pada sediaan gel nanas dengan menggunakan metode Draize. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit nanas memiliki kandungan flavonoid, tanin dan saponin. Sediaan gel nanas memiliki tekstur kental lembut, warna kuning bening, dan bau khas nanas. Uji stabilitas menunjukkan bahwa sediaan gel nanas tetap stabil selama 8 minggu. Pengukuran SPF menunjukkan bahwa ekstrak kulit nanas dan sediaan gel nanas memiliki nilai SPF yang cukup tinggi. Uji iritasi pada hewan coba menunjukkan bahwa sediaan gel nanas aman digunakan secara topikal. Kesimpulannya, ekstrak kulit nanas memiliki potensi sebagai bahan aktif dalam formulasi sediaan gel tabir surya. Sediaan gel nanas yang dibuat memiliki karakteristik yang baik dan menunjukkan stabilitas yang baik selama 8 minggu. Penggunaan ekstrak kulit nanas dalam sediaan gel tabir surya dapat memberikan perlindungan yang efektif dan aman terhadap radiasi sinar UV.

Kata Kunci : ekstrak kulit nanas, flavonoid, iritasi metode draize, stabilitas

ABSTRACT

Excessive sun exposure has a very bad impact on health, especially on the face. Therefore, pineapple peel extract (Ananas comosus L. Merr) is an active ingredient in the formulation of sunscreen gel preparations, which contains flavonoids, tannins, and saponins which have sunscreen activity. The research method included identifying pineapple plant samples and then carrying out a phytochemical screening test to determine the compounds contained in the extract. then evaluate the formulation of pineapple gel preparations, which includes an examination of organoleptic, pH, spreadability, and viscosity, stability test of pineapple gel preparations for 8 weeks. and measuring the SPF value of pineapple peel extract and pineapple gel preparations using a UV-Vis spectrophotometer, as well as the irritation test on pineapple gel preparations using the Draize method. The research showed that pineapple peel extract contains flavonoids, tannins and saponins. The pineapple gel preparation has a soft thick texture, a clear yellow color, and a distinctive pineapple odor. The stability test showed that the pineapple gel preparation remained stable for eight weeks. SPF measurements show that pineapple peel extract and pineapple gel preparations have quite high SPF values. Irritation tests on experimental animals show that the pineapple gel preparation is safe to use topically. In conclusion, pineapple peel extract has the potential as an active ingredient in sunscreen gel formulations. The pineapple gel preparation has good characteristics and stability for 8 weeks. The use of pineapple peel extract in sunscreen gel preparations can provide effective and safe protection against UV radiation.

Keywords: *extract pineapple peel, flavonoids, Draize method irritation, stability*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Nanas (<i>Ananas comosus</i> [L.] Merr.).....	4
2.1.1 Taksonomi <i>Ananas comosus</i> [L.] Merr.....	4
2.1.2 Deskripsi Tanaman Nanas (<i>Ananas comosus</i> [L.] Merr.).....	5
2.1.3 Kulit Nanas.....	6
2.1.4 Daging Nanas	7
2.1.5 Bongkol Nanas	8
2.2 Metabolit Sekunder	8
2.2.1 Flavonoid.....	9
2.2.2 Alkaloid.....	10

2.2.3 Tanin	11
2.3 Tabir Surya dan SPF	11
2.3.1 Aktivitas Bahan Tabir Surya	13
2.3.2 Penurunan Radiasi UV Berdasarkan Nilai SPF	14
2.3.3 Fungsi dan Manfaat Tabir Surya	14
2.4 Kulit	15
2.4.1 Epidermis	15
2.4.2 Dermis	16
2.4.3 Subcutis / Hipodermis	16
2.4.4 Fungsi Kulit	16
2.5 Ekstraksi	17
2.6.1 Cara Dingin	17
2.6.2 Cara Panas	18
2.6 Uji Karakteristik Non Spesifik Nanas	19
2.6.1 Susut Pengeringan	19
2.6.2 Kadar Abu Total	19
2.6.3 Kadar Abu Tidak Larut Asam	20
2.7 Uji Skrining Fitokimia	20
2.8 Gel	20
2.8.1 Karakteristik Gel	21
2.8.2 Kelebihan dan Kekurangan Gel	22
2.8.3 Bahan Pembentuk Gel	22
2.9 Hasil Evaluasi Formulasi Sediaan Gel Nanas	27
2.9.1 Organoleptik	27
2.9.2 pH	27
2.9.3 Daya Sebar	27

