

**KARAKTERISASI DAN PENENTUAN NILAI
SUN PROTECTION FACTOR (SPF) SEDIAAN
GEL TABIR SURYA EKSTRAK DAUN TALAS
*(Colocasia esculenta (L.) schott)***

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Sains dalam Ilmu Kimia



Oleh:

HERVINTARI GEBI AYU WULAN P.

NIM : 1908036027

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG
TAHUN 2023**

**KARAKTERISASI DAN PENENTUAN NILAI
SUN PROTECTION FACTOR (SPF) SEDIAAN
GEL TABIR SURYA EKSTRAK DAUN TALAS
*(Colocasia esculenta (L.) schott)***

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S. Si) dalam Ilmu Kimia**

Oleh:

**HERVINTARI GEBI AYU WULAN PRADANI
1908036027**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG
TAHUN 2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Hervintari Gebi Ayu Wulan Pradani

NIM : 1908036027

Program Studi : Kimia

Menyatakan skripsi saya yang berjudul:

**KARAKTERISASI DAN PENENTUAN NILAI *SUN*
PROTECTION FACTOR (SPF) SEDIAAN GEL TABIR SURYA
EKSTRAK DAUN TALAS (*Colocasia esculenta (L). Schott*)**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 29 September 2023

Pembuat pernyataan,

Hervintari Gebi Ayu Wulan Pradani



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Karakterisasi dan Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Daun Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott)

Penulis : **Hervintari Gebi Ayu Wulan Pradani**

NIM : 1908036027

Jurusan : Kimia

Telah diajukan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu kimia.

Semarang, 6 November 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua sidang


Dyah Pitasari, M.Si

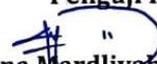
NIP: 198501022019032018

Sekretaris sidang


Zidni Azzati, M.Si

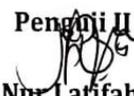
NIP: 19901117201812001

Penguji I


Ana Mardiyah, M.Si

NIP: 198905252019032018

Penguji II


Rais Nur Latifah, M.Si

NIP: 198305042011012008

Pembimbing I


Mutista Hafshah, M.Si

NIP 19940102201932015

NOTA DINAS

Semarang, 29 September 2023

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Karakterisasi Dan Penentuan Nilai *Sun Protection Factor (SPF)* Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Daun Talas (*Colocasia Esculenta L. Schott*)**

Nama : Hervintari Gebi Ayu Wulan Pradani

NIM : 1908036027

Jurusan : Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dosen Pembimbing I



Mutista Hafshah, M.Si

NIP.199401022019032015

Judul : **Karakterisasi Dan Penentuan Nilai *Sun Protection Factor (SPF)* Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Daun Talas (*Colocasia esculenta L. Schott*)**

Nama Penulis : Hervintari Gebi Ayu Wulan Pradani

NIM : 1908036027

ABSTRAK

Sinar ultraviolet yang masuk ke permukaan bumi dapat menimbulkan efek negatif bagi kulit manusia seperti melanoma atau kanker kulit. Kulit dapat diproteksi dengan menggunakan tabir surya sebagai upaya mengurangi paparan sinar ultraviolet. Salah satu sumber tabir surya yaitu senyawa fenolik yang terdapat pada daun talas. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai *Sun Protection Factor (SPF)* sediaan gel ekstrak etanol daun talas (*Colocassia esculenta L. Schott*) dengan *gelling agent* Na-CMC. Pembuatan ekstrak daun talas dibuat dengan metode soxhletasi menggunakan pelarut etanol. Hasil uji fitokimia ekstrak daun talas menunjukkan bahwa ekstrak positif mengandung senyawa tanin, flavonoid, dan fenolik. Penentuan nilai SPF dilakukan dengan menentukan nilai absorbansi sediaan tabir surya menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis secara *in-vitro* pada konsentrasi 1.000 ppm. Keefektifan proteksi pada sediaan tabir surya ekstrak daun talas tergolong baik, karena pada konsentrasi 1% memiliki nilai SPF sebesar 2.460 ± 0.065 (proteksi minimal), konsentrasi 3% sebesar 7.335 ± 1.200 (proteksi ekstra); dan konsentrasi 5% sebesar 10.201 ± 2.003 (proteksi maksimal). Daun talas berpotensi sebagai fotoproteksi.

Kata kunci: Daun talas (*Colocassia esculenta L. Schott*), sediaan tabir surya, uji fitokimia, nilai SPF.

TRANSLITERASI

Pedoman Transliterasi Arab-Latin yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah pedoman transliterasi yang merupakan hasil Keputusan Bersama (KB) Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Nomor: 158 Tahun 1987 dan Nomor: 0543b/U/1987. Di bawah ini daftar huruf-huruf Arab dan transliterasinya dengan huruf latin.

1. Konsonan

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	Be
ت	Ta	T	Te
ث	Şa	Ş	Es (dengan titik diatas)
ج	Ja	J	Je
ح	Ĥa	Ĥ	Ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	Ka dan Ha
د	Dal	D	De

ذ	Žal	Ž	Zet (dengan titik diatas)
ر	Ra	R	Er
ز	Za	Z	Zet
س	Sa	S	Es
ش	Sya	SY	Es dan Ye
ص	Şa	Ş	Es (degan titik di bawah)
ض	Ḍat	Ḍ	De (dengan titik di bawah)
ط	Ṭa	Ṭ	Te (dengan titik di bawah)
ظ	Ẓa	Ẓ	Zet (dengan titik di bawah)
ع	‘Ain	‘	Apostrof terbalik
غ	Ga	G	Ge
ف	Fa	F	Ef
ق	Qa	Q	Qi
ك	Ka	K	Ka

ل	La	L	El
م	Ma	M	Em
ن	Na	N	En
و	Wa	W	We
هـ	Ha	H	Ha
ء	Hamzah	'	Apostrof
ي	Ya	Y	Ye

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya tanpa diberi tanda apa pun. Jika hamzah (ء) terletak di tengah atau di akhir, maka ditulis dengan tanda (').

2. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri atas vokal tunggal atau monoftong dan vokal rangkap atau diftong. Vokal tunggal bahasa Arab yang lambangnya berupa tanda atau harakat, transliterasinya sebagai berikut:

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
أ	Fathah	A	A
إ	Kasrah	I	I
أ	Dammah	U	U

Vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf, yaitu:

Tanda	Nama	Huruf Latin	Nama
أَيّ	Fathah dan ya	Ai	A dan I
أَوْ	Fathah dan wau	Iu	A dan U

Contoh:

كَيْفَ : *kaifa*

هَوَّلَ : *hauula*

3. Maddah

Maddah atau vokal panjang yang lambangnya berupa harkat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda, yaitu:

Huruf dan Harakat	Nama	Huruf dan Tanda	Nama
ا - ا - ي	Fathah dan alif atau ya	Ā	a dan garis di atas
ي	Kasrah dan ya	Ī	i dan garis di atas
و	Dammah dan wau	Ū	u dan garis di atas

Contoh:

مَاتَ : *māta*

رَمَى : *ramā*

قِيلَ : *qīla*

يَمُوتُ : *yamūtu*

4. Ta Marbūṭah

Transliterasi untuk ta marbūṭah ada dua, yaitu: ta 87 marbūṭah yang hidup atau mendapat harkat fathah, kasrah, dan ḍammah, transliterasinya adalah [t], sedangkan ta marbūṭah yang mati atau mendapat harkat sukun, transliterasinya adalah [h]. Jika pada kata yang berakhir dengan ta marbūṭah diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang al- serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka ta marbūṭah itu ditransliterasikan dengan ha (h). Contoh:

رَوْضَةُ الْأَطْفَالِ : *rauḍah al-atfal*

الْمَدِينَةُ الْفَضِيلَةُ : *al-madinah al-fadilah*

الْحِكْمَةُ : *al hikmah*

5. Syaddah (Tasydīd)

Syaddah atau tasydīd yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda tasydīd, dalam transliterasi ini dilambangkan dengan perulangan huruf (konsonan ganda) yang diberi tanda syaddah. Contoh:

رَبَّنَا	: rabbanā
نَجِّنَا	: najjainā
الْحَقُّ	: al-haqq
الْحَجُّ	: al-hajj
نُعِمْ	: nu''ima
عَدُوٌّ	: 'aduwwun

Jika huruf ع ber- tasydīd di akhir sebuah kata dan didahului oleh huruf berharakat kasrah, maka ditransliterasi seperti huruf maddah (ī). Contoh:

عَلِيٍّ	: ' Alī (bukan 'Aliyy atau 'Aly)
عَرَبِيٍّ	: Arabī (bukan 'Arabiyy atau 'Araby)

6. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf ال (alif lam ma'arifah). Dalam pedoman transliterasi ini, kata sandang ditransliterasi seperti biasa, al-, baik ketika ia diikuti oleh huruf syamsiah maupun huruf qamariah. Kata sandang tidak mengikuti bunyi huruf langsung yang mengikutinya. Kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikutinya dan dihubungkan dengan garis mendatar (-).

Contohnya:

الشَّمْسُ	: al-syamsu (bukan asy-syamsu)
الزَّلْزَلَةُ	: al-zalzalāh (bukan az-zalzalāh)

الفلسفة : *al-falsafah*

البلاد : *al-biladu*

7. Hamzah

Aturan transliterasi huruf hamzah menjadi apostrof (') hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan akhir kata. Namun, bila hamzah terletak di awal kata, tidak dilambangkan, karena dalam tulisan Arab berupa alif.

Contohnya:

تَأْمُرُونَ : *ta'muruna*

النَّوْءُ : *al-nau'*

شَيْءٌ : *syai'un*

أَمْرٌ : *umirtu*

8. Penulisan Kata Arab yang Lazim digunakan dalam Bahasa Indonesia

Aturan transliterasi huruf hamzah menjadi apostrof (') hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan akhir kata. Namun, bila hamzah terletak di awal kata, tidak dilambangkan, karena dalam tulisan Arab berupa alif.

Contohnya:

Fī zilāl al-Qur'ān

Al-Sunnah qabl al-tadwīn

Al-'Ibārāt Fī 'Umūm al-Lafz lā bi khuṣūṣ al-sabab

9. Lafz al-Jalālah

Kata “Allah” yang didahului partikel seperti huruf jarr dan huruf lainnya atau berkedudukan sebagai muḍāf ilaih (frasa nominal), ditransliterasi tanpa huruf hamzah.

Contoh:

دِيْنَاَلله : *dīnullāh*

Adapun ta marbūṭah di akhir kata yang disandarkan kepada lafz al-jalālah, ditransliterasi dengan huruf [t].

Contoh:

هُمْفِي رَحْمَةِالله : *hum fī raḥmatillāh*

10. Huruf Kapital

Walau sistem tulisan Arab tidak mengenal huruf kapital (*All Caps*), dalam transliterasinya huruf-huruf tersebut dikenai ketentuan tentang penggunaan huruf kapital berdasarkan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI). Huruf kapital, misalnya, digunakan untuk menuliskan huruf awal nama diri (orang, tempat, bulan) dan huruf pertama pada permulaan kalimat. Bila nama diri didahului oleh kata sandang (al-), maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya. Jika terletak pada awal kalimat, maka huruf A dari kata sandang tersebut menggunakan huruf kapital (Al-). Ketentuan yang sama juga berlaku untuk huruf awal dari judul

referensi yang didahului oleh kata sandang al-, baik ketika ia ditulis dalam teks maupun dalam catatan rujukan (CK, DP, CDK, dan DR). Contoh:

Wa mā Muḥammadun illā rasūl

Inna awwala baitin wuḍi'a linnāsi lallaẓī bi Bakkata mubārakan

Syahru Ramaḍān al-laẓī unzila fīh al-Qur'ān

Naṣīr al-Dīn al-Ṭūs

Abū Naṣr al-Farābī

Al-Gazālī

Al-Munqiz min al-Ḍalāl

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahrabbi'alamiin, segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Karakterisasi Dan Penentuan Nilai *Sun Protection Factor (SPF)* Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Daun Talas (*Colocasia Esculenta L. Schott*)”.

Penulisan skripsi disusun guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik berkontribusi secara langsung maupun tidak langsung. Maka pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Ibu Dr. Hj. Malikhatul Hidayah, S.T., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Kimia UIN Walisongo Semarang.
3. Ibu Mulyatun, S.Pd., M.Si., selaku Sekretaris Program Studi Kimia UIN Walisongo Semarang.

4. Ibu Kholidah, M.Si., selaku Dosen Wali yang selalu memberikan memotivasi dan memantau perkembangan penulis selama masa studi.
5. Ibu Mutista Hafshah, M.Si., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta memberikan kritik, saran dan arahan yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Niken Kusumarini, M.Si., selaku Dosen Biologi yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu penulis dalam memenuhi data untuk penyusunan skripsi.
7. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan staf di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, terkhusus yang berada di Jurusan Kimia yang telah banyak memberikan ilmu, pengetahuan, pengalaman dan pelajaran yang berharga bagi penulis.
8. Kedua orang tua, Heri Kuswoyo dan Sulistari yang tak henti mendoakan, memotivasi, mendukung, serta mengorbankan banyak hal demi kelangsungan penyusunan skripsi ini. Serta adik tercinta, Alfan Dinar Al Fari yang selalu menyemangati penulis.
9. Sahabat yang selalu mendukung, menyemangati, dan kebersamai penulis, Kartika, Maya, Anisa, Audy, Rian, Titin, Hera, Yulia, dan Erni.
10. Sahabat yang selalu mendoakan, mendukung, dan selalu menunggu penulis pulang, Trivena, Zavira, Yunia, dan Nida.

11. Teman-teman Kimia 19 A yang senantiasa mendukung satu sama lain.
12. Semua pihak yang berkontribusi selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis menerima kritik dan saran yang membangun guna memperoleh hasil yang lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Semarang, 29 September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iii
ABSTRAK	v
TRANSLITERASI	vi
KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xviii
DAFTAR TABEL	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	2
A. Latar Belakang	2
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Landasan Teori	11
1. Sinar Ultraviolet	11
2. Kulit	13
3. Tabir Surya	14
4. <i>Gelling Agent</i>	16
5. Tanaman Talas	18
6. Metabolit Sekunder	23
7. Ekstraksi	27
8. Spektrofotometri <i>Uv-Vis</i>	31

B. Kajian Pustaka.....	32
C. Hipotesis.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Waktu Dan Tempat Penelitian.....	37
1. Waktu Penelitian.....	37
2. Tempat Penelitian.....	37
B. Alat dan Bahan.....	37
1. Alat	37
2. Bahan	38
C. Cara Kerja Penelitian	38
1. Determinasi Tanaman	38
2. Preparasi Daun Talas	39
3. Ekstraksi Daun Talas	39
4. Uji Fitokimia	40
5. Formulasi Sediaan Tabir Surya.....	41
6. Karakterisasi Sediaan Tabir Surya	43
7. Penentuan Nilai SPF.....	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	50
A. Determinasi Tanaman.....	50
B. Preparasi Daun Talas	51
C. Ekstraksi Daun Talas	52
D. Uji Fitokimia.....	53
E. Formulasi Sediaan Tabir Surya.....	58
F. Karakterisasi Sediaan Tabir Surya	60
G. Penentuan Nilai SPF	67
BAB V PENUTUP.....	70

A. Kesimpulan	70
B. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 4. 1	Hasil Uji Fitokimia	53
Tabel 4. 2	Presentase Uji Hedonik	60
Tabel 4. 3	Nilai SPF sediaan tabir surya	68
Tabel 3. 1	Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Talas	42
Tabel 3. 2	Lembar Penilaian Organoleptik	44
Tabel 3. 3	Nilai Spektrum Efek Eritema-Intensitas Cahaya (EE x I)	48
Tabel 3. 4	Kategori Tabir Surya	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
<i>Gambar 2. 1</i>	Struktur Kulit	14
Gambar 2.2	Tanaman Talas	18
Gambar 2. 3	Struktur Tanin	24
Gambar 2. 4	Struktur Saponin	25
Gambar 2. 5	Struktur Flavonoid	26
Gambar 2. 6	Struktur Fenolik	27
Gambar 4. 1	Tanaman Talas	50
Gambar 4. 2	Simplisia daun talas	52
Gambar 4. 3	Ekstrak Kental Daun Talas	53
Gambar 4. 4	Uji Tanin (a) sebelum uji tanin,	54
Gambar 4. 5	Mekanisme Reaksi FeCl_3 dengan Senyawa Tanin	55
Gambar 4. 6	Uji Saponin	55
Gambar 4. 7	Uji Flavonoid	56
Gambar 4. 8	Mekanisme Reaksi Uji Flavonoid	57
Gambar 4. 9	Uji Fenolik (a) sebelum uji fenolik,	57
Gambar 4. 10	Mekanisme Reaksi Uji Fenolik	58
Gambar 4. 11	(a) sediaan F1, (b) sediaan F2, (c) sediaan F3, (d) sediaan F4	60
Gambar 4. 12	Uji Daya Sebar (a) sediaan F1, (b) sediaan F2, (c) sediaan F3, (d) sediaan F4	64
Gambar 4. 13	Uji Homogenitas (a) sediaan F1, (b) sediaan F2, (c) sediaan F3, (d) sediaan F4	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Perhitungan % Rendemen	87
Lampiran 2.	Tabel dan Perhitungan Uji Hedonik	87
Lampiran 3.	Perhitungan Pengenceran Sediaan	94
Lampiran 4.	Tabel dan Perhitungan Nilai SPF	94
Lampiran 5.	Formulir Uji Hedonik	103
Lampiran 6.	Dokumentasi Penelitian	104

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sinar UV mempunyai panjang gelombang kurang dari panjang gelombang cahaya tampak pada spektrum elektromagnetiknya. Hal tersebut membuat mata manusia tidak mampu menangkap gelombang tersebut karena berada di luar jangkauan gelombang sinar tampak, namun kulit manusia tetap mampu untuk merasakannya (Sarnoff, 2022).

Sinar UV memiliki 3 jenis golongan berdasarkan panjang gelombangnya, yaitu UV-A, UV-B, dan juga UV-C. Ultraviolet A (UV-A) panjang gelombangnya berada di antara 400 hingga 315 nm pada panjang gelombang 340 nm (Adeo, 2015). Sinar ultraviolet B (UV-B) panjang gelombangnya berada di antara 315 hingga 280 nm. Ultraviolet C (UV-C) panjang gelombangnya berada di bawah 280 nm, sehingga dapat menjadi penyebab kerusakan jaringan pada kulit, namun sebagian besar sudah tersaring dengan lapisan ozon atmosfer (Wilkinson dan Moore, 1982).

Sinar UV tidak hanya memberikan manfaat baik bagi manusia, namun juga dapat menimbulkan warna coklat pada kulit manusia tanpa menimbulkan warna kemerahan

(Wilkinson dan Moore, 1982). Efek lain yang dapat ditimbulkan dari paparan sinar UV pada kulit di antaranya kerusakan DNA, reaksi fototoksik, fotoalergi, dan penurunan sistem kekebalan tubuh (imunopresi) yang menjadi faktor resiko kanker. Kasus kanker kulit melanoma pada tahun 2020 secara global menunjukkan bahwa terdapat lebih dari 1,5 juta kasus. Selain itu, dilaporkan lebih dari 120.000 kematian diakibatkan oleh kanker kulit. Penyebab utama dari kanker kulit tersebut disebabkan oleh paparan radiasi sinar UV (WHO, 2022).

Kulit pada dasarnya mempunyai sistem perlindungan alamiah terhadap sinar UV sehingga akan terhindar dari kulit terbakar, namun kulit tidak dapat menahan sinar UV secara berlebihan. Hal tersebut dapat diatasi dengan menambahkan perlindungan kulit seperti penggunaan sediaan tabir surya (Agustina, 2013). Tabir surya merupakan salah satu bahan kosmetik yang memiliki kemampuan baik secara fisik maupun secara kimia untuk memberikan perlindungan dari bahaya efek dari sinar matahari, terutama karena paparan radiasi sinar (Ibrahim, 2020).

Kemampuan tabir surya untuk melindungi kulit dalam mencegah paparan sinar UV ditunjukkan dalam nilai SPF (*Sun Protection Factor*). Semakin tinggi nilai SPF dari suatu sediaan tabir surya, maka akan semakin besar

pula kemampuan sediaan tersebut untuk melindungi kulit (Suryanto, 2012). Nilai SPF juga bisa dikatakan sebagai nilai numerik yang menentukan efektivitas dari formulasi atau ekstrak apapun untuk melindungi kulit dari efek negatif paparan sinar UV. Prinsip utama dari SPF yaitu mencegah kulit dari paparan sinar UV-A dan UV-B (Panchal *et al.*, 2015). Nilai SPF yang baik untuk melindungi kulit dari paparan sinar UV yaitu harus menyerap panjang gelombang antara rentang 290-400 nm (Suva, 2014).

Tabir surya dapat ditemukan di dalam tanaman. Hal tersebut disebabkan oleh tanaman yang terus-menerus terpapar sinar matahari, sehingga tanaman mengembangkan berbagai mekanisme untuk melawan kerusakan akibat sinar UV (Adhami, *et al.*, 2008). Salah satu mekanisme tersebut yaitu sintesis metabolit sekunder sebagai fotoproteksi. Agen fotoproteksi mengandung senyawa antioksidan untuk melindungi kulit dari bahaya sinar UV. Beberapa senyawa yang memiliki kemampuan sebagai fotoproteksi pada tanaman yaitu senyawa yang memiliki cincin aromatik, terutama senyawa fenolik dan flavonoid yang memiliki kemampuan besar dalam menyerap sinar UV-A dan UV-B (Dzialo, *et al.*, 2016)

Tanaman talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) merupakan salah satu tanaman khas Indonesia yang

banyak dibudidayakan dan memiliki banyak manfaat. Tanaman talas di Indonesia memiliki peluang besar untuk dijadikan bahan produksi pada beberapa sektor, seperti sebagai sumber pangan dan juga untuk keperluan industri (Yusi, 2020). Daun talas mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder, di antaranya flavonoid, fenolik, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid, antosianin, antraquinon, dan steroid (Kumawat *et al.*, 2010). Rendemen kandungan senyawa fenolik tertinggi ada pada bagian daun talas, yaitu sebesar 8,0177 mgGAE/g ekstrak. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat komponen senyawa bioaktif di dalam bagian daun talas tersebut, sehingga mampu untuk meningkatkan nilai pemanfaatan dari daun talas tersebut (Ramayani, 2021).

Segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah tentu saja memiliki manfaat dan tujuan tersendiri. Tanda kebesaran Allah dapat ditemukan dari berbagai ciptaan-Nya yang mampu meningkatkan iman dan taqwa seorang umat. Allah menciptakan langit, bumi, tanah dengan hewan-hewan dan berbagai jenis tumbuhan yang ada di atasnya, semua itu dapat dimanfaatkan oleh manusia dengan tujuan untuk mensyukuri nikmat yang telah Allah ciptakan. Hal tersebut telah difirmankan oleh Allah dalam Al-Qur'an Surah An-Nahl Ayat 11

يُنْبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالرَّيْبُوتَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّأَقْوَمِ
يَتَفَكَّرُونَ

Artinya: "Dengan (air hujan) itu Dia menumbuhkan untuk kamu tanam-tanaman, zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berpikir." (An-Nahl:11)

Ayat di atas menunjukkan bahwa segala sesuatu baik itu tanaman, atau buah mengandung banyak sekali manfaat. Bagian-bagian dari tumbuhan juga memiliki manfaatnya, mulai dari akar, batang, daun, bunga, hingga buah. Manusia dapat mencari tahu apa saja manfaat dari tanaman tersebut untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Az-Zuhaili, 2013).

Salah satu bentuk sediaan tabir surya yaitu sediaan gel. Bentuk sediaan gel memiliki sifat lebih mudah untuk digunakan dan lebih cepat dalam penyebarannya pada kulit manusia. Sediaan berupa gel juga memiliki sifat yang dapat menimbulkan sensasi sejuk, lembab, dan mudah penetrasi pada kulit, sehingga dapat memberikan efek menyembuhkan. Gel tersebut dapat dibuat menggunakan *gelling agent*. Beberapa *gelling agent* yang dapat digunakan sebagai salah satu bahan pembuatan sediaan tabir surya yaitu Na-CMC, Hidroksipropil metilselulosa (HPMC) dan Karbopol 940 (Kunaedi dan Sulastri, 2018).

