

**UJI AKTIVITAS KRIM TABIR SURYA  
BERBAHAN AKTIF KOMBINASI EKSTRAK  
BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) DAN LIDAH  
BUAYA (*Aloe vera*) SECARA IN VIVO  
TERHADAP MENCIT (*Mus musculus*)**

**Skripsi**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

**Oleh:**

**AJENG DWI ANITA SUCI  
NPM. 1811060079**

**Jurusan: Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1443 H/2022 M**

**UJI AKTIVITAS KRIM TABIR SURYA  
BERBAHAN AKTIF KOMBINASI EKSTRAK  
BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) DAN LIDAH  
BUAYA (*Aloe vera*) SECARA IN VIVO  
TERHADAP MENCIT (*Mus musculus*)**

**Skripsi**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat  
Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

**Oleh:**

**AJENG DWI ANITA SUCI  
NPM. 1811060079**

**Jurusan: Pendidikan Biologi**

**Pembimbing I : Nurhaida Widiyani, M. Biotech.**

**Pembimbing II : Indarto, M.Sc.**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
1443 H/2022 M**

## ABSTRAK

Indonesia adalah negara tropis dengan intensitas sinar matahari yang tinggi. Kulit yang terlalu lama terpapar sinar UV dari matahari dapat menyebabkan efek negatif seperti *sunburn*, eritema, dan bahkan kanker kulit. Untuk menangkal efek negatif paparan sinar matahari, diperlukan tabir surya alami, seperti ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan lidah buaya (*Aloe vera*) yang mengandung flavonoid, yaitu senyawa alami yang dapat menyerap sinar UV serta terdapat senyawa antioksidan yang baik bagi kulit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas krim tabir surya berbahan aktif kombinasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan lidah buaya (*Aloe vera*) secara *in vivo* terhadap mencit (*Mus musculus*). Penelitian ini menggunakan 18 ekor mencit jantan yang akan diradiasi dengan lampu exoterra selama 24 jam. Sampel yang digunakan terdiri dari 6 perlakuan yaitu F0 sebagai kontrol negatif (basis krim), F1, F2, F3, F4 dengan variasi konsentrasi krim kombinasi ekstrak bunga telang dan lidah buaya (0,5 %, 2%, 3,5%, dan 5%), dan F+ sebagai kontrol positif (*sunscreen* komersil SPF 30). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hewan uji yang diolesi krim tabir surya berbahan kombinasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) yaitu F1 (0,5%) , F2 (2%), F3 (3,5%), dan F4 (5%) hanya menunjukkan eritema saja dengan skor eritema 1 (sedikit eritema) dengan luas eritema <25 mm dan nilai indeks iritasi kulit 0,04 (tidak mengiritasi). Sedangkan, pada kontrol negatif terdapat eritema dengan skor 2 (eritema tampak jelas) dengan luas eritema >25 mm dan edema dengan skor 1 serta nilai indeks iritasi kulit sebesar 0,11 (iritasi ringan). Pada pengujian SPF secara *in vivo* didapatkan hasil F1 (0,5%) SPF 3,9 (proteksi minimal), F2 (2%) SPF 4,7 (proteksi sedang), F3 (3,5%) SPF 6,3 (proteksi ekstra), dan F4 (5%) SPF 8,7 (proteksi maksimal).

**Kata kunci:** Tabir Surya, Bunga Telang, Lidah Buaya, dan Mencit

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ajeng Dwi Anita Suci  
NPM : 1811060079  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Uji Aktivitas Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Kombinasi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Secara In Vivo Terhadap Mencit (*Mus musculus*)”** adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar lampung, Agustus 2022  
Penulis,



**Ajeng Dwi Anita Suci**  
**NPM. 1811060079**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**Alamat: Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260**

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi** : Uji Aktivitas Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Kombinasi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Secara In Vivo Terhadap Mencit (*Mus musculus*)  
**Nama** : Ajeng Dwi Anita Suci  
**NPM** : 1811060079  
**Prodi** : Pendidikan Biologi  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

**Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang  
munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Intan Lampung**

**Pembimbing I**

**Nurhaida Widiani, M.Biotech.**  
**NIP.198405192011012007**

**Pembimbing II**

**Indarto, M.Sc.**  
**NIP. -**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Studi Pendidikan Biologi**

**Dr. Eko Kuswanto, M.Si.**  
**NIP. 197505142008011009**




KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN


Alamat: Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung 35131 Telp. (0721) 703260


PENGESAHAN


Skripsi dengan judul “Uji Aktivitas Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Kombinasi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Secara In Vivo Terhadap Mencit (*Mus musculus*)” disusun oleh: Ajeng Dwi Anita Suci, NPM. 1811060079, Jurusan Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal: Jum'at 26 Agustus 2022.


TIM MUNAQOSYAH

Ketua Sidang : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd. (.....) 

Sekretaris : Meita Dwi Solviana, M.Pd. (.....) 

Penguji Utama : drh. Triawan Alkausar, M.V.Sc. (.....) 

Penguji Pendamping I : Nurhaida Widiani, M.Biotech (.....) 

Penguji Pendamping II : Indarto, M.Sc. (.....) 

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

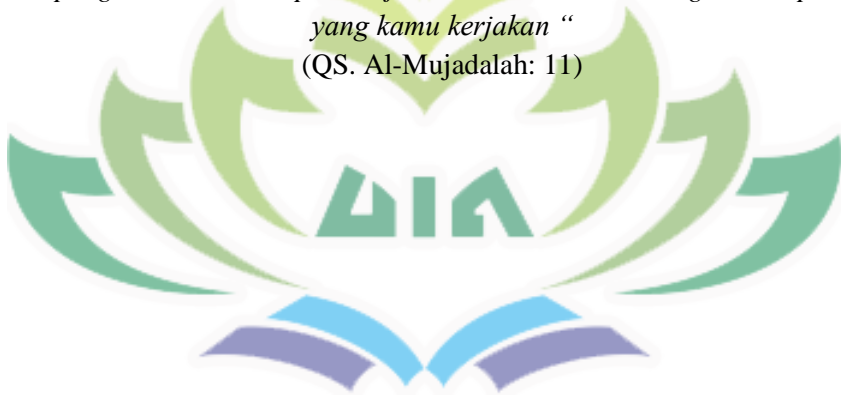


Prof. Dr. H. Nur Diana, M. Pd  
NPM. 19640828198032002

## MOTTO

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ ۗ  
وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ  
دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ۝ ١١

*“ Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: Berlapang-  
lapanglah dalam majlis, maka lapangkanlah niscaya Allah akan  
memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: Berdirilah  
kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-  
orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu  
pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa  
yang kamu kerjakan “  
(QS. Al-Mujadalah: 11)*





## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah* rabbil alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan nikmat kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik. Penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, ibu Tanilah dan Alm bapak Sukri yang selalu memberikan kasih sayang yang tulus serta doa dan masukan untuk keberhasilan anaknya dalam menggapai cita-cita. Semoga kelak anakmu ini senantiasa memberikan yang terbaik untuk kalian berdua.
2. Kakaku Ayu pratama dan adikku Prabu Adjie Nuhgroho tersayang yang tak hentinya memberikan doa dan dukungan selama menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Keluarga besarku yang tercinta, terimakasih ku ucapkan atas segala arahan, suport, semangat, motivasi dukungan serta do'a yang selalu kalian berikan hingga saya berada pada titik ini.
4. Almamater Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung



## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Ajeng Dwi Anita Suci, dilahirkan pada tanggal 24 April 2000, di kelurahan Kangkung, kecamatan Bumi Waras, kota Bandar Lampung. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan bapak Alm, Sukri dan ibu Tanilah.

Penulis memulai pendidikan di TK Tamansiswa pada tahun 2004 hingga tahun 2005, dan melanjutkan pendidikannya di SDS Tamansiswa pada tahun 2006 hingga tahun 2012. Penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama di SMPN 16 Bandar Lampung pada tahun 2013 hingga tahun 2015, kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas di SMAS Perintis 2 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2018.

Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan S1 di UIN Raden Intan Lampung sebagai mahasiswa Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan melalui jalur SPAN-PTKIN. Selama menjadi mahasiswa di Program Studi Pendidikan Biologi, penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Dari Rumah (KKN-DR) di kelurahan Kangkung, kecamatan Bumi Waras, kota Bandar Lampung pada tahun 2021. Penulis juga melaksanakan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di MIS Nurul Islam Way Huwi.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Kombinasi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Secara In Vivo Terhadap Mencit (*Mus musculus*)”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat guna memenuhi tugas untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Intan Lampung. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak yang telah membantu baik dalam bimbingan, bantuan, doa, dan saran dari berbagai belah pihak yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si selaku Ketua Jurusan Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Nurhaida Widiani, M.Biotech selaku dosen pembimbing I yang memberikan bimbingan, kritik dan saran yang membangun dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Indarto, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan meluangkan waktunya untuk memberikan arahan serta masukan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Dr. Achi Rinaldi, S.SI., M.Si selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan bimbingan pada tiap semester.
6. Bapak dan Ibu Dosen prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang sudah memberikan ilmu pengajaran kepada penulis selama masa perkuliahan.

7. Kedua orang tua yang tercinta, ibu Tanilah dan Alm bapak Sukri, saudara kandung mba Ayu Pratama dan Prabu Adjie Nuhgroho, serta seluruh keluarga besar tersayang dari penulis yang selama ini telah memberikan banyak doa, dukungan, perhatian, penyemangat, kasih sayang, dan motivator terbaik selama pembuatan skripsi ini.
8. Tim penelitian Alifiya Mardatillah, Sherly Putri Dwi Pratiwi, dan Fitria Afrina yang selalu meluangkan waktu untuk membantu, memberikan masukan, semangat dan doa.
9. Sahabat tercinta Vina, Izzaty, Salma, Dara, Alicia, Dwi, Dias, Dina, Sucitra, dan Putri yang selalu membantu serta memberikan doa, semangat, masukan dan motivasi.
10. Teman-teman Pendidikan Biologi khususnya kelas F 2018, KKN kelurahan Kangkung dan PPL MIS Nurul Islam Way Huwi.
11. Semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian skripsi ini yang penulis tidak dapat menyebutkan satu persatu.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat khususnya dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Bandar Lampung, Agustus 2022  
Penulis,

**Ajeng Dwi Anita Suci**  
**NPM. 1811060079**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	iv
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah.....	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	7
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	7
H. Sistematika Penulisan.....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> ).....	11
1. Klasifikasi Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> ).....	12
2. Morfologi Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> ).....	12
3. Kandungan Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> ).....	14
4. Manfaat Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> ).....	15
B. Lidah Buaya ( <i>Aloe vera</i> ) .....	16
1. Klasifikasi Lidah Buaya ( <i>Aloe vera</i> ) .....	17
2. Morfologi Lidah Buaya ( <i>Aloe vera</i> ) .....	17
3. Kandungan Lidah Buaya ( <i>Aloe vera</i> ) .....	19

4. Manfaat Lidah Buaya ( <i>Aloe vera</i> ) .....	20
C. Ekstraksi .....	22
D. Kulit .....	24
1. Struktur Kulit .....	24
2. Fungsi Kulit .....	27
3. Jenis-jenis Kulit .....	28
E. Sinar Matahari.....	28
F. Tabir Surya .....	29
1. Tabir Surya Fisik dan Kimia .....	31
2. Mekanisme Proteksi Tabir Surya .....	34
3. Syarat Tabir Surya .....	35
G. Invivo.....	35
H. Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) .....	38
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	43
B. Alat dan Bahan.....	43
C. Jenis Penelitian.....	43
D. Populasi dan Sampel .....	44
E. Prosedur Penelitian .....	44
F. Teknik Analisis Data.....	52
<b>BAB IV DESKRIPSI HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Hasil.....	55
B. Pembahasan .....	61
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	69
B. Saran .....	69

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 2.1</b> Data Biologi Mencit ( <i>Mus musculus</i> ).....	37
<b>Tabel 3.1</b> Formula Standar Krim O/W.....	43
<b>Tabel 3.2</b> Formula Modifikasi Dasar Krim O/W .....	43
<b>Tabel 3.3</b> Komposisi Ekstrak Bahan Dalam Krim .....	44
<b>Tabel 3.4</b> Kelompok Pengujian Sediaan Krim.....	45
<b>Tabel 3.5</b> Skor Nilai Eritema Dan Edema.....	46
<b>Tabel 3.6</b> Kategori Respon Indeks Primer Kulit .....	47
<b>Tabel 3.7</b> Kategori Perlindungan Tabir Surya.....	48
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengamatan Eritema dan Edema .....	51
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Pengukuran Sediaan Krim Tabir Surya .....	53
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Uji Nilai SPF In Vivo .....	53



## DAFTAR GAMBAR

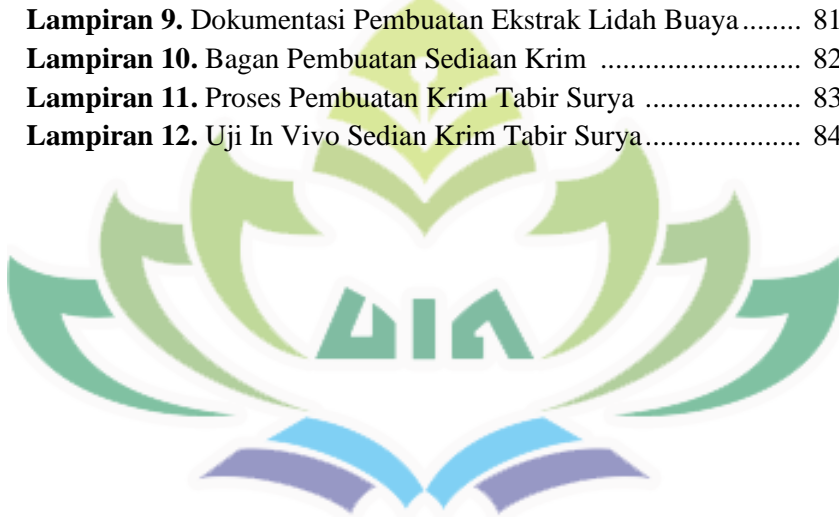
	<b>Halaman</b>
<b>Gambar 2.1</b> Tanaman Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> ) .....	10
<b>Gambar 2.2</b> Morfologi Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> ).....	12
<b>Gambar 2.3</b> Struktur Molekul Flavonoid .....	14
<b>Gambar 2.4</b> Tanaman Lidah Buaya ( <i>Aloe vera</i> ).....	15
<b>Gambar 2.5</b> Struktur Lapisan Kulit .....	23
<b>Gambar 2.6</b> Tabir Surya Fisik dan Kimia .....	29
<b>Gambar 2.7</b> Mencit ( <i>Mus musculus</i> ) .....	36
<b>Gambar 4.1</b> Hasil Sediaan Krim Tabir Surya.....	50
<b>Gambar 4.2</b> Struktur Molekul Flavonol Glikosida .....	56
<b>Gambar 4.3</b> Struktur Molekul Asam Askorbat.....	58





## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
<b>Lampiran 1.</b> Surat Persetujuan Etik .....	75
<b>Lampiran 2.</b> Bagan Pembuatan Simplisia Bunga Telang .....	76
<b>Lampiran 3.</b> Dokumentasi Pembuatan Simplisia Bunga Telang ...	76
<b>Lampiran 4.</b> Bagan Pembuatan Ekstrak Bunga Telang .....	77
<b>Lampiran 5.</b> Dokumentasi Pembuatan Ekstrak Bunga Telang .....	78
<b>Lampiran 6.</b> Bagan Pembuatan Simplisia Lidah Buaya .....	79
<b>Lampiran 7.</b> Dokumentasi Pembuatan Simplisia Lidah Buaya .....	79
<b>Lampiran 8.</b> Bagan Pembuatan Ekstrak Lidah Buaya .....	80
<b>Lampiran 9.</b> Dokumentasi Pembuatan Ekstrak Lidah Buaya .....	81
<b>Lampiran 10.</b> Bagan Pembuatan Sediaan Krim .....	82
<b>Lampiran 11.</b> Proses Pembuatan Krim Tabir Surya .....	83
<b>Lampiran 12.</b> Uji In Vivo Sedian Krim Tabir Surya .....	84



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman dalam mengartikan judul skripsi ini, maka pada bagian ini akan dijelaskan secara terperinci beberapa istilah kata yang menjadi pokok bahasan dalam judul **“Uji Aktivitas Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Kombinasi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Secara In Vivo Terhadap Mencit (*Mus musculus*)”** yaitu :

1. Uji Aktivitas merupakan uji atau teknik untuk mengukur berapa besar potensi atau konsentrasi suatu senyawa dapat memberikan efek bagi organisme.<sup>1</sup>
2. Krim adalah alat kosmetik berupa salep untuk perawatan kulit.<sup>2</sup>
3. Tabir Surya merupakan sediaan kosmetik yang secara fisik atau kimia dapat menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit.<sup>3</sup>
4. Kombinasi adalah gabungan beberapa hal seperti (pengertian, warna, perkara, pasukan).<sup>4</sup>
5. Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Mira Junita, Leni Purwanti, dan Livia Syafnir, “Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol dan Fraksi Buah Cereme ( *Phyllanthus acidus* ( L . ) Skeels ) dengan Metode Spektrofotometri UV- Sinar Tampak,” *Prosiding Farmasi* 5, no. 2 (2019): 33–39.

<sup>2</sup> “Kamus Besar Bahasa Indonesia [Online],” diakses 6 September 2021, <https://kbbi.web.id/krim>.

<sup>3</sup> Hidayatu Hana Shovyana, dan A. Karim Zulkarnain ‘Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Krim W/O Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarph* (Scheff.) Boerl.) Sebagai Tabir Surya’, *Traditional Medicine Journal*, 18.2 (2018), 110.

<sup>4</sup> “Kamus Besar Bahasa Indonesia [Online],” diakses 16 Agustus 2021, <https://kbbi.web.id/kombinasi>.

6. Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) merupakan suku *Fabaceae* yang mengandung senyawa golongan flavonoid.<sup>6</sup>
7. Lidah Buaya (*Aloe vera*) merupakan salah satu bahan alam yang dapat berfungsi sebagai pelembab kulit dan antiinflamasi.<sup>7</sup>
8. In Vivo merupakan model penelitian sebelum diaplikasikan secara klinis pada manusia sehingga perlu dilakukan pemodelan pada hewan uji terlebih dahulu.<sup>8</sup>

## B. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis. Sinar matahari sebenarnya memiliki banyak manfaat untuk meningkatkan vitamin D yang ditemukan di kulit. Namun, sinar matahari tidak selalu memberikan manfaat yang baik. Hal ini dikarenakan lapisan ozon menjadi lebih tipis dan tidak bisa lagi menyaring sinar UV yang berbahaya bagi kulit.<sup>9</sup> Paparan sinar UV akan mengakibatkan perubahan struktur dan komposisi kulit. Efek yang muncul yaitu berupa perubahan-perubahan akut seperti eritema, pigmentasi, maupun efek yang berjangka panjang seperti kanker kulit.<sup>10</sup> Di Indonesia, kanker kulit menempati urutan ketiga kanker terbanyak setelah kanker serviks dan kanker payudara. Angka kejadian kanker

---

<sup>5</sup> Erindyah R. Wikantyaning, Setyo Nurwaini, and Anita Sukmawati, *Farmasetika Dasar* (Surakarta: Muhammadiyah University Press, 2021), 209.

<sup>6</sup> Setiawan Dalimartha, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5* (Jakarta: Pustaka Bunda, 2008), 86.

<sup>7</sup> Iri Furnawanthi, *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib* (Depok: AgroMedia Pustaka, 2004), 11.

<sup>8</sup> Ribka Elcistia dan Abdul Karim Zulkarnain, "Optimasi Formula Sediaan Krim o/w Kombinasi Oksibenzon dan Titanium Dioksida Serta Uji Aktivitas Tabir Suryanya Secara In Vivo," *Majalah Farmaseutik* 14, no. 2 (2018): 63–78.

<sup>9</sup> Kinkin S. Basuki, *Tampil Cantik Dengan Perawatan Sendiri* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2007), 43–45.

<sup>10</sup> Nufus Kanani, "Pengaruh Temperatur Terhadap Nilai Sun Protecting Factor (Spf) Pada Ekstrak Kunyit Putih Sebagai Bahan Pembuat Tabir Surya Menggunakan Pelarut Etil Asetat Dan Metanol," *Jurnal Integrasi Proses* 6, no. 3 (2017): 143–147

kulit di Indonesia sekitar 5,9%-7,8% setiap tahunnya.<sup>11</sup> Kulit mempunyai mekanisme perlindungan dari efek toksik paparan sinar matahari. Sistem perlindungan tersebut tidak dapat tercukupi jika terjadinya penyinaran yang berlebihan, karena banyak pengaruh dari lingkungan yang secara cepat atau lambat dapat merusak jaringan kulit. Pencegahan terhadap efek buruk tersebut dengan menggunakan tabir surya. Para ahli menganjurkan selalu menggunakan tabir surya jika terpapar cahaya matahari.<sup>12</sup>

Produk tabir surya yang ditemukan umumnya mengandung zat kimia sintetis sebagai bahan aktif seperti oksibenzon, dan avobenzon yang dikhawatirkan dapat menimbulkan efek samping pada kulit. Penggunaan senyawa sintetis yang berlebihan sering kali menimbulkan efek yang buruk bagi kulit seperti alergi, terhambatnya sintesis vitamin D, dan akumulasi bahan tersebut juga dapat menimbulkan risiko kanker kulit.<sup>13</sup> Untuk meminimalisir efek samping tersebut zat tabir surya dari bahan alami menjadi solusinya. Zat tabir surya alami dapat diambil dari tumbuhan. Hal ini dikarenakan bahan alam memiliki potensi lebih kecil dalam menimbulkan iritasi pada kulit serta lebih cocok untuk berbagai macam jenis kulit. Selain itu, tabir surya yang diformulasikan dengan bahan alami lebih toleran terhadap kulit manusia.<sup>14</sup> Hal tersebut dijelaskan pada salah satu firman Allah SWT yaitu:

---

<sup>11</sup> Putu Srinata Dampati dan Elvina Veronica, "Potensi Ekstrak Bawang Hitam sebagai Tabir Surya terhadap Paparan Sinar Ultraviolet," *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran* 2, no. 1 (2020): 23.

<sup>12</sup> Prima Minerva, "Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit," *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga* 11, no. 1 (2019): 95–101.

<sup>13</sup> Lisa Wulandari, Suhartinah, dan Vivin Nopiyanti, "Formulasi dan Uji Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Emulgel Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (Allium cepa L.) secara In Vitro dan In Vivo," *Jurnal Ilmu Farmasi* 12, no. 1 (2021): 1–9.

<sup>14</sup> Yeyen Dwi Iryani, Ika Yuni Astuti, dan Diniatik Diniatik, "Optimasi Formula Sediaan Losion Tabir Surya Dari Ekstrak Etanol Terpurifikasi Kulit Buah Manggis (Garcinia Mangostana L) Dengan Metode Simplex Lattice Design," *Jurnal Sains Farmasi & Klinis* 8, no. 2 (2021): 145-156.

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَىٰ الْآرْضِ كَمَا أَنْبَأْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ (٧)

Artinya: "Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam (tumbuh-tumbuhan) yang baik?" (Q.S Asy-Syu'ara [26]: 7)<sup>15</sup>

Pada ayat tersebut dijelaskan bahwa Allah SWT telah menciptakan bumi dengan berbagai macam tumbuh-tumbuhan dengan manfaat dan keunggulannya. Seperti tanaman yang dapat dijadikan sebagai tabir surya adalah tanaman yang memiliki kandungan senyawa dengan cincin aromatis seperti golongan fenolik terutama flavonoid. Senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV baik UV A maupun UV B, dan sesungguhnya itu adalah tanda-tanda kekuasaan Allah terhadap umat-Nya.<sup>16</sup>

Bahan alami yang dapat dijadikan tabir surya adalah bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan lidah buaya (*Aloe vera*). Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan tanaman yang mengandung senyawa golongan flavonoid. Dimana flavonoid adalah salah satu senyawa alami yang memiliki kemampuan dalam menyerap sinar UV serta dapat menjadi senyawa antioksidan. Kandungan dari bunga telang (*Clitoria ternatea*) ini yang memungkinkan dapat berpotensi sebagai tabir surya.<sup>17</sup> Selain itu lidah buaya (*Aloe vera*) juga memiliki kandungan manfaat yang luar biasa. Lidah buaya (*Aloe vera*) merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat untuk perawatan tubuh maupun untuk mengobati penyakit.<sup>18</sup> Studi in vitro menunjukkan lidah buaya dapat mengurangi inflamasi, dan meningkatkan produksi kolagen. Lidah

<sup>15</sup> Usman el-Qurtuby, *Al-Qur'an Hafalan Mudah* (Bandung: Cordoba, 2019).

<sup>16</sup> "Tafsirweb (Online)," diakses 17 Agustus 2021, <https://tafsirweb.com/6417-quran-surat-asy-syuara-ayat-7.html>.

<sup>17</sup> Dian Puspitasari and Diah Pratimasari, "Penentuan Nilai Spf (Sun Protection Factor) Krim Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Secara in Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri," *Jurnal Insan Farmasi Indonesia* 2, no. 1 (2019): 118–125.

<sup>18</sup> Wening Hanifah et al., "Uji Mutu Fisik Dan Aktivitas Antioksidan Formula Krim Kombinasi Ekstrak Etanol Ganggang Hijau (*Ulva Latuca L.*) Dan Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Sebagai Perawatan Kulit Wajah," *INPHARMED Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)* 5, no. 1 (2021): 22–31.

buaya (*Aloe vera*) juga mengandung vitamin C sehingga dapat mendinginkan kulit terbakar akibat sengatan sinar matahari.<sup>19</sup> Menurut Chua Yee Tyan, dkk pada penelitiannya yang berjudul “Antioxidant, Antimicrobial and SPF Protective Activity of *Cucurbita moschata*, *Cucurbita reticulata* and *Clitoria ternatea*” didapatkan hasil nilai SPF tertinggi yaitu pada bunga telang (*Clitoria ternatea*) dengan nilai SPF 23,13 dan lidah buaya (*Aloe vera*) dengan nilai SPF 20,02 yang berarti bahan tersebut dapat dijadikan tabir surya.<sup>20</sup>

Berdasarkan uraian masalah-masalah di atas, peneliti merasa perlu untuk melakukan penelitian dengan judul **“Uji Aktivitas Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Kombinasi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Dan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Secara In Vivo Terhadap Mencit (*Mus musculus*) ”**

### C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan persoalan yang dijelaskan ada beberapa permasalahan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Dampak negatif dari paparan sinar ultraviolet yang terkandung pada sinar matahari yang berlebihan dapat membahayakan kulit karena dapat menyebabkan penuaan dini, perubahan warna kulit, *sunburn*, pigmentasi, dan bahkan kanker kulit.
2. Produk tabir surya yang ditemukan umumnya mengandung zat kimia sintetis sebagai bahan aktif sehingga dapat menimbulkan efek yang buruk bagi kulit seperti alergi, terhambatnya sintetis vitamin D, dan dapat menimbulkan risiko kanker kulit.

---

<sup>19</sup> Windah Anugrah Subaidah and Wahida Hajrin, “Pelatihan Pembuatan Masker Peel-off Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Untuk Mengatasi Efek Sunburn,” *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 3, no. 2 (2020): 123–128.

<sup>20</sup> Chua Yee Tyan et al., “Antioxidant, Antimicrobial and Spf Protective Activity of *Cucurbita Moschata*, *Cucurbita Reticulata* and *Clitoria Ternatea*,” *Rapports De Pharmacie* 4, no. 3 (2018): 488–491.

3. Kurangnya pengetahuan masyarakat dalam pemanfaatan bahan alam berupa bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan lidah buaya (*Aloe vera*) sebagai bahan aktif tabir surya.

Memperhatikan luasnya cakupan masalah yang ada dalam penelitian ini, maka perlu adanya batasan masalah. Pada penelitian ini masalah yang akan dikaji terbatas pada:

1. Krim *oil in water* (O/W) sebagai tabir surya yang di produksi berasal dari bahan aktif yaitu kombinasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan lidah buaya (*Aloe vera*).
2. Konsentrasi ekstrak yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan lidah buaya (*Aloe vera*) sebanyak 0,5%, 2%, 3,5%, dan 5% serta tabir surya komersil (SPF 30) sebagai kontrol positif dan basis krim (tanpa ekstrak) sebagai kontrol negatif.
3. Penelitian ini akan mengamati apakah muncul eritema dan edema pada kulit mencit (*Mus musculus*) yang disinari dengan lampu exoterra serta nilai SPF secara in vivo.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, serta pembatasan masalah yang telah diuraikan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana aktivitas krim tabir surya berbahan aktif kombinasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan lidah buaya (*Aloe vera*) secara In Vivo terhadap mencit (*Mus musculus*) ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas krim tabir surya berbahan aktif kombinasi ekstrak bunga telang (*Clitoria*



*ternatea*) dan lidah buaya (*Aloe vera*) secara in vivo terhadap mencit (*Mus musculus*).

## **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk:

1. Bagi peneliti, dapat menambah pengetahuan dan wawasan dalam ilmu biologi tentang manfaat dan khasiat bunga telang dan lidah buaya sebagai krim tabir surya dengan berbahan alami atau herbal serta cara pembuatannya.
2. Bagi dunia pendidikan, Sebagai bahan bacaan bagi para guru dan siswa mengenai manfaat dan khasiat bunga telang dan lidah buaya sebagai krim tabir surya dengan berbahan alami atau herbal serta menambah wawasan dan referensi bagi mahasiswa Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
3. Bagi masyarakat, memberikan informasi kepada masyarakat mengenai bahaya sinar matahari, manfaat dan khasiat bunga telang dan lidah buaya sebagai krim tabir surya serta memberikan informasi mengenai cara pembuatan tabir surya dengan bahan alam.

## **G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Kajian penelitian terdahulu yang relevan dilakukan untuk mengetahui batas akhir penelitian yang sudah ada. Sehingga diketahui adanya ruang kosong dan kebaruan penelitian yang akan dilakukan. Kajian penelitian terdahulu yang relevan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dari Chua Yee Tyan et al., “Antioxidant, Antimicrobial and SPF Protective Activity of Cucurbita Moschata, Cucurbita Reticulata and Clitoria Ternatea”, *Rapports De Pharmacie* vol 4, no. 3 (2018). Hasil penelitian ini menunjukkan Nilai SPF yang diperoleh untuk *Cucurbita. reticulata*, *Cucurbita moschata*, *Clitoria ternatea*, dan *Aloe vera* berturut-turut adalah 10,82, 11,54 23,13 dan 20,02 Hasil

yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak *Clitoria ternatea* dan *Aloe vera* memiliki nilai SPF yang lebih tinggi dibandingkan sampel yang lainnya.<sup>21</sup>

2. Penelitian dari Sartika Sri Wulandari, Max R.J. Runtuwene dan Defny S. Wewengkang yang berjudul “Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Secara in Vitro Dan in Vivo Dari Krim Ekstrak Etanol Daun Soyogik (*Saurauia bracteosa* Dc)” *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi* Vol. 6 No. 3 (2017). Aktivitas krim ekstrak daun Soyogik ditunjukkan dengan membandingkan antara Kontrol Positif, Kontrol Negatif, Krim 20%, Krim 25% dan Krim 30% yang disinari sinar UV selama 24 jam. Berdasarkan hasil penelitian ini krim ekstrak daun Soyogik dan sediaan oktil metoksinamat dapat melindungi kulit punggung tikus dikarenakan pada kulit punggung tikus tidak memiliki eritema.<sup>22</sup>
3. Penelitian dari Emma Susanti dan Susi Lestari yang berjudul “Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Tumbuhan Sembung Rambat (*Mikania micrantha kunth*) Secara In Vitro” *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia* Vol 7, No. 2 (2019). Berdasarkan hasil penelitian ini konsentrasi pemberian ekstrak yang berpotensi dikembangkan menjadi sediaan tabir surya alami yaitu pada konsentrasi 250 ppm. Hal ini dikarenakan sembung rambat merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung senyawa flavonoid, yang berpotensi sebagai

---

<sup>21</sup> Chua Yee Tyan et al., “Antioxidant, Antimicrobial and Spf Protective Activity of Cucurbita Moschata, Cucurbita Reticulata and Clitoria Ternatea,” *Rapports De Pharmacie* 4, no. 3 (2018): 488–491.

<sup>22</sup> Sartika Sri Wulandari, Max R.J. Runtuwene, dan Defny S. Wewengkang, “Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Secara in Vitro Dan in Vivo Dari Krim Ekstrak Etanol Daun Soyogik (*Saurauia Bracteosa* Dc),” *Pharmacoon Jurnal Ilmiah Farmasi* 6, no. 3 (2017): 47–56.

tabir surya, dikarenakan adanya gugus kromofor yang mampu menyerap sinar UV A dan UV B.<sup>23</sup>

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu yang relevan keterbaruan penelitian ini yaitu pemanfaatan penggunaan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) yang dikombinasikan sebagai bahan aktif krim tabir surya yang diujikan aktivitasnya secara in vivo terhadap mencit (*Mus musculus*).

## H. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. BAB I

Bab ini menjelaskan tentang penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan, dan sistematika penulisan.

### 2. BAB II

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian ini mengenai bunga telang (*Clitoria ternatea*), lidah buaya (*Aloe vera*), ekstraksi, kulit, sinar matahari, tabir surya, invivo, dan mencit (*Mus musculus*).

### 3. BAB III

Bab ini berisikan mengenai waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, pendekatan dan jenis penelitian, populasi, sampel, dan teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, alur kerja penelitian, dan teknik analisis data.

### 4. BAB IV

---

<sup>23</sup> Emma Susanti and Susi Lestari, "Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Tumbuhan Sembung Rambat (*Mikania Micrantha* Kunth) Secara In Vitro," *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia* 7, no. 2 (2019): 39–42.

Bab ini berisikan mengenai deskripsi hasil penelitian dan menjelaskan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

## **5. BAB V**

Bab penutup berisikan mengenai kesimpulan dari penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.

## **6. DAFTAR RUJUKAN**

Daftar rujukan berisi sumber-sumber atau teori-teori yang digunakan dalam penelitian.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) adalah tanaman merambat herba abadi yang termasuk dalam famili Fabaceae. Tumbuhan ini terutama tersebar di daerah tropis yang membutuhkan intensitas cahaya yang tinggi dan relatif persisten dengan cekaman abiotik. Bunga telang diduga berasal dari Asia tropis dan ditemukan pertama kali di Pulau Ternate, Indonesia. Penyebaran bunga telang di daerah tropis meliputi dataran rendah yang lembab di Asia, Australia, Afrika, Kepulauan Pasifik, dan Amerika, sedangkan di Indonesia tersebar dari Sumatra hingga Papua. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada daerah tropis dan subtropis, di berbagai jenis tanah selama musim hujan. Bunga telang memiliki banyak manfaat dan kegunaan. Hampir setiap bagian tanaman bunga telang dapat dimanfaatkan. Bagian bunga tanaman ini juga dapat digunakan sebagai bahan produk kecantikan, pewarna alami, perawatan tubuh, dan obat.<sup>24</sup>



**Gambar 2.1** Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)<sup>25</sup>

Sumber: Qanita (2013)

---

<sup>24</sup> Ulimaz, Trixie A. et al., “Keragaman Genetik Bunga Telang ( *Clitoria ternatea* ) Asal Indonesia Berdasarkan Karakter Bunga dan Komponen Hasil pada Dua Lahan Berbeda,” *Jurnal AgroBiogen* 16, no. 1 (2020): 2.

<sup>25</sup> Tjok Gde Kerthayasa dan Indri Yuliani, *Sehat Holistik Secara Alami: Gaya Hidup Selaras dengan Alam* (Bandung: Qanita, 2013), 177.

## 1. Klasifikasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

Bunga Telang memiliki berbagai nama lain yaitu *Clitoria ternatea* (Ilmiah), *Butterfly pea* (Inggris), Bunga Biru (Melayu), Kembang telang (Sunda), Menteleng (Jawa), Bunga Telang (Bali), dan Bisi (halmahera utara).<sup>26</sup> Dalam lingkup taksonomi, bunga telang dikelompokkan dalam Leguminosae. Klasifikasi ilmiah bunga telang adalah sebagai berikut:<sup>27</sup>

Regnum : Plantae  
 Divisi : Magnoliophyta  
 Kelas : Magnoliopsida  
 Ordo : Fabales  
 Famili : Fabaceae  
 Genus : *Clitoria*  
 Spesies : *Clitoria ternatea*

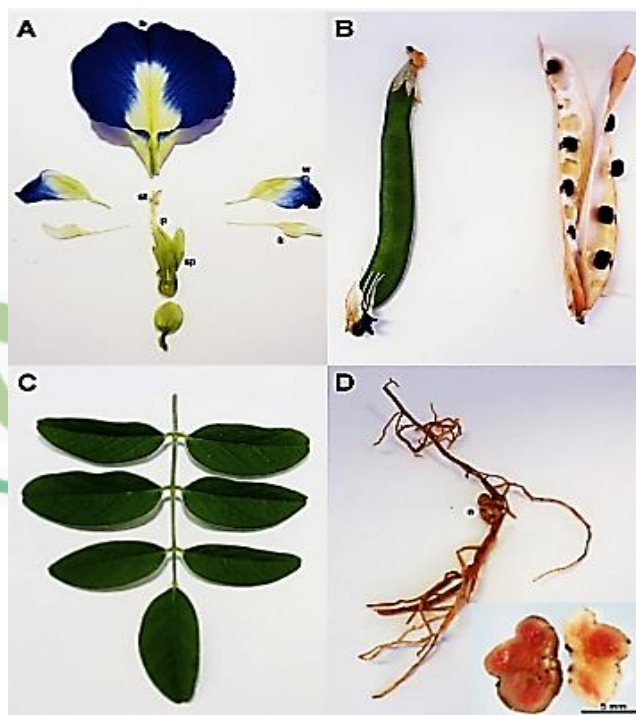
## 2. Morfologi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) adalah kelompok leguminosae yang tumbuh menjalar sepanjang 3-5 meter. Bunga telang memiliki akar yang dalam dan bunga hias. Akar *Clitoria ternatea* menghasilkan bintil bulat besar yang dikenal sebagai tempat bakteri pengikat nitrogen. bunga telang mempunyai batang yang tumbuh membelit, dengan permukaan berjalur dan warnanya hijau. Daun bunga telang bertangkai yang tersusun berselang-seling menyirip dengan 5-7 helai daun. Daun tanaman ini berbentuk elips atau bulat telur. Setiap selebaran tipis atau bermembran dan berukuran panjang 2,5-5 cm dan lebar 2-4 cm. Bunga telang memiliki bunga majemuk yang tumbuh di ketiak daunnya. *Clitoria ternatea* merupakan bunga soliter yang mekar

<sup>26</sup> M. Hembing Wijayakusuma, *Ramuan Lengkap Herbal Taklukkan Penyakit* (Jakarta: Pustaka Bunda, 2008), 275.

<sup>27</sup> Wayan Suarna dan Made Saka Wijaya, "Butterfly Pea (*Clitoria ternatea* L.: Fabaceae) and its Morphological Variations in Bali," *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology* 6, no. 2 (2021): 4.

dalam warna mulai dari putih, merah muda, biru muda hingga biru tua. bunga telang memiliki mahkota bunga berbentuk corong, tunggal atau berpasangan, bulat telur standar, berlekuk atau membulat di puncaknya, dengan daerah dasar tengah bunga berwarna kuning, atau seluruhnya berwarna putih. Buahnya berbentuk polong berbentuk bujur sangkar, panjang 5-11 cm dan lebar 0,7-1 cm, dengan ujung runcing yang panjang.<sup>28</sup> Morfologi bunga telang (*Clitoria ternatea*) dapat dilihat pada gambar 2.2.



**Gambar 2.2** Morfologi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*), (A) Bunga, (B) Polong, (C) Daun, dan (D) Akar dengan bintil.<sup>29</sup>

Sumber: *Frontiers in Plant Science* (2019)

<sup>28</sup> Georgianna K. Oguis et al., "Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*), a Cyclotide-Bearing Plant With Applications in Agriculture and Medicine," *Frontiers in Plant Science* 10 (2019): 3–5.

<sup>29</sup> *Ibid.*, 5.



### 3. Kandungan Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) mengandung senyawa kimia seperti tanin, karbohidrat, saponin, triterpenoid, fenol, flavonoid, glikosida flavonol, protein, alkaloid, antrakuinon, antosianin, glikosida jantung, minyak atsiri dan steroid. Dimana kandungan senyawa tersebut memiliki khasiat sebagai antioksidan, antimikroba, antikanker, antikolesterol, antialergi, imuomodulator dan dapat digunakan dalam pengobatan luka.<sup>30</sup> Tubuh dapat terpapar radikal bebas melalui faktor lingkungan seperti polusi, intensitas sinar UV yang berlebih, suhu, bahan kimia, dan kekurangan gizi. Jika jumlah radikal bebas berlebih, maka dapat terjadi ketidak seimbangan antara molekul radikal bebas dengan antioksidan. Sebagai solusi untuk mengatasi bahaya radikal bebas maka diperlukan antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki berat molekul kecil tetapi mampu menangkak terbentuknya radikal bebas di dalam tubuh sehingga kerusakan sel akan dihambat.<sup>31</sup>

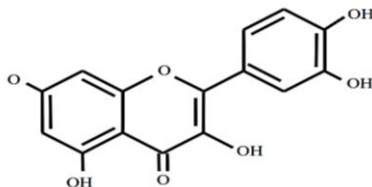
Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan tanaman yang kaya akan antioksidan. Kandungan flavonoid pada bunga telang dapat berperan sebagai sumber antioksidan. Flavonoid adalah salah satu senyawa alami yang berpotensi sebagai agen fotoprotektif karena flavonoid memiliki potensi untuk digunakan sebagai tabir surya karena memiliki senyawa gugus kromofor (ikatan rangkap yang terkonjugasi) sehingga mampu menyerap sinar UV baik UV A maupun UV B.<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> Erna Cahyaningsih, Putu Era Sandhi Kusuma Yuda, dan Puguh Santoso, "Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS," *Jurnal Ilmiah Medicamento* 5, no. 1 (2019): 52.

<sup>31</sup> Disa Andriani dan Lusya Murtisiwi, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH," *Pharmakon: Jurnal Farmasi Indonesia* 17, no. 1 (2020): 70–71.

<sup>32</sup> Puspitasari dan Pratimasari, "Penentuan Nilai Spf (Sun Protection Factor) Krim Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Secara in Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri," 19–20.



**Gambar 2.3** Struktur Molekul Flavonoid<sup>33</sup>

Sumber: Jurnal Kimia Mulawarman (2021)

Gambar di atas menerangkan bahwa flavonoid termasuk dalam golongan senyawa phenolik dengan struktur kimia C6-C3-C6. Kerangka flavonoid terdiri atas satu cincin aromatik A, satu cincin aromatik B, dan cincin tengah berupa heterosiklik yang mengandung oksigen dan bentuk teroksidasi cincin ini dijadikan dasar pembagian flavonoid ke dalam sub-sub kelompoknya. Sistem penomoran digunakan untuk membedakan posisi karbon di sekitar molekulnya. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuannya mengkelat logam, berada dalam bentuk glukosida (mengandung rantai samping glukosa) atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon.<sup>34</sup>

#### 4. Manfaat Bunga Telang (*Clitoria ternatea*)

Bunga telang (*Clitoria ternatea*) merupakan tanaman herbal yang kaya akan manfaat. Bunga Telang biasanya digunakan sebagai pewarna alami misalnya di dalam makanan seperti nasi biru, kue serta dibuat minuman. Selain itu khasiat bunga telang untuk kesehatan maupun kecantikan antara lain:

- a. Menjaga kesehatan jantung
- b. Memperbaiki pencernaan
- c. Memperbaiki penglihatan

<sup>33</sup> Budi Mulyati dan Riong Seulina Panjaitan, "Studi Penambatan Molekul Flavonoid Pada Reseptor  $\alpha$ -Glukosidase Menggunakan Plants," *Jurnal Kimia Mulawarman* 18, no. 2 (2021): 72.

<sup>34</sup> *Ibid.*, 72-73.

d. Anti inflamasi pada kulit.<sup>35</sup>

Pemanfaatan bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai sumber pangan dan obat tradisional tersebut sangat berguna untuk peningkatan kesehatan manusia saat ini. Hal ini dikarenakan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki beberapa potensi farmakologis seperti sebagai anti mikroba, antioksidan, anti-inflamasi, anti mikroorganisme, antikanker, hepatoprotektif, dan beberapa manfaat fungsional lainnya.<sup>36</sup>

## B. Lidah Buaya (*Aloe vera*)

Lidah buaya merupakan tanaman asli Afrika, tepatnya Ethiopia, yang termasuk ke dalam golongan *Liliaceae*. Tanaman anggota famili *Liliaceae*, merupakan salah satu kelompok tanaman yang termasuk golongan C.A.M. Golongan tanaman ini mampu mempertahankan diri pada cekaman kekeringan, karena pada siang hari stomata menutup. Tumbuhan lidah buaya (*Aloe vera*) merupakan salah satu tanaman yang mempunyai banyak manfaat dan kegunaan bagi kehidupan manusia. Sejak berabad-abad lalu lidah buaya digunakan untuk pengobatan dan perawatan kecantikan.<sup>37</sup>



**Gambar 2.4** Tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera*)<sup>38</sup>

Sumber: KBM Indonesia (2020)

---

<sup>35</sup> Abdullah Muzi Marpaung, “Tinjauan Manfaat Bunga Telang (*Clitoria ternatea* l.) Bagi Kesehatan Manusia,” *Journal of Functional Food and Nutraceutical* 1, no. 2 (2020): 50–55.

<sup>36</sup> Endang Christine Purba, “Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.): Pemanfaatan dan Bioaktivitas,” *Jurnal EduMatSains* 4, no. 2 (2020): 15–17.

<sup>37</sup> Surtiningsih, *Cantik dengan Bahan Alami* (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2005), 95.

<sup>38</sup> Siti Nur Aidah, *TOGA (Tanaman Obat Keluarga)* (Yogyakarta: KBM Indonesia, 2020), 29.

## 1. Klasifikasi Lidah Buaya (*Aloe vera*)

Tanaman lidah buaya memiliki berbagai nama lain yaitu, *Aloe vera* L. (Ilmiah), *Crocodile tongue* (Inggris), lidah buaya (Melayu), ilat buaya (Jawa), dan letah buaya (Sunda).<sup>39</sup> Lidah buaya termasuk keluarga *Liliaceae* terbagi dalam 240 marga dan 12 anak suku, penggolongan klasifikasi tanaman tersebut sebagai berikut:<sup>40</sup>

Regnum : Plantae  
 Divisio : Spermatophyta  
 Kelas : Monocotyledoneae  
 Ordo : Liliflorae  
 Famili : Liliaceae  
 Genus : Aloe  
 Spesies : *Aloe vera* L.

## 2. Morfologi Lidah Buaya (*Aloe vera*)

Lidah buaya (*Aloe vera*) merupakan tumbuhan sukulen dan termasuk tanaman rendah dengan tinggi 30-120 cm. Tanaman lidah buaya memiliki akar yang menyebar pada batang di bagian bawah tanaman. Akar lidah buaya mempunyai sistem perakaran pendek. Hal ini menyebabkan tanaman lidah buaya dapat mudah roboh karena perakarannya yang tidak cukup kuat menahan beban daun dan pelepah lidah buaya yang cukup berat. Batang lidah buaya tidak terlalu besar dan relatif pendek berukuran sekitar 3-5 cm. Batangnya tidak kelihatan karena tertutup oleh daun-daun yang rapat dan sebagian terbenam dalam tanah.

---

<sup>39</sup> Arief Hariana, *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2013), 220.

<sup>40</sup> Maria Theresia Darini, "Identifikasi Fenotip Jenis Jenis Tanaman Lidah Buaya ( *Aloe Sp.* ) Di Daerah Istimewa Yogyakarta," *Journal Agrinimal* 6, no. 1 (2018): 1.

Batangnya berbentuk bulat, tidak berkayu dan berwarna putih karena batang lidah buaya dikelilingi daun-daun tebal dengan ujung-ujung runcing mengarah ke atas.<sup>41</sup>

Letak daun lidah buaya berhadap-hadapan dan berbentuk tombak dengan helaian memanjang. Daun lidah buaya berdaging tebal dan berbentuk roset dengan ujung yang meruncing mengarah ke atas. Daun berbentuk pita dengan helaian yang memanjang, berdaging tebal, tidak bertulang, berwarna hijau keabuan, bersilat sukulen (banyak mengandung air) dan banyak mengandung getah atau lendir (gel) yang berwarna kuning, ujung meruncing, permukaan daun dilapisi lilin dengan duri lemas di tepinya, serta panjangnya mencapai 30-75 cm, lebar 3-7 cm dengan bobot 0,5 – 1 kg dengan pertulangan daun sejajar.<sup>42</sup>

Bunga lidah buaya memiliki warna yang bervariasi, berada di ujung atas pada tangkai yang keluar dari ketiak daun dan bercabang. Bunga pada lidah buaya mampu bertahan 1-2 minggu. Setelah itu, bunga akan mengalami perontokan dan tangkai pada bunga akan mengering. Bunga majemuk, bentuk malai, panjang sampai 90 cm, muncul di ujung batang (bunga terminal), panjang daun pelindung 8-15 mm. Bunga banci (benang sari dan putik dalam satu bunga), bentuk tabung, panjang 2-3 cm, warna jingga atau merah, benang sari berjumlah 6, putik menyembul ke luar atau melekat pada pangkal kepala sari, tangkai putik berbentuk benang, kepala putik berukuran kecil. Buah kotak, berkatup, warna hijau keputihan. Biji berukuran kecil, warna hitam.<sup>43</sup>

Lidah buaya dapat tumbuh pada suhu optimum untuk pertumbuhan berkisar antara 16-33°C dengan curah hujan 1000-3000 mm dengan musim kering agak panjang, sehingga lidah buaya termasuk tanaman yang efisien dalam penggunaan air. Ciri khas pada tanaman lidah buaya adalah termasuk tanaman CAM

---

<sup>41</sup> Hieronymus Budi Santoso, *Ragam dan Khasiat Tanaman Obat Sehat Alami dari Halaman Asri* (Jakarta: AgroMedia Pustaka, 2008), 71–72.

<sup>42</sup> Prapti Utami dan Desty Ervira Puspaningtyas, *The Miracle of Herbs* (Jakarta: AgroMedia Pustaka, 2013), 119.

<sup>43</sup> Dwi Kusuma Wahyuni et al., *Toga Indonesia* (Surabaya: Airlangga University Press, 2016), 33–34.

(*Crassulace Acid Metabolism*) yang stomatanya tertutup pada siang hari dan terbuka pada malam hari. Stomata yang membuka pada malam hari memberi keuntungan, yaitu tidak akan terjadi penguapan air sehingga air yang di dalam tubuh daunnya dapat dipertahankan. Apabila stomata tertutup, menurunkan transpirasi lebih rendah dari fotosintesis sehingga efisiensi pemakaian air lebih tinggi daripada kebanyakan spesies lainnya.<sup>44</sup>

### 3. Kandungan Lidah Buaya (*Aloe vera*)

Lidah buaya (*Aloe vera*) merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat kesehatan. Lidah buaya memiliki rasa pahit dan bersifat dingin. Bagian dari lidah buaya yang banyak dimanfaatkan adalah daging daunnya yang tebal.<sup>45</sup> Seluruh daun lidah buaya diketahui dapat membantu perbaikan sel maupun pencernaan, asimilasi makanan, vitamin, mineral dan nutrisi penting lainnya yang mengarah ke peremajaan kulit. Gel segar, jus, atau formulasi produk telah digunakan untuk tujuan medis, kosmetik, dan untuk meningkatkan kesehatan secara umum.<sup>46</sup>

Ekstrak lidah buaya mengandung senyawa kimia di dalamnya antara lain alkaloid, flavonoid, steroid, antrakuinon, fenol, tanin, dan karbohidrat. Senyawa-senyawa inilah yang bertanggung jawab memberikan aktivitas farmakologi dari lidah buaya. Diketahui bahwa lidah buaya memiliki berbagai aktivitas farmakologi yaitu sebagai antiinflamasi, berperan dalam penyembuhan luka, antibakteri, antifungi, antivirus, antioksidan, antikanker, antitumor, antikolesterol, dan antiulcer. Gel lidah buaya dapat digunakan untuk penyembuhan luka dan mengurangi efek peradangan (inflamasi). Inflamasi merupakan mekanisme perlindungan tubuh yang berusaha menetralsir dan membasmi

---

<sup>44</sup> Luluk Sutji Marhaeni, "Potensi Lidah Buaya ( *Aloe vera* Linn) Sebagai Obat Dan Sumber Pangan," *Agrisia* 13, no. 1 (2020): 33–34.

<sup>45</sup> Gagas Ulung, *Sehat Alami dengan Herbal 250 Tanaman Berkhasiat Obat* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2014), 225.

<sup>46</sup> Nia Yuniarsih, Aeni Indriyati, dan Ani Munjiani, "Review: Masker Wajah Herbal di Indonesia," *Jurnal Buana Farma* 1, no. 1 (2021): 19.

agen-agen yang berbahaya pada tempat cedera dan untuk mempersiapkan keadaan untuk perbaikan jaringan. Tanda-tanda utama terjadinya inflamasi ialah kemerahan (eritema), pembengkakan (edema), panas, nyeri, dan hilangnya fungsi. Lidah buaya memiliki enzim antioksidan yang dapat menghambat mediator inflamasi dan sebagai penghilang rasa sakit.<sup>47</sup>

Lidah buaya juga mengandung beberapa mineral, seperti kalsium, magnesium, kalium, sodium, besi, zinc, dan kromium. Beberapa vitamin dan mineral tersebut dapat berfungsi sebagai pembentuk antioksidan alami, seperti fenol, flavonoid, vitamin C, vitamin E, vitamin A, dan magnesium.<sup>48</sup> Antioksidan erat kaitannya dengan radikal bebas. Radikal bebas mempunyai sifat reaktivitas yang sangat tinggi yaitu kecenderungan untuk menarik elektron dan kemampuannya mengubah suatu molekul menjadi radikal bebas baru sehingga terjadi reaksi rantai, dan reaksi rantai baru ini berhenti jika radikal bebas diredam dengan antioksidan. Sehingga, antioksidan adalah senyawa yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah terjadinya proses oksidasi dari radikal bebas. Lidah buaya merupakan tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, sehingga membantu tubuh menghalau radikal bebas (agen pembentuk kanker) melalui aksi senyawa antioksidan.<sup>49</sup>

#### **4. Manfaat Lidah Buaya (*Aloe vera*)**

Tanaman Lidah buaya diketahui mempunyai banyak manfaat dan khasiat, seperti anti-inflamasi, antijamur, antibakteri, dan regenerasi sel. Di samping itu, berfungsi menurunkan kadar gula

---

<sup>47</sup> Dian Kurnia dan Prima Happy Ratnapuri, "Review: Aktivitas Farmakologi Dan Perkembangan Produk Dari Lidah Buaya (*Aloe vera L.*)," *Jurnal Pharmascience* 6, no. 1 (2019): 40.

<sup>48</sup> R Melliawati, "Potensi Tanaman Lidah Buaya (*Aloe pubescens*) dan Keunikan Kapang Endofit yang Berasal dari Jaringannya," *BioTrends* 9, no. 1 (2018): 1.

<sup>49</sup> Kurnia dan Ratnapuri, "Review: Aktivitas Farmakologi Dan Perkembangan Produk Dari Lidah Buaya (*Aloe vera L.*)," 43.



dalam darah bagi penderita diabetes, mengontrol tekanan darah, dan menstimulasi kekebalan tubuh terhadap serangan penyakit kanker. Dalam hal ini, pemanfaatan daging lidah buaya lebih banyak dibandingkan pemanfaatan kulitnya. Gel lidah buaya dapat digunakan sebagai salep. Penggunaannya sebagai salep (*ointment*) mempunyai pengaruh antimikroba untuk penyembuhan luka lebih cepat. Manfaat lain dari gel lidah buaya adalah meningkatkan sistem kekebalan tubuh, menghilangkan keletihan, menghilangkan stres, bahan pembersih tubuh, membantu menstabilkan kadar kolesterol darah.<sup>50</sup>

Banyaknya nutrisi yang terkandung dalam lidah buaya, memiliki manfaatnya masing-masing. Selain itu, cairan lidah buaya memiliki pH yang mirip dengan kulit manusia. Manfaat utama lidah buaya bagi kulit adalah menstimulasi pembentukan jaringan epidermis kulit dan membantu proses regenerasi sel kulit. Manfaat lidah buaya untuk perawatan tubuh yaitu:

a. Merawat Kulit

Lidah buaya kaya akan mineral yang penting dan bermanfaat untuk melembabkan kulit. Kandungan vitamin C dan vitamin E pada lidah buaya sangat efektif mengecangkan kulit. Kandungan antrakunion dan asam amino berperan membantu proses regenerasi sel kulit secara alami dan menghilangkan bekas luka. Selain itu lidah buaya juga digunakan sebagai bahan kosmetika untuk membuat produk-produk seperti formula pelindung sinar matahari, pelembab kulit, pembersih muka, penyegar, masker, dan shampoo.

b. Merawat Kulit Kepala dan Rambut

Lidah buaya bermanfaat untuk menyuburkan rambut sekaligus membuatnya lebih lembut dan tampak berkilau. Manfaat ini didapatkan dari sejumlah zat penting yang dimiliki lidah buaya seperti vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, vitamin C, kolin, asam folat, dan enzim.

---

<sup>50</sup> Edi Wahjono dan Koesnandar, *Mengebunkan Lidah Buaya secara Intensif* (Jakarta: AgroMedia Pustaka), 2-4.



### c. Penyembuhan Luka

Proses penyembuhan dapat dibantu dengan pengobatan secara alami yaitu dengan pemberian gel lidah buaya secara topikal yang diteliti dapat mempercepat proses penyembuhan luka karena tumbuhan lidah buaya dapat merangsang proliferasi beberapa jenis sel. Pada luka bakar total, lidah buaya menunjukkan efek menguntungkan dengan mengurangi peradangan secara signifikan dan memberikan jaringan granulasi yang lebih matang sehingga dapat cepat menyembuhkan luka dan menyamarkan bekas luka.<sup>51</sup>

## C. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan salah satu metode pemisahan antara satu atau lebih senyawa kimia (analit) dalam suatu sampel dengan pelarutnya. Pemisahan suatu senyawa dengan menggunakan metode ekstraksi didasarkan adanya perbedaan sifat kepolaran dari solute dan solvent. Pada umumnya, ekstraksi menggunakan pelarut yang tergantung pada kelarutan komponen terhadap komponen lain dalam campuran, pelarut yang sering digunakan adalah air dan yang lainnya merupakan pelarut organik. Bahan yang akan diekstrak biasanya berupa bahan kering yang telah dihancurkan.<sup>52</sup> Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung.<sup>53</sup> Beberapa jenis ekstrak yang umumnya diketahui antara lain:

1. Ekstrak Cair : Ekstrak yang diperoleh dari ekstraksi yang masih mengandung sebagian besar cairan penyari.

---

<sup>51</sup> Ajeng Mardiana Mulianingsih, "Pemanfaatan Lidah Buaya (Aloe vera) Sebagai Bahan Baku Perawatan Kecantikan Kulit," *Jurnal Tata Rias* 11, no. 1 (2021): 97.

<sup>52</sup> Anindi Lupita Nasyanka, Janatun Na'imah, dan Riskha Aulia, *Pengantar Fitokimia* (Pasuruan: Qiara Media, 2020), 19.

<sup>53</sup> Rinidar et al., *Farmakologi Obat Tradisional Hewan Prospek Wedelia Biflora* (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2017), 95.

2. Ekstrak Kental : Ekstrak yang diperoleh apabila sebagian besar cairan penyari sudah diuapkan.
3. Ekstrak Kering : Ekstrak yang diperoleh jika sudah tidak mengandung pelarut/cairan penyari.<sup>54</sup>

Metode ekstraksi dapat diaplikasikan pada bahan alam yang bertujuan untuk menarik metabolit sekunder (komponen aktif) atau senyawa kimia yang ada di dalam bahan alam dengan menggunakan pelarut tertentu. Prinsip ekstraksi adalah pelarut akan masuk ke dalam sel dan melarutkan senyawa aktif yang ada dalam sel sampel, sehingga terjadi perbedaan konsentrasi antara senyawa terlarut di dalam dan di luar sel. Pelarut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi ekstraksi. Masuknya pelarut ke dalam sel sampel akan semakin mudah apabila dilakukan proses penyerbukan atau perajangan terlebih dahulu.<sup>55</sup> Berdasarkan bentuk senyawa yang akan diekstraksi, ekstraksi digolongkan menjadi 2 jenis, yaitu:

1. Ekstraksi cair-cair atau disebut juga ekstraksi pelarut merupakan metode pemisahan yang didasarkan pada fenomena distribusi atau partisi suatu analit diantara dua pelarut yang tidak saling campur. Prinsip dasar dari pemisahan ini adalah perbedaan kelarutan suatu senyawa dalam dua pelarut yang berbeda.
2. Ekstraksi padat-cair atau leaching merupakan proses transfer secara difusi analit dari sampel yang berwujud padat ke dalam pelarutnya. Pada ekstraksi ini prinsip pemisahan didasarkan pada kemampuan atau daya larut analit dalam pelarut tertentu. Berdasarkan metode yang digunakan, ekstraksi padat cair dibedakan menjadi maserasi, perkolasi, dan sokletasi.<sup>56</sup>

---

<sup>54</sup> *Ibid*, Nasyanka, Na'imah, dan Aulia, 22.

<sup>55</sup> *Ibid*, Nasyanka, Na'imah, dan Aulia, 20..

<sup>56</sup> Maria Aloisia Uron Leba, *Ekstraksi dan Real Kromatografi* (Yogyakarta: Deepublish, 2017), 1-9.

## D. Kulit

Kulit atau kutis merupakan salah satu organ yang paling luas permukaannya dan sangat penting bagi tubuh, yang membungkus seluruh bagian luar tubuh. Kulit memiliki luas permukaan seluruhnya sekitar 2 m<sup>2</sup> dan mempunyai berat sekitar 15% dari berat badan. Kulit merupakan organ yang esensial dan vital yang mencerminkan kesehatan dan kehidupan.<sup>57</sup> Kulit merupakan benteng pertahanan pertama dari berbagai ancaman yang datang dari luar mulai dari paparan sinar matahari, suhu, kelembaban udara, kuman, virus dan bakteri.<sup>58</sup>

### 1. Struktur Kulit

Struktur kulit dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 2.5** Struktur Lapisan Kulit<sup>59</sup>

Sumber: Yayasan Kita Menulis (2020)

#### a. Lapisan Epidermis (Lapisan Kulit Ari)

Lapisan epidermis merupakan lapisan kulit terluar yang nampak oleh mata. Ketebalan epidermis berkisar antara 0,4

<sup>57</sup> Koes Irianto, *Anatomi dan Fisiologi* (Bandung: Alfabeta, 2014), 547–48.

<sup>58</sup> Astuti Widyani et al., “Uji Pendahuluan Nilai Kelembaban Kulit Manusia Pada Pemakaian Masker Gel Peel Off Kulit Buah Manggis,” *Jurnal Kimia* 12, no. 1 (2018): 50–53.

<sup>59</sup> Christina Magdalena T. Bolon et al., *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa Kebidanan* (Jakarta: Yayasan Kita Menulis, 2020), 66.

- 1,5 mm. Mayoritas sel, 80% dari keseluruhan sel, yang terdapat pada epidermis adalah keratinosit.<sup>60</sup> Lima lapisan epidermis dari bagian terluar hingga ke dalam adalah sebagai berikut:

1) Lapisan Tanduk (*Stratum corneum*)

Lapisan tanduk merupakan lapis paling luar. Lapisan ini terdiri atas beberapa lapis sel yang pipih, mati, tidak memiliki inti, tidak berwarna, dan sangat sedikit mengandung air. Lapisan tanduk sebagian besar terdiri atas keratin yang merupakan jenis protein yang tidak larut dalam air, dan sangat resisten terhadap bahan-bahan kimia. Permukaan *Stratum corneum* dilapisi oleh suatu lapisan pelindung lembab tipis yang bersifat asam (mantel asam kulit).

2) Lapisan Jernih (*Stratum lucidum*)

Merupakan lapisan dengan barisan lapis sel-sel dengan batas tidak jelas, intinya pipih samar-samar. Protoplasmanya bening dan mengandung zat prakeratin (*eleidin*). Ketebalan lapis jernih tidak sama diseluruh tubuh dan nampak jelas pada telak tangan dan kaki.

3) Lapisan Berbutir-butir (*Stratum granulosum*)

Lapisan ini terdiri dari lapis sel-sel keratinosit yang berbentuk poligonal, berbutir kasar, berinti mengkerut dan protoplasmanya mengandung butir-butir keratohialin.

4) Lapisan Malphigi (*Stratum spinosum*)

Lapisan ini memiliki sel berbentuk kubus dan seperti berduri, intinya besar dan oval. Setiap sel berisi filamen-filamen kecil yang terdiri atas serabut protein. Unsur-unsur lapis malphigi mempunyai susunan kimia

---

<sup>60</sup> Sinta Murlistyarini et al., *Intisari Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin* (Malang: UB Press, 2018), 5.

yang khas, inti-inti bagian basal lapis malphigi mengandung kolesterol, asam-asam amino dan glutasi.

#### 5) Lapisan Basal (*Stratum germinativum*)

Merupakan lapisan terdalam epidermis yang terdiri dari sebaris sel-sel silindris (torak) yang letaknya tegak lurus terhadap permukaan dermis. Dasar dari sel-sel lapis ini bergerigi dan bersatu dengan lapis tipis di bawahnya yang disebut selaput basal atau membran basilis. Di dalam lapisan basal terdapat sel-sel melanosit yaitu sel-sel yang tidak mengalami keratinisasi dan fungsinya membentuk pigmen melanin dan memberikan kepada sel-sel keratinosit melalui dendrit dendritnya. satu sel melanosit melayani sekitar 36 sel keratinosit.<sup>61</sup>

#### b. Lapisan Dermis (Lapisan Kulit Jangat)

Lapisan dermis merupakan lapisan jaringan ikat yang terletak di bawah epidermis, dan merupakan bagian terbesar dari kulit. Ketebalan dermis bervariasi antara 1-4 mm dan paling tebal pada daerah punggung. Dermis terdiri dari jaringan ikat yang mengandung serat elastis dan kolagen, yang berada di dalam substansi dasar yang bersifat koloid dan terbuat dari gelatin mukopolisakarida.<sup>62</sup> Pada lapisan dermis juga terdapat bulu atau folikel rambut, saraf, kelenjar keringat, kelenjar sebacea, pembuluh limfe, otot polos, serta pembuluh darah untuk mensuplai nutrisi dan oksigen ke dalam sel.<sup>63</sup>

---

<sup>61</sup> Retno Iswari Tranggono dan Fatma Latifah, *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2007), 11–12.

<sup>62</sup> Robin Graham- Brown dan Tony Burns, *Dermatologi* (Jakarta: Erlangga, 2005), 7.

<sup>63</sup> Sri Handayani, *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia* (Bandung: Media Sains Indonesia, 2021), 82.

### c. Lapisan Hipodermis (Subkutis)

Hipodermis atau lapisan subkutis terletak di bawah dermis. Jaringan hipodermis atau subkutan merupakan lapisan yang terdiri dari sel-sel lemak (panniculus adiposus) dan jaringan ikat yang kaya akan pembuluh darah dan saraf. Lapisan ini penting dalam pengaturan suhu kulit dan tubuh. Jaringan pada hipodermis berfungsi untuk melindungi tubuh, berperan sebagai bantalan kulit. Lapisan ini juga memiliki peran secara kosmetik yaitu dalam membentuk kontur tubuh seseorang.<sup>64</sup>

## 2. Fungsi Kulit

Kulit manusia mempunyai banyak fungsi yang penting terutama sebagai pertahanan garis depan, melindungi tubuh dari berbagai elemen yang berasal dari lingkungan luar tubuh. Kulit juga dapat menjadi faktor penting dalam kesehatan mental dan kondisi sosial manusia.<sup>65</sup> Secara umum, kulit memiliki fungsi sebagai berikut:

### a. Termoregulasi

Termoregulasi adalah pengaturan homeostatis suhu tubuh. Kulit berkontribusi terhadap termoregulasi dengan mengeluarkan keringat di permukaan kulit dengan menyesuaikan aliran darah di dermis. Hal ini dipengaruhi oleh suhu lingkungan yang tinggi atau panas.

### b. Proteksi (pelindung)

Kulit berfungsi sebagai perisai pertahanan dalam melindungi anggota tubuh dari trauma mekanis, suhu, kimiawi, maupun radiasi. Kulit juga mencegah masuknya

---

<sup>64</sup> William Sayogo, Agung Dwi Wahyu Widodo, dan Yoes Prijatna Dachlan, "Potensi +Dalethyne Terhadap Epitelisasi Luka pada Kulit Tikus yang Diinfeksi Bakteri MRSA," *Jurnal Biosains Pascasarjana* 19, no. 1 (2017): 71.

<sup>65</sup> Fenita Shoviantari dan Lia Agustina, "Penyuluhan Pencegahan Kanker Kulit Dengan Penggunaan Tabir Surya," *Journal of Community Engagement and Employment* 3, no. 1 (2021): 41.

bakteri dan zat kimia toksik masuk ke dalam tubuh. Kehadiran melanosit berperan untuk melindungi kulit dari paparan radiasi sinar ultraviolet.

c. Sensasi kutan/kulit

Sensasi kutan adalah sebuah sensasi yang muncul di area kulit seperti tekanan, sentuhan, getar, gelitik, serta sensasi seperti kehangatan dan kesejukan.

d. Ekskresi/pengeluaran

Kulit akan mengeluarkan zat tertentu seperti keringat melalui pori-pori dengan membawa garam, yodium dan zat kimia lain.

e. Sintesis vitamin D

Sintesis vitamin D membutuhkan aktivitas molekul prekursor di kulit oleh sinar ultraviolet (UV).

f. Menunjang penampilan dan kepercayaan diri

Kulit dapat menunjang penampilan seperti keadaan kulit yang tampak halus, putih, bersih dan selain itu dapat meningkatkan kepercayaan diri seseorang. Beberapa kondisi penyakit kulit dapat mengakibatkan seseorang tidak percaya diri dan menarik diri dari interaksi sosial.<sup>66</sup>

### 3. Jenis-jenis Kulit

Kulit manusia memiliki jenis kulit bervariasi seperti lembut, tipis, dan tebalnya kulit.<sup>67</sup> Manusia memiliki jenis kulit yang berbeda-beda untuk melakukan perawatan kulit secara baik dan sesuai. Ditinjau dari sudut pandang perawatan kulit, jenis-jenis kulit antara lain sebagai berikut:

---

<sup>66</sup> Sumiyati et al., *Anatomi Fisiologi* (Jakarta: Yayasan Kita Menulis, 2021), 181–183.

<sup>67</sup> M Aldia Abilisa, Rita Magdalena, dan Sofia Sa'idah, "Identifikasi Jenis Kulit Manusia Menggunakan Metode Glcm Dan Lvq Berbasis Android," *e-Proceeding of Engineering* 8, no. 1 (2021): 183.

- a. Jenis kulit normal, yaitu jenis kulit yang memiliki pH normal, kadar air dan kadar minyak seimbang, segar, pori-pori kecil, kelihatan sehat dan kosmetik mudah menempel dikulit.
- b. Jenis kulit berminyak, yaitu jenis kulit yang memiliki kadar minyak yang berlebih, pori-pori besar, kulit terlihat mengkilap, sering ditumbuhi jerawat dan komedo.
- c. Jenis kulit kombinasi, yaitu jenis kulit dengan kombinasi antara kulit kering dan berminyak. Terlihat dua jenis kulit dibagian hidung, dagu dan dahi berminyak dan bagian lainnya kering.
- d. Jenis kulit sensitif, yaitu jenis kulit yang memberikan respons secara berlebihan terhadap kondisi tertentu, misalnya suhu, cuaca, bahan kosmetik atau bahan kimia lainnya yang menyebabkan gangguan kulit seperti kulit mudah iritasi, kulit menjadi lebih tipis dan sangat sensitif.<sup>68</sup>
- e. Jenis kulit kering, yaitu jenis kulit yang terlihat kering, terlihat kusam, kulit lebih sensitif, bersisik, lekas berkerut, dan pori-pori terlihat kecil atau halus. Faktor yang mempengaruhi terjadinya kulit kering, yaitu faktor genetik, faktor lingkungan, kondisi struktur kulit, penyakit kulit, pola makan, dan pengaruh obat-obatan.<sup>69</sup>

## **E. Sinar Matahari**

Sinar matahari merupakan sumber energi yang berperan penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi. Sinar matahari dapat memberikan efek yang menguntungkan dan merugikan bagi kehidupan makhluk hidup. Sinar matahari adalah sumber radiasi dari sinar ultraviolet (UV). Matahari memancarkan sinar UV dalam bentuk

---

<sup>68</sup> Murnalis dan Merita Yanita, "Manfaat Lidah Buaya Sebagai Masker Untuk Perawatan Kulit Tangan Kering," *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga* 11, no. 1 (2019): 56.

<sup>69</sup> Maria Elvina Tresia Butarbutar dan Anis Yohana Chaerunisaa, "Peran Pelembab dalam Mengatasi Kondisi Kulit Kering," *Majalah Farmasetika* 6, no. 1 (2021): 57–58.



gelombang elektromagnetik. Kekuatan sinar matahari tergantung dari jenis ultra violet (UV) yang terkandung. Spektrum sinar UV adalah elektromagnetik yang terentang pada rentang panjang gelombang 100-400 nm yang dibagi menjadi sinar ultraviolet A atau UV-A ( $\lambda$  320-400 nm), sinar UV-B ( $\lambda$  280-320 nm) dan sinar UV-C ( $\lambda$  100-280 nm).<sup>70</sup>

Dari beberapa spektrum sinar yang sampai ke permukaan bumi, sinar UV merupakan sebagian kecil dari spektrum sinar matahari dan sinar ini kurang dari 1% dari keseluruhan spektrum sinar matahari. Paparan sinar ultraviolet dari matahari secara kronik akan mengakibatkan perubahan struktur, komposisi kulit dan stres oksidatif pada kulit. Efek yang ditimbulkan seperti eritema, pigmentasi dan fotosensitivitas, maupun efek jangka panjang berupa penuaan dini. Pada paparan sinar matahari yang melimpah dengan intensitas yang tinggi dapat menyebabkan hiperpigmentasi kulit sehingga kulit menjadi kusam bersisik. Selain itu, sinar matahari juga dapat meningkatkan risiko kanker kulit.<sup>71</sup> Paparan sinar UV seperti sinar UVB dengan persentase hanya 5% dari tiga jenis sinar UV (UVA, UVB, UVC) dapat menyebabkan kerusakan DNA nukleus di lapisan epidermis dan dermis, immunosupresif, dan terjadinya respon inflamasi. Terjadinya kerusakan DNA, immunosupresif, dan respon inflamasi yang induksi sinar matahari merupakan faktor risiko dalam perkembangan kanker kulit dengan jenis melanoma ataupun non-melanoma.<sup>72</sup>

---

<sup>70</sup> Riestya Abdiana dan Dwi Indria Anggraini, "Rambut Jagung (*Zea mays* L.) sebagai Alternatif Tabir Surya," *Jurnal Majority* 7, no. 1 (2017): 31.

<sup>71</sup> Rahmawati Rahmawati, A. Muflihunna, dan Meigita Amalia, "Analisis Aktivitas Perlindungan Sinar Uv Sari Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) Berdasarkan Nilai Sun Protection Factor (Spf) Secara Spektrofotometri UV-VIS," *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 5, no. 2 (2018): 284.

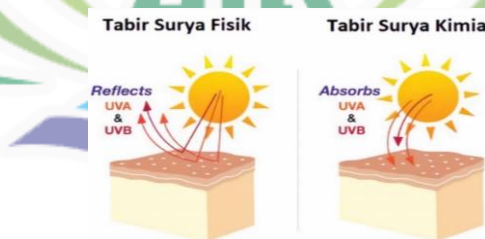
<sup>72</sup> Salsabila Nadhifa Akib, "Pemanfaatan Polifenol Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) Sebagai Agen Kemopreventif Kanker Kulit Akibat Paparan Kronis Sinar Uvb," *Jurnal Medika Hutama* 2, no. 01 (2020): 421-428.

## F. Tabir Surya

Tabir surya adalah sediaan yang digunakan pada permukaan kulit yang bekerja menyerap, menghambur, atau memantulkan sinar ultraviolet. Fungsi tabir surya adalah untuk melindungi kulit dari paparan sinar ultraviolet dan sinar tampak sehingga erat kaitannya dengan perlindungan kulit terhadap antioksidan.<sup>73</sup> Kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dan mencegah paparan sinar matahari dapat ditentukan efektifitasnya menggunakan nilai sun protection factor (SPF). Semakin tinggi nilai SPF suatu bahan tabir surya, maka semakin baik pula kemampuan perlindungannya terhadap kulit. Misalnya, SPF 15 berarti produk tabir surya mampu melindungi kulit 15 kali lebih lama dari pada daya tahan alami kulit. SPF 15% dapat menyaring sinar UV hingga 93,3% sedangkan SPF 30% dapat menyaring sinar UV hingga 96,7%.<sup>74</sup>

### 1. Tabir Surya Fisik dan Kimia

Suatu tabir surya mengandung senyawa yang dapat melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV dimana mekanisme kerjanya dibagi menjadi dua yaitu tabir surya fisik dan kimia.



**Gambar 2.6** Tabir Surya Fisik dan Kimia<sup>75</sup>

Sumber: Josephine Yauvira (2018)

<sup>73</sup> Damaranie Dipahayu dan Djamilah Arifiyana, *Kosmetik Bahan Alam* (Gresik: Graniti, 2019), 25.

<sup>74</sup> Agrippina Wiraningtyas et al., "Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) dari Kulit Bawang Merah," *Jurnal Redoks ( Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia )* 2, no. 1 (2019): 35–36.

<sup>75</sup> Josephine Yauvira, *Formulasi dan Uji Aktivitas Nanoemulsi Avobenzonone dan Oktil Metoksisinamat Sebagai Tabir Surya* (Skripsi: Universitas Sumatera Utara, 2018), 17.

### a. Tabir Surya Fisik

Secara fisik (physical blocker) tabir surya dapat menghalangi dan membiasakan sinar UV yang mengenai kulit, Penghalang secara fisik yang mampu memantulkan sinar UV secara langsung misalnya titanium dioksida dan seng oksida.<sup>76</sup> Kelebihan dari tabir surya jenis ini yaitu kulit dapat langsung terlindungi dari sinar matahari setelah pengaplikasian dan umur simpan tabir surya lebih lama. Akan tetapi tabir surya jenis ini juga memiliki kekurangan yaitu:

- 1) Dapat hilang dengan mudah setelah menggosok kulit, terkena keringat, sehingga perlu lebih sering dalam mengaplikasikannya.
- 2) Teksturnya lebih tebal sehingga dapat memberikan warna putih seperti kapur pada kulit, terutama pada kulit yang lebih gelap.
- 3) Perlu diterapkan secara merata agar fungsinya lebih efektif.
- 4) Senyawa tabir surya fisik yang diformulasikan dengan seng oksida secara berlebih mampu menembus kulit, dan meningkatkan produksi radikal bebas ketika terpapar sinar UV.<sup>77</sup>

### b. Tabir Surya Kimia

Tabir surya kimia (chemical absorber) merupakan tabir surya yang bekerja dengan cara menyerap sinar UV yang dipancarkan matahari. Zat aktif yang bekerja dengan mekanisme kimiawi yang telah banyak diproduksi sebagai

---

<sup>76</sup> Megan Sander et al., "The Efficacy and Safety of Sunscreen Use For The Prevention of Skin Cancer," *CMAJ* 192, no. 50 (2020): 1802.

<sup>77</sup> Le Thi Nhu Ngoc et al., "Recent Trends of Sunscreen Cosmetic: An Update Review," *Cosmetics* 6, no. 64 (2019): 4–5.

tabir surya adalah avobenzone and oxybenzone.<sup>78</sup> Tabir surya kimia (*chemical sunscreen*) memiliki kelebihan antara lain:

- 1) Tabir surya kimia bersifat ringan dan tidak lengket
- 2) Tabir surya kimia memberikan perlindungan efektif tanpa perlu mengoleskannya secara berlebihan.
- 3) Tekstur tabir surya kimia lebih tipis sehingga lebih mudah menyerap pada kulit dan lebih mudah dipakai untuk penggunaan sehari-hari.

Akan tetapi jenis tabir surya kimia ini memiliki kekurangan yaitu saat mengoleskan tabir surya kimia, harus menunggu setidaknya 20 menit agar menyerap sepenuhnya sebelum terpapar sinar matahari.<sup>79,80</sup>

Tabir surya kimia (*Chemical sunscreen*) diformulasikan dengan senyawa organik atau bahan kimia aktif seperti Oxybenzone, Octisalate, Octocrylene, dan lainnya untuk melindungi kulit dari sinar UV. Selain itu, penggunaan zat aktif yang memiliki antioksidan pun dapat mencegah berbagai penyakit yang ditimbulkan oleh radiasi sinar UV. Adapun beberapa golongan senyawa aktif antioksidan seperti sinamat, flavonoid, tanin, kuinon, dan lainnya yang telah diteliti memiliki kemampuan untuk melindungi kulit dari sinar UV. Senyawa organik tersebut dapat diambil dari tanaman yang dapat dijadikan sebagai bahan tabir surya alami. Tabir surya dengan bahan alam memiliki keuntungan antara lain, dapat menyerap radiasi lebih disukai dalam kisaran 280-320 nm,

---

<sup>78</sup> Kiriiri Geoffrey, A. N. Mwangi, dan S. M. Maru, "Sunscreen Products: Rationale for Use, Formulation Development and Regulatory Considerations," *Saudi Pharmaceutical Journal* 27, no. 7 (2019): 12–13.

<sup>79</sup> Miko Yamada, Yousuf Mohammed, dan Tarl W. Prow, "Advances and Controversies in Studying Sunscreen Delivery and Toxicity," *Advanced Drug Delivery Reviews* 153 (2020): 75–81.

<sup>80</sup> Eric F Bernstein et al., "Beyond Sun Protection Factor: An Approach to Environmental Protection with Novel Mineral Coatings in a Vehicle Containing a Blend of Skincare Ingredients," *Journal of Cosmetic Dermatology* 19 (2020): 408–11.

stabil terhadap panas, cahaya dan keringat, tidak beracun, dan tidak mengiritasi. Selain itu, tabir surya kimia juga memiliki struktur yang mampu menyebabkan molekul mampu mengabsorpsi radiasi UV energi tinggi dan mengubahnya menjadi energi rendah sehingga tidak menyebabkan kerusakan kulit.<sup>81,82,83</sup>

## 2. Mekanisme Proteksi Tabir Surya terhadap Kulit dari Sinar UV

Suatu sediaan yang mengandung senyawa kimia yang dapat menyerap sinar ultraviolet. Berikut mekanisme proteksi tabir surya terhadap kulit dari sinar UV:

- a. Molekul bahan kimia tabir surya yang menyerap energi dari sinar UV, kemudian mengalami eksitasi dari ground state ke tingkat energi yang lebih tinggi.
- b. Sewaktu molekul yang tereksitasi kembali ke kedudukan yang lebih rendah akan melepaskan energi yang lebih rendah dari energi semula yang diserap untuk menyebabkan eksitasi.
- c. Maka sinar UV akan memiliki energi yang lebih rendah setelah diserap oleh bahan kimia.
- d. Sinar UV dengan energi yang lebih rendah akan kurang atau tidak menyebabkan efek sunburn pada kulit.<sup>84</sup>

---

<sup>81</sup> Sheila Pratiwi dan Patihul Husni, "Artikel Tinjauan: Potensi Penggunaan Fitokonstituen Tanaman Indonesia Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya," *Jurnal Farmaka* 15, no. 4 (2017): 20.

<sup>82</sup> Alesandra R. Nunes et al., "Use of Flavonoids and Cinnamates, the Main Photoprotectors with Natural Origin," *Advances in Pharmacological Sciences* 20, no. 18 (2018): 7–8.

<sup>83</sup> Rasika D Bhalke et al., "Ethnobotanical Assessment of Indigenous Knowledge of Plants Used as Sunscreen: A Comprehensive Review," *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 10, no. 2 (2021): 1461.

<sup>84</sup> Tri Yuni Hendrawati et al., "The Effects of Aloe Vera Gel Addition on the Effectiveness of Sunscreen Lotion," *Jurnal Rekayasa Proses* 14, no. 101–107 (2020): 101–2.

### 3. Syarat Tabir Surya

Sediaan tabir surya adalah suatu sediaan kosmetika yang digunakan untuk membaurkan atau menyerap secara efektif cahaya matahari, terutama daerah emisi gelombang UV dan inframerah sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan kulit. Berikut ini merupakan syarat dari tabir surya, adalah:

- a. Tidak terdekomposisi dengan adanya lembab, keringat dan lain sebagainya.
- b. Harus dapat terabsorpsi melalui kulit.
- c. Tidak bersifat fotolabil, yaitu mampu mengabsorpsi radiasi eritemogenik, tidak mengalami perubahan kimia yang dapat mengurangi kemampuannya sebagai tabir surya.
- d. Tidak menguap dan memiliki karakteristik kelarutan yang sesuai.
- e. Tidak toksik dan tidak mempengaruhi metabolisme tubuh.
- f. Tidak berbahaya secara dermatologis, seperti bebas dari efek iritan dan efek sensitasi yang berbahaya.<sup>85</sup>

### G. In Vivo

Uji in vivo adalah pengujian yang menggunakan hewan percobaan atau manusia. Penelitian pada hewan dan uji klinis merupakan bagian dari penelitian in vivo. Pendekatan ini biasanya dilakukan untuk menguji hasil temuan in vitro karena lebih cocok untuk mengamati efek keseluruhan pada subjek hidup. Hewan yang seringkali dijadikan objek uji klinis adalah tikus putih (mencit), hal ini atas pertimbangan kesamaan sebagian besar organ dalam dengan manusia.<sup>86</sup> Hewan yang digunakan pada uji in vivo antara lain hewan

---

<sup>85</sup> I Melda Putri, *Uji Efektivitas Krim O/W Kombinasi Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) dan Ganggang Hijau (Haematococcus pluvialis) Sebagai Pelindung Radiasi Sinar UV secara In Vivo* (Skripsi: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2021), 17.

<sup>86</sup> Kris H. Timotius, *Pengantar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: ANDI, 2017), 15.

yang diketahui genetiknya atau dikenal dengan galur tertentu dari mencit, tikus, kelinci, marmut, babi, anjing atau primata. Melalui pengujian ini akan bisa diprediksi efek penggunaan obat pada manusia terutama terkait efek toksik yang dihasilkan.<sup>87</sup>

Tes *in vivo* pada hewan sering mencakup mengikutsertakan kondisi klinis hewan untuk menghasilkan gejala yang tampak. Hewan itu kemudian diobati untuk melihat apakah obat dapat mengurangi masalah dengan mengeliminasi gejala yang terlihat. Misalnya, pengembangan obat peradangan nonsteroid dilakukan dengan cara membawa peradangan dalam pengujian binatang kemudian menguji obat untuk melihat apakah obat itu dapat menghilangkan peradangan. Hewan transgenik sering digunakan dalam tes *in vivo* ini adalah binatang yang kode genetiknya telah diubah. Contohnya, adalah hal yang mungkin untuk menggantikan gen tikus dengan gen manusia. Tikus memproduksi reseptor atau enzim manusia dan ini memungkinkan tes *in vivo* pada sasaran.<sup>88</sup>

### **1. 3R (*Replacement, Reduction, dan Refinement*)**

Dalam penelitian dengan subyek hewan coba setidaknya prinsip 3R, yaitu replacement, reduction, dan refinement harus diperhatikan. Tujuan dari 3R ini adalah untuk memastikan bahwa perhatian yang lebih besar diberikan untuk menghindari pengujian eksperimental yang membuat hewan uji stres dan tidak dapat ditoleransi bagi hewan uji.<sup>89</sup> Berikut prinsip 3R dalam protokol penelitian dengan hewan coba:

#### **a. *Replacement* (Menggantikan)**

---

<sup>87</sup> Ardi Nugroho, "Dibalik Kegagalan Uji Remdesivir: Bijak Mengenal Obat," diakses 2 September 2021, <https://pharmacy.uii.ac.id/dibalik-kegagalan-uji-remdesivir-bijak-mengenal-obat/>.

<sup>88</sup> Muchtaridi et al., *Kimia Medisinal: Dasar-dasar Dalam Perancangan Obat* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2018), 203.

<sup>89</sup> Enrico Maestri, "The 3rs principle in animal experimentation: A legal review of the state of the art in europe and the case in Italy," *BioTech* 10, no. 9 (2021): 2.

*Replacement* artinya dalam menentukan hewan coba yang digunakan sudah melalui perhitungan secara seksama dalam artinya mengganti subyek dengan yang lebih efektif untuk penelitian dan sebaiknya sesuaikan dengan literatur atau penelitian yang terdahulu jika ada. *Replacement* bersifat relatif, yakni dengan menggunakan sel, jaringan, organ hewan dari rumah potong dan hewan dari ordo yang lebih rendah. Misalnya, alih-alih menggunakan monyet, dapat digantikan dengan tikus dan seterusnya.<sup>90,91</sup>

b. *Reduction* (Pengurangan)

*Reduction* berarti meminimalkan penggunaan hewan uji dan memungkinkan peneliti memperoleh cukup banyak informasi dari lebih sedikit hewan, atau lebih banyak informasi dari jumlah hewan yang sama, tanpa meningkatkan rasa sakit atau penderitaan. Ada beberapa cara dimana jumlah hewan dalam penelitian dapat dikurangi dengan menetapkan group size yang rasional atau melalui penelitian terdahulu.<sup>92</sup>

c. *Refinement* (Perbaikan)

*Refinement* mengacu pada perubahan beberapa aspek perlakuan yang dapat menyebabkan rasa sakit atau stres pada hewan coba seperti memperlakukan hewan coba secara manusiawi, dan pemeliharaan hewan uji yang sesuai untuk memastikan kesejahteraan hewan hingga akhir penelitian. Perbaikan teknik atau metode yang digunakan dalam prosedur

---

<sup>90</sup> Sutiastuti Wahyuwardani, S M Noor, dan B Bakrie, "Animal Welfare Ethics in Research and Testing: Implementation and its Barrier," *WARTAZOA* 30, no. 4 (2020): 213–14.

<sup>91</sup> Shahdevi Nandar Kurniawan, Neila Raisa, dan Margareta, *Penggunaan Hewan Coba pada Penelitian di Bidang Neurologi* (Malang: UB Press, 2018), 104.

<sup>92</sup> Salva Reverentia Yurista, Rafi Andika Ferdian, dan Djanggan Sargowo, "Prinsip 3Rs dan Pedoman ARRIVE Pada Studi Hewan Coba," *Jurnal Kardiologi Indonesia* 37, no. 3 (2016): 158.



perawatan hewan dapat mengurangi rasa sakit dan penderitaan selama penelitian dan meningkatkan kualitas penelitian.<sup>93,94</sup>

## H. Mencit (*Mus musculus*)

Mencit (*Mus musculus*) merupakan salah satu hewan percobaan yang sering dipakai di laboratorium. Mencit termasuk hewan pengerat (Rodentia) yang mudah berkembang biak, variasi genetiknya cukup besar, anatomi dan fisiologinya terkarakteristik dengan baik.<sup>95</sup>



**Gambar 2.7** Mencit (*Mus musculus*)

Sumber: Dokumentasi Pribadi

### 1. Klasifikasi Mencit (*Mus musculus*)

Klasifikasi ilmiah Mencit (*Mus musculus*) yaitu:<sup>96</sup>

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Mammalia

<sup>93</sup> Judy MacArthur Clark, "The 3Rs in Research: A Contemporary Approach to Replacement, Reduction and Refinement," *British Journal of Nutrition* 120, no. 1 (2018): 84.

<sup>94</sup> Katrin Roosita et al., *Eksplorasi dan Pengujian Produk Antidiabet: Nutrasetik Galohgor* (Bogor: IPB Press, 2020), 62.

<sup>95</sup> Sutiman B. Sumitro, Sri Widyarti, dan Sofy Permana, *Biologi Sel: Sebuah Perspektif Memahami Sistem Kehidupan* (Malang: UB Press, 2017), 35.

<sup>96</sup> Eka Deviany Widyawaty, Hendy Hedarto, dan Widjiati, "Pengaruh Meniran Dosis Bertingkat Terhadap Ekspresi IGF-1 Dan Ketebalan Endometrium Pada Mencit Betina Model Endometriosis," *Jurnal Biosains Pascasarjana* 20, no. 1 (2018): 9.

Ordo	: Rodentia
Famili	: Muridae
Genus	: Mus
Spesies	: <i>Mus musculus</i>

## 2. Penggunaan Hewan Uji Mencit dalam Penelitian

Mencit (*Mus musculus*) merupakan hewan coba yang sering digunakan dalam penelitian dikarenakan kemampuan reproduksi mencit tinggi (sekitar 10-12 anak/kelahiran), harga dan biaya pemeliharaan relatif murah dan mudah untuk ditangani, rentang hidup yang singkat, dan mudah beradaptasi. Selain itu mencit (*Mus musculus*) ini mempunyai kesamaan dengan manusia mulai dari kesamaan DNA, gen, sistem reproduksi, sistem saraf, penyakit bahkan kecemasan, hal tersebut menjadi alasan mencit (*Mus musculus*) dapat sering digunakan hewan coba penelitian.<sup>97</sup>

Sebanyak 40% studi menggunakan mencit (*Mus musculus*) sebagai model laboratorium. Mencit (*Mus musculus*) seringkali digunakan dalam penelitian di laboratorium yang berkaitan dengan bidang fisiologi, farmakologi, toksikologi, patologi, hingga histopatologi.<sup>98</sup> Mencit (*Mus musculus*) banyak digunakan sebagai hewan penelitian karena memiliki kelebihan seperti banyaknya jumlah anak per kelahiran, mudah ditangani, memiliki karakteristik reproduksinya mirip dengan hewan mamalia lain, struktur anatomi, fisiologi serta genetik yang mirip dengan manusia. Penggunaan hewan mencit (*Mus musculus*) sebagai hewan uji beragam umurnya, tergantung dari masing-masing penelitian, mulai dari mencit umur 30 hari hingga umur 120 hari. Banyak peneliti menggunakan mencit (*Mus musculus*) dengan

---

<sup>97</sup> Ibid., 8–9.

<sup>98</sup> Kathrin Herrmann, Francesca Pistollato, dan Martin L. Stephens, “Beyond the 3Rs: Expanding the Use of Human-Relevant Replacement Methods in Biomedical Research,” *Altex* 36, no. 3 (2019): 346.

bobot badan 20 g sampai dengan 40 g berdasarkan bobot badannya.<sup>99</sup>

**Tabel 2.1** Data Biologi Mencit<sup>100</sup>

Lama hidup	1 – 3 tahun
Lama bunting	19 – 21 hari
Umur disapih	21 hari
Umur dewasa	35 hari
Umur dikawinkan	8 minggu (Jantan dan betina)
Berat dewasa	20-40 g jantan; 18-35 g betina
Berat lahir	0,5-0,1 gram
Jumlah anak	Rata-rata 6 hingga 15
Suhu (rektal)	36-39°C (rata-rata 37,9°C)
Kecepatan tumbuh	1 g/hari

(Sumber: Noradina, 2021 )

### 3. Manfaat Mencit (*Mus musculus*)

Mencit (*Mus musculus*) atau tikus dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, diantaranya yaitu:<sup>101</sup>

#### a. Bidang Toksikologi

Pengujian toksikologi dengan menggunakan hewan percobaan mencit (*Mus musculus*) yang dilakukan untuk penegakan diagnosis pada kejadian keracunan makanan oleh bahan kimia atau toksin yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Karena

<sup>99</sup> Citra Nur Mutiarahmi, Tyagita Hartady, dan Ronny Lesmana, “Kajian Pustaka: Penggunaan Mencit Sebagai Hewan Coba di Laboratorium yang Mengacu pada Prinsip Kesejahteraan Hewan,” *Indonesia Medicus Veterinus* 10, no. 1 (2021): 136.

<sup>100</sup> Noradina dan Meriani Herlina, *Vitamin E dan Paparan Tuak Terhadap Fragilitas Osmotik Eritrosit Pada Mencit* (Indarmayu: Adab, 2021), 4.

<sup>101</sup> *Ibid.*, 5–8.

tujuan akhir dari uji toksikologi ini adalah untuk keselamatan manusia, maka hewan percobaan mencit (*Mus musculus*) yang dipilih karena mempunyai sifat-sifat respon biologi dan adaptasi yang mendekati manusia.

b. Bidang Patologi

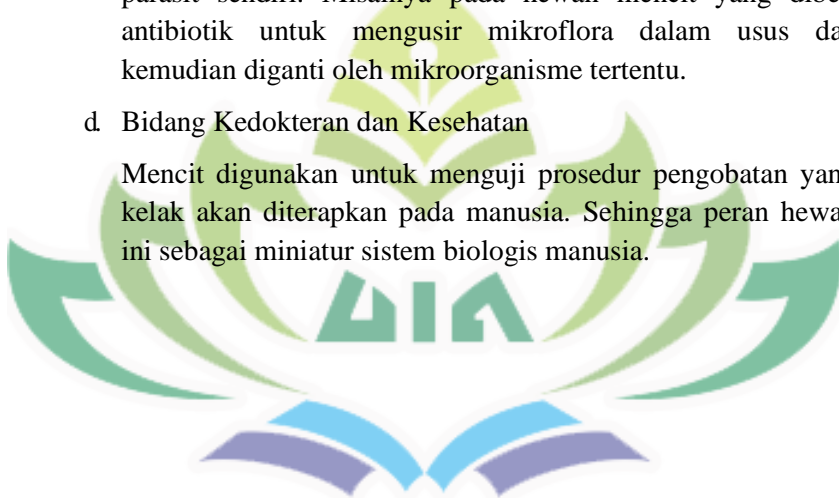
Para ahli patologi memakai hewan percobaan mencit untuk meneliti atau mengamati adanya perubahan-perubahan patologi jaringan tubuh.

c. Bidang Parasitologi

Dalam bidang parasitologi, perlu mengetahui interaksi antar parasit sendiri. Misalnya pada hewan mencit yang diberi antibiotik untuk mengusir mikroflora dalam usus dan kemudian diganti oleh mikroorganisme tertentu.

d. Bidang Kedokteran dan Kesehatan

Mencit digunakan untuk menguji prosedur pengobatan yang kelak akan diterapkan pada manusia. Sehingga peran hewan ini sebagai miniatur sistem biologis manusia.





## DAFTAR PUSTAKA

- Abdiana, Riestya, dan Dwi Indria Anggraini. "Rambut Jagung (*Zea mays* L.) sebagai Alternatif Tabir Surya." *Jurnal Majority* 7, no. 1 (2017): 31–35.
- Abigael, Reliana, Edi Suryanto, dan Dewa G. Katja. "Aktivitas Antifotooksidasi dan Fotoproteksi Fraksi Pelarut Dari Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L)." *Chemistry Progress* 12, no. 1 (2020): 2–4.
- Abilisa, M Aldia, Rita Magdalena, dan Sofia Sa'idah. "Identifikasi Jenis Kulit Manusia Menggunakan Metode Glcm Dan Lvq Berbasis Android." *e-Proceeding of Engineering* 8, no. 1 (2021): 182–97.
- Aidah, siti nur. *TOGA (Tanaman Obat Keluarga)*. Yogyakarta: KBM Indonesia, 2020.
- Akbar, M Rifki Pratama Kharisma, Faza Putri Maulina Hanik, Ayu Shabrina, dan Elya Zulfa. "Formulasi Spray Gel Ekstrak Etanol Biji Kedelai (*Glycine max*) sebagai Sediaan Kosmetik Tabir Surya." *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik (JIFFK)* 17, no. 2 (2020): 44–45.
- Akib, Salsabila Nadhifa. "Pemanfaatan Polifenol Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) Sebagai Agen Kemopreventif Kanker Kulit Akibat Paparan Kronis Sinar Uvb." *Jurnal Medika Hutama* 2, no. 01 (2020): 421–28.
- Amini, Almira, Candra Dwipayana Hamdin, Handa Muliastari, dan Windah Anugrah Subaidah. "Efektivitas Formula Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Ekstrak Etanol Biji Wali (*Brucea javanica* L. Merr)." *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 10, no. 1 (2020): 50–58.
- Andriani, Disa, dan Lusia Murtisiwi. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH." *Pharmakon: Jurnal Farmasi Indonesia* 17, no. 1 (2020): 70–76.

<https://doi.org/10.23917/pharmacon.v17i1.9321>.

- Arifah, Yustiyani, Sunarti, dan Rani Prabandari. “Efek Bunga Telang ( *Clitoria ternatea* L .) Terhadap Kolesterol Total , LDL , HDL Pada Tikus ( *Rattus norvegicus* ).” *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 4, no. 1 (2022): 18–31.
- B, Muthmainna, dan Ardilla Amra. “Uji pH dan Nilai SPF ( Sun Protecting Factor) Terhadap Krim Sunblock Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.)” *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 4, no. 1 (2022): 78.
- Basuki, Kinkin S. *Tampil Cantik Dengan Perawatan Sendiri*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2007.
- Bernstein, Eric F, Harry W Sarkas, Patricia Boland Ba, dan Deborah Bouche. “Beyond Sun Protection Factor: An Approach to Environmental Protection with Novel Mineral Coatings in a Vehicle Containing a Blend of Skincare Ingredients.” *Journal of Cosmetic Dermatology* 19 (2020): 407–15.
- Bhalke, Rasika D, Mahendra A Giri, Pallavi B Gangarde, dan G Priyanka. “Ethnobotanical Assessment of Indigenous Knowledge of Plants Used as Sunscreen: A Comprehensive Review.” *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 10, no. 2 (2021): 1460–64.
- Bolon, Christina Magdalena T., Deborah Siregar, Lia Kartika, Supinganto Agus, Nurhayati Siagian, Sarmaida Siregar, Rostinah Manurung, et al. *Anatomi dan Fisiologi untuk Mahasiswa Kebidanan*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- Brown, Robin Graham-, dan Tony Burns. *Dermatologi*. Jakarta: Erlangga, 2005.
- Butarbutar, Maria Elvina Tresia, dan Anis Yohana Chaerunisaa. “Peran Pelembab dalam Mengatasi Kondisi Kulit Kering.” *Majalah Farmasetika* 6, no. 1 (2021): 56–69.
- Cahyaningsih, Erna, Putu Era Sandhi Kusuma Yuda, dan Puguh Santoso. “Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan

- Metode Spektrofotometri UV-VIS.” *Jurnal Ilmiah Medicamento* 5, no. 1 (2019): 51–57.
- Dalimartha, Setiawan. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5*. Jakarta: Pustaka Bunda, 2008.
- Dampati, Putu Srinata, dan Elvina Veronica. “Potensi Ekstrak Bawang Hitam sebagai Tabir Surya terhadap Paparan Sinar Ultraviolet.” *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran* 2, no. 1 (2020): 23–31.
- Darini, Maria Theresia. “Identifikasi Fenotip Jenis Jenis Tanaman Lidah Buaya ( *Aloe Sp .* ) Di Daerah Istimewa Yogyakarta.” *Journal Agrinimal* 6, no. 1 (2018): 1–6.
- Dias, Maria Celeste, Diana C.G.A. Pinto, dan Artur M.S. Silva. “Plant flavonoids: Chemical Characteristics and Biological Activity.” *Molecules* 26, no. 17 (2021): 1–16.
- Dipahayu, Damaranie, dan Djamilah Arifiyana. *Kosmetik Bahan Alam*. Gresik: Graniti, 2019.
- el-Qurtuby, Usman. *Al-Qur’an Hafalan Mudah*. Bandung: Cordoba, 2019.
- Elcistia, Ribka, dan Abdul Karim Zulkarnain. “Optimasi Formula Sediaan Krim o/w Kombinasi Oksibenzon dan Titanium Dioksida Serta Uji Aktivitas Tabir Suryanya Secara In Vivo.” *Majalah Farmaseutik* 14, no. 2 (2018): 63–78.
- Furnawanthi, Irni. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya Si Tanaman Ajaib*. Depok: AgroMedia Pustaka, 2004.
- Geoffrey, Kiriiri, A. N. Mwangi, dan S. M. Maru. “Sunscreen Products: Rationale for Use, Formulation Development and Regulatory Considerations.” *Saudi Pharmaceutical Journal* 27, no. 7 (2019): 1009–18.
- Handayani, Sri. *Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia*. Bandung: Media Sains Indonesia, 2021.
- Hanifah, Wening, Emelda, Veriani Aprilia, dan Annisa Fatmawati. “Uji Mutu Fisik Dan Aktivitas Antioksidan Formula Krim Kombinasi Ekstrak Etanol Ganggang Hijau (*Ulva Lатуca L.*)



Dan Lidah Buaya (Aloe Vera) Sebagai Perawatan Kulit Wajah.” *Inpharmed Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)* 5, no. 1 (2021): 22–31.

Hariana, Arief. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2013.

Hendrawati, Tri Yuni, Hana Ambarwati, Ratri Ariatmi Nugrahani, Susanty Susanty, dan Ummul Habibah Hasyim. “The Effects of Aloe Vera Gel Addition on the Effectiveness of Sunscreen Lotion.” *Jurnal Rekayasa Proses* 14, no. 101–107 (2020).

Herrmann, Kathrin, Francesca Pistollato, dan Martin L. Stephens. “Beyond the 3Rs: Expanding the Use of Human-Relevant Replacement Methods in Biomedical Research.” *Altex* 36, no. 3 (2019): 343–52.

Indarto, Habibul Ikhsan, dan Eko Kuswanto. “Aktifitas Tabir Surya dari Kombinasi Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa*) dan Ganggang Hijau (*Haematococcus pluvialis*) Secara In Vitro.” *Organisms: Journal of Biosciences* 1, no. 2 (2021): 118.

Indarto, Indarto, Windy Narulita, Bambang Sri Anggoro, dan Aulia Novitasari. “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong Terhadap *Propionibacterium Acnes*.” *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi* 10, no. 1 (2019): 67–78.

Indarto, Taufik Isnanto, Farida Muyassaroh, dan Imelda Putri. “Efektivitas Kombinasi Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) dan Mikroalga (*Haematococcus pluvialis*) sebagai Krim Tabir Surya: Formulasi, Uji In Vitro, dan In Vivo.” *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 12, no. 1 (2022): 11–24.

Indriastuti, Marlina. “Evaluasi Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Lidah Buaya Dengan Basis Polivynil Alkohol.” *Jurnal Stikes Muhammadiyah Ciamis* 7, no. 2 (2021): 31–38.

Irianto, Koes. *Anatomi dan Fisiologi*. Bandung: Alfabeta, 2014.

Iryani, Yeyen Dwi, Ika Yuni Astuti, dan Diniatik Diniatik. “Optimasi Formula Sediaan Losion Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Terpurifikasi Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L)

- Dengan Metode Simplex Lattice Design.” *Jurnal Sains Farmasi & Klinis* 8, no. 2 (2021): 145–56.
- Ishaq, Berta Ramadhani, Arie Ibrahim, dan Abdillah Iskandar. “Studi Pustaka Peningkatan Nilai SPF (Sun Protection Factor) pada Tabir Surya dengan Penambahan Bahan Alam.” *Jurnal Sains dan Kesehatan* 4, no. 1 (2020): 79–80.
- Jumain, Jumain, Tajuddin Abdullah, dan Asmawati Asmawati. “Penentuan Nilai ‘Sun Protection Factor’ ( Spf ) Sediaan Lotion Yang Mengandung Kombinasi Ekstrak Daun Kelor Dengan Rimpang Bangle Sebagai Tabir Surya.” *Media Farmasi* 17, no. 1 (2021): 90–91.
- Junita, Mira, Leni Purwanti, dan Livia Syafnir. “Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol dan Fraksi Buah Cereme ( *Phyllanthus acidus* ( L . ) Skeels ) dengan Metode Spektrofotometri UV-Sinar Tampak.” *Prosiding Farmasi* 5, no. 2 (2019): 133–39.
- “Kamus Besar Bahasa Indonesia [Online].” Diakses 6 September 2021. <https://kbbi.web.id/krim>.
- “Kamus Besar Bahasa Indonesia [Online].” Diakses 16 Agustus 2021. <https://kbbi.web.id/kombinasi>.
- Kanani, Nufus. “Pengaruh Temperatur Terhadap Nilai Sun Protecting Factor (Spf) Pada Ekstrak Kunyit Putih Sebagai Bahan Pembuat Tabir Surya Menggunakan Pelarut Etil Asetat Dan Metanol.” *Jurnal Integrasi Proses* 6, no. 3 (2017): 143–47.
- Kerthayasa, Tjok Gde, dan Indri Yuliani. *Sehat Holistik Secara Alami: Gaya Hidup Selaras dengan Alam*. Bandung: Qanita, 2013.
- Kurnia, Dian, dan Prima Happy Ratnapuri. “Review: Aktivitas Farmakologi Dan Perkembangan Produk Dari Lidah Buaya (*Aloe vera* L.)” *Jurnal Pharmascience* 6, no. 1 (2019): 38–49.
- Kurnianto, Erwan, dan Ika Ristia Rahman. “Potensi Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Variasi Konsentrasi Pelarut.” *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina* 7, no. 1 (2022): 103–4.
- Kurniawan, Shahdevi Nandar, Neila Raisa, dan Margareta.

- Penggunaan Hewan Coba pada Penelitian di Bidang Neurologi.*  
Malang: UB Press, 2018.
- Leba, Maria Aloisia Uron. *Ekstraksi dan Real Kromatografi.*  
Yogyakarta: Deepublish, 2017.
- MacArthur Clark, Judy. "The 3Rs in Research: A Contemporary Approach to Replacement, Reduction and Refinement." *British Journal of Nutrition* 120, no. 1 (2018).
- Maesaroh, Kiki, Dikdik Kurnia, dan Jamaludin Al Anshori. "Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuersetin." *Chimica et Natura Acta* 6, no. 2 (2018): 96. <https://doi.org/10.24198/cna.v6.n2.19049>.
- Maestri, Enrico. "The 3rs principle in animal experimentation: A legal review of the state of the art in europe and the case in Italy." *BioTech* 10, no. 9 (2021).
- Marhaeni, Luluk Sutji. "Potensi Lidah Buaya (Aloe vera Linn) Sebagai Obat Dan Sumber Pangan." *Agrisia* 13, no. 1 (2020): 33–34.
- Marpaung, Abdullah Muzi. "Tinjauan Manfaat Bunga Telang (Clitoria ternatea l.) Bagi Kesehatan Manusia." *Journal of Functional Food and Nutraceutical* 1, no. 2 (2020): 50–55.
- Melliawati, R. "Potensi Tanaman Lidah Buaya (Aloe pubescens) dan Keunikan Kapang Endofit yang Berasal dari Jaringannya." *BioTrends* 9, no. 1 (2018): 1–6.
- Minerva, Prima. "Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit." *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga* 11, no. 1 (2019): 95–101.
- Muchtaridi, Arry Yanuar, Sandra Megantara, dan Hari Purnomo. *Kimia Medisinal: Dasar-dasar Dalam Perancangan Obat.* Jakarta: Prenadamedia Group, 2018.
- Mulianingsih, Ajeng Mardiana. "Pemanfaatan Lidah Buaya (Aloe vera) Sebagai Bahan Baku Perawatan Kecantikan Kulit." *Jurnal Tata Rias* 11, no. 1 (2021): 91–100.

- Mulyati, Budi, dan Riong Seulina Panjaitan. "Studi Penambatan Molekul Flavonoid Pada Reseptor  $\alpha$ -Glukosidase Menggunakan Plants." *Jurnal Kimia Mulawarman* 18, no. 2 (2021).
- Murlistyarini, Sinta, Suci Prawitasari, Lita Setyowatie, Herwinda Brahmanti, anggung putri Yuniaswan, dhany prafita Ekasari, dan Dhelya Widasmara. *Intisari Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*. Malang: UB Press, 2018.
- Murnalis, dan Merita Yanita. "Manfaat Lidah Buaya Sebagai Masker Untuk Perawatan Kulit Tangan Kering." *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga* 11, no. 1 (2019): 56.
- Mutiarahmi, Citra Nur, Tyagita Hartady, dan Ronny Lesmana. "Kajian Pustaka: Penggunaan Mencit Sebagai Hewan Coba di Laboratorium yang Mengacu pada Prinsip Kesejahteraan Hewan." *Indonesia Medicus Veterinus* 10, no. 1 (2021): 134–45.
- Nasyanka, Anindi Lupita, Janatun Na'imah, dan Riskha Aulia. *Pengantar Fitokimia*. Pasuruan: Qiara Media, 2020.
- Ngoc, Le Thi Nhu, Van Vinh Tran, Ju-Young Moon, Minhe Chae, Duckshin Park, dan Young Chul Lee. "Recent Trends of Sunscreen Cosmetic: An Update Review." *Cosmetics* 6, no. 64 (2019): 1–15.
- Noradina, dan Meriani Herlina. *Vitamin E dan Paparan Tuak Terhadap Fragilitas Osmotik Eritrosit Pada Mencit*. Indarmayu: Adab, 2021.
- Nugroho, Ardi. "Dibalik Kegagalan Uji Remdesivir: Bijak Mengenal Obat." Diakses 2 September 2021. <https://pharmacy.uii.ac.id/dibalik-kegagalan-uji-remdesivir-bijak-mengenal-obat/>.
- Nunes, Alesandra R., Ícaro G.P. Vieira, Dinalva B. Queiroz, Antonio Linkoln Alves Borges Leal, Selene Maia Morais, Débora Feitosa Muniz, João Tavares Calixto-Junior, dan Henrique Douglas Melo Coutinho. "Use of Flavonoids and Cinnamates, the Main Photoprotectors with Natural Origin." *Advances in Pharmacological Sciences* 20, no. 18 (2018): 1–9.

- Nur Endah, Srie Rezeki, dan Eddy Suhardiana. "Evaluasi Formulasi Tabir Surya Alami Sediaan Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan Rumput Laut Merah (*Eucheuma cottonii*)." *Jurnal Insan Farmasi Indonesia* 3, no. 1 (2020): 169–76.
- Nurmaulawati, Rina, Ika Purwidyaningrum, dan Ana Indrayari. "Kajian Literatur Uji Aktivitas Antikanker Payudara Tanaman Ranti (*Solanum nigrum* Linn.) Secara *in vitro* dan *in vivo*." *Jurnal Farmasi Medica* 4, no. 2 (2021): 44.
- Oguis, Georgianna K., Edward K. Gilding, Mark A. Jackson, dan David J. Craik. "Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*), a Cyclotide-Bearing Plant With Applications in Agriculture and Medicine." *Frontiers in Plant Science* 10 (2019): 1–23.
- Pratiwi, Sheila, dan Patihul Husni. "Artikel Tinjauan: Potensi Penggunaan Fitokonstituen Tanaman Indonesia Sebagai Bahan Aktif Tabir Surya." *Jurnal Farmaka* 15, no. 4 (2017): 18–25.
- Pullar, Juliet M., Anitra C. Carr, dan Margreet C.M. Vissers. "The Roles of Vitamin C in Skin Health." *Nutrients* 9, no. 866 (2017): 1–27.
- Purba, Endang Christine. "Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.): Pemanfaatan dan Bioaktivitas." *Jurnal EduMatSains* 4, no. 2 (2020): 111–24.
- Puspita, Weni, dan Heny Puspasari. "Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Buas-Buas (*Premna serratifolia* L.) Asal Kabupaten Melawi Provinsi Kalimantan Barat." *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik* 18, no. 01 (2021): 29–30.
- Puspitasari, Anita Dwi, Dewi Andini Kunti Mulangsri, dan Herlina Herlina. "Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) untuk Kesehatan Kulit." *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan* 28, no. 4 (2018): 265.
- Puspitasari, Dian, dan Diah Pratimasari. "Penentuan Nilai Spf (Sun Protection Factor) Krim Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Secara *in Vitro* Menggunakan Metode

Spektrofotometri.” *Jurnal Insan Farmasi Indonesia* 2, no. 1 (2019): 118–25.

Putri, I Melda. *Uji Efektivitas Krim O/W Kombinasi Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum burmannii) dan Ganggang Hijau (Haematococcus pluvialis) Sebagai Pelindung Radiasi Sinar UV secara In Vivo*. Skripsi: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2021.

Rahmawati, Rahmawati, A. Muflihunna, dan Meigita Amalia. “Analisis Aktivitas Perlindungan Sinar Uv Sari Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) Berdasarkan Nilai Sun Protection Factor (Spf) Secara Spektrofotometri UV-VIS.” *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 5, no. 2 (2018): 284–88.

Retnaningtyas, Lucia Pudyastuti. “Henoch-Schonlein Purpura ( HSP ).” *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran* 1, no. 1 (2019): 19–25.

Rinidar, M. Isa, T Armansyah, dan M Hasan. *Farmakologi Obat Tradisional Hewan Prospek Wedelia Biflora*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2017.

Rohiyati, Matsna Yuliana, Yohanes Juliantoni, dan Aliefman Hakim. “Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Masker Peel Off Ekstrak Daun Lidah Buaya ( *Aloe vera* Linn .).” *Jurnal kedokteran* 9, no. 4 (2020): 317–22.

Roosita, Katrin, Ratih Putri Damayanti, Firdaus, dan Bahriyatul Marifah. *Eksplorasi dan Pengujian Produk Antidiabet: Nutrasetikal Galohgor*. Bogor: IPB Press, 2020.

Sander, Megan, Michael Sander, Toni Burbidge, dan Jennifer Beecker. “The Efficacy and Safety of Sunscreen Use For The Prevention of Skin Cancer.” *CMAJ* 192, no. 50 (2020): 1802–8.

Santoso, Hieronymus Budi. *Ragam dan Khasiat Tanaman Obat Sehat Alami dari Halaman Asri*. Jakarta: AgroMedia Pustaka, 2008.

Sari, Wahyunita. “Uji Stabilitas Fisik Formula Krim Oil In Water (O/W) dan Ekstrak Alga Hijau (*Haematococcus pluvialis*) Sebagai Tabir Surya.” Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2021.

- Sayogo, William, Agung Dwi Wahyu Widodo, dan Yoes Prijatna Dachlan. "Potensi +Dalethyne Terhadap Epitelisasi Luka pada Kulit Tikus yang Diinfeksi Bakteri MRSA." *Jurnal Biosains Pascasarjana* 19, no. 1 (2017): 71.
- Shoviantari, Fenita, dan Lia Agustina. "Penyuluhan Pencegahan Kanker Kulit Dengan Penggunaan Tabir Surya." *Journal of Community Engagement and Employment* 3, no. 1 (2021): 40–46.
- Shovyana, Hidayatu Hana dan A. Karim Zulkarnain. "Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Krim W/O Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarph(scheff.) Boerl.*) Sebagai Tabir Surya." *Traditional Medicine Journal* 18, no. 2 (2013): 110.
- Sianturi, Christine Yohana. "Manfaat Lidah Buaya Sebagai Anti Penuaan Melalui Aktivitas Antioksidan." *Essence of Scientific Medical Journal* 17, no. 1 (2019): 34–38.
- Sohail, Tehmina, Shazia Yasmeen, Hina Imran, Sadia Ferheen, Atiq-U-rehman, dan Rashid Ali Khan. "Standardization and Skin Irritation Potential of Herbal Analgesic Cream Containing *Nigella Sativa* Seed Oil." *Bangladesh Journal of Medical Science* 19, no. 1 (2020): 163–68.
- Suarna, Wayan, dan Made Saka Wijaya. "Butterfly Pea (*Clitoria ternatea* L.: Fabaceae) and its Morphological Variations in Bali." *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology* 6, no. 2 (2021): 1–12.
- Subaidah, Windah Anugrah, dan Wahida Hajrin. "Pelatihan Pembuatan Masker peel-off Lidah Buaya (*Aloe vera*) Untuk Mengatasi Efek Sunburn." *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA* 3, no. 2 (2020): 123–28.
- Subaidah, Windah Anugrah, Yohanes Juliantoni, dan Wahida Hajrin. "Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Lotion Ekstrak Etanol Daun Kemuning (*Murraya paniculata* (L) Jack) dan Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* Linn)." *Sasambo Journal of Pharmacy* 1, no. 1 (2020): 12–16.



- Sumitro, Sutiman B., Sri Widyarti, dan Sofy Permana. *Biologi Sel: Sebuah Perspektif Memahami Sistem Kehidupan*. Malang: UB Press, 2017.
- Sumiyati, Dina Dewi Anggraini, Lia Kartika, Maxmila Maria Yoche Arkianti, Rano Indradi Sudra, dan Adventina Delima Hutapea. *Anatomi Fisiologi*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis, 2021.
- Surtiningsih. *Cantik dengan Bahan Alami*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2005.
- Susanti, Emma, dan Susi Lestari. “Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Tumbuhan Sembung Rambat (*Mikania Micrantha* Kunth) Secara In Vitro.” *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia* 7, no. 2 (2019): 39–42.
- “Tafsirweb (Online).” Diakses 17 Agustus 2021. <https://tafsirweb.com/6417-quran-surat-asy-syuara-ayat-7.html>.
- Tamuntuan, Dhea N, Edwin De Queljoe, dan Olvie S Datu. “Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Sediaan Salep Ekstrak Rumput Macan (*Lantana camara* L) Terhadap Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*).” *Pharmacoin– Program Studi Farmasi Fmipa Universitas Sam Ratulangi* 10, no. 3 (2021): 1043.
- Timotius, Kris H. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: ANDI, 2017.
- Tranggono, Retno Iswari, dan Fatma Latifah. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2007.
- Ulimaz, Trixie A., Debby Ustari, Virda Aziza, Tarkus Suganda, Vergel Concibido, Jutti Levita, dan Agung Karuniawan. “Keragaman Genetik Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Asal Indonesia Berdasarkan Karakter Bunga dan Komponen Hasil pada Dua Lahan Berbeda.” *Jurnal AgroBiogen* 16, no. 1 (2020): 1–6.
- Ulung, Gagah. *Sehat Alami dengan Herbal 250 Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2014.



- Usman, Yusnita, Rahmatullah Muin, Diii Farmasi, Stikes Nani, dan Hasanuddin Makassar. "Uji Aktivitas UV Protektif Secara In Vivo pada Krim dari Bahan Aktif Cangkang Telur Ayam Ras Menggunakan Hewan Coba Kelinci Betina." *Jurnal MIPA* 11, no. 1 (2022): 37.
- Utami, Prapti, dan Desty Ervira Puspaningtyas. *The Miracle of Herbs*. Jakarta: AgroMedia Pustaka, 2013.
- Vifta, Rissa Laila, Komang Ana Pratiwi, dan Reni Citra Agustina. "Pemanfaatan Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Sebagai Agen Kosmetik Tabir Surya." *Sinov* 3, no. 2 (2020): 181–82.
- Wahjono, Edi, dan Koesnandar. *Mengebunkan Lidah Buaya secara Intensif*. Jakarta: AgroMedia Pustaka, n.d.
- Wahyuni, Dwi Kusuma, Ekasari Wiwied, Joko Ridho Witono, dan Hery Purnobasuki. *Toga Indonesia*. Surabaya: Airlangga University Press, 2016.
- Wahyuwardani, Sutiastuti, S M Noor, dan B Bakrie. "Animal Welfare Ethics in Research and Testing: Implementation and its Barrier." *WARTAZOA* 30, no. 4 (2020).
- Widyani, Astuti, Wijayanti, Lestari, Artha, Pradnyani, dan Ratnayanti. "Uji Pendahuluan Nilai Kelembaban Kulit Manusia Pada Pemakaian Masker Gel Peel Off Kulit Buah Manggis." *Jurnal Kimia* 12, no. 1 (2018): 50–53.
- Widyawaty, Eka Deviany, Hendy Hedarto, dan Widjiati. "Pengaruh Meniran Dosis Bertingkat Terhadap Ekspresi IGF-1 Dan Ketebalan Endometrium Pada Mencit Betina Model Endometriosis." *Jurnal Biosains Pascasarjana* 20, no. 1 (2018): 1–13.
- Wijayakusuma, M. Hembing. *Ramuan Lengkap Herbal Taklukkan Penyakit*. Jakarta: Pustaka Bunda, 2008.
- Wikantyasning, Erindyah R., Setyo Nurwaini, dan Anita Sukmawati. *Farmasetika Dasar*. Surakarta: Muhammadiyah University Press, 2021.

- Windono, Tri, Christina Avanti, Purnomo Hadi Wibowo, Maya Dwiyantri, dan Budipratiwi Wisudyaningstih. "Uji Efektivitas in Vitro Dan in Vivo Perlindungan Terhadap Sinar Matahari Sediaan Krim O/W Dan W/O Yang Mengandung Kombinasi Rutin Dan Etil Para Metoksisinamat." *Sains & Teknologi* 1, no. 2 (2019): 11.
- Wiraningtyas, Agrippina, Ruslan, Sry Agustina, dan Uswatun Hasanah. "Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) dari Kulit Bawang Merah." *Jurnal Redoks ( Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia )* 2, no. 1 (2019): 34–43.
- Wulandari, Lisa, Suhartinah, dan Vivin Nopiyantri. "Formulasi dan Uji Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Emulgel Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah ( *Allium cepa* L .) secara In Vitro dan In Vivo." *Jurnal Ilmu Farmasi* 12, no. 1 (2021): 1–9.
- Wulandari, Sartika Sri, Max R.J. Runtuwene, dan Defny S. Wewengkang. "Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Secara in Vitro Dan in Vivo Dari Krim Ekstrak Etanol Daun Soyogik (*Saurauia Bracteosa* Dc)." *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi* 6, no. 3 (2017): 147–56.
- Yamada, Miko, Yousuf Mohammed, dan Tarl W. Prow. "Advances and Controversies in Studying Sunscreen Delivery and Toxicity." *Advanced Drug Delivery Reviews* 153 (2020): 72–86.
- Yauvira, Josephine. *Formulasi dan Uji Aktivitas Nanoemulsi Avobenzon dan Oktil Metoksisinamat Sebagai Tabir Surya*. Skripsi: Universitas Sumatera Utara, 2018.
- Yee Tyan, Chua, Lavanya Radhakrishnan, Fazlina Mustaffa, dan Geetha Sahgal. "Antioxidant, Antimicrobial and Spf Protective Activity of Cucurbita Moschata, Cucurbita Reticulata and Clitoria Ternatea." *Rapports De Pharmacie* 4, no. 3 (2018): 488–91.
- Yuniarsih, Nia, Aeni Indriyati, dan Ani Munjiani. "Review: Masker Wajah Herbal di Indonesia." *Jurnal Buana Farma* 1, no. 1 (2021): 17–21.

Yurista, Salva Reverentia, Rafi Andika Ferdian, dan Djangan Sargowo. “Prinsip 3Rs dan Pedoman ARRIVE Pada Studi Hewan Coba.” *Jurnal Kardiologi Indonesia* 37, no. 3 (2016): 156–63.