2.9.4 Viskositas.....	27
2.9.5 Stabilitas	27
2.10 Kromatografi Lapis Tipis	29
2.11 Hasil pengukuran nilai SPF ekstrak kulit nanas metode spektrofotometer	29
2.12 Uji Iritasi	31
2.12.1 Definisi Uji Iritasi	31
2.12.2 Prinsip Uji Iritasi	31
2.12.3 Metode Draize	32
2.12.4 Eritema	32
2.12.5 Edema.....	32
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian	34
3.2 Alat dan Bahan	34
3.2.1 Alat	34
3.2.2 Bahan	34
3.2.3 Identifikasi Sampel	34
3.3 Prosedur Kerja.....	35
3.3.1 Pengambilan Sampel Kulit Nanas dan Bongkol Nanas.....	35
3.3.2 Pengambilan Sampel Daging Nanas	35
3.3.3 Pembuatan Ekstrak Kulit Nanas dan Bongkol Nanas.....	35
3.3.4 Pembuatan Ekstrak Daging Nanas	36
3.3.5 Uji Skrining Fitokimia	36
3.3.6 Susut Pengeringan.....	37
3.3.7 Kadar Abu Total	38
3.3.8 Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	38
3.3.9 Uji KLT.....	38

3.4 Formulasi Gel Tabir Surya.....	38
3.4.1 Formula Dasar	38
3.4.2 Formula yang Digunakan.....	39
3.4.3 Pembuatan Sediaan Gel.....	39
3.5 Pengujian Sediaan Gel.....	40
3.5.1 Uji pH.....	40
3.5.2 Uji Daya Sebar	40
3.5.3 Uji Organoleptik.....	40
3.5.4 Pemeriksaan Viskositas.....	40
3.5.5 Uji Aktivitas SPF	40
3.5.6 Uji Iritasi	41
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	45
4.1 Determinasi Tanaman	45
4.2 Hasil Rendemen	45
4.3 Hasil Uji Karakteristik Non Spesifik Nanas	45
4.3.1 Penetapan Susut Pengeringan, Kadar Abu Total, Dan Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	45
4.4 Penetapan Uji Aktivitas Tanaman Nanas.....	46
4.4.1 Uji Aktivitas Flavonoid Nanas Metode KLT	46
4.4.2 Uji Skrining.....	46
4.5 Hasil Evaluasi Formulasi Sediaan Gel Nanas	48
4.5.1 Pemeriksaan Organoleptik, Ph, Daya Sebar Dan Viskositas	48
4.5.2 Stabilitas.....	49
4.6 Hasil Pengukuran Nilai SPF Ekstrak Kulit Nanas Dan Sediaan Gel Nanas Dengan Metode Spektrofotometer	51
4.7 Uji Iritasi	51
BAB V PEMBAHASAN	53

5.1 Determinasi Tanaman	53
5.1.1 Rendemen Ekstrak	53
5.2 Hasil Uji Karakteristik Non Spesifik Nanas	54
5.2.1 Penetapan Susut Pengeringan, Kadar Abu Total, Dan Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	54
5.3 Penetapan Uji Aktivitas Tanaman Nanas	54
5.3.1 Uji aktivitas flavonoid nanas metode KLT.....	54
5.3.2 Uji Skrining.....	55
5.4 Hasil Evaluasi Formulasi Sediaan Gel Nanas	55
5.4.1 Pemeriksaan Organoleptik, Ph, Daya Sebar Dan Viskositas.....	55
5.4.2 Stabilitas.....	56
5.5 Hasil Pengukuran Nilai SPF Ekstrak Kulit Nanas Dan Sediaan Gel Nanas Dengan Metode Spektrofotometer	56
5.6 Uji Iritasi	57
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	59
6.1 Kesimpulan	59
6.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN.....	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konsekuensi negatif dari paparan sinar matahari pada orang bervariasi dengan berbagai faktor termasuk berapa lama mereka terpapar, seberapa kuat sinar matahari, dan seberapa sensitif mereka. Manusia membutuhkan sinar matahari untuk membantu memproduksi vitamin D untuk tulang yang sehat, tetapi paparan sinar UV matahari yang terlalu lama dapat berbahaya bagi kulit manusia. Sinar matahari juga dapat mempercepat proses penuaan dengan mengeringkan dan menggelapkan kulit setelah terbakar. Tabir surya adalah metode umum perlindungan terhadap sinar UV (Rahmawati, et al dalam Mumtazah et al., 2020).

Tabir surya melindungi kulit dari radiasi sinar UV dengan cara menyerap, memantulkan, dan/atau menyebarkan sinarnya, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri No. 1176/Menkes/Per/VIII/2010 Tahun 2010 (Permenkes, 2021). Formulasi tabir surya melindungi terhadap sinar UV dan suhu tinggi dipengaruhi oleh kestabilan komponen aktifnya (Sulistiyani, 2018). Pakaian, aksesoris, dan tabir surya semuanya dapat membantu melindungi Anda dari sinar matahari yang berbahaya. Pada tahun 1928, tabir surya mulai dijual di Amerika Serikat. Tabir surya telah ada sejak awal abad ke-20 (Mota et al., 2020), tetapi baru pada tahun 1970-an senyawa organik alami dengan karakteristik pelindung UV-A dan UV-B dilepaskan. Tabir surya kosmetik yang berasal dari tumbuhan herbal sudah lama beredar di pasaran (Mota et al., 2020).

Tanaman nanas merupakan elemen tabir surya alami yang sangat baik karena secara alami mengandung berbagai bahan kimia yang bermanfaat untuk perlindungan kulit. Nanas, atau *Ananas comosus* L. Merr., adalah semak berbuah. Nanas pertama kali diproduksi di Indonesia di tanah kering dan terutama untuk tujuan estetika (tim Karya Tani Mandiri, 2010). Flavonoid dan tanin pada kulit nanas berperan sebagai tabir surya alami (Elya Zulfa, 2019). Air, serat kasar, karbohidrat, protein, bromelain, gula pereduksi, flavonoid, dan tanin hanyalah beberapa komponen kimia yang terdapat pada kulit nanas (Elya Zulfa, 2019).

Kosmetik adalah contoh produk yang baik yang dapat digunakan oleh masyarakat tanpa rasa khawatir.

Kosmetik itu istimewa karena melakukan lebih dari sekadar memenuhi kebutuhan wanita untuk tampil terbaik; mereka juga membantunya mendefinisikan siapa dirinya. Menurut (Rahmawati, et al. dalam Mumtazah et al., 2020). Selain meningkatkan penampilan seseorang, kosmetik dapat melindungi kulit dari bahaya lingkungan. Mengutip Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1176/MenKes/Per/VIII/2010 (Kemenkes, 2010), "Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ genital luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, menghilangkan bau, mengubah penampilan, dan/atau memperbaiki bau badan." peningkatan polusi dan radiasi UV, menyebabkan kulit kering dan sensitif. Formulasi gel adalah sejenis kosmetik yang menghidrasi dan cocok untuk kulit halus.

Gel adalah struktur semi-padat yang terdiri dari celah berisi cairan antara partikel anorganik kecil atau molekul organik besar. Jelly adalah nama alternatif umum untuk gel. (F.I.ed IV). Penggunaan gel memberikan manfaat untuk mendinginkan kulit dikarenakan kandungan air yang lebih banyak dalam formulasi Gel. Efek pendinginan tersebut sangat membantu saat kulit terkena paparan sinar matahari dan tidak memicu minyak berlebih yang dapat menimbulkan penyumbatan pori pori sehingga timbulnya jerawat, dikarenakan kandungan air yang lebih banyak.

Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan bagian mana dari tanaman nanas yang memiliki aktivitas paling baik untuk digunakan sebagai tabir surya formulasi farmasi dalam bentuk gel tabir surya menggunakan komponen perbandingan antara ekstrak kulit nanas, daging nanas beserta pongkol nanas. pada konsentrasi yang berbeda (5%, 7% dan 11%).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Manakah bagian tanaman buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr) yang baik untuk sediaan Sunscreen Gel?

2. Apakah gel tabir surya dengan variasi konsentrasi pada ekstrak kulit buah nanas, daging nanas, dan bonggol nanas (*Ananas comosus* L. Merr) memiliki efek tabir surya dilihat dari nilai SPF?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengidentifikasi adanya bahan kimia flavonoid di seluruh tanaman nanas (*Ananas comosus* L. Merr).
2. Untuk melakukan karakterisasi sifat fisik dan kimia ekstrak tanaman buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr).
3. Untuk mengevaluasi stabilitas sediaan gel nanas *Ananas comosus* L. Merr) selama 8 minggu dan melakukan evaluasi tingkat risiko iritasi sediaan gel pada hewan coba.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini merinci penggunaan ekstrak nanas secara efisien dalam gel tabir surya dan menjelaskan mengapa digunakan. Ekstrak buah nanas membantu melindungi kulit dari sinar matahari dengan baik, sambil tetap menjaga kulit yang sensitif agar tidak teriritasi. Produk ini dirancang khusus untuk ramah digunakan oleh berbagai jenis kulit.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, dilakukan ekstraksi etanol dari simplisia kulit, mahkota, dan buah tanpa proses isolasi dan identifikasi senyawa flavonoidnya. Selain itu, uji stabilitas produk hanya dilakukan selama 8 minggu saja, yang seharusnya dilakukan selama 6 bulan untuk mendapatkan data yang lebih akurat. Penelitian ini tidak dilakukan uji *in vivo* pada hewan coba, sehingga belum dapat dipastikan sejauh mana efektivitas produk sebagai tabir surya.

DAFTAR PUSTAKA

- Damogalad, Viondy, Hosea Jaya Edy, and Hamidah Sri Supriati. "Formulasi krim tabir surya ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L Merr) dan uji in vitro nilai sun protecting factor (SPF)." *Pharmacon* 2.2 (2013).
- Damogalad, V., Edy, H. J., & Supriati, H. S. (2013). Formulasi krim tabir surya ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L Merr) dan uji in vitro nilai sun protecting factor (SPF). *Pharmacon*, 2(2).
- DAMOGALAD, Viondy; EDY, Hosea Jaya; SUPRIATI, Hamidah Sri. Formulasi krim tabir surya ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L Merr) dan uji in vitro nilai sun protecting factor (SPF). *Pharmacon*, 2013, 2.2.
- Hindun, Siti, et al. "FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN JERUK
- MANIS (*Citrus x aurantium* L.) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*." *FITOFARMAKA: Jurnal Ilmiah Farmasi* 11.2 (2021): 109-117.
- Depkes RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 40, 156.
- Damogalad, Viondy, Hosea Jaya Edy, and Hamidah Sri Supriati. "Formulasi krim tabir surya ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L Merr) dan uji in vitro nilai sun protecting factor (SPF)." *Pharmacon* 2.2 (2013).
- Sukma, Yolanda Cahyaning. Formulasi sediaan tabir surya mikroemulsi ekstrak kulit buah Nanas (*Ananas comosus* L) dan uji in vitro nilai sun protection factor (SPF). Diss. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2018.
- Alhabsyi, D, F., Edi, S., Defni, S, W., 2014, Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya pada Ekstrak Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.), *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3 (2) : 107-114.
- Amrillah, M, S., Rolan, R., Jaka, F., 2015, Aktivitas Tabir surya Daun Miana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) secara In Vitro, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1 (4) : 168- 174.
- Pontoan, J., 2016, Uji Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya dari Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana* M.), *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 1, (1) : 55-66

- Susanti, Emma, et al. "Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Tumbuhan Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Secara In Vitro." *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia* 7.2 (2019): 39-42
- Rejeki, Sri, and Sri Saptuti Wahyuningsih. "Formulasi gel tabir surya minyak nyamplung (Tamanu Oil) dan uji nilai SPF secara in vitro." (2015).
- Fahrezi, Mukhlis Ahmad, Vivin Nopiyanti, and Widodo Priyanto. "Formulasi dan Uji Aktivitas Tabir Surya Gel Kitosan Menggunakan Karbopol 940 dan HPMC K100 sebagai Gelling Agent." *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)* 10.1 (2021): 17-23. Astuti, K., et al. "Uji Pendahuluan Nilai Kelembaban Kulit Manusia Pada Pemakaian Sediaan Masker Gel Peel Off Kulit Buah Manggis." *Jurnal Kimia* (2018): 50-53.
- Kalangi, Sonny JR. "Histofisiologi kulit." *Jurnal Biomedik: JBM* 5.3 (2013).
- Nurlaili, Nurlaili. "Guru pembelajar modul paket keahlian tata kecantikan kulit SMK kelompok kompetensi B: anatomi dan fisiologi kulit, dasar pembelajaran yang mendidik." (2016).
- Samosir, Annas Lathifah Rinanti, Kiki Mulkiya Yulawati, and Esti Rachmawati Sadiyah. "Potensi Aktivitas Farmakologi Senyawa Flavonoid dalam Kulit Buah Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr)." *Prosiding Farmasi* 6.2 (2020): 141-145.
- Firdausi, Jannatul. "Uji mutu fisik gel dari sari buah nanas (*ananas comusus* (l.) Merr) sebagai pelembab kulit." *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru (JIFA)* 2.1 (2021): 20-26.
- Latha, M. S., et al. "Sunscreening agents: a review." *The Journal of clinical and aesthetic dermatology* 6.1 (2013): 16.
- Pasha, Fathur Fadillah, and Jatmiko Susilo. KAJIAN BAHAN ALAM BERPOTENSI SEBAGAI TABIR SURYA. Diss. Universitas Ngudi Waluyo, 2021.
- Rahman, Yumba Irianti, and Wigang Solandjari. MUTU FISIK DAN NILAI SPF SEDIAAN KRIM TABIR SURYA EKSTRAK KULIT BUAH NANAS (Ananas Comosus. L). Diss. Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang, 2018.

- Zulfa, Elya, and M. Fatchurrohman. "Aktivitas Tabir Surya Sediaan Krim dan Lotion Ekstrak Etanol Kulit Buah Nanas (*Ananas comosus* L. Merr)." *Jurnal Pharmascience* 6.1 (2019): 50-56.
- Mutiah, Roihatul, et al. "Formulation and characterization of sunscreen microemulsion of Pineapple extract (*Ananas comosus* (L.)) with synergistic efficacy on Sun Protection Factor (SPF)." *Journal of Islamic Pharmacy* 4.1 (2019): 9-18.
- Zulkarnain, Abdul Karim, et al. "Sun Protector Factor (SPF) in vitro and the physical stability of O/W cream optimal formula from the partition product of mahkota dewa leaves [*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl]." *Indonesian Journal of Pharmacy* 26.4 (2015): 210.
- Puspita, Candra Puri. Kualitas Fruitghurt Hasil Fermentasi Limbah Nanas (*Ananas Comosus*) Dengan Penambahan *Lactobacillus Bulgaricus* Pada Konsentrasi Yang Berbeda. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2012.
- Petersen, Bibi, and Hans Christian Wulf. "Application of sunscreen— theory and reality." *Photodermatology, photoimmunology & photomedicine* 30.2-3 (2014): 96-101.
- Ermawati, Nur. "UJI IRITASI SEDIAAN GEL ANTIJERAWAT FRAKSI LARUT ETIL ASETAT EKSTRAK ETANOL DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) PADA KELINCI." *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* 32.2 (2018): 33-37.
- Cendana, Y., Adrianta, K. A., & Suen, N. M. D. S. (2021). Formulasi Spray Gel Minyak Atsiri Kayu Cendana (*Santalum album* L.): sebagai Salah Satu Kandidat Sediaan Anti Inflamasi. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(2), 84-89.
- Saewan, N., & Jimtaisong, A. (2013). Photoprotection of natural flavonoids. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 3(9), 129-141.
- Ashari, S. N., Pramesti, H. H., Fitriana, I., & Rohmani, S. (2021). Potensi Senyawa Flavonoid dalam Tanaman sebagai Lotion Tabir Surya. In *Proceedings National Conference PKM Center* (Vol. 1, No. 1).

- Afiddah, B. N., Yakub, L. F., Fajarwati, N. F., & Yuniarsih, N. Y. (2022). Inovasi Limbah Tanaman Sebagai Bahan Baku Sun Protection Factor (SPF). *Syntax Idea*, 4(7), 1081-1088.
- Sopian, Ahmad, In Rahmi Fatria Fajr, and Nadya Syahdania. "FORMULASI SEDIAAN LOTION SEBAGAI TABIR SURYA DARI EKSTRAK METANOL KULIT LUAR BUAH JENGKOL (*Archidendron jiringa* (jack) IC Nielsen)." *Edu Masda Journal* 5.2 (2022): 170-178.
- RISKA CHINTAMI. A U. L. I. A JUMSURIZAL, J., & Marwita Sari, P. (2019)
- Sulistiyowati, A., Yushardi, Y., & Sudarti, S. (2022). Potensi Keberagaman SPF (Sun Protection Factor) Sunscreen terhadap Perlindungan Paparan Sinar Ultraviolet Berdasarkan Iklim di Indonesia. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 12(3), 261-269.
- Pambudi, P. G., Suhartinah, S., & Ansory, H. M. (2021). Potensi Krim Ekstrak Etanol Daun Stroberi (*Fragaria x ananassa* var *Duchesne*) sebagai Tabir Surya. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(2), 181-188.
- Nopiyaniti, V., & Wulandari, L. (2021). Formulasi dan Uji Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Emulgel Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) secara In Vitro dan In Vivo. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 12(1), 1-9.
- Robiyun, R., Yasir, A. S., & Martinus, M. (2022). Uji aktivitas antioksidan gel kombinasi ekstrak etanol daun lidah buaya (*Aloevera*) dan ekstrak daun kemangi (*Ocimum Basillicum* l) Berbasis sodium alginat dengan metode DPPH. *JOURNAL OF Pharmacy and Tropical Issues*, 2(01), 01-10.
- Yuliasuti, D., Sari, W. Y., & Islamiyati, D. (2020, January). Uji Aktivitas Perlindungan Sinar UV Krim Tipe M/A Fraksi Etanol 70% Daging Buah Pepaya (*Carica papaya* L) Secara In Vitro. In *WIJAYAKUSUMA Prosiding Seminar Nasional* (Vol. 1, No. 1, pp. 169-177).
- Yuliasuti, D., Sari, W. Y., & Islamiyati, D. (2020, January). Uji Aktivitas Perlindungan Sinar UV Krim Tipe M/A Fraksi Etanol 70% Daging Buah Pepaya (*Carica papaya* L) Secara In Vitro. In *WIJAYAKUSUMA Prosiding Seminar Nasional* (Vol. 1, No. 1, pp. 169-177).

- Putri, Syifa Nabilah Subakti, et al. "Pengujian Iritasi dan Sensitisasi Bahan Aktif Imidakloprid dalam Formulasi Insektisida." Gunung Djati Conference Series. Vol. 6. 2021.
- Rahmadany, Sri Eka, et al. "Uji Iritasi dan Aktivitas Tabir Surya Secara In Vitro Minyak Biji Pala Dalam Sistem Mikroemulsi Dengan Variasi Tween 80-Etanol." Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik 18.2 (2022): 47-54
- ERLANGGA, SURYA. Analisis cemaran mikroba pada sampel simplisia sambiloto, temulawak dan kunyit di tiga tempat penjualan simplisia di purbalingga. Diss. UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO, 2016.
- Hidayati, Devi Nisa, Cicih Sumiarsih, dan Umroh Mahmudah. "Standardisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun dan Kulit Batang Berenuk (*Crescentia cujete* Linn)." BEASISWA TEPAT 3.1 (2018).
- Fahrezi, Mukhlis Ahmad, Vivin Nopiyanti, and Widodo Priyanto. "Formulasi dan Uji Aktivitas Tabir Surya Gel Kitosan Menggunakan Karbopol 940 dan HPMC K100 sebagai Gelling Agent." Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy) 10.1 (2021): 17- 23.
- Trisnayanti, N. K. A., I. G. N. A. Dewantara, and I. G. N. J. A. Prasetya. "Uji iritasi gelling agent semi sintetik HPMC pada kelinci." Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana 4.1 (2015).
- Ardhany, Syahrída Dian, Rizky Ramadhani Effendie, and Susi Novaryatiin. "Uji Iritasi Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb) pada Kelinci Albino Putih: Irritation Test of Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb) Extract Cream Formulation in White Albino Rabbits." Jurnal Surya Medika (JSM) 5.1 (2019): 63-69.
- Sidiq, Hadi Barro Hakam Fajar, and Ika Putri Apriliyanti. "Evaluasi EVALUASI SIFAT FISIK DAN UJI IRITASI GEL EKSTRAK KULIT BUAH PISANG (*Musa acuminata* Colla)." JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences) 2.1 (2018): 131-135.
- Ermawati, Nur. "Uji iritasi sediaan gel antijerawat fraksi larut etil asetat

ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) pada kelinci."

Pena: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi 32.2 (2018): 33-37.

Avianka, Vinka, Yanni Dhiani Mardhiani, and Rahmat Santoso. "Studi Pustaka Peningkatan Nilai SPF (Sun Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam: Review: Additional Natural Materials to Enhance SPF (Sun Protection Factor) Value of Sunscreen Product." Jurnal Sains dan Kesehatan 4.1 (2022): 79-88.

Gunawan, Heronimus Candra, et al. "Uji Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*." Jurnal Kedokteran dan Kesehatan 15.2 (2019): 170-177.

Hayat, Indrika Utami. "Pengaruh Sari Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L.) Terhadap Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea Mays* L.)." Pharmacon 4.3 (2015): 51-57.

Persi, Anisya. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL MAHKOTA NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr) TERHADAP BAKTERI JERAWAT *Propionibacterium acnes*. Diss. Farmasi, 2022.

Makalew, Miranda AJ, Edward Nangoy, and Pemsy M. Wowor. "Uji Efek Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L) merr) Terhadap Bakteri *Klebsiella Pneumoniae*." eBiomedik 4.1 (2016).

Jangde, Rajendra, and S. J. Daharwal. "Herbal sunscreen: An overview." Research Journal of Topical and Cosmetic Sciences 2.2 (2011): 35-39. Sander, Megan, et al. "The efficacy and safety of sunscreen use for the prevention of skin cancer." Cmaj 192.50 (2020): E1802-E1808.

Mutiah, Roihatul, et al. "Formulation and characterization of sunscreen microemulsion of Pineapple extract (*Ananas comosus* (L.)) with synergistic efficacy on Sun Protection Factor (SPF)." Journal of Islamic Pharmacy 4.1 (2019): 9-18.

Geoffrey, Kiriiri, A. N. Mwangi, and S. M. Maru. "Sunscreen products: Rationale for use, formulation development and regulatory considerations." Saudi Pharmaceutical Journal 27.7 (2019): 1009-1018.

Latha, M. S., et al. "Sunscreening agents: a review." The Journal of clinical and

aesthetic dermatology 6.1 (2013): 16.

Petersen, Bibi, and Hans Christian Wulf. "Application of sunscreen— theory and reality." *Photodermatology, photoimmunology & photomedicine* 30.2-3 (2014): 96-101.

Saewan, Nisakorn, and Ampa Jimtaisong. "Photoprotection of natural flavonoids." *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 3.9 (2013): 129-141. Korać, Radava R., and Kapil M. Khambholja. "Potential of herbs in skin protection from ultraviolet radiation." *Pharmacognosy reviews* 5.10 (2011): 164.

Rahmadany, Sri Eka, et al. "Uji Iritasi dan Aktivitas Tabir Surya Secara In Vitro Minyak Biji Pala Dalam Sistem Mikroemulsi Dengan Variasi Tween 80-Etanol." *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik* 18.2 (2022): 47-54.

Aulia Rahmaniati, M., Maria Ulfah, and Dewi Andini Kunti Mulangsari. "STANDARISASI PARAMETER NON SPESIFIK EKSTRAK ETANOL DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* L.) DI DUA TEMPAT TUMBUH."

Syaiful, S. Dewi. "Formulasi dan uji stabilitas fisik gel ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) sebagai sediaan hand sanitizer." Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar (2016)

Karlina, Nina, and Wiranti Sri Rahayu. "AKTIVITAS TABIR SURYA KULIT NANAS MADU (*ANANAS COMOSUS* L) MERR DARI TIGA TEMPAT TUMBUH." *Prosiding SainsTeKes* 2 (2021): 111-117.

Nopiyanti, Vivin, and Lisa Wulandari. "Formulasi dan Uji Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Emulgel Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) secara In Vitro dan In Vivo." *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi* 12.1 (2021): 1-9.

Anggun, Bibah Dewi, and Dwi Bagus Pambudi. "Uji Stabilitas Fisik Formula Sediaan Gel Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lamk.)." *Jurnal Ilmiah Kesehatan* 13.2 (2020): 115-122.

Cendana, Yeni, Ketut Agus Adrianta, and Ni Made Dharma Shantini Suena. "Formulasi Spray Gel Minyak Atsiri Kayu Cendana (*Santalum album* L.): sebagai Salah Satu Kandidat Sediaan Anti Inflamasi." *Jurnal Ilmiah Medicamento* 7.2 (2021): 84-89.

Suryadi, AM Andy, et al. "Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Pada Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dengan Metode

Spektrofotometri Uv- Vis Determination of sun protection factor (SPF) value in lime (*Citrus Aurantifolia*) peel extract using Uv-Vis." *JAMBURA J Heal Sci Res* 3.2 (2021): 169-80.

Rahmat, Abrasyi. Perbandingan Nilai Sun Protection Factor (SPF) dan pH Krim Tabir Surya dari Ekstrak Biji Rambutan (*Nephelium lappaceum*) Dengan Produk Tabir Surya Komersial Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. Diss. UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2023.