

**FORMULASI dan PENENTUAN NILAI *Sun protection factor* (SPF) GEL
TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL BUAH BUNI (*Antidesma bunius*)
dengan VARIASI KOSENTRASI *Gelling agent* SECARA *In vitro***

**FORMULATON and DETERMINATION OF *Sun protection factor*
(SPF) VALUE OF SUNSCREEN GEL CONTAINING ETHANOL
EXTRACT OF BUAH BUNI (*Antidesma bunius*) with VARYING
CONCENTRATIONS OF *Gelling agent In Vitro***



Diajukan kepada Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan
Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar Untuk Memenuhi
Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2025**

**PENYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**Formulasi dan Penentuan Nilai *Sun protection factor* (SPF) Gel Tabir Surya
Ekstrak Etanol Buah Buni (*Antidesma bunius*) dengan Konsentrasi
Variasi *Gelling agent* Secara *In-Vitro***

**FORMULATON and DETERMINATION OF *Sun protection factor* (SPF)
VALUE OF SUNSCREEN GEL CONTAINING ETHANOL EXTRACT OF
BUAH BUNI (*Antidesma bunius*) with VARYING CONCENTRATIONS
OF *Gelling agent* *In Vitro***

IHWANTO
105131108721

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh pembimbing proposal
Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar

Pembimbing I



apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si
NIDN: 0924079401

Pembimbing II



apt. Fitvatun Usman, S.Si., M.Si
NIDN: 0902088806

PANITIA SIDANG UJIAN
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

Skripsi dengan judul "**Formulasi dan Penentuan Nilai *Sun protection factor* (SPF) Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Buah Buni (*Antidesma bunius*) dengan Konsentrasi Variasi *Gelling agent* Secara *In-Vitro***". Telah diperiksa, disetujui, serta dipertahankan dihadapan tim penguji skripsi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar pada:

Hari/Tanggal : **Jumat/ 08 Agustus 2025**

Waktu : **10:00 WITA - Selesai**

Tempat : **Ruangan E Lt 4 Program studi S1 Farmasi**

Ketua Tim Penguji:


apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si

Anggota Penguji I


apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si

Anggota Penguji II


Syafruddin, S.Si., M.Kes

Anggota Penguji III


apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes

PERNYATAAN PENGESAHAN

DATA MAHASISWA

Nama Lengkap : Ihwanto
Tempat/Tanggal Lahir : Makassar, 09 Oktober 2003
Tahun Masuk : 2021
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si
Nama Pembimbing Skripsi : apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si
: apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si
Judul Penelitian : Formulasi dan Penentuan Nilai *Sun protection factor* (SPF) Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Buah Buni (*Antidesma bunius*) dengan Konsentrasi Variasi *Gelling agent* Secara *In-Vitro*

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan tahap ujian usulan skripsi, penelitian skripsi, dan ujian skripsi, untuk memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mendapatkan Gelar Sarjana Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 08 Agustus 2025

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Sarjana Farmasi



apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes
NIDN. 0923036401

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

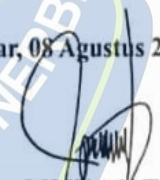
Yang Bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Ihwanto
Tempat/Tanggal Lahir : Makassar, 09 Oktober 2003
Tahun Masuk : 2021
Peminatan : Farmasi
Nama Pembimbing Akademik : apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si
Nama Pembimbing Skripsi : apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si
: apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si
Judul Penelitian : Formulasi dan Penentuan Nilai *Sun protection factor* (SPF) Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Buah Buni (*Antidesma bunius*) dengan Konsentrasi Variasi *Gelling agent* Secara *In-Vitro*

Apabila suatu saat nanti saya melakukan Tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah di tetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya

Makassar, 08 Agustus 2025


IHWANTO
NIM. 105131108721

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Ihwanto
Tempat, Tanggal Lahir : Makassar, 09 Oktober 2003
Ayah : Bakri
Ibu : Sukarni
Agama : Islam
Nomor Telepon/Hp : 081523670124
Email : wantobakri2201@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

TK	(2008-2009)
SDN 1 Ponggiha	(2009-2015)
MTS Negeri 1 Kolaka Utara	(2015-2018)
SMA Negeri 1 Lasusua	(2018-2021)
Universitas Muhammadiyah Makassar	(2021-2025)

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Skripsi, 2025**

“Formulasi dan Penentuan Nilai *Sun protection factor* (SPF) Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Buah Buni (*Antidesma bunius*) dengan Konsentrasi Variasi *Gelling agent* Secara *In-Vitro*”

ABSTRAK

Latar belakang: Buah buni (*Antidesma bunius*) mengandung senyawa flavonoid dan antioksidan yang berpotensi sebagai bahan aktif tabir surya alami. *Sunscreen* atau lebih dikenal dengan tabir surya merupakan sediaan yang digunakan untuk melindungi kulit dari kerusakan dan bahaya lain yang disebabkan oleh paparan sinar ultraviolet. Gel adalah sediaan semipadat terdiri atas suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil maupun besar yang dapat berpenetrasi.

Tujuan penelitian: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah buni serta mengevaluasi nilai Sun Protection Factor (SPF) dan stabilitas fisik gel tabir surya yang diformulasikan dengan variasi konsentrasi gelling agent.

Metode penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang meliputi proses ekstraksi sampel buah buni (*Antidesma bunius*) dengan metode maserasi, lalu dilakukan penetapan kadar flavonoid total dan antioksidan. Serta penentuan nilai *Sun protection factor* (SPF) gel tabir surya dengan variasi konsentrasi gelling agent.

Hasil penelitian: Berdasarkan hasil penelitian Analisis fitokimia menunjukkan kandungan flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan fenolik. Kadar flavonoid total ditetapkan dengan metode spektrofotometri menggunakan kuersetin sebagai standar, menghasilkan nilai 16,44 mgQE/g. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH dengan nilai IC_{50} sebesar 32,43 μ g/mL, tergolong sangat kuat. Gel tabir surya diformulasikan dalam lima variasi konsentrasi HPMC dan karbopol 940. Evaluasi fisik meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya lekat, daya sebar, serta stabilitas melalui metode cycling test. Penilaian nilai SPF dilakukan secara in vitro menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Formula dengan HPMC tunggal memberikan nilai SPF tertinggi (17,322) namun tidak stabil. Formula terbaik diperoleh dari kombinasi HPMC:Karbopol 940 (50:50) dengan nilai SPF 11,155 dan stabilitas fisik yang memenuhi syarat sediaan gel topikal.

Kesimpulan: Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak buah buni berpotensi sebagai bahan aktif tabir surya alami dengan efektivitas perlindungan UV dan kestabilan fisik sediaan yang baik, khususnya pada formula kombinasi gelling agent.

Kata kunci: *Antidesma bunius*, gel tabir surya, SPF, *Gelling agent*, flavonoid, antioksidan.

**FACULTY OF MEDICINE AND HEALTH SCIENCES
UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH MAKASSAR
Undergraduate Thesis, 2025**

“Formulation and Determination of *Sun protection factor* (SPF) of Ethanol Extract Sunscreen Gel from Buni Fruit (*Antidesma bunius*) with Variations in *Gelling agent* Concentration In Vitro”

ABSTRACT

Background: *Antidesma bunius* fruit contains flavonoids and antioxidants with potential as active ingredients in natural sunscreen formulations. Sunscreen, better known as sunblock, is a product used to protect the skin from damage and other hazards caused by exposure to ultraviolet rays. Gel is a semi-solid preparation consisting of a suspension made from small and large inorganic particles that can penetrate the skin.

Research Objective: This study aims to determine the antioxidant activity of ethanol extracts from buni fruit and evaluate the Sun Protection Factor (SPF) and physical stability of sunscreen gels formulated with varying concentrations of gelling agents.

Research Method: This study is an experimental study that includes the process of extracting buni fruit (*Antidesma bunius*) samples using the maceration method, followed by determining the total flavonoid and antioxidant content. It also determines the sun protection factor (SPF) value of sunscreen gel with varying concentrations of gelling agents.

Research results: Based on the result of Phytochemical screening confirmed the presence of flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, steroids, and phenolics. Total flavonoid content was determined spectrophotometrically using quercetin as standard, yielding 16.44 mgQE/g. Antioxidant activity was assessed using the DPPH method, with an IC₅₀ value of 32.43 µg/mL, indicating strong antioxidant potential. The sunscreen gel was formulated in five variations using Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC) and Carbopol 940. Physical evaluation included organoleptic properties, homogeneity, pH, viscosity, adhesion, spreadability, and stability through a cycling test. SPF value was measured in vitro using UV-Vis spectrophotometry. The HPMC-only formula showed the highest SPF (17.322) but lacked adequate physical stability. The optimal formulation was achieved with a 50:50 combination of HPMC and Carbopol 940, resulting in an SPF value of 11.155 and satisfactory physical characteristics.

Conclusion: These findings suggest that *Antidesma bunius* ethanol extract is a promising natural ingredient for sunscreen products, offering strong UV protection and acceptable gel formulation stability when combined with appropriate gelling agents.

Keywords: *Antidesma bunius*, Sunscreen gel, SPF, *Gelling agent*, flavonoids, antioxidants.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala Rahmat, karunia serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Formulasi dan Penentuan Nilai *Sun protection factor* (SPF) Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Buah Buni (*Antidesma bunius*) dengan Konsentrasi Variasi *Gelling agent* Secara *In-Vitro*”**, sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana strata 1 (S1) program studi farmasi fakultas kedokteran dan ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penyusunan skripsi ini tentunya tidak akan terwujud dan terselesaikan tanpa doa, dan dukungan dari berbagai pihak, terkhususnya untuk kedua orang tua penulis yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi di setiap proses panjang yang dilalui penulis. Dengan penuh rasa syukur dan penghargaan yang mendalam ucapan hormat dan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada kedua orang tua tercinta dan seluruh keluarga atas segala doa, dukungan moral maupun material, motivasi, semangat, serta pengorbanan yang tiada dua dan tak pernah berhenti sejak awal hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, izinkan saya menyampaikan rasa syukur dan terima kasih kepada:

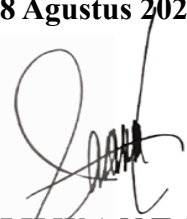
1. Bapak Prof. Dr. H. Gagaring Pagalung, M.Si., Ak., C.A selaku Badan Pembina Harian (BPH) Universitas Muhammadiyah Makassar

2. Bapak Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, S.T., M.T., I.P.U selaku rektor universitas Muhammadiyah makassar
3. Ibu Prof Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc., Sp.GK(K). selaku dekan FKIK universitas Muhammadiyah makassar
4. Bapak apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes selaku ketua program studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah Makassar
5. Ibu apt. Nurfadilah, S.Farm., M.Si selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan banyak bimbingan, arahan, semangat dan ilmu yang sangat berharga penuh kesabaran dan perhatian selama proses penyusunan skripsi ini. Rasa syukur dan penghargaan yang mendalam untuk setiap wadah yang diberikan oleh ibu
6. Ibu apt. Fityatun Usman, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing II yang juga telah membantu dan membimbing penulis, memberikan arahan, semangat dan ilmunya dengan penuh kesabaran dan perhatian. Rasa syukur dan penghargaan yang mendalam untuk setiap wadah yang diberikan oleh ibu. Terima kasih juga penulis sampaikan atas setiap arahan, apresiasi dan dukungan akademik selama selama proses perkuliahan hingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
7. Terimakasih kepada bapak Syafruddin, S.Si., M.kes, selaku dosen penguji I yang telah meluangkan waktunya dalam memberikan masukan, kritik dan saran, sehingga penulis mendapatkan motivasi baru demi penempurnaan skripsi ini.

8. Terimakasih kepada apt. Sulaiman, S.Si., M.Kes, selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan masukan, kritik dan saran yang sangat berarti dalam proses penyusunan dan penyempurnaan skripsi ini.
9. Terimakasih kepada seluruh dosen dan staf program studi S1 Farmasi Universitas Muhammadiyah makassar atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
10. Bapak Haryanto, S.Farm., M.Biomed., CMBO yang telah membantu proses penelitian.
11. Kak ilham, S.Farm., M.Biomed yang telah meluangkan waktu dan tenaganya, bantuan serta ilmunya yang telah diberikan selama proses penelitian.
12. Teruntuk seorang wanita pemilik NIM 105131112221 terimakasih penulis sampaikan untuk setiap perhatian, doa, dukungan, dan semangat yang tiada henti serta kehadiran mu di setiap perjalanan panjang ini menjadikan setiap moment menjadi lebih berarti.
13. Teman teman GLISE21N terkhusus untuk teman pengurus seperjuangan dan sobat DEPHARM yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan studi ini. Terima kasih atas kerja sama, dukungan, semangat, serta kebersamaan yang tak ternilai kurang lebih 4 tahun lamanya hingga tahap penyusunan skripsi ini. Semoga kebersamaan ini menjadi kenangan indah dan motivasi untuk terus maju bersama.
14. Terakhir tak lupa penulis ucapkan kepada sosok yang tak kalah lebih hebat dari yang telah disebutkan diatas yaitu diri sendiri. Terimakasih telah bertahan ditengah segala lelah, tetap berusaha ditengah keraguan, dan memilih untuk

tetap melangkah meski jalan terasa berat. Terimakasih telah membuktikan bahwa tak ada aksi tanpa reaksi, setiap proses sekecil apapun, akan membawa kita menuju tujuan.

Makassar, 08 Agustus 2025



IHWANTO
105131108721



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENYATAAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PANITIA SIDANG UJIAN.....	iii
PERNYATAAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
1. Untuk Institusi.....	5
2. Untuk Peneliti	5
3. Untuk Masyarakat	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Uraian Tanaman.....	6
1. Klasifikasi Tanaman Buah Buni.....	6

2. Nama Daerah.....	6
3. Penyebaran	7
4. Morfologi	7
5. Kandungan Senyawa.....	7
6. Khasiat.....	8
B. Ekstraksi	8
C. Metode Ekstraksi	9
1. Ekstraksi Konvensional.....	9
2. Ekstraksi Non Konvensional.....	12
D. Kulit.....	14
1. Definisi Kulit.....	14
E. Sinar Ultraviolet	14
F. Antioksidan.....	14
1. Manfaat Antioksidan	15
2. Metode Pengujian Antioksidan	15
G. <i>Sun Protection Factor</i> (SPF)	16
H. Spektrofotometer UV-Vis	16
I. Sediaan Gel.....	16
1. Definisi Gel	16
2. Basis Gel	17
K. Tinjauan Islami	17
L. Kerangka Konsep.....	19
BAB III.....	19
METODE PENELITIAN	20
A. Jenis Penelitian.....	20

B. Lokasi Penelitian	20
C. Alat dan Bahan.....	20
D. Prosedur Kerja	21
1. Pengambilan Sampel.....	21
2. Pengolahan Sampel	21
3. Proses Ekstraksi	21
4. Identifikasi Golongan Senyawa	22
5. Penentuan Kadar Flavonoid Total.....	24
6. Uji Aktivitas Antioksidan.....	25
7. Penentuan Nilai SPF	27
BAB IV	28
HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Hasil Pengamatan	28
1. Hasil Ekstrak Etanol Buah Buni (<i>Antidesma bunius</i>).....	28
2. Hasil Uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis)	28
3. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak (<i>Antidesma bunius</i>)	28
B. Pembahasan.....	29
BAB V.....	31
PENUTUP.....	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	33
DAFTAR LAMPIRAN	43

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara tropis yang terletak diantara garis khatulistiwa. Letak Indonesia yang strategis memungkinkan pancaran sinar matahari yang cukup tinggi. Perubahan iklim yang disebabkan oleh pemanasan global tidak hanya mempengaruhi intensitas paparan sinar UV, tetapi paparan sinar matahari yang berlebihan dapat mengakibatkan kerusakan kulit yang fatal (Kemenkes.RI, 2024). Paparan elektromagnetik juga merupakan efek dari paparan sinar matahari (Fauziah *et al.*, 2024). Menurut WHO, 2016, radiasi ultraviolet dibedakan menjadi tiga jenis berdasarkan panjang gelombangnya, semakin pendek panjang gelombangnya, maka semakin berbahaya radiasi ultraviolet yang dipancarkan. Sinar UV A (315-400 nm), sinar UV B (280-315 nm), dan sinar UV C (100-280 nm).

Kulit yang terkena paparan radiasi sinar ultraviolet yang berlebihan akan menyebabkan perubahan struktur yang akan menyebabkan *sunburn* yang merupakan kondisi kulit terbakar dan menjadi kemerahan, merusak sel-sel kulit yang menyebabkan kulit tidak bisa mengalami regenerasi (Dai *et al.*, 2021). Selain itu, *photo aging*, kondisi kulit kering dan kasar serta kerutan, dapat mempercepat penuaan dini dan yang paling fatal dapat menyebabkan kanker kulit (Marbun *et al.*, 2023).

Penggunaan tabir surya merupakan salah satu cara untuk mengurangi paparan sinar matahari langsung. *Sunscreen* atau lebih dikenal dengan tabir surya merupakan sediaan yang digunakan untuk melindungi kulit dari

kerusakan dan bahaya lain yang disebabkan oleh paparan sinar ultraviolet. Secara umum tersedia dalam bentuk sediaan krim, lotion, maupun spray, akan tetapi tabir surya ini mengandung berbagai macam bahan aktif seperti octyl metoxy cinnamate, seng oksida, oxybenzone, titanium dioksida, sulisobenzene, serta bahan lain yang dapat menyebabkan iritasi kulit dan alergi pada penggunaan jangka panjang (Widhihastuti *et al.*, 2024). Sehingga diperlukan tabir surya yang lebih aman untuk digunakan yaitu menggunakan zat aktif dari bahan herbal salah satunya adalah buah buni (*Antidesma bunius*).

Buah buni (*Antidesma bunius*) memiliki banyak kandungan senyawa. Menurut (Laga *et al.*, 2023), buah buni mengandung vitamin C dan fenol dengan konsentrasi 20,5 mg/100 g, dan 459,18 mg GAE/g. Ekstrak etanol buah buni juga mengandung beberapa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, fenol, alkaloid, serta antioksidan yaitu IC_{50} 2,28 μ g/ml (sangat kuat) (Rahman *et al.*, 2016). Menurut Hamka, 2020 pada penetapan kadar antioksidan buah buni memiliki antioksidan kuat dengan rata rata nilai IC_{50} yaitu 32,397 μ g/mL, selain itu, buah buni juga mengandung antosianin yang memberikan warna merah hingga keunguan (violet) sekitar 436-490 mg/l (Octaviani dan Rahayuni, 2014).

Meskipun buah buni memiliki kandungan senyawa yang berlimpah dan banyak ditemui di Indonesia, akan tetapi pemanfaatan buah buni hingga saat ini masih kurang optimal. Beberapa pemanfaatan buah buni yang saat ini telah dikembangkan dan diteliti yaitu minuman antioksidan (Khairi *et al.*, 2023), pewarna makanan yang aman (Canti dan Yanti, 2024), jelly drink (Inonu *et al.*,

2021), selai buah buni (Gitama dan Widayanthi, 2020), mie basah, jus buah buni (Bakri, 2022), blush on (Pramudia, 2024) dan pelembab bibir (Awalia, 2024). Dengan kandungan antioksidan yang berlimpah maka dapat diperkirakan buah buni memiliki potensi sebagai bahan aktif tabir surya yang mampu memberikan perlindungan terhadap kulit dari paparan sinar ultraviolet yang dibuat dalam bentuk sediaan gel.

Gel adalah sediaan semipadat terdiri atas suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil maupun besar yang dapat berpenetrasi serta memberikan sensasi yang dingin pada kulit, tidak lengket, mudah dicuci, mudah kering, serta dapat membentuk film yang dapat melindungi kulit (Adriana *et al.*, 2022). Bahan yang digunakan dalam sediaan gel harus aman, inert, serta tidak menyebabkan iritasi, mudah diaplikasikan, serta memenuhi persyaratan uji fisik (daya lekat, pH, viskositas, dan daya sebar) (Wardani *et al.*, 2024). *Gelling agent* adalah gum baik alam, sintesis, resis, maupun hidrokoloid yang berfungsi sebagai bahan utama pembentuk gel untuk menjaga konsistensi cairan dan padatan dalam gel, serta menjaga stabilitas gel. Bahan pembentuk gel yang umum digunakan yaitu karbopol 940, yang memiliki kompatibilitas dan stabilitas yang tinggi, tidak toksik, serta pengaplikasian dan penyebaran yang baik pada kulit (Thomas *et al.*, 2023). Hydroxipropil metilselulosa (HPMC) juga merupakan bahan pembentuk gel yang aman dan stabil dalam proses penyimpanan yang panjang, aman dari kontaminasi mikroba, netral, dan dapat menghasilkan gel yang jernih. Kombinasi antara *gelling agent* karbopol dan HPMC memiliki stabilitas fisik yang seluruhnya

memenuhi persyaratan (Yuliani, 2023). Menurut penelitian (Jariyah, 2019) dan (Wahidah et al., 2024), tentang pengaruh *Gelling agent* terhadap stabilitas fisik gel diperoleh bahwa kombinasi gelling agent HPMC 0,25% dan Karbopol 940 0,5% menghasilkan formula dengan stabilitas fisik yang memenuhi seluruh persyaratan gel yang baik.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian formulasi dan penentuan nilai SPF tabir surya gel ekstrak etanol buah buni (*Antidesma bunius*) dengan variasi konsentrasi *Gelling agent* secara *in vitro* dengan spektrofotometer Uv-Visibel.

B. Rumusan Masalah

1. Berapakah kadar antioksidan yang terkandung dalam ekstrak etanol buah buni (*Antidesma bunius*)?
2. Bagaimana stabilitas formula tabir surya ekstrak etanol buah buni dengan variasi *Gelling agent*?
3. Berapakah nilai SPF dari tabir surya ekstrak etanol buah buni (*Antidesma bunius*) dengan variasi konsentrasi *Gelling agent*?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kadar antioksidan yang terkandung dalam ekstrak etanol buah buni (*Antidesma bunius*)
2. Untuk mengetahui stabilitas formula tabir surya ekstrak etanol buah buni dengan variasi *Gelling agent*
3. Untuk mengetahui nilai SPF dari tabir surya ekstrak etanol buah buni dengan variasi konsentrasi *Gelling agent*

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk Institusi

Dari penelitian ini, penulis berharap dapat menjadi referensi baru dalam pengembangan tabir surya berbahan alami.

2. Untuk Peneliti

Dari penelitian ini, penulis berharap dapat menambah informasi, referensi, serta pengetahuan tentang pembuatan dan pengembangan kosmetik tabir surya berbahan dasar alami.

3. Untuk Masyarakat

Dari penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan alternatif penggunaan kosmetik tabir surya yang lebih aman dan terjangkau, serta menambah pengetahuan, dan wawasan masyarakat tentang manfaat buah buni sebagai tabir surya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman

1. Klasifikasi Tanaman Buah Buni (Shariful Islam *et al.*, 2018)

Regnum : Plantae
Phylum : Tracheophyta
Class : Magnoliopsida
Ordo : Euphorbiales
Famili : Euphorbiaceae
Genus : Antidesma
Species : *Antidesma bunius*



Gambar 2. 1. Buah Buni (*Antidesma bunius*)
(Dokumentasi Pribadi)

2. Nama Daerah

Buah buni di Sulawesi Selatan dikenal dengan nama sadipe, dalam bahasa Bali buah ini sering disebut boni, bahasa Sunda disebut huni, dan dalam bahasa Jawa disebut wuni (Gitama dan Widyanthi, 2020).

3. Penyebaran

Buah buni (*Antidesma bunius*) merupakan tanaman obat yang banyak terdapat di hutan liar, kurang lebih dari 150 genus *Antidesma bunius* tersebar di Asia, Afrika, Australia, kepulauan pasifik, Philpina, Malaya (India), Myanmar, Singapura, Pakistan, Bangladesh dan Indonesia (Shariful Islam *et al.*, 2018).

4. Morfologi

Secara morfologi buah buni merupakan buah majemuk, yang terbentuk dari bunga terminal atau aksiler yang berbentuk bulir dengan ukuran panjang 6-20 cm. Buah buni pada saat muda berwarna hijau, dan dewasa berubah menjadi warna kuning, kemerahan, lalu berwarna merah tua kebiruan hingga biru gelap keunguan. Buah buni memiliki diameter kurang lebih 5,9-7,5 mm, yang dalam satu tangkai maksimal terdiri dari 25 buah (Laga *et al.*, 2023).

5. Kandungan Senyawa

Ekstrak etanol buah buni mengandung beberapa metabolit sekunder yaitu flavonoid, tanin, fenol, alkaloid, serta memiliki kandungan antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} 2,28 μ g/ml (Rahman *et al.*, 2016).

Buah buni mengandung antosianin yang memberikan warna merah hingga keunguan (violet), dalam hal ini yaitu antosianin jenis prosianidin B1 dan prosianidin B2, serta mengandung asam organik fenolat yaitu asam galat, kafeat, ferulat, dan elagat. Buah buni mengandung 90-95 g air, 6,3 g karbohidrat, 0,8 g lemak, 0,7 g protein, 3,2-120 mg kalsium, 22-40 mg

fosfor, 0,1-0,7 mg besi, 8 mg vitamin c dan 10 IU vitamin A, dan 134 kj/100 g setiap 100 g buah buni (Suriati *et al.*, 2022).

Vitamin C merupakan kandungan buah buni yang paling utama. Dalam satu buah buni ditemukan kurang lebih 20 mg/100 g vitamin C. selain itu buah buni juga mengandung polifenol yang mencapai 459,14 mg GAE/100 g buah (Laga *et al.*, 2023).

Buah buni mengandung antosianin sebesar 436 – 490 mg/L, dengan kandungan aktivitas antioksidan buah buni berkisar antara 81.24 – 63.25% yang diperoleh dari antosianin dan vitamin C (Octaviani dan Rahayuni, 2014).

6. Khasiat

Buah buni kaya akan senyawa aktif yang memiliki khasiat sebagai antioksidan, antikanker, anti inflamasi, antidiabetes, anti hiperlipidemia, dan juga anti parasit (Yellianty *et al.*, 2022).

Buah buni mengandung anti-toksin yang bermanfaat untuk pengobatan diabetes, hipertensi, masalah pada lambung dan usus, disentri, gangguan pencernaan, dan sembelit (Shariful Islam *et al.*, 2018).

B. Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang dapat diperoleh melalui proses ekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Kemenkes RI, 2020). Proses pemisahan antara zat target dan zat yang tidak berguna disebut ekstraksi, pemisahan ini didasarkan pada perbedaan distribusi zat terlarut antara dua pelarut atau lebih yang saling bercampur (Sudarwati, 2019).

Ekstraksi adalah metode pemisahan kimia menggunakan pelarut organik yang dapat memisahkan atau menarik satu senyawa atau lebih dari suatu sampel. Proses ekstraksi bergantung pada kondisi zat terlarut yang bersentuhan terhadap simplisia, sehingga semakin halus serbuk simplisia maka akan semakin baik proses ekstraksinya. Karena permukaan serbuk simplisia yang bersentuhan dengan pelarut semakin luas (Hujjatusnaini, 2021).

Proses ekstraksi dimulai dengan proses pembukaan jaringan atau dinding sel oleh tekanan dari pelarut, dan dilanjutkan proses penarikan senyawa target menggunakan pelarut tertentu yang didasarkan pada sifat kepolaran dari senyawa yang ingin diekstraksi. Pada proses ini sampel akan melalui 3 fase yaitu pelarut akan merusak dinding sel dan masuk ke dalam jaringan sel, kemudian pelarut akan melarutkan senyawa yang terdapat dalam simplisia, dan bercampur dengan senyawa metabolit yang diinginkan (Nugroho, 2017).

C. Metode Ekstraksi

Ekstraksi terbagi menjadi beberapa metode, penentuan metode yang digunakan harus disesuaikan pada sifat senyawa, pelarut yang digunakan, dan alat yang tersedia. Struktur untuk setiap senyawa, suhu dan tekanan sangat penting untuk proses ekstraksi (Hujjatusnaini, 2021). Metode ekstraksi terbagi menjadi 2 yaitu ekstraksi konvensional dan ekstraksi non konvensional.

1. Ekstraksi Konvensional

Secara umum ekstraksi konvensional yang umum digunakan dibedakan menjadi 2 yaitu ekstraksi secara dingin dan ekstrak secara panas

a. Ekstraksi Secara Dingin

1) Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi untuk bahan atau simplisia yang tidak tahan terhadap pemanasan yang dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam pelarut tertentu selama waktu tertentu. Proses ini dilakukan pada suhu ruang 20-30°C untuk mencegah terjadinya penguapan pelarut secara berlebihan (Hujjatusnaini, 2021).

Metode ini merupakan metode maserasi yang sederhana tidak memerlukan alat khusus, selain itu biaya yang murah, peralatan yang sederhana, dan tanpa perlakuan panas sehingga aman digunakan untuk ekstraksi senyawa-senyawa yang tidak tahan panas. Akan tetapi kurang efisien dari segi waktu dan rendemen, tergantung pada jenis sampel yang diekstraksi. Proses ini memerlukan waktu sekitar 1 hari sampai dengan satu minggu, membutuhkan pelarut yang lebih banyak. Selain itu, lama proses dan kontak air atau pelarut dapat menyebabkan perubahan struktur kimia dari metabolit sehingga senyawa yang dihasilkan tidak stabil (Nugroho, 2017).

2) Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian simplisia dengan melewati pelarut yang sesuai secara lambat pada simplisia dalam suatu alat perkolator. Menurut Sudarwati, 2019, perkolasi

biasanya dilakukan untuk sampel yang tahan ataupun tidak tahan pemanasan, dengan tujuan agar zat dari sampel dapat tertarik secara keseluruhan.

Proses ini dilakukan dengan mengalirkan pelarut yang sesuai dengan sampel yang dipak atau ditata pada alat percolator untuk melarutkan senyawa pada sampel yang diekstraksi. Akibatnya senyawa metabolit akan terikut dengan pelarut dan mengalir keluar dari bejana untuk ditampung. Proses ini dapat dilakukan secara kontinu (Nugroho, 2017).

b. Ekstraksi Secara Panas

1) Refluks

Refluks adalah metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan pendingin balik. Untuk mendapatkan hasil penyarian lebih baik atau sempurna, refluks biasanya dilakukan berulang-ulang selama 3-6 kali atau lebih (Hujjatusnaini, 2021).

2) Sokletasi

Sokletasi adalah proses pemisahan suatu komponen dari zat padat melalui penyaringan berulang-ulang dengan pelarut tertentu, sehingga semua komponen yang diinginkan akan terisolasi (Sudarwati, 2019).

Sokletasi biasanya dilakukan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi konstan dengan adanya pendingin balik (Hujjatusnaini, 2021).

3) Destilasi

Destilasi adalah metode ekstraksi yang dilakukan untuk menarik kandungan minyak yang mudah menguap yang terdapat di dalam simplisia. Proses destilasi terdiri dari pemanasan senyawa simplisia yang akan membentuk uap yang akan ditampung dalam wadah, dan kemudian dipisahkan untuk mendapatkan destilat murni hasil destilasi. Perbedaan titik didih cairan pada tekanan merupakan dasar pemisahan pada destilasi (Aziz dan Siska, 2022).

2. Ekstraksi Non Konvensional

Metode ekstraksi bahan alam secara modern dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode seperti: (Endarini, 2016).

a. *Ultrasound Assisted Extraction (UAE)*

Ultrasound assisted extraction yaitu metode ekstraksi yang dilakukan dengan bantuan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 20-2000 KHz untuk meningkatkan permeabilitas sel tanaman dan menghasilkan kavitasi. Proses kompresi dan ekspansi adalah cara gelombang ultrasonik bergerak melalui media. Ekstraksi ini bekerja melalui intensifikasi perpindahan massa dan percepatan pelarut untuk mendapatkan senyawa pada simplisia, ini terjadi melalui proses difusi pada dinding sel tanaman dan senyawa akan tertarik pada saat pelarut

memecah dinding sel tanaman. Metode ini akan memberikan waktu ekstraksi yang singkat, penurunan gradien termal dan suhu, sangat selektif dengan bahan aktif, perpindahan energi yang cepat, kapasitas ekstraksi dapat diperbesar. Sedangkan kelemahannya yaitu biaya yang besar, kondisi bahan aktif yang tidak stabil karena terbentuknya radikal bebas, serta perubahan struktur molekul akibat paparan energi ultrasonik.

b. *Pulsed Electric field Extraction (PEF)*

Pulsed electric field extraction merupakan metode ekstraksi dengan voltase tinggi digunakan pada sampel yang diletakkan di antara dua elektroda dengan metode ekstraksi listrik non-termal (Nurbaya *et al.*, 2024). Prinsip ekstraksi PEF bergantung pada denyutan medan listrik. Ketika sel hidup berada dalam lingkungan medan listrik, muatan listrik akan bergerak melintasi membran sel dan berdasarkan prinsip dipol pada molekul membran, potensial listrik akan memisahkan molekul senyawa aktif. Setelah muatan listrik melampaui nilai muatan listrik kritis sekitar 1 volt, menyebabkan tolak menolak antara molekul mengakibatkan peningkatan permeabilitas. Kekuatan medan listrik, energi listrik yang digunakan, jumlah denyutan, suhu dan karakteristik tanaman menjadi faktor yang akan mempengaruhi efektivitas ekstraksi.

c. *Microwave Assisted Extraction (MAE)*

Microwave assisted extraction adalah jenis ekstraksi dengan bantuan gelombang mikro dengan rentang 300 MHz-300 GHz untuk mengekstraksi senyawa dari berbagai jenis bahan baku dengan

menggunakan pelarut cair yang sesuai. Keuntungan metode ini termasuk proses pemanasan yang cepat, gradien suhu yang rendah, ukuran peralatan yang kecil, hasil rendamen yang cukup tinggi.

d. *Pressurized Liquid Extraction*

Prinsip *pressurized liquid extraction* yaitu ekstraksi cair yang dipompa menggunakan tekanan tinggi untuk menjaga pelarut tetap cair meskipun berada pada suhu yang lebih tinggi daripada titik didihnya. Hal ini dikarenakan pengopresainnya pada suhu dan tekanan yang mempercepat proses ekstraksi.

D. Kulit

1. Definisi Kulit

Setiap orang memiliki jenis kulit yang berbeda dan bisa berubah seiring bertambahnya usia. Kulit merupakan organ tubuh terbesar yang dimiliki oleh manusia, kulit memiliki luas sekitar 18.000 cm² dengan berat sekitar 16% dari berat badan tiap individu (Yulia dan Ambarwati, 2015). Kulit adalah organ tubuh yang letaknya paling luar dan berfungsi untuk menutupi dan melindungi permukaan tubuh (Hasliani, 2021).

E. Sinar Ultraviolet

Sumber utama radiasi ultraviolet (UV) adalah radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang yang berbeda beda yang dihasilkan oleh matahari. (Munawwarah *et al.*, 2022). Lapisan atmosfer yang menyerap gelombang inframerah dari matahari yang dapat menyebabkan terjadinya pemanasan global. Gelombang UV A, UV B, dan UV C adalah salah satu Gelombang

elektromagnetik yang dipancarkan oleh matahari yang memiliki manfaat dan kerugiannya masing masing (Afivah *et al.*, 2023).

F. Antioksidan

1. Manfaat Antioksidan

Antioksidan memainkan peran penting dalam menjaga kualitas produk pangan, Kesehatan, dan kecantikan. Antioksidan membantu mencegah kanker dan tumor, penyempitan pembuluh darah, dan penuaan dini. Dalam industri kesehatan dan kecantikan antioksidan memiliki kemampuan untuk menghentikan reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas, yang mencegah kerusakan sel. Antioksidan dapat digunakan dalam industri pangan untuk mencegah proses oksidasi yang dapat menyebabkan kerusakan seperti ketengikan, perubahan warna, dan aroma. Antioksidan juga bertindak sebagai inhibitor peroksidasi lipid, yang berarti dapat mencegah peroksidasi lipid pada makanan (Saati *et al.*, 2019).

2. Metode Pengujian Antioksidan

Aktivitas antioksidan dapat ditentukan dengan beberapa metode untuk mengetahui kemampuan suatu komponen sebagai agen pereduksi. Metode pengujiannya terbagai menjadi: (Mu'nisa, 2023)

- a. Metode Analisis FRAP (*Ferric Reducing Ability of Plasma*)
- b. Metode Analisis ABTS (*2,2'-azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid*)
- c. Metode Analisis DPPH (*1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*)
- d. Metode Analisis HORAC (*Hydroxyl Radical Activities*)

G. Sun Protection Factor (SPF)

Perlindungan tabir surya ditentukan oleh nilai SPF (*Sun Protection Factor*) yang merupakan parameter standar yang digunakan dalam pembuatan tabir surya untuk menggambarkan seberapa baik tabir surya melindungi kulit dari radiasi ultraviolet yang dapat menyebabkan kemerahan atau eritema. Menurut *Food and Drug Administration*, semakin tinggi nilai SPF, semakin baik tabir surya melindungi kulit dari radiasi ultraviolet (Rahayu *et al.*, 2022). Tabir surya merupakan salah satu sediaan kosmetik yang digunakan secara topikal yang mampu menyerap dan memantulkan sinar matahari yang akan memberikan perlindungan terhadap kulit dari kerusakan dan bahaya lain akibat radiasi (Purwaningsih *et al.*, 2020).

H. Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometri adalah teknik analisis yang menggunakan monokromator atau kisi difraksi dengan detektor fototube untuk mengukur serapan sinar monokromatis oleh lajur larutan berwarna pada panjang gelombang tertentu. Spektrofotometer adalah jenis fotometer yang digunakan dalam spektrofotometri untuk mengukur intensitas cahaya, mengukur intensitas berdasarkan warna tekhususnya panjang gelombang (Yudono, 2017).

I. Sediaan Gel

1. Definisi Gel

Gel merupakan sediaan semisolid yang di mana fase cairnya dibentuk dalam suatu matriks atau polimer yang berasal dari bahan alam dan

sintetis yang saling terdispersi dalam suatu cairan dengan penampakan yang jernih dan dapat tembus cahaya (Wardani *et al.*, 2024).

2. Basis Gel

Berdasarkan fase pendispersinya, basis gel terbagi menjadi basis gel hidrofilik dan basis gel hidrofobik (Ansel, 1989).

- a. Basis Gel Hidrofilik
- b. Basis Gel Hidrofobik

J. Tinjauan Islami

Allah SWT telah menjadikan manusia sebagai makhluk ciptaan yang paling baik, baik dari segi akal, pikiran, serta fisik yang sebaik-baiknya sehingga dapat membedakan hal-hal yang baik dan buruk dalam kehidupan. Ketika kita membahas bagaimana Allah SWT menciptakan manusia dalam bentuk yang paling baik tentu kita sebagai penerima hal tersebut sudah semestinya merawat dan menjaga ciptaannya dengan baik pula dan tidak ada larangan terkait hal itu. Allah SWT berfirman dalam QS. Thaha/20:53:

.....فَأَخْرَجْنَا بِهٖ أَزْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى (٥٣)

Terjemah nya: (Dialah Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan dan meratakan jalan-jalan di atasnya bagimu serta menurunkan air (hujan) dari langit.” Kemudian, kami menumbuhkan dengannya (air hujan itu) beraneka macam tumbuh-tumbuhan (QS. Thaha:53).

Pada dasarnya Allah SWT telah menumbuhkan berbagai jenis tumbuh tumbuhan bukan semata mata tidak mempunyai maksud dan tujuan, melainkan untuk kita manfaatkan sehingga dapat memberikan keuntungan bagi setiap umat

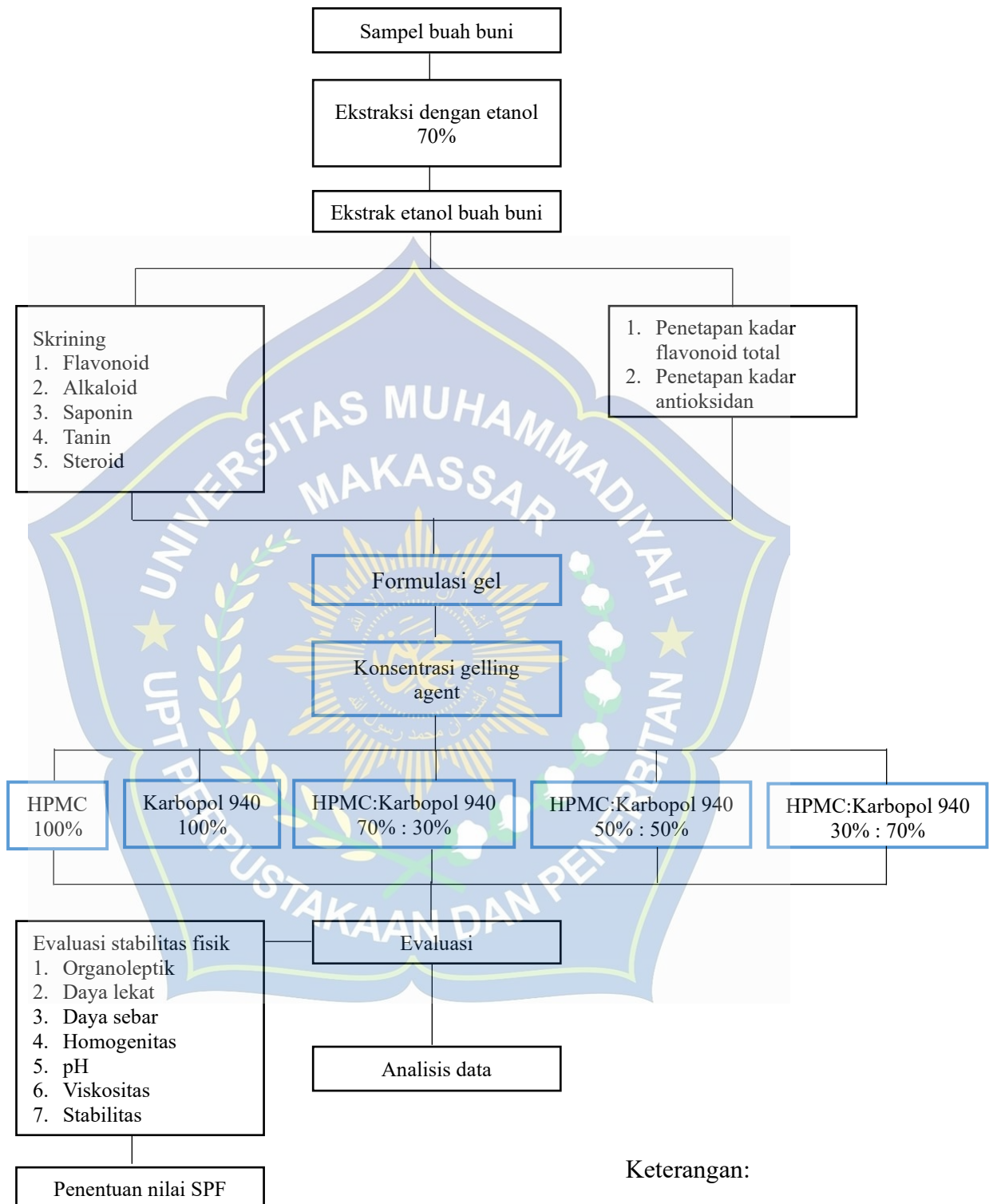
islam. Salah satu pemanfaatan tumbuhan yang dapat dilakukan yaitu dengan penciptaan perlindungan diri dalam hal ini yaitu kosmetik sunscreen. Islam memandang segala hal bahkan terkait menjaga dan merawat diri tentu dilandasi oleh bagaimana upaya kita dalam menjaga apa yang telah dititipkan Allah SWT kepada kita berupa fisik yang sempurna. Merawat diri terkadang kita kenali terutama dizaman sekarang ini dengan penggunaan kosmetik seperti halnya sunscreen atau tabir surya. Dalam pendekatan islam terkait penggunaan hal-hal semacam ini lebih berfokus pada keamanan, kehalalan, serta seberapa besar hal ini mendatangkan manfaat bagi manusia. Dalam Hadis Riwayat Ibnu Majah nomor 2.340 mengatakan:

عَنْ أَبِي سَعِيدٍ سَعْدِ بْنِ مَالِكٍ بْنِ سِنَانٍ الْخُدْرِيِّ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: لَا ضَرَرَ وَلَا ضِرَارَ

Terjemah nya: Dari Abu Sa'id Sa'd bin Malik bin Sinan al-Khudri Radhyallahu anhu, Rasûlullâh Shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda, "Tidak boleh melakukan sesuatu yang membahayakan dirinya dan membahayakan orang lain.

Dari hadis diatas sudah sepatutnya seorang akademisi terutama dalam bidang farmasi membuat dan merancang baik itu sediaan obat maupun kosmetik dengan bahan-bahan yang aman serta halal digunakan tentu melalui berbagai proses evaluasi sehingga dapat mendatangkan manfaat bagi diri sendiri maupun orang lain.

K. Kerangka Konsep



Keterangan:

Variable bebas:

Varibael terikat:

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilakukan di laboratorium, yang meliputi penentuan kadar flavonoid total, kadar antioksidan, formulasi sediaan gel tabir surya, pengujian stabilitas fisik sediaan, serta penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF)

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Farmakognosi dan Fitokimia, Laboratorium Teknologi Farmasi, Laboratorium Kimia, Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, cawan porselin, corong (pyrex[®]) gelas kimia (iwaki[®]), gelas ukur (iwaki[®]), mortar & stamper, pH meter (HI9817 Hanna), pipet tetes, rak tabung, rotary evaporatory (IKA 8 HB digital[®]), sendok besi, sendok tanduk, spektrofotometri UV-Vis (Barcov BRQ-UV[®]), tabung reaksi (iwaki[®]), timbangan analitik (electronic balance[®]), Viskometer (NDJ-5S[®]), dan wadah maserasi.

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, aqua pro injeksi, asam klorida, ammonia, asam sulfat, besi (III) klorida, DPPH (2,2-

diphenyl-1-picrylhydrazyl), ekstrak etanol buah buni, etanol (70%, dan 95% p.a), gliserin, HPMC (Hidroksipropil metilselulosa), kloroform, karbopol 940, quersetin p.a, metil paraben, natrium hidroksida, propil paraben, pereaksi mayer, bouchardat, dragendorff, TEA (Triethanolamin), dan vitamin C p.a.

D. Prosedur Kerja

1. Pengambilan Sampel

Tanaman buah buni diambil dari desa paojepe, kecamatan keera, kabupaten Wajo, Provinsi Sulawesi Selatan.

2. Pengolahan Sampel

Tahapan pembuatan simplisia dimulai dari pengambilan sampel, kemudian disortasi basah untuk memisahkan buah buni dari tangkainya, lalu dilakukan pencucian untuk menghilangkan kotoran pada sampel dilakukan dengan menggunakan air mengalir hingga bersih. Kemudian dikeringkan dengan cara diangin anginkan. Setelah sampel kering dilakukan sortasi kering untuk memisahkan sampel yang tidak diinginkan. Setelah sampel kering, dihaluskan lalu diayak menggunakan pengayak no. 60 hingga diperoleh serbuk halus (Depkes.RI, 1985).

3. Proses Ekstraksi

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi, yang dilakukan dengan cara memasukkan serbuk ke dalam wadah maserasi. Ditambahkan etanol 70% dan direndam selama 3 kali 24 jam. Setelah masa perendaman selesai, maserat dipisahkan dengan cara disaring menggunakan kertas

Whatman No.41. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporatory* pada suhu 50°C sehingga diperoleh ekstrak etanol pekat atau kental. Hitung rendamen yang diperoleh yaitu persentase bobot (b/b) antara rendamen dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan dengan penimbangan (Depkes.RI, 2017).

Perhitungan persentase rendamen ekstrak dapat ditentukan dengan rumus:

$$\% \text{ Rendamen} = \frac{\text{Berat ekstrak (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

4. Identifikasi Golongan Senyawa

a) Identifikasi Flavonoid

Sebanyak 0,5 g ekstrak dilarutkan dengan aquadest 10 mL, dididihkan, disaring dan diambil filtrat, ditambahkan 0,5 serbuk mg, 1 ml HCl pekat, terbentuk warna merah, kuning atau jingga menunjukkan adanya flavonoid (Larasati & Putri, 2023).

b) Identifikasi Alkaloid

Sebanyak 0,5 g ditambahkan 1 mL HCl 2N dan Aquadest 9 mL. Larutan dibagi menjadi 3 bagian, pada tabung 1 ditambahkan 1 tetes meyer, positif alkaloid jika terbentuk endapan putih. Tabung 2 ditambah 1 tetes dragendorff, positif alkaloid jika terbentuk endapan kuning. Pada tabung 3 ditambah 1 tetes pereaksi wegner dan terbentuknya endapan merah menandakan adanya alkaloid (Dewi, 2023).

c) Identifikasi Saponin

Sebanyak 0,3 g ekstrak dimasukkan tabung reaksi, ditambah air suling 10 mL, dikocok kuat selama 30 detik. Hasil positif mengandung saponin bila terjadi buih yang stabil setinggi 3 cm di atas permukaan cairan (Marjoni, 2023).

d) Identifikasi Tanin

Sebanyak 2 ml ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan Besi (III) Klorida 10%. Terbentuk warna biru tua, biru kehitaman, hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin (Tidar *et al.*, 2024)

e) Identifikasi Steroid

Sebanyak 2 mL ekstrak ditambahkan 2 mL CHCl_3 , 2 mL asam asetat anhidrat, diamkan dan amati selama 5-30 menit. Hasil positif jika menghasilkan warna hijau, biru, merah (Marjoni, 2023).

f) Uji kromatografi lapis tipis

Uji kromatografi lapis tipis (KLT) dari ekstrak buah buni (*Antidesma bunius*). Lempeng KLT yang digunakan yaitu GF254 yang terlebih dahulu diaktivasi menggunakan oven pada suhu 110°C selama 30 menit. Ekstrak dan pembanding quercetin dilarutkan dengan metanol kemudian ditotolkan pada plat KLT dan dielusi dalam bejana yang telah dijenuhkan dengan menggunakan fase gerak (eluen) etil asetat : metanol dengan perbandingan 3:1, hingga batas elusi lalu

dikeluarkan dan dikeringkan kemudian diamati dibawah Sinar UV pada panjang gelombang 254 nm (Mamahit *et al.*, 2023).

5. Penentuan Kadar Flavonoid Total

a. Pembuatan Larutan Standar Kuercetin

Ditimbang 10 mg quercetin, dimasukkan ke dalam labu tentukur 25 ml, ditambahkan etanol sampai tanda batas. Dibuat seri kadar pembandingan dengan kadar 100, 75, 50, dan 25 ppm. Diambil 1,5 ml larutan dari tiap tiap konsentrasi, ditambahkan 1,5 ml etanol, 0,1 ml $AlCl_3$ 10%, 0,1 ml natrium asetat 1M, dan aquadest 2,8 ml. kocok dan diamkan selama selama 30 menit. Diukur absorban dengan Panjang gelombang maksimum dengan spektrovotometri-uv vis (Depkes.RI, 2017).

b. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak

Ditimbang 0,2 g ekstrak, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambahkan 25 ml etanol P, aduk selama 30 menit. Disaring ke dalam labu tentukur 25 ml, ditambahkan etanol melalui penyaring sampai tanda batas. Diambil 1,5 ml larutan, ditambahkan 1,5 ml etanol, 0,1 ml $AlCl_3$ 10%, 0,1 ml natrium asetat 1M, dan aquadest 2,8 ml. kocok dan diamkan selama selama 30 menit. Diukur absorban dengan Panjang gelombang maksimum dengan spektrofotometri Uv-Vis (Depkes.RI, 2017).

Kadar total dari senyawa dihitung berdasarkan persamaan regresi linear $y = ax - b$, yang diperoleh. Kandungan flavonoid total dinyatakan dalam QE (Quercetin ekivalen), dengan rumus: (Susiloningrum *et al.*, 2021).

$$F = \frac{C \times V \times F_p}{m}$$

Keterangan:

F : MgQe/g ekstrak

C : konsentrasi (mg/L

V : volume total ekstrak (L)

F_p : Faktor pengenceran

m : berat sampel (g)

6. Uji Aktivitas Antioksidan

1. Pembuatan Larutan Kontrol DPPH

Larutan DPPH ditimbang sebanyak 4 mg dilarutkan dengan 100 ml etanol 95% dalam labu ukur dinkubasi selama 30 menit (Sibua *et al.*, 2022).

2. Pembuatan Larutan

1) Pembuatan Larutan Stok Sampel 1.000 ppm

Ditimbang ekstrak 100 mg, dilarutkan dengan 100 etanol 95% dalam labu ukur (Sibua *et al.*, 2022).

2) Pembuatan Larutan Stok Vitamin C 1.000 ppm

Ditimbang vitamin C sebanyak 50 mg dilarutkan dalam 50 ml etanol 95% (Sibua *et al.*, 2022).

3. Pembuatan Larutan Uji

1) Pembuatan Larutan Sampel

Larutan sampel dibuat dengan konsentrasi 80,100,120,140, dan 160 ppm, perhitungan dilakukan dengan rumus pengenceran. Dipipet sesuai hasil perhitungan dari tiap tiap konsentrasi, ditambahkan 2 ml larutan DPPH, dicukupkan dengan

etanol sampai tanda batas, kemudian diinkubasi selama 15 menit (Sibua *et al.*, 2022).

2) Pembuatan larutan Uji Vitamin C

Larutan pembanding vitamin c dibuat dengan konsentrasi 2,4,6,8,10 ppm, perhitungan dilakukan dengan rumus pengenceran. Dipipet sesuai hasil perhitungan dari tiap tiap konsentrasi, ditambahkan 2 ml larutan DPPH, dicukupkan dengan etanol sampai tanda batas, kemudian diinkubasi selama 15 menit (Sibua *et al.*, 2022).

3) Penetapan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan kontrol DPPH diuji menggunakan spektrofotometri UV-vis dengan panjang gelombang rentang 400-800 nm. Serapan maksimum 517 nm (Yanti *et al.*, 2023).

4) Penentuan Nilai IC₅₀

Hasil absorbansi sampel dan vitamin c yang diperoleh dihitung persen inhibisinya terhadap DPPH untuk menentukan nilai IC₅₀.

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Penentuan IC₅₀, dilakukan dengan persamaan garis lurus yang diperoleh berdasarkan nilai koefisien determinasi (R²) yang menyatakan y= ax + b. Dimana x adalah nilai IC₅₀, dan y yaitu 50 (Halisa *et al.*, 2024).

7. Penentuan Nilai SPF

Formula (F1, F2, F3, F4 dan F5), ditimbang sebanyak 0,1 g masing masing dilarutkan dengan 5 ml etanol 96%, dikocok hingga homogen. Diukur absorbansi sampel dengan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm (Prihandini *et al.*, 2023).

Nilai absorbansi yang didapatkan kemudian dihitung dengan menggunakan persamaan berikut: (Nasution *et al.*, 2024).

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} (EE \times I(\lambda) \times abs(\lambda))$$

Keterangan:

CF : Faktor koreksi (10)

EE : Spektrum efek eritema

I : Spektrum intensitas Cahaya

Abs : Absorbansi sampel

Dimana nilai EE x I adalah konstan sehingga nilainya sudah ditetapkan (Agin *et al.*, 1978).

Tabel 3. 1. Nilai EE x I

Panjang Gelombang (nm)	EE x I
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180
Total	1,0000

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengamatan

1. Hasil Ekstrak Etanol Buah Buni (*Antidesma bunius*)

Tabel 4. 1. Hasil Esktrak Etanol Buah Buni (*Antidesma bunius*)

Sampel	Jenis pelarut	Berat sampel kering (g)	Berat ekstrak kental (g)	%Rendamen
Buah buni (<i>Antidesma bunius</i>)	Etanol 70%	500 g	122,72	24,54%

2. Hasil Uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis)

Tabel 4. 2. Hasil Pengujian KLT

Pengujian	Jarak Bercak (cm)	Nilai RF	Warna Noda
		Etil asetat : Metanol (3:1)	
Ekstrak etanol buah buni (<i>Antidesma bunius</i>)	4,8	0,96	Biru
Quercetin	4,8	0,96	Kuning

3. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak (*Antidesma bunius*)

Tabel 4. 3. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak (*Antidesma bunius*)

Senyawa kimia	Metode pengujian	Parameter	Hasil pengamatan	ket
Flavonoid	Serbuk mg + HCl Pekat	Terbentuk warna merah, kuning, atau jingga (Larasati & Putri, 2023).	Terbentuk warna merah	+
Alkaloid	Mayer	Terdapat endapan putih (Dewi, 2023).	Terbentuk endapan putih	+
	Dragendorf	Terdapat endapan kuning/jingga (Dewi, 2023).	Terbentuk endapan kuning	+
	Wegner	Terdapat endapan merah (Dewi, 2023).	Terbentuk endapan merah	+
Saponin	Aquadest	Terdapat buih (Marjoni, 2023).	Terdapat buih	+
Tanin	H ₂ O + FeCl ₃	Terbentuk warna biru, hijau, hijau kehitaman (Tidar et al., 2024).	Terbentuk warna hijau kehitaman	+
Steroid	CHCl ₃ + Asam asetat anhidrat	Terbentuk warna hijau, biru, merah (Marjoni, 2023).	Terbentuk warna merah	+

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan ekstrak etanol buah buni (*Antidesma bunius*). Sampel buah buni (*Antidesma bunius*) sebanyak 500g diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan menggunakan metode maserasi selama 3 x 24 jam untuk memastikan bahwa kandungan senyawa yang terdapat dalam sampel tertarik dengan maksimal (Hasan *et al.*, 2023). Pelarut etanol 70% digunakan dalam ekstraksi ini dikarenakan etanol 70% lebih non polar dibandingkan etanol 50% dan lebih polar dibandingkan dengan etanol 96%, sehingga membuat senyawa flavonoid yang sifatnya polar akan cenderung lebih banyak terekstraksi dalam pelarut etanol 70% (Ulfah *et al.*, 2024). Metode maserasi digunakan karena merupakan salah satu metode esktraksi secara dingin yang sederhana serta tidak memerlukan pemanasan sehingga tidak memerlukan pemanasan sehingga dipastikan tidak akan merusak kandungan senyawa yang terdapat dalam sampel yang digunakan terutama untuk senyawa yang termolabil.

Setelah dilakukan maserasi, dilakukan pemisahan atau penyaringan untuk mendapatkan filtrat hasil maserasi. Filtrat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan menggunakan rotart evaporator, agar pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi dapat terpisah dari sampel sehingga tidak akan mempengaruhi efektivitas dari sampel yang digunakan (Hasan *et al.*, 2023). Dari hasil penelitian diperoleh ekstrak kental buah buni (*Antidesma bunius*) diperoleh ekstrak yaitu 122,72g, dengan persen rendamen yaitu 24,54%. Hasil perhitungan persentase rendamen dikatakan optimal apabila persen rendamen

yang diperoleh lebih dari 10% (Saerang *et al.*, 2023).

Setelah diperoleh ekstrak kental, selanjutnya dilakukan skrining fitokimia ekstrak untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman buah buni (*Antidesma bunius*). Pengujian flavonoid diperoleh hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya warna merah pada pengujian. Senyawa alkaloid dilakukan dengan menggunakan tiga uji yang dimana pada ketiga pengujian diperoleh hasil positif yaitu, pereaksi mayer terbentuk endapan putih, dragendotff terbentuk endapan kuning, dan wegner terbentuk endapan merah. Pada pengujian saponin diperoleh hasil positif yang ditandai dengan munculnya buih yang stabil setinggi 1 cm selama kurang lebih 30 detik. Sementara untuk pengujian tanin diperoleh hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman, dan untuk uji steroid diperoleh hasil positif yang ditandai dengan terbentuknya warna merah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh Kesimpulan yaitu:

1. Ekstrak etanol buah buni (*Antidesma bunius*) memiliki nilai IC_{50} yaitu 32,43 $\mu\text{g/ml}$ yang termaksud kategori antioksidan sangat kuat.
2. Formulasi sediaan tabir surya ekstrak etanol dengan variasi konsentrasi gelling agent menunjukkan hasil stabilitas fisik dan memenuhi seluruh kriteria sediaan gel yang baik untuk F2 dengan konsentrasi karbopol 100%, F4 dengan perbandingan konsentrasi gelling agent 50%:50%, dan formula 5 dengan perbandingan konsentrasi gelling agent 30%:50%. Sedangkan F1 dan F43 tidak memenuhi persyaratan stabilitas fisik sediaan gel tabir surya ekstrak etanol gel tabir surya ekstrak etanol buah buni (*Antidesma bunius*)
3. Nilai SPF (*Sun protection factor*) gel tabir surya ekstrak etanol buah buni (*Antidesma bunius*) dipengaruhi oleh konsentrasi gelling agent yang digunakan, yang dimana F1 nilai SPF yaitu 17,322. F2 nilai SPF yaitu 8,738. F3 nilai SPF yaitu 8.172. F4 nilai SPF yaitu 11,155. Dan F5 dengan nilai SPF yaitu 7,534.

B. Saran

1. Penelitian lebih lanjut diperlukan dalam hal ini yaitu penggunaan basis gel HPMC secara tunggal dengan peningkatan konsentrasi yang lebih tinggi

sehingga dapat mengoptimalkan aktivitas sediaan sebagai tabir surya dan mendapatkan nilai SPF yang lebih tinggi.

2. Perlu dilakukan pengujian sediaan gel secara in-vivo untuk mengetahui efektivitas perlindungan terhadap sinar ultraviolet secara biologis



DAFTAR PUSTAKA

- adriana, A. N. I., Ishak, P., & Abasa, S. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura*) Sebagai Tabir Surya Pada Sediaan Gel Berdasarkan Nilai Sun Protection Faktor (Spf). *Pharmacology And Pharmacy Scientific Journals*, 1(2), 75–83. <https://doi.org/10.51577/Papsjournals.V1i2.323>
- Afivah, L. L., Sudarti, & Yushardi. (2023). Analisis Pemanfaatan Bahan-Bahan Disekitar Lingkungan Guna Perlindungan Kulit Dari Paparan Sinar Uv Di Indonesia. *Jurnal Mekanova : Mekanikal, Inovasi Dan Teknologi*, 9(1), 54–55.
- Agin, P. P., Levee, G. J., Maruiwe, E., & Sayre, R. M. (1978). A Comparison Of In Vivo And In Vitro Testing Of Sunscreening Formulas. *Photochemistry And Photobiology*, 29, 559–566.
- Agoes, G. (2012). *Sediaan Farmasi Likuida-Semisolida*. Penerbit Itb.
- Ansel, H. C. (1989). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Edisi 4. Ui Press.
- Awalia, P. A. N. (2024). *Formulation And Evaluation Of Ethanol Extract Buni Fruit (Antidesma Bunius) Lip Balm Preparations*. 3(16), 16–25.
- Aziz, Y. S., & Siska, W. T. (2022). *Formulasi Dan Teknologi Bahan Alam*. Pustaka Baru Press.
- Bakri, N. F. & K. (2022). Uji Efektivitas Hipokolesterolemik Jus Buah Buni (*Antidesma Bunius* L) Pada Mencit Jantan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2), 100–105.
- Canti, M., & Yanti. (2024). Pelatihan Pengolahan Mie Basah Dan Permen Gummy Berbasis Buah Buni Untuk Meningkatkan Asupan Gizi Dan Ekonomi Masyarakat. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 4(2), 943–952. <https://doi.org/10.33379/Icom.V4i2.4538>
- Chandra, P. P. B., & Handayani, I. A. (2024). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun *Litsea Elliptica* Blume. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 6(2), 192–206. <https://doi.org/10.33759/Jrki.V6i2.513>
- Cindy Pramudia, Nisa Isneni Hanifa, S. R. (2024). Formulasi Sediaan Blush On Powder Dari Ekstrak Buah Buni (*Antidesma Bunius* L. Spreng). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5, 5044–5055.
- Dachriyanus. (2004). *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskop*.

- Dai, M., Subagiada, K., & Natalisanto, A. I. (2021). Menentukan Intensitas Radiasi Uv Yang Diterima Pekerja Pengelasan Dengan Titik Area Mata, Siku, Dan Betis. *Progressive Physics Journal*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.30872/Ppj.V2i1.736>
- Depkes.Ri. (1985). *Cara Pembuatan Simplisia*. Direktorat Jendral Pengawasan Obat Dan Makanan.
- Depkes.Ri. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi Ii. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. Kementrian Kesehatan Ri. <https://doi.org/10.2307/Jj.2430657.12>
- Dewi, Belinda Arbitya. (2023). *Fitokimia*. Pustaka Baru Press.
- Endarini, L. H. (2016). *Farmakognosi Dan Fitokimia*. Kementrian Kesehatan Ri.
- Erliani, D., Sari, M., Purno Yudanti, G., Fitriyaningsih, S., Hidayati, R., & Zahro, D. F. (2024). Variasi Guar Gum Dan Karbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Uji Sifat Fisik Dan Kimia Sediaan Gel Ekstrak Etanol 96% Buah Salak (*Salacca Zalacca*). *Cendekia Journal Of Pharmacy*, 8(1), 2599–2155. <http://cjp.jurnal.stikescendekiautamakudus.ac.id>
- Fahrezi, M. A., Nopiyanti, V., & Priyanto, W. (2021). Formulasi Dan Uji Aktivitas Tabir Surya Gel Kitosan Menggunakan Karbopol 940 Dan HPMC K100 Sebagai Gelling Agent Formulation And Test Activities Of Chitosan Gel Sunscreen Using Carbopol 940 And HPMC K100 As Gelling Agents. *Journal Of Pharmacy*, 10(1), 17–23.
- Fauziah, N. Z., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2024). Mekanisme Terjadinya Kanker Kulit Akibat Radiasi Sinar Ultraviolet. *Saintifik*, 10(1), 152–156. <https://doi.org/10.31605/saintifik.V10i1.470>
- Firmansyah, F., Kholifah, H., & Chabib, L. (2022). Formulasi Gel Hand Sanitizer Ekstrak Buah Belimbing Wuluh Dengan Variasi Karbopol 940 Dan HPMC. 7(1), 69–73. <https://doi.org/10.18860/Jip.V7i1.13839>
- Fitraneti, E., Rizal, Y., Riska Nafiah, S., Primawati, I., & Ayu Hamama, D. (2024). Pengaruh Paparan Sinar Ultraviolet Terhadap Kesehatan Kulit Dan Upaya Pencegahannya : Tinjauan Literatur. *Scientific Journal*, 3(3), 185–194. <https://doi.org/10.56260/sciena.V3i3.147>
- Gitama, I. P. J. D. W., & Widayanthi, D. G. C. (2020). Uji Organoleptik Selai Buah Buni. *Jurnal Gastronomi Indonesia*, 8(2), 56–62. <https://doi.org/10.52352/jgi.V8i2.552>

- Halisa, N., Frethernety, A., Permatasari, S., Diana, F., Alexandra, & Ysrafil. (2024). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bajakah Kalalawit (*Uncaria Gambir* (W. Hunter) Roxb.) Menggunakan Metode Dpph Antioxidant Activity Of Ethanol Extract Of Bajakah Kalalawit (Uncaria Gambir. *Jurnal Surya Medika*.
- Hamka, Z. (2020). Skrining Antioksidan Ekstrak Buah Buni (*Antidesma Bunius* (L) Spreng.) Asal Kabupaten Enkerang Dengan Metode Perendaman Radikal Dpph Artikel Info Artikel History. *Journal.Yamasi.Ac.Id*, 4(2), 1–8.
- Hasan, H., Ain Thomas, N., Taupik, M., & Potabuga, G. (2023). Efek Antelmintik Ekstrak Metanol Kulit Batang Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Terhadap Cacing *Ascaris Lumbricoides*. *Journal Syifa Sciences And Clinical Research*, 4(1), 244–250.
<https://doi.org/10.37311/Jsscr.V4i1.14217>
- Hasliani. (2021). *Sistem Integumen*. Cv. Tohar Media.
- Hujjatusnaini, N. (2021). *Buku Regerensi Ekstraksi*. Institut Agama Islam Negeri Palangkaraya.
- Idrus, I., Apriyanti, R., Katadi, S., Rahmat, N., Wahab, S., & Asfi, D. (2023). Pengaruh Variasi Basis HPMC Dan Karbopol Terhadap Stabilitas Fisik Formulasi Gel Buah Okra (*Abelmoschus Esculentus* L.). *Biocity Journal Of Pharmacy Bioscience And Clinical Community*, 2(1), 35–48.
- Inonu, M. I. P., Novidahlia, N., & Fitrillia, T. (2021). Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Jelly Drink Sari Buah Mangga (*Magnifera Indica*) Dengan Penambahan Sari Buah Buni (*Antidesma Bunius*) Dan Karagenan. *Jurnal Agroindustri Halal*, 7(1), 043–054.
<https://doi.org/10.30997/Jah.V7i1.4097>
- Irianto, I. D. K., Purwanto, P., & Mardan, M. T. (2020). Aktivitas Antibakteri Dan Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Dekokta Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Sebagai Alternatif Pengobatan Mastitis Sapi. *Majalah Farmaseutik*, 16(2), 202.
<https://doi.org/10.22146/Farmaseutik.V16i2.53793>
- Irnawati, Purba, M., Mujadilah, R., & Sarmayani. (2017). Penetapan Kadar Vitamin C Dan Uji Aktifitas Antioksidan Sari Buah Songi (*Dillenia Serrata* Thunb). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2), 41.
- Jariyah, B. (2019). Pengaruh Konsentrasi Gelling Agent Kombinasi Moisturizing Minyak Zaitun (Olive Oil) Karbopol 940 Dan HPMC Terhadap Stabilitas (*Olive Oil*) [Skripsi].

- Kai, M. W. (2022). Buku Ajar Anatomi Fisiologi. *Yogyakarta: Zahir Publishing*, 5(3), 111–127.
<https://Repository.Poltekkespalembang.Ac.Id/Files/Original/2f78c229942eb9c65238559d5cbb1867.Pdf>
- Kamoda, A. P. M. ., Nindatu, M., Kusadhiani, I., Astuty, E., Rahawarin, H., & Asmin, E. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Alga Cokelat *Saragassum* Sp. Dengan Metode 1,1- Difenil-2-Pikrihidrasil (Dpph). *Patimura Medical Review*, 3(April), 60–72.
- Kemenkes.Ri. (2024). *Pentingnya Menggunakan Sunscreen*. Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan.
- Kemenkes Ri. (2020). Farmakope Indonesia Edisi Vi. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Khairi, N., Sapra, A., Tawali, S., & Indrisari, D. M. (2023). Instant Granulation Formulation Of Buni Fruit Extract (*Antidesma Bunius* L.) As An Antioxidant Drink. *Jurnal Agro Industri*, 1–10.
<https://doi.org/10.31186/J.Agroind.14.1.1-10>
- Kumalasari, E., Nazir, M. A., & Putra, A. M. P. (2018). Determination Of Total Flavonoid Content Of 70% Ethanol Extract Of Dayak Leeks (*Eleutherine Palmifolia* L.) Using Uv-Vis Spectrophotometric Method. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 1(2), 201–209.
- Laga, G. G. O., Lalel, H. J. D., Abidin, Z., & Rubak, Y. T. (2023). Deskripsi Sifat Fisiko Kimia Buah Buni (*Antidesma Bunius* L. Spreng) Asal Pulau Timor Description Of Physicochemical Properties Of Buni (*Antidesma Bunius* L. Spreng) Fruit Originated From Timor Island. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 13(1), 25–30. <https://doi.org/10.26714/Jpg.13.1.2023.25-30>
- Larasati, D., & Putri, F. M. S. (2023). Skrining Fitokimia Dan Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Limbah Kulit Pisang (*Musa Acuminata* Colla). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(1), 125–131.
<https://doi.org/10.35311/Jmpi.V9i1.330>
- Lestari, T. P. (2024). Formulasi Dan Stabilitas Mutu Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol Sebagai Gelling Agent. *Journal Of Herbal, Clinical And Pharmaceutical Science (Herclips)*, 5(02), 130.
<https://doi.org/10.30587/Herclips.V5i02.7373>
- Marbun, F. K., Tarigan, S. B., & Sudarti, S. (2023). Tinjauan Analisis Manfaat Dan

- Dampak Sinar Ultraviolet Terhadap Kesehatan Manusia. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 3(3), 605–612. <https://doi.org/10.54082/Jupin.235>
- Marjoni, M. R. (2023). *Buku Teks Fitokimia: Seri Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder*. Cv. Trans Info Media.
- Mewar, D., Sitti Hadijah, & Nadila Bandian. (2023). Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea Decumana* (Roxb.) Wedd) Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Indonesian Journal Of Pharmacy And Natural Product*, 6(02), 161–166. <https://doi.org/10.35473/Ijnp.V6i02.2400>
- Mu'nisa. (2023). Antioksidan Pada Tanaman Dan Peranannya Terhadap Penyakit Degeneratif. *Brilian Internasional Surabaya*, 91–106. Website: www.Brilianinternasional.Com
- Munawwarah, M., Fuadi, D. F., Fitria, I., Nesi, Hayuningrum, C. F., Rahma, A. Z., Yani, S., Syafitri, P. K., Laksamita, D. Y., & Saputra, A. W. (2022). *Perkembangan Dan Aplikasi Klinis Electrophysical*. Pt.Scifintech Andrew Wijaya.
- Nasution, R., Marianne, Bahi, M., Idroes, R., & Rahmi. (2024). *Tumbuhan Sebagai Agen Moisturizer, Sunscreen, Dan Antiacne Dalam Cosmetic*. Syiah Kuala University Press.
- Nugroho, A. (2017). Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam. In *Lambung Mangkurat University Press*.
- Nurbaya, S. R., Budiandari, R. U., Hudi, L., & Azara, R. (2024). Ekstraksi Pigmen Betasianin Menggunakan Teknologi Pulsed Electric Fields (Pef) : Review. *Journal Of Food Safety And Processing Technology (Jfspt)*, 1(2), 44. <https://doi.org/10.30587/Jfspt.V1i2.7034>
- Nurfadilah, N., Usman, F., Rasyid, A. U. M., Zulkifli, Z., & Wahdaniah, Y. (2023). Penentuan Nilai Spf (*Sun Protecting Factor*) Sunscreen Gel Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Secara In Vitro. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 9(2), 244–252. <https://doi.org/10.35311/Jmpi.V9i2.352>
- Nurkhasanah, Bachri, Mochammad, S., & Yuliani, S. (2023). *Antioksidan Dan Stres Oksidatif*.
- Octaviani, L. F., & Rahayuni, A. (2014). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (*Antidesma Bunius*). *Journal Of Nutrition College*, 3(4), 958–965. <https://doi.org/10.14710/Jnc.V3i4.6916>

- Prihandini, E. A., Nur Hatidjah Awaliyah Halid, & Rafiuddin, A. T. (2023). Formulasi Dan Penentuan Nilai Spf (*Sun Protection Factor*) Sediaan Gel Spray Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L.). *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 2(5), 251–263. <https://doi.org/10.54883/Jpmw.V2i5.26>
- Purwaningsih, Y., Syukur, M., & Purwanto, U. R. E. (2020). *Etil Sinamat: Sintesis Dan Aktivitasnya Sebagai Agen Tabir Surya*. Gracias Logis Kreatif.
- Putri, I. A., & Mahfur. (2023). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Batang Nilam (*Pogostemon Cablin* Benth.) Dengan Metode Dpph. *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Sciences And Clinical Research (Ijpscr)*, 1(2), 1–16.
- Radho Al Kausar, Eka Putra, T. (2023). Hubungan Kadar Flavonoid Dengan Aktivitas Antioksidan Pada Daun Jambu Air (*Syzygium Aqueum*) Dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Edible Medicinal And Non Medicinal Plants*, 8(2), 738–742.
- Rahayu, A. O., Eka, P. O., & Rahmah, R. D. (2022). *Kosmetologi*. Ub Press.
- Rahman, A., Malik, A., & Ahmad, A. R. (2016). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Buah Buni (*Antidesma Buni* (L.) Spreng). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 159–163. <https://doi.org/10.33096/Jffi.V3i2.497>
- Rahmawati, H. D., Rejeki, E. S., & Nilawati, A. (2023). Uji Aktivitas Gel Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.) Dengan Variasi Gelling Agent Carbopol 940 Secara In Vitro. *Edu naturalia: Jurnal Biologi Dan Kependidikan Biologi*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.26418/Edu naturalia.V4i1.61787>
- Ramadhani, N., Samudra, A. G., & Pratiwi, L. W. I. (2020). Analisis Penetapan Kadar Flavonoid Sari Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella Microcarpa*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(01), 53–58. <https://doi.org/10.35311/Jmpi.V6i01.57>
- Ramdan, A. (2018). *The Miracle Of Jilbab: Hikmah Cantik Dan Sehat Secara Ilmiah Dibalik Syariat Jilbab*. Shahara Digital Publishing.
- Rashati, D., & Suprayitno, I. A. (2022). Pengaruh Variasi Konsentrasi Gelling Agent HPMC (*Hidroxypropyl Methylcellulose*) Terhadap Sifat Fisik Gel Ekstrak Etanol Biji Edamame (*Glycine Max*). *Jurnal Ilmiah Farmasi Akademi Farmasi Jember*, 1, 8–15.

<https://doi.org/10.53864/jifakfar.V3i2.150>

- Rohmani, S., & Putri, T. R. (2022). Formulasi Anti-Aging Cream Potassium Azeloyl Diglycinate Terhadap Stabilitas Fisika-Kimia Krim Dengan Variasi Konsentrasi *Trietanolamin* Sebagai Emulgator. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (Jiis): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 7(2), 310–319. <https://doi.org/10.36387/jiis.V7i2.974>
- Romlah, Pratiwi, L., & Nurbaeti, S. N. (2019). Uji Kualitatif Senyawa Flavonoid Ekstrak Etil Asetat Daun Senggani (*Melastoma Malabathricum* L.). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran Untan*, 4(1), 1–4.
- Rowe, R. C. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. Rps Publishing Is The Publishing Organisation Of The Royal Pharmaceutical Society Of Great Britain.
- Saati, E. A., Wachid, M., Nurhakim, M., Winarsih, S., & Rohman, M. L. Abd. (2019). *Pigmen Sebagai Zat Pewarna Dan Antioksidan Alami*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Saerang, M. F., Edy, H. J., & Siampa, J. P. (2023). Formulasi Sediaan Krim Dengan Ekstrak Etanol Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus Manihot* L.) Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Pharmacon*, 12(3), 350–357. <https://doi.org/10.35799/Pha.12.2023.49075>
- Safaruddin, & Suleman, A. W. (2024). *Galoba (Hornstedtia Alliacea): Anti Aging Dari Timur Indonesia*. Cv.Idebuku.
- Setiani, I., & Endriyatno, N. C. (2023). Formulasi Gel Ekstrak Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.) Dengan Variasi Konsentrasi HPMC Serta Uji Fisiknya. 3(3), 378–390. <https://doi.org/10.37311/Ijpe.V3i3.21186>
- Shariful Islam, M., Sharif Ahammed, M., Islam Sukorno, F., Ferdowsy Koly, S., Morad Biswas, M., & Hossain, S. (2018). A Review On Phytochemical And Pharmacological Potentials Of *Antidesma Bunius*. *Journal Of Analytical & Pharmaceutical Research*, 7(5), 602–604. <https://doi.org/10.15406/japlr.2018.07.00289>
- Sibua, P., Simbala, H. E. ., & Datu, O. S. (2022). Antioxidant Activity Test Of Pinang Yaki (*Areca Vestitaria*) Leaf Extract Using The Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picryldrazyl) Method Uji. *Pharmacon* 11(2021), 1–14.
- Sudarwati, Tri Puji Lestari. (2019). Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica Papaya*) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva *Aedes Aegypti*. Pt. Graniti.
- Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri Uv-Vis Dan Spektrometri*

- Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Cv. Anugrah Utama Raharja.
- Suharyanto, & Ramadhani, A. D. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total Jus Buah Delima (*Punica Granatum L.*) Yang Berpotensi Sebagai Hepatoprotektor Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Manutung*, 6(2), 192–198.
- Sumule, A., Kuncahyo, I., & Leviana, F. (2020). Optimization Of Carbopol 940 And Glycerine In Snail (*Achatina Fulica* Ferr) Mucus Gel Formula As An Antibacterial Preparation Against *Staphylococcus Aureus* Using *Simplex Lattice Design* Method. *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal Of Indonesia)*, 17(1), 108.
- Suriati Luh, Hidalgo Hanilyn A, Mangku I Gedepesek, Datriani Luh Kade, Red Josephinie, H. H. A. (2022). *Produk Inovatif Minuman Fungsional Aloe-Buni*. Scopindo Media Pustaka.
- Susiloningrum, D., Erliani, D., & Sari, M. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Temu Mangga (*Curcuma Mangga* Valetton & Zijp) Dengan Variasi Konsentrasi Pelarut. *Cendekia Journal Of Pharmacy*, 5(2), 117–127.
- Syam, N. R., Lestari, U., & Muhaimin. (2021). Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Masker Gel Peel Off Dari Minyak Sawit Murni Dengan Basis Carbomer 940. *Indonesian Journal Of Pharma Science*, 1(1), 42–55.
- Thomas, N. A., Tungadi, R., Latif, M. S., & Sukmawati, M. E. (2023). Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai *Gelling Agent* Terhadap Stabilitas Fisik Sediaan Gel Lidah Buaya (*Aloe Vera*). *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Education*, 3(2), 316–324. <https://doi.org/10.37311/Ijpe.V3i2.18050>
- Tsabitah, A. F., Zulkarnain, A. K., Wahyuningsih, M. S. H., & Nugrahaningsih, D. A. A. (2020). Optimasi Carbomer, Propilen Glikol, Dan Trietanolamin Dalam Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Kembang Bulan (*Tithonia Diversifolia*). *Majalah Farmaseutik*, 16(2), 111. <https://doi.org/10.22146/Farmaseutik.V16i2.45666>
- Ulfah, A., Nastiti, K., Kurniawati, D., & Hakim, A. R. (2024). Penetapan Kadar Flavonoid Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bangkal (*Nauclea Subdita* (Korth)). *Journal Of Pharmaceutical Care And Sciences*, 29–39. <https://doi.org/10.33859/Jpcs.V5i1>
- Utama, Y. A. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Dengan Perbedaan Basis Gel Karbopol Dan Na Cmc.

- Wahidah, S., Ayu, G., & Saputri, R. (2024). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamarindus Indica* L.) Dengan Variasi Gelling Agent. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 10(2), 508–518.
- Wardani, T. S., Nurmaulawati, R., Setianto, R., Aziz, Y. S., & Artini, K. S. (2024). *Teknologi Sediaan Liquid Dan Semi Solid*. Lontar Mediatama.
- Who. (2016). *Radiation: Ultraviolet (Uv) Radiation*. Word Health Organization.
- Widhihastuti, E., Larasati, D. S., Priatmoko, S., Kartika, S., Kimia, R. J., Matematika, F., Ilmu, D., Alam, P., & Abstrak, I. A. (2024). Formulation And Sunscreen Activity Of Cream Preparation From Iler Leaves Extract (*Coleus Scutellarioides* (L.) Benth). *Indo J. Chem. Sci*, 13(1), 52–63. [Http://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Ijcs](http://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Ijcs)
- Widyasari, R., & Yuspita Sari, D. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Batang Sawo (*Manilkara Zapota* (L.)) Secara Spektrofotometri Uv-Visibel. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 4(2), 237–244. <https://doi.org/10.36387/jifi.v4i2.828>
- Wulandari, G. A., Yamlean, P. V. Y., & Abdullah, S. S. (2023). Pengaruh Gliserin Terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Sari Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 2383–2391. <https://doi.org/10.31004/jkt.v4i3.16601>
- Yanti, N. P. R. D., Anggreni, N. P. P. C., Pratiwi, K. A. P., Udayani, N. N. W., & Adrianta, K. A. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Sirih Cina (*Pepperomia Pellucida*) Dengan Metode Dpph (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Education (E-Journal)*, 3(3), 2775–3670. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i3.22417>
- Yelliantty, Y., Kartasasmita, R. E., Surantaatmadja, S. I., & Rukayadi, Y. (2022). Identification Of Chemical Constituents From Fruit Of Antidesma Bunius By Gc-MS And Hplc-Dad-Esi-MS. *Food Science And Technology (Brazil)*, 42. <https://doi.org/10.1590/fst.61320>
- Yoscar, B. R., & Edityaningrum, C. A. (2023). *Prosiding Seminar Nasional Farmasi Universitas Ahmad Dahlan*. 62–82.
- Yudono, B. (2017). *Spektrofotometri*. Simetri.
- Yulia, E., & Ambarwati, N. S. S. (2015). *Dasar-Dasar Kosmetika Untuk Tata Rias*. Lembaga Pengembangan Pendidikan Universitas Negeri Jakarta.

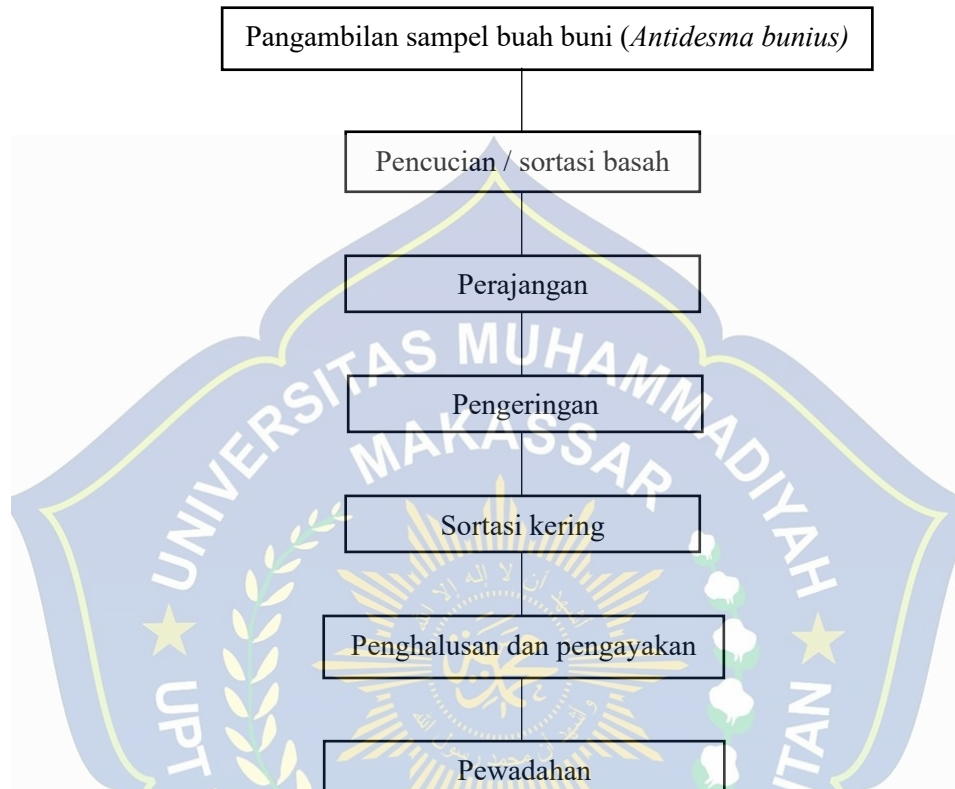
- Yuliandari, M., Sa, H., & Warnida, H. (2021). Pengaruh Konsentrasi Carbopol 940 Sebagai Gelling Agent Terhadap Stabilitas Sifat Fisik Emulgel Hand Sanitizer Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus L.*) *PHARMACON* 117–124.
- Yuliani, E. (2023). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Tabir Surya dari Serbuk Cangkang Telur Ayam Ras (*Gallus gallus*) dengan Variasi Basis Gel Carbopol 940 dan HPMC. *1*(24), 88–94.
<https://doi.org/10.33482/jmedfarm.v1i2.9>



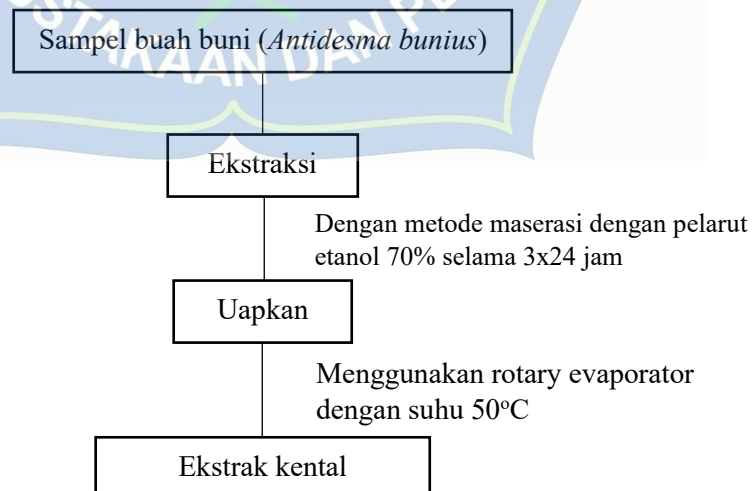
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja

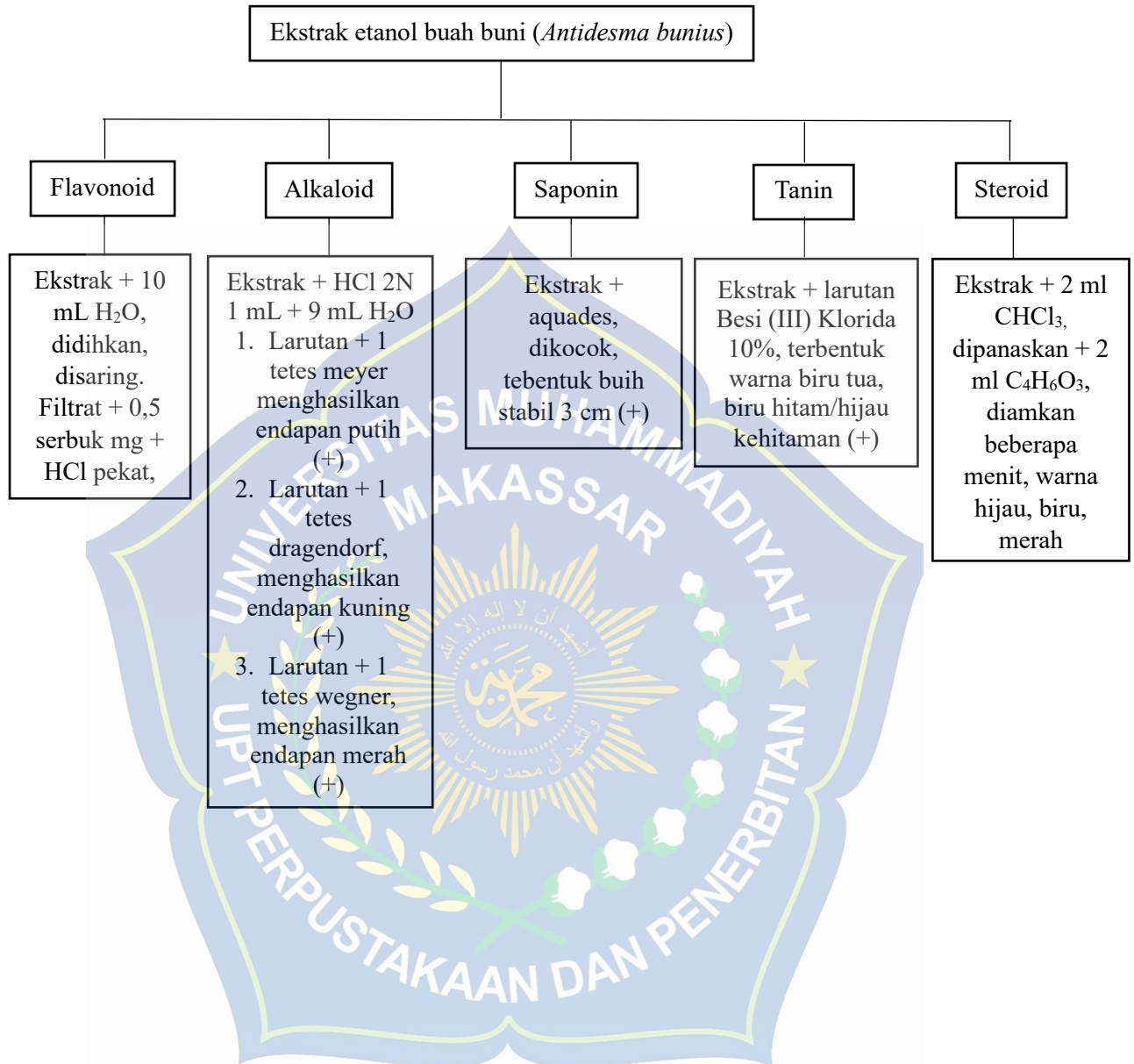
1. Pengolahan Sampel



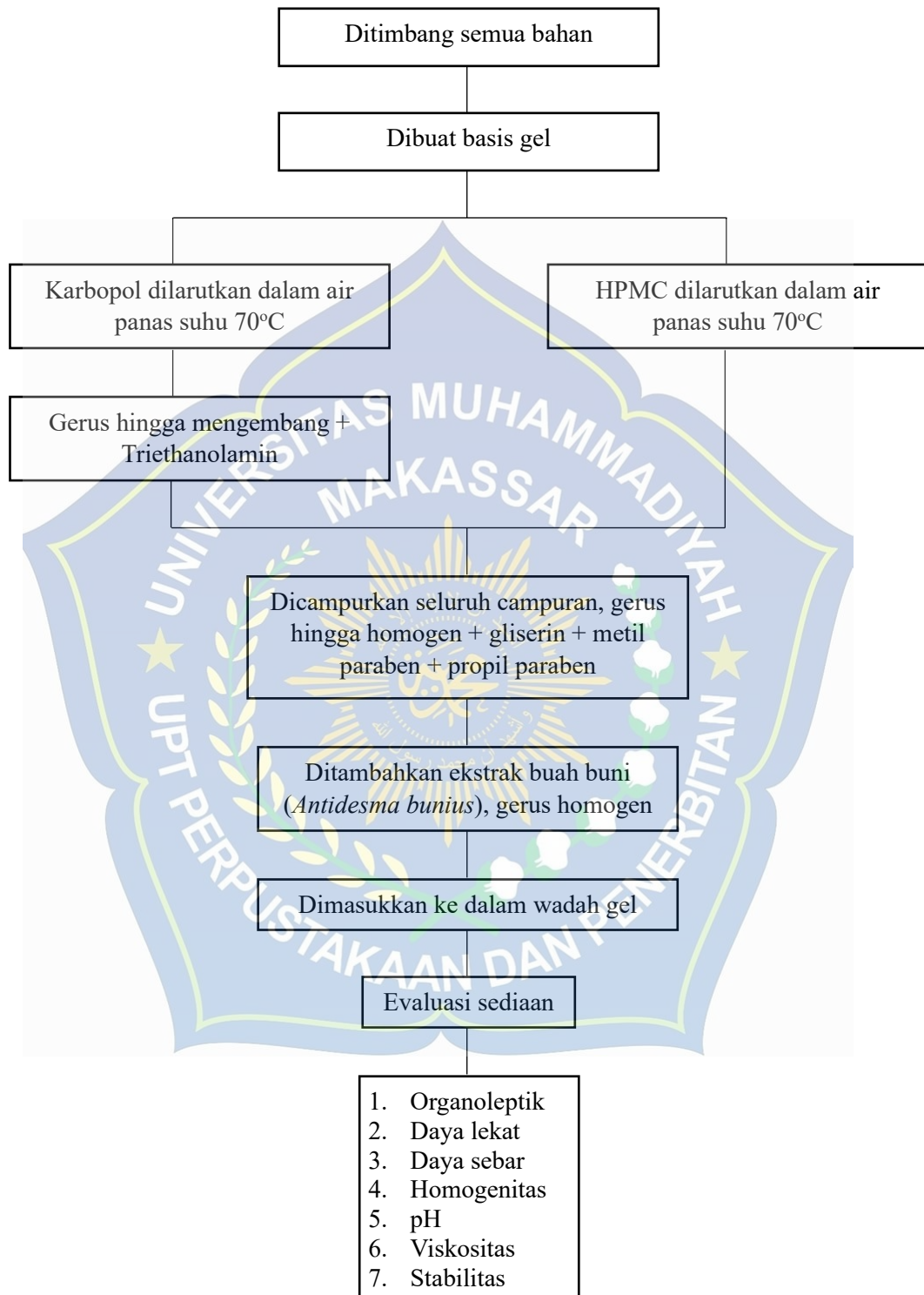
2. Ekstraksi Buah Buni (*Antidesma bunius*)



3. Identifikasi Golongan Senyawa



4. Pembuatan Sediaan Gel



Lampiran 2. Surat Izin Penelitian

 **MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail :lp3m@unismuh.ac.id

Nomor : 6350/05/C.4-VIII/II/1446/2025
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal
Hal : Permohonan Izin Penelitian

24 February 2025 M
25 Sya'ban 1446

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Muhamamdiyah Makassar
di -
Makassar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 123/05A.6-VIII/II/46/2025 tanggal 17 Februari 2025, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : IHWANTO
No. Stambuk : 10513 1108721
Fakultas : Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Jurusan : Farmasi
Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"FORMULASI DAN PENENTUAN NILAI SUN PROTECTION FAKTOR (SPF) GEL TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL BUAH BUNI (ANTIDESMA BUNIUS) SECARA IN VITRO DENGAN VARIASI KONSENTRASI GELLING AGENT"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 26 Februari 2025 s/d 26 April 2025.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,


Dr. Muh. Arief Muhsin, M.Pd.
NBM 1127761

Lampiran 3. Surat Keterangan Bebas Plagiat

 **MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN
Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin No.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Ihwanto
Nim : 105131108721
Program Studi : Farmasi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	6%	10 %
2	Bab 2	18%	25 %
3	Bab 3	4%	10 %
4	Bab 4	5%	10 %
5	Bab 5	5%	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan
seperlunya.

Makassar, 06 Agustus 2025
Mengetahui,
Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,


Nursinuh S. Dewa Mulya
NIM. 964591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

BAB I ihwanto 105131108721

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

docobook.com

Internet Source

4%

2

ejournal.uksw.edu

Internet Source

2%

Exclude quotes

Off

Exclude bibliography

Off

Exclude matches

< 2%



BAB II ihwanto 105131108721

ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.scribd.com Internet Source	2%
2	repository.ub.ac.id Internet Source	2%
3	repository.stikesdrsoebandi.ac.id Internet Source	2%
4	repository.um-surabaya.ac.id Internet Source	1%
5	repository.unika.ac.id Internet Source	1%
6	eprints.unpak.ac.id Internet Source	1%
7	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	1%
8	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	1%
9	repository.unism.ac.id Internet Source	1%

BAB III ihwanto 105131108721

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

6%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id
Internet Source

2%

2

repository.unej.ac.id
Internet Source

2%

Exclude quotes

On

Exclude bibliography

On

Exclude matches

< 2%



BAB IV ihwanto 105131108721

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

ojs.unik-kediri.ac.id

Internet Source

3%

2

docobook.com

Internet Source

2%

Exclude quotes

Off

Exclude bibliography

Off

Exclude matches

< 2%



BAB V ihwanto 105131108721

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

e-campus.iainbukittinggi.ac.id
Internet Source

5%

Exclude quotes

Off

Exclude bibliography

Off

Exclude matches

< 2%