Gelling agent Na-CMC banyak digunakan untuk membuat sediaan, terutama pada bidang kosmetik dan farmasi. Hal tersebut disebabkan oleh Na-CMC memiliki sifat yang netral dan juga tidak memberikan pengaruh terhadap zat aktif lainnya yang ada di dalam sediaan tersebut. Na-CMC juga banyak digunakan karena *gelling agent* ini mudah untuk diperoleh dan juga harganya yang sangat terjangkau. Na-CMC juga memiliki kemampuan untuk mudah larut dalam air. Hal tersebut membuat Na-CMC dapat dipilih sebagai *gelling agent* untuk pembuatan suatu gel (Puspitasary, Novitasari & Widyaningrum, 2019).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ramayani (2021) melaporkan bahwa metode ekstraksi berpengaruh secara signifikan terhadap kadar total fenolik dan flavanoid daun talas. Ekstraksi dilakukan dengan pelarut etanol 96% dan metode ekstraksi maserasi, *Microwave Assisted Extraction* (MAE) dan soxhletasi. Hasil menunjukkan bahwa kadar total fenolik dan flavonoid yang paling tinggi ada pada metode ekstraksi soxhletasi, masing-masing sebesar 10,39 mgGAE/g ekstrak dan 12,44 mgKE/g ekstrak (Ramayani, Nugraheni & Wicaksono, 2021).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ramayani (2020) melaporkan bahwa bagian tumbuhan pada tanaman talas memiliki kadar total fenolik dan kadar total flavonoid yang berbeda. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode

Microwave-Assisted Extraction (MAE) dengan pelarut etanol 96%. Hasil menunjukkan bahwa daun talas memiliki kadar total fenolik dan kadar total flavonoid paling tinggi yaitu berturut-turut 8,1077 mgGAE/g ekstrak dan 4,43 mgKE/g ekstrak. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan senyawa bioaktif pada daun talas lebih banyak dibandingkan dengan bagian tangkai dan umbi tanaman talas (Ramayani, Sandiyani & Dinastyantika, 2020).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Keshav (2019) yaitu skrining fitokimia ekstrak daun talas yang diekstraksi dengan metode ekstraksi soxhletasi menggunakan pelarut yang berbeda, yaitu etanol, metanol, dan kloroform. Skrining fitokimia menggunakan instrumen spektrofotometri *UV-Vis* dan FTIR. Hasil menunjukkan bahwa daun talas mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, glikosida, flavonoid, terpenoid, saponin, oksalat dan fenol. Antioksidan daun talas dengan pengujian menggunakan DPPH dan standar asam askorbat pada pelarut etanol memiliki nilai antioksidan sebesar 78,92%, pelarut metanol sebesar 76,46%, dan kloroform sebesar 72,46%. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai aktivitas antioksidan tinggi pada ekstrak daun talas dengan pelarut etanol (Keshav, Sharma & Mazumdar, 2019).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nisa (2019) melaporkan bahwa ekstrak daun pisang dapat dibuat

menjadi sediaan gel dengan *gelling agent* Na-CMC dan konsentrasi Na-CMC mempengaruhi nilai pengujian evaluasi sediaan. Variasi dilakukan pada konsentrasi Na-CMC 2%, 3%, dan 4%. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi Na-CMC 3% memiliki nilai pengujian karakterisasi paling baik dibandingkan konsentrasi 2% dan 4% (Nisa, 2019).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Khairany (2015) melaporkan bahwa gel ekstrak etanol daun talas (menggunakan *gelling agent* Na-CMC) dengan variasi konsentrasi ekstrak 5%, 10%, dan 15%, masing-masing memiliki nilai daya sebar berturut-turut yaitu 2.18 cm; 2,23 cm; dan 2,40 cm. Nilai daya lekat berturut-turut yaitu 18.3 menit; 23.15 menit; dan 44.33 menit. Ketiga variasi ekstrak memiliki nilai pH sekitar 5. Gel dengan variasi ekstrak 15% memiliki sifat kimia dan fisik yang lebih baik dibandingkan gel dengan konsentrasi ekstrak 5% dan 10% (Khairany, Idiawati & Wibowo, 2015).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fatmawati (2022) melaporkan bahwa sediaan gel ekstrak etanol 70% daun kopi arabika (*Coffea Arabica L.*) (*gelling agent* HPMC) memiliki nilai SPF yang signifikan pada masing-masing variasi sediaan, yaitu konsentrasi ekstrak 0%, 1,5%, 2%, dan 2,5% secara berturut-turut sebesar 0,61; 2,59; 2,95; dan 3,64. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak

paling besar yaitu 2,5% memiliki nilai SPF paling tinggi dan tergolong dalam sediaan dengan proteksi minimum (Fatmawati *et al.*, 2022).

Uraian latar belakang tersebut telah dijabarkan membuat peneliti tertarik untuk mengembangkan suatu penelitian tentang **“Karakterisasi dan Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Daun Talas (*Colocasia esculenta (L.) Schott*)”** dikarenakan ekstrak etanol daun talas memiliki kandungan fenolik dan flavonoid yang tinggi, dan memiliki potensi nilai antioksidan yang tinggi, sehingga bisa dijadikan sebagai agen fotoproteksi.

B. Rumusan Masalah

1. Apa kandungan metabolit sekunder pada daun talas (*Colocasia e.*) yang dianalisis secara kualitatif melalui uji fitokimia?
2. Bagaimana karakteristik sediaan tabir surya ekstrak etanol daun talas (*Colocasia e.*)?
3. Berapa nilai SPF gel tabir surya ekstrak etanol daun talas (*Colocasia e.*)?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kandungan metabolit sekunder pada daun talas (*Colocasia e.*) yang dianalisis secara kualitatif melalui uji fitokimia.

2. Mengetahui karakterisasi sediaan tabir surya ekstrak etanol daun talas (*Colocasia e.*).
3. Mengetahui nilai SPF gel tabir surya ekstrak etanol daun talas (*Colocasia e.*).

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tambahan mengenai karakterisasi ekstrak etanol daun talas (*Colocasia e.*) yang dapat dilakukan sehingga menjadi sediaan gel tabir surya dan kemampuan sediaan gel tabir surya dari ekstrak etanol daun talas dalam menangkal sinar UV berdasarkan nilai SPF-nya.
2. Memberikan literatur tambahan untuk penelitian mengenai daun talas (*Colocasia e.*) dan pemanfaatannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Sinar Ultraviolet

Indonesia merupakan salah satu negara yang beriklim tropis, sehingga selalu mendapatkan cahaya matahari setiap harinya selama satu tahun. Sinar matahari merupakan sinar yang sangat bermanfaat untuk keberlangsungan hidup manusia di muka bumi. Sinar matahari yang terpancar memiliki beberapa variasi, baik yang mampu dilihat oleh manusia maupun sinar matahari yang tidak mampu dilihat oleh manusia. Sinar yang mampu dilihat oleh manusia merupakan sinar UV yang memiliki panjang gelombang lebih dari 400 nm. Sedangkan sinar yang tidak mampu dilihat oleh manusia ada pada panjang gelombang sekitar 10 nm – 400 nm. Manusia sangat memerlukan sinar ultraviolet dalam beberapa hal, misalnya untuk sintesis vitamin D dalam tubuh dan juga untuk membunuh bakteri. Namun sinar ultraviolet juga mampu menimbulkan bahaya untuk manusia jika manusia tersebut terkena paparan sinar ultraviolet secara langsung dan untuk waktu yang lama (Isfardiyana dan Safitri, 2014).

Negara yang memiliki iklim tropis seperti di Indonesia akan mendapatkan paparan sinar matahari yang terjadi terus menerus di siang hari disepanjang musim, baik musim penghujan maupun musim kemarau. Sinar yang dipancarkan oleh matahari dan sampai ke bumi memiliki beberapa variasi, di antaranya yaitu sinar ultraviolet A (UV-A), sinar ultraviolet B (UV-B), dan sinar ultraviolet C (UV-C). UV-A memiliki panjang gelombang sekitar 320-400 nm, UV-B memiliki panjang gelombang sekitar 290-320 nm, dan untuk UV-C memiliki panjang gelombang sekitar 200-290 nm. Ketiga sinar UV tersebut akan menimbulkan efek yang negatif apabila terpapar langsung dan dalam jangka waktu yang cukup lama (Hatam, Suryanto & Abidjulu, 2013).

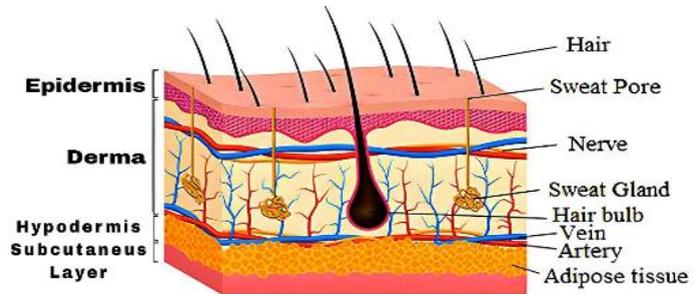
Radiasi yang disebabkan oleh sinar UV-B mampu menembus dan juga merusak kulit, yaitu pada lapisan dermis. Kerusakan kulit akibat sinar UV-B 20-50 kali lebih efektif daripada akibat sinar UV-A. Radiasi sinar UV-B mampu menjadi pemicu terbentuknya senyawa radikal bebas pada lapisan epidermis tersebut, dan sinar ini juga mampu memicu terjadinya keratinisasi di dalam epidermis yang akan terjadi dengan cepat. Radikal bebas yang terbentuk tersebut kemudian akan menyebabkan hyperplasia, sehingga lapisan epidermis tersebut akan mengalami penebalan, lebih tebal

daripada lapisan epidermis yang normal. Apabila sudah terjadinya penebalan pada lapisan epidermis tersebut, maka dapat dipastikan bahwa kulit tersebut telah mengalami *photoaging* (El-Domiyati *et al.*, 2002).

2. Kulit

Organ yang letaknya paling luar dari tubuh manusia yaitu kulit. Kulit memiliki fungsi sebagai proteksi pertama untuk organ lain yang ada di dalam tubuh, dan juga menambahkan nilai estetika untuk manusia (Minerva, 2019). Luas kulit pada tubuh manusia rata-rata 2 m² dan berat sekitar 16% dari total berat badan manusia (Rahmawaty dan Sari, 2019).

Kulit normal pada manusia terdiri dari tiga lapisan, yaitu epidermis, dermis, dan hypodermis seperti pada gambar 2.1. Epidermis memiliki fungsi sebagai imunitas kulit, dan sebagai UV protector. Lapisan dermis merupakan komponen yang terbesar pada kulit. Dermis tersusun oleh matriks aseluler dan fibrosa seluler yang di dalamnya terdapat banyak sel. Hypodermis merupakan lapisan kulit yang memiliki fungsi sebagai mekanis dan fisiologis yang mengandung banyak pembuluh darah dan saraf (Earlia, Lestari & Prakoeswa, 2022).



Gambar 2. 1. Struktur Kulit (Tazeen, 2023)

Kulit manusia pada hakikatnya memiliki kemampuan untuk bertahan dari paparan radiasi sinar UV yang dihasilkan dari sinar matahari. Pigmen (melanin) yang ada pada kulit di bagian lapisan epidermis, dibantu juga oleh protein yang ada di lapisan terluar dari kulit (*Stratum Corneum*), mampu menahan kulit dari sinar UV dengan penyerapan radiasi sinar UV untuk mengurangi banyaknya sinar yang masuk ke dalam kulit. Semakin banyak zat pigmen (melanin) pada kulit seseorang, maka akan semakin tinggi kemampuan orang tersebut dalam melindungi kulitnya dari paparan sinar ultraviolet. Semakin banyak zat pigmen yang ada di diri seseorang, maka warna kulitnya akan semakin gelap (Adi, 2014).

3. Tabir Surya

Senyawa yang mampu memantulkan atau menyerap sinar UV secara efektif terutama pada

daerah yang memiliki emisi gelombang UV, sehingga mampu mencegah gangguan yang terjadi pada kulit akibat paparan langsung dan dalam waktu yang lama dari sinar UV disebut juga dengan senyawa tabir surya. Bahan aktif yang terdapat di dalam senyawa tabir surya berdasarkan mekanismenya dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu bagian mekanisme pemblok fisik atau mekanisme yang mampu memantulkan sinar UV yang sampai ke kulit, contohnya yaitu ZnO, Titanium dioksida dan senyawa amilum yang berada di dalam tanaman. Mekanisme yang kedua yaitu mekanisme penyerap kimia atau mekanisme yang mampu menyerap radiasi matahari, contohnya yaitu Oktil Dimetil PABA, sinamat, *derivative* asam, senyawa fenolik, golongan flavonoid, glikosida benzofenon, dan tanin yang ada di dalam suatu tanaman (Pasha dan Susilo, 2021).

Seluruh konsentrasi tabir surya dapat dikategorikan sebagai proteksi ekstra berdasarkan persentase dari eritema dan termasuk dalam kategori *sunblock* berdasarkan persentase dari pigmentasi konsentrasi tabir surya tersebut. Secara psikologi dan fisiologi, penyinaran sinar matahari yang sedang akan memunculkan rasa nyaman dan juga sehat. Sedangkan

apabila terpapar sinar matahari yang terlalu menyengat dan berlebih akan menimbulkan karsinogenik. Hal tersebut yang menjadi penyebab munculnya anjuran untuk penggunaan bahan pelindung untuk kulit, salah satunya yaitu tabir surya (Widyastuti *et al.*, 2016).

Kata SPF (*Sun Protector Factor*) kerap ditemui dalam sediaan kosmetik atau *skincare*. SPF merupakan faktor yang mengukur kemampuan dari suatu sediaan untuk melindungi kulit dari paparan radiasi sinar ultraviolet. Semakin tinggi kadar SPF dari suatu sediaan, maka akan semakin tinggi pula kemampuan sediaan untuk menyerap sinar ultraviolet. SPF memiliki kadar yang bervariasi dalam sediaan tabir surya, yaitu berada di antara 1-50. Nilai SPF yang ideal dan mampu untuk memproteksi kulit dari sinar ultraviolet A dan sinar ultraviolet B yaitu pada kadar SPF di atas 15 (Sulistiyowati, Yushardi & Sudarti, 2022).

4. Gelling Agent

Sediaan dalam bentuk gel merupakan sediaan yang memiliki bentuk semi padat dan mengandung pembentuk gel yang berfungsi untuk membuat larutan atau dispersi koloid menjadi lebih kaku (Mayba *et al.*,

2018). Banyak sekali sediaan dengan pemilihan bahan gel karena mudah diaplikasikan (mudah meresap, merata ke seluruh permukaan, dan mudah dibersihkan). Penampilan sediaan dalam bentuk gel juga lebih menarik karena tidak memiliki warna (transparan). Sediaan gel juga menghasilkan sensasi dingin apabila diaplikasikan ke permukaan kulit, namun tidak menimbulkan efek lengket (Panjaitan, Saragih & Purba, 2012).

Syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai sediaan gel yang baik yaitu memiliki sifat fisik dan stabilitas fisik yang baik. Pengukuran sifat fisik sediaan gel dapat dilakukan dengan uji viskositas dan juga uji daya sebar. Uji daya sebar dilakukan dengan melihat konsistensi dari sediaan gel ketika dilakukan pemerataan di kulit (Faradilla, Erwiyani & Istianatus, 2020).

Pemilihan *gelling agent* dalam pembuatan sediaan gel merupakan faktor yang paling penting. *Gelling agent* ialah bahan yang berguna untuk menjaga konsistensi cairan semi padat atau dalam bentuk gel (Hariningsih, 2019). Karakterisasi sediaan gel yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan bergantung pada penambahan *gelling agent* (Allen, Popovich &

Ansel, 2014).

Na-CMC merupakan salah satu gelling agent yang terdiri dari derivat selulosa. Na-CMC sering digunakan untuk formulasi sediaan gel, karena memiliki sifat yang netral dan mampu meningkatkan viskositas yang cukup baik. Jika dibandingkan dengan *gelling agent* yang lain seperti *Carbopol*, Na-CMC memiliki viskositas yang lebih baik karena *Carbopol* merupakan polimer hidrofilik yang memiliki struktur asam poliakrilat (Dow, Lathrop & Dow, 2003).

5. Tanaman Talas

a. Klasifikasi Tanaman Talas (Tjirosoepomo, 2010):



Gambar 2. 2 Tanaman Talas (Dhiya'ulhaq, 2023)

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Tracheophyta*
Subdivisi : *Spermatophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Ordo/Bangsa : *Arales*

Famili/Suku : *Araceae*

Genus/Marga : *Colocassia*

Spesies/Jenis : *Colocasia esculenta (L.) Schott.*

b. Naman Lain Tanaman Talas (*Colocasia esculenta (L.) Schott*)

Tanaman talas atau bisa disebut juga dengan tanaman *Colocasia antiquorum var. Esculenta (L.) Schott; Arum chinense L;* Taro, atau juga *A. esculentum L.* Sebutan untuk tanaman talas di berbagai daerah Indonesia juga berbeda, misalnya di daerah Jawa, tanaman ini disebut dengan taleus, daerah Sumatera menyebutnya dengan keladi (Sumatera), daerah Nusa Tenggara menyebutnya ufi lole, daerah Sulawesi menyebutnya paco, dan daerah Maluku menyebutnya betê atau komo (Dalimartha, 2006).

c. Uraian Daun Talas (*Colocasia esculenta (L.) Schott*)

Tanaman talas yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia yaitu jenis *C. esculenta var. esculenta.*, sedangkan tanaman *C. esculenta var. antiquorum* hanya ditemukan di beberapa daerah tertentu di Indonesia (Prana, 2007). Talas merupakan nama umum dari *Colocasia esculenta (L.)* yang termasuk dalam famili *Araceae* dan merupakan tanaman tropis dan abadi. Ini sangat

menyebarkan di seluruh wilayah Asia Tenggara, Karibia, Afrika Timur, Amerika Tenggara (Odedeji *et al.*, 2014).

Seluruh tanaman digunakan sebagai makanan dan merupakan sumber utama karbohidrat, protein dan mineral. Mengonsumsi talas baik dalam mencegah sembelit dan juga mengurangi risiko kanker usus besar. Adanya kandungan vitamin A 97% membuatnya bermanfaat untuk mata. Kandungan vitamin C yang tinggi membuat talas efektif untuk pilek, batuk bahkan kanker (Keshav, Sharma & Mazumdar, 2019).

d. Struktur Makroskopik Tanaman Talas

Pengamatan secara langsung dapat dilakukan dengan uji makroskopik. Tanaman talas diperhatikan secara langsung bentuk fisiknya. Hal yang harus diamati yaitu tanaman talas yang memiliki daun tunggal, helaian daunnya berbentuk bulat telur, dan lebar. Helaian daunnya memiliki bentuk jantung yang memanjang, tepiannya rata, berujung runcing, dan pangkal melekok. Umumnya, daun memiliki panjang sekitar 40-60 cm dan lebar sekitar 20-30 cm. Bentuk tulang daun seperti sirip, tebal, dan memiliki permukaan yang tahan terhadap air (*waterproof*). Daunnya

berwarna hijau muda, memiliki tangkai silindris yang panjangnya sekitar 50-70 cm dengan warna hijau keunguan yang keluar dari pangkal 4-5 cm. Batang tanaman talas memiliki warna hijau dengan panjang 30-50 cm. Terdapat batang semu, silindris, dan lebar. Batang yang ada di dalam tanah akan membentuk umbi lunak, berwarna cokelat muda, dan berakar serabut (Dalimartha, 2006).

e. Kandungan Kimia Daun Talas

Analisis fitokimia yang dilakukan pada ekstrak dari batang maupun daun talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott.), menunjukkan bahwa positif mengandung senyawa-senyawa metabolit sekunder. Ketika dilakukan uji saponin, uji tanin, uji flavonoid, serta kalsium oksalat. Adanya kandungan metabolit sekunder ini dapat bersifat sebagai racun pada organisme lain pada konsentrasi tertentu (Widhyastini *et al.*, 2014).

Umbi dan daun yang dapat dimakan biasanya digunakan untuk penyakit hati. Daun dan ranting muda juga mengandung vitamin C. Zat tersebut merupakan komponen kalsium, fosfor, tiamin, asam oksalat, flavon dan flavonoid, termasuk apigenin dan luteolin (Sharma *et al.*, 2021).

f. Aktivitas antioksidan Daun Talas

Antioksidan merupakan salah satu agen “pengikat” radikal bebas dan juga sebagai pelindung kulit. Antioksidan mampu memperbaiki sel kulit yang rusak akibat paparan sinar UV secara langsung dan terus menerus. Antioksidan alami secara umum yaitu kandungan alami yang terkandung dalam bahan makanan, dimana antioksidan merupakan pasangan dari rantai-rantai berbahaya di dalam tubuh, kemudian apabila antioksidan berpasangan dengan zat berbahaya tersebut, maka zat yang awalnya berbahaya akan menjadi tidak berbahaya (Faizah, 2019).

Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi daun talas dapat memengaruhi tingkat besaran aktivitas antioksidan dari daun talas. Ekstrak etanol menunjukkan aktivitas 78,92%, sedangkan untuk metanol dan kloroform masing masing 76,46% dan 72,46%. Dengan demikian daun *C. esculenta* diamati memiliki potensi antioksidan yang signifikan (Keshav, Sharma & Mazumdar, 2019).

6. Metabolit Sekunder

Setiap tanaman memiliki metabolisme yang terbagi menjadi dua, yaitu metabolisme primer dan metabolisme sekunder. Metabolisme primer merupakan proses biosintesis untuk menghasilkan beberapa senyawa, di antaranya yaitu karbohidrat, lemak, protein, dan asam nukleat. Sedangkan metabolisme sekunder merupakan proses biosintesis untuk membentuk senyawa dalam tumbuhan yang digunakan untuk mempertahankan tanaman terhadap lingkungannya, seperti dari hama, predator, serta sebagai toksik untuk mempertahankan kehidupan di alam (Hanani, 2010).

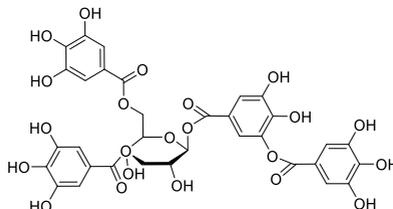
Kandungan senyawa metabolit sekunder dalam suatu organisme dapat diketahui dengan dilakukan uji fitokimia. Uji fitokimia merupakan tahapan awal untuk melihat adanya senyawa kimia yang terdapat pada suatu bahan uji. Uji fitokimia dilakukan dengan mengamati perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah reaksi, misalnya mengamati perubahan warna (Fatmawati, 2019). Beberapa senyawa metabolit sekunder yang dapat diuji fitokimia di antaranya yaitu golongan senyawa tanin, saponin, flavonoid, dan fenolik.

a. Tanin

Tanin merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang terbentuk dari gugus hidroksil yang kompleks dan memiliki bentuk beragam dan termasuk senyawa polifenol (Ishak dan Elgailani, 2016). Tanin memiliki peran sebagai antioksidan biologis, pengkelat logam, dan juga menangkap radikal bebas (Noer, Rosa, & Efri, 2018).

Tanin memiliki struktur gugus hidroksil (-OH) yang terikat pada cincin benzene (C_6). Secara umum, tanin dikelompokkan menjadi dua, yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis. Tanin terkondensasi bertahan terhadap reaksi hidrolisis, biasanya dari senyawa katekin, flavonoid, dan flavan-3,4-diol (Julianto, 2019).

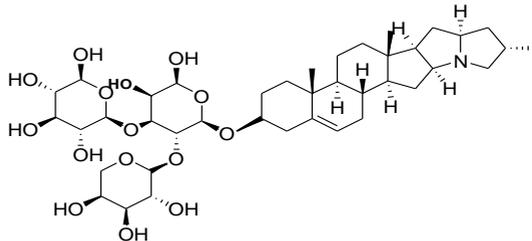
Tanin terhidrolisis terhidrolisis oleh asam atau enzim, sehingga akan menghasilkan asam galat elagit. Contoh tanin yang terhidrolisis yaitu gallotanin yang termasuk senyawa gabungan dari karbohidrat dan galat.



Gambar 2. 3 Struktur Tanin (Noer, Pratiwi & Gresinta, 2018)

b. Saponin

Saponin merupakan senyawa amfifilik, terdiri dari satu atau lebih gugus gula yang berikatan dengan aglikon atau sapogenin. Saponin juga dikenal sebagai senyawa *nonvolatile* yang larut dalam air dan alkohol (Chapagain dan Wiesman, 2005). Saponin mampu menurunkan tegangan pada permukaan air, sehingga akan menyebabkan terbentuknya buih pada permukaan air setelah dikocok. Saponin mampu meredam superoksida melalui pembentukan hiperoksida, sehingga mampu mencegah kerusakan biomolekuler akibat radikal bebas dan berperan sebagai antioksidan (Hasan, 2022).

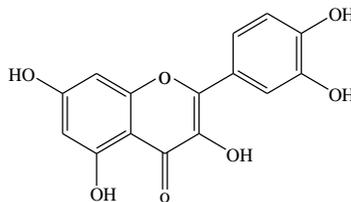


Gambar 2. 4 Struktur Saponin (Noer, Pratiwi & Gresinta, 2018)

c. Flavonoid

Senyawa flavonoid termasuk ke dalam senyawa fenol yang terdiri substitusi benzene dengan gugus OH. Flavonoid juga mampu berperan sebagai antioksidan dengan cara memotong reaksi

oksidasi pada radikal bebas dan menangkapnya (Salamah dan Erlinda, 2015). Flavonoid pada tanaman juga berperan untuk memproduksi pigmen berwarna kuning, merah, biru, oranye, dan warna ungu pada daun, buah, dan bunga. Flavonoid termasuk dalam golongan polifenol yang dapat larut dalam air (Puja, 2022).



Gambar 2. 5 Struktur Flavonoid (Redha, 2010)

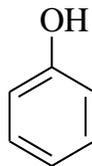
d. Fenolik

Senyawa fenolik ialah salah satu senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman yang terbentuk dari kombinasi antara monosakarida dan polisakarida dengan memiliki ikatan dengan satu atau beberapa gugus fenolik, atau dapat juga sebagai turunan ester atau senyawa gugus metil eter (Guinda *et al.*, 2015).

Gugus hidroksil (OH) yang terdapat di dalam senyawa fenolik mampu menyumbangkan atom H yang berperan sebagai radikal bebas. Hal tersebut dapat menjadikan senyawa fenolik sebagai senyawa yang dapat memberikan banyak manfaat untuk

kehidupan umat manusia, di antaranya yaitu dapat menjadi senyawa antiinflamasi, antioksidan, antidiabetik, antikanker, antimikroba, imunoregulasi, dan juga dapat melindungi manusia dari penyakit jantung atau penyakit lainnya (Terry, 2001).

Ikatan senyawa fenolik saling berkonjugasi di dalam inti benzena, hal tersebut akan menyebabkan resonansi dengan terjadinya transfer electron ketika terkena sinar UV. Hal ini menyebabkan senyawa fenolik memiliki kesamaan dengan senyawa kimia yang biasanya terkandung dalam tabir surya yaitu pada kesamaan sistem konjugasi



Gambar 2. 6 Struktur Fenolik (Vermerris dan Nicholson, 2006)

7. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu proses dalam pemisahan suatu senyawa atau komponen-komponen dari sampel dengan menggunakan pelarut yang sesuai dengan sifat dari komponen atau senyawa tersebut. Metode ekstraksi dilakukan dengan tujuan untuk

menarik komponen-komponen yang ada dalam simplisia (sampel yang sudah dipreparasi). Ekstraksi didasari oleh perpindahan massa dari komponen zat padat ke pelarut, sehingga terjadi perpindahan pada lapisan antar muka yang kemudian akan berdifusi dan masuk ke dalam pelarut tersebut (Putra, 2016).

Jenis sifat pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi, di antaranya yaitu senyawa polar, semi polar, dan non-polar. Jenis pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi dapat mempengaruhi jumlah senyawa aktif yang akan diperoleh dari proses ekstraksi. Penggunaan jenis pelarut didasari oleh konsep *like dissolve like* yaitu senyawa akan larut sesuai dengan jenis pelarut yang sama, misalnya senyawa polar akan larut dengan senyawa yang bersifat polar juga, begitu juga dengan senyawa semi polar dan senyawa non-polar (Arifianti, Oktriana & Kusumawati, 2014).

Ekstraksi memiliki dua metode dalam pelaksanaannya, yaitu ekstraksi metode dingin (tidak melibatkan pemanasan, contohnya maserasi dan perlokasi) dan ekstraksi metode panas (prosesnya melibatkan panas). Proses ekstraksi panas akan menyebabkan penyarian lebih cepat terjadi

dibandingkan dengan ekstraksi dingin. Contoh ekstraksi panas yaitu refluks, infusa, dan soxhletasi (Saadah, Nurdin & Nuklirullah, 2022).

Ekstraksi soxhletasi merupakan metode pemisahan suatu zat dari campurannya dengan menggunakan pelarut, dan dilakukan menggunakan alat khusus sehingga ekstraksi akan terjadi secara berulang dan konstan (Hanan, 2015). Pelarut yang digunakan akan mengalami pemanasan dan terjadilah sirkulasi pada proses ekstrak tersebut. Metode ekstraksi soxhletasi akan menghasilkan kandungan ekstrak yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode ekstraksi maserasi (Irianty dan Yenti, 2014). Prinsip dari metode ekstraksi soxhletasi yaitu proses ekstraksi suatu senyawa yang terdapat di dalam suatu sel menggunakan pelarut organik sehingga senyawa tersebut dapat keluar dari dalam sel. Kemudian pelarut tersebut akan diuapkan sehingga akan tersisa hasil ekstraksinya saja (Klančnik *et al.*, 2010).

Metode soxhletasi digunakan pada bahan yang memiliki ketahanan pada pemanasan. Proses ekstraksi dilakukan dengan meletakkan bahan yang ingin diekstraksi ke dalam kantong ekstraksi (biasanya terbuat dari kertas saring). Kemudian kertas saring

yang berisi bahan ekstrak dimasukkan ke dalam alat ekstraksi. Alat ekstraksi yang sudah tersusun akan dimulai dengan memanaskan pelarut. Proses ekstraksi kemudian akan bekerja secara kontinu dengan pelarut yang akan menguap dan terkondensasi karena adanya pendingin yang membuat uap dari pelarut akan mengembun dan turun kembali ke simplisia (Asmarani, 2022).

Keuntungan dari metode ekstraksi soxhletasi yaitu dapat menggunakan pelarut yang lebih sedikit dibandingkan dengan metode ekstraksi yang lainnya. Hal tersebut karena pelarut akan digunakan secara berulang pada saat ekstraksi, dan uap panas yang dihasilkan tidak akan mengenai serbuk simplisia, tapi melalui pipa yang ada di samping (siffon). Selain keuntungan, metode soxhletasi ini juga memiliki kelemahan, di antaranya yaitu tidak dapat digunakan pada bahan yang bertekstur keras, kemudian proses ekstraksi dengan metode ini juga harus melewati beberapa proses lanjutan untuk mengasikkan ekstrak yang lebih kental, salah satunya harus melewati proses penguapan dengan evaporator untuk mendapatkan ekstrak yang lebih kental (Triesty, 2017).

8. Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometri merupakan salah satu metode analisis berdasarkan pada absorpsi radiasi dari elektromagnet spektrofotometer yang menjadi suatu alat ukur absorban dari suatu sampel melalui panjang gelombang (Manuhara, 2017). Identifikasi yang dilakukan pada spektrofotometer UV-Vis dapat dilakukan dengan mengamati panjang gelombang serapan atau absorpsi maksimum (λ maks) yang menjelaskan mengenai jarak yang berada di antara puncak yang satu dengan puncak yang lainnya dari gelombang yang dihasilkan. Sinar UV akan muncul pada panjang gelombang antara 200-400 nm, sedangkan sinar tampak berada di panjang gelombang sekitar 400-800 nm (Maulidia, 2010).

Kandungan yang terdapat di dalam suatu tanaman akan menghasilkan spektrum serapan yang dapat diukur dari hasil uji larutan ekstrak yang sangat encer dengan membandingkan dengan blanko pelarut, dan menggunakan spektrofotometer yang akan merekam hasilnya secara otomatis. Senyawa yang bening (tanpa warna) dapat teramati pada panjang gelombang sekitar 200-400 nm. Senyawa berwarna teramati pada panjang gelombang sekitar 200-700 nm (Maulidia, 2010).

Penyerapan sinar UV-Vis dari suatu molekul akan menimbulkan transisi yang terjadi di antara tingkatan energi elektronik dari suatu molekul. Transisi dapat terjadi di antara orbital ikatan. Panjang gelombang yang akan terabsorpsi akan sama dengan panjang gelombang dari tingkatan energi orbitalnya. Fungsi utama dari spektrofotometri yaitu untuk mengidentifikasi jumlah ikatan rangkap atau ikatan terkonjugasi aromatik yang terdapat pada suatu bahan (Maulidia, 2010).

Spektroskopi UV-Vis secara umum banyak menggunakan etanol 96% atau etanol absolut untuk dijadikan sebagai pelarut. Hal tersebut karena sebagian besar pada golongan senyawa akan larut dengan pelarut tersebut. Pelarut lainnya yang kerap digunakan yaitu air, heksana, etanol, eter minyak bumi, dan juga eter. Pelarut lain yang harus dihindari seperti kloroform dan piridin, karena keduanya mampu menyerap sinar dengan kuat pada daerah gelombang 200-260 nm (Maulidia, 2010).

B. Kajian Pustaka

1. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ramayani, Sandiyani dan Dinastyantika (2020) mengenai

pengaruh bagian tanaman talas (*Colocasia esculenta L*) terhadap kadar total fenolik dan flavonoid. Ekstraksi dilakukan menggunakan metode *Microwave-Assisted Extraction* (MAE) dengan pelarut etanol 96%. Hasil menunjukkan bahwa daun talas memiliki kadar total fenolik dan kadar total flavonoid paling tinggi yaitu berturut-turut 8,1077 mgGAE/g ekstrak dan 4,43 mgKE/g ekstrak. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan senyawa bioaktif pada daun talas lebih banyak dibandingkan dengan bagian tangkai dan umbi tanaman talas.

2. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Khesav *et al.*, (2019) yaitu skrining fitokimia ekstrak daun talas yang diekstraksi dengan metode ekstraksi soxhletasi menggunakan pelarut yang berbeda, yaitu etanol, metanol, dan kloroform. Skrining fitokimia menggunakan instrumen spektrofotometri UV-Vis dan FTIR. Hasil menunjukkan bahwa daun talas mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, glikosida, flavonoid, terpenoid, saponin, oksalat dan fenol. Antioksidan daun talas dengan pengujian menggunakan DPPH dan standar asam askorbat pada pelarut etanol memiliki nilai antioksidan sebesar 78,92%, pelarut metanol sebesar 76,46%, dan

kloroform sebesar 72,46%. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai aktivitas antioksidan tinggi pada ekstrak daun talas dengan pelarut etanol.

3. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nisa (2019) melaporkan bahwa ekstrak daun pisang dapat dibuat menjadi sediaan gel dengan *gelling agent* Na-CMC dan konsentrasi Na-CMC mempengaruhi nilai pengujian evaluasi sediaan. Variasi dilakukan pada konsentrasi Na-CMC 2%, 3%, dan 4%. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi Na-CMC 3% memiliki nilai pengujian karakterisasi paling baik dibandingkan konsentrasi 2% dan 4%.
4. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Khairany, Idiawati dan Wibowo (2015) melaporkan bahwa gel ekstrak etanol daun talas (menggunakan *gelling agent* Na-CMC) dengan variasi konsentrasi ekstrak 5%, 10%, dan 15%, masing-masing memiliki nilai daya sebar berturut-turut yaitu 2.18 cm; 2,23 cm; dan 2,40 cm. Nilai daya lekat berturut-turut yaitu 18.3 menit; 23.15 menit; dan 44.33 menit. Ketiga variasi ekstrak memiliki nilai pH sekitar 5. Gel dengan variasi ekstrak 15% memiliki sifat kimia dan fisik yang lebih baik dibandingkan gel dengan konsentrasi ekstrak 5% dan 10%.
5. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fatmawati *et*

al., (2022) melaporkan bahwa sediaan gel ekstrak etanol 70% daun kopi rabika (*Coffea Arabica L.*) (*gelling agent* HPMC) memiliki nilai SPF yang signifikan pada masing-masing variasi sediaan, yaitu konsentrasi ekstrak 0%, 1,5%, 2%, dan 2,5% secara berturut-turut sebesar 0,61; 2,59; 2,95; dan 3,64. Hal tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak paling besar yaitu 2,5% memiliki nilai SPF paling tinggi dan tergolong dalam sediaan dengan proteksi minimum.

Berdasarkan penelitian di atas, dapat diketahui bahwa daun talas (*Colocasia esculenta (L.) Schott*) memiliki potensi sebagai tabir surya karena memiliki senyawa metabolit sekunder yang mampu berperan sebagai antioksidan yang menyerap atau memantulkan sinar UV. Penelitian sebelumnya melakukan uji fitokimia, uji antioksidan, dan penentuan nilai SPF sediaan gel tabir surya dengan *gelling agent* HPMC. Penelitian kali ini akan dilakukan karakterisasi dan penentuan nilai SPF sediaan gel tabir surya (*Colocasia esculenta(L.) Schott*) dengan *gelling agent* Na-CMC.

C. Hipotesis

Ekstrak daun talas diharapkan positif memiliki kandungan senyawa tanin, saponin, flavonoid, dan juga

fenolik. Sediaan gel tabir surya dengan Na-CMC sebagai *gelling agent* dan berbahan dasar dari ekstrak daun talas diharapkan memiliki nilai SPF yang tinggi, sehingga dapat dikatakan sebagai sediaan tabir surya dengan karakterisasi yang baik (nilai pH 4,5 – 7,5, viskositas 500-10.000 mPas, daya sebar 5-7 cm, dan homogen).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2023 sampai dengan Agustus 2023.

2. Tempat Penelitian

Pengambilan sampel daun talas diperoleh dari Bojong Gede, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Pelaksanaan determinasi tanaman dilaksanakan di Laboratorium Struktur Biologi UIN Walisongo, uji pH dilaksanakan di Laboratorium Fisika Dasar UIN Walisongo Semarang, sedangkan preparasi, pembuatan ekstrak, uji fitokimia, formulasi, uji organoleptik, uji pH, uji daya sebar, uji homogenitas, dan penentuan nilai SPF menggunakan spektrofotometer *Uv-Vis* dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

Pipet tetes (*Pyrex*), kuvet, batang pengaduk (*Pyrex*), spatula, gelas arloji, corong gelas, tabung reaksi (*Iwaki Pyrex*), rak tabung reaksi, gelas Beaker

(*Iwaki*), petridisk, penyaring Buchner, pembakar bunsen, penangas air (*Pyrex*), neraca analitik (Mettler Toledo), *hotplate* (Benchmark), viskometer *Brookfield* (NDJ-BS), blender 350 watt (*Maspion*), oven, (Mammert), seperangkat alat soxhlet (*Pyrex*), pH meter, *magnetic stirrer* (DLAB) lemari pendingin (*Panasonic*), rotary evaporator (DLAB) dan spektrofotometer Uv-Vis (*Hitachi UH5300 Function*).

2. Bahan

Bahan yang diperlukan pada penelitian ini yaitu daun talas (*Colocasia esculenta L. Schott*), kertas saring, etanol 96% (Merck), FeCl_3 (0,1% dan 2%) (Merck), HCl 1% (Merck), bubuk Mg, NH_3 1% (Merck), gliserin (Merck), propilen glikol (*One Fulocassa*), dan aquades, bubuk Na-CMC.

C. Cara Kerja Penelitian

1. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan supaya kebenaran dari suatu tanaman yang akan digunakan dapat diketahui, sehingga tidak terjadi kesalahan untuk menjadikan suatu tanaman sebagai sampel dan juga bahan utama untuk penelitian (Nuria, 2009). Determinasi tanaman talas Bogor ini dilakukan di

Laboratorium Struktur Biologi UIN Walisongo yang terletak di Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah.

2. Preparasi Daun Talas (Widhyastini *et al.*, 2014).

Talas Bogor (*Colocasia esculenta*) dibersihkan dengan air mengalir, kemudian bagian daunnya dipotong kecil-kecil lalu dikeringkan di suhu kamar selama 1 minggu, dan dikeringkan kembali menggunakan oven selama 24 jam dengan suhu oven yaitu 70°C. Setelah daun tersebut kering, daun dibuat menjadi serbuk dengan menghaluskan daun yang sudah kering menggunakan blender.

3. Ekstraksi Daun Talas (Candra *et al.*, 2021)

Penelitian ini menggunakan metode ekstraksi soxhletasi dengan serbuk simplisia sebanyak 25 g yang dibungkus dengan kertas saring, kemudian kertas saring tersebut diikat menggunakan benang. Simplisia yang sudah dibungkus kemudian dimasukkan ke dalam tabung soxhlet atau *thimble* dan ditambahkan dengan pelarut etanol 96% sebanyak 250 mL. Ekstraksi dilakukan pada suhu 70°C hingga tetesan pada siklus menjadi bening. Ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan diuapkan pelarut etanol dengan menggunakan *vacuum rotary* evaporator yang

bertekanan rendah dengan suhu 70°C dan dilakukan hingga ekstrak mengental. Setelah ekstrak dievaporasi, kemudian diuapkan di dalam *waterbath*.

4. Uji Fitokimia

a. Uji Tanin

FeCl_3 (0,1%) ditambahkan ke dalam 5 mL ekstrak dan diamati warna hijau kecoklatan atau biru-hitam, yang menunjukkan adanya tanin (Keshav, Sharma & Mazumdar, 2019). Warna hijau kecoklatan menandakan tanin merupakan golongan katekol (phlobatanin), sedangkan warna biru-hitam menunjukkan tanin merupakan golongan pirogallotanin (Harjanti, 2004).

b. Uji Saponin (Siskayanti, Kosim & Ksatria, 2022)

Sebanyak 1 g ekstrak sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dilarutkan dengan 10 mL aquades. Larutan kemudian dipanaskan selama 5 menit, dan dikocok dengan kuat. Larutan positif mengandung saponin jika terbentuk buih stabil.

c. Uji Flavonoid (Wijaya, 2014)

Sebanyak 0,5 g ekstrak sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dilarutkan dengan etanol. Larutan ditambahkan 10 tetes HCl pekat dan ditambahkan 0,2 g serbuk Mg. Larutan

mengandung flavonoid jika menghasilkan warna kemerahan, jingga, atau kuning.

d. Uji Fenolik (Ramayani, 2021)

Sebanyak 100 mg ekstrak daun talas dilarutkan ke dalam 5 mL etanol 96%. Sebanyak 1 mL larutan ekstrak daun talas dan etanol tersebut direaksikan dengan 3 tetes FeCl_3 2%. Perubahan warna menjadi hijau yang terjadi setelah penambahan reagen FeCl_3 .

5. Formulasi Sediaan Tabir Surya

Formulasi dibuat menjadi 3 variasi formula dengan perbedaan massa ekstrak etanol daun talas pada masing-masing formula yaitu 0% (F1), 1% (F2), 3%(F3), dan 5% (F4). Formula yang digunakan dalam pembuatan sediaan sesuai dengan tabel 3.1.

Pembuatan sediaan gel diawali dengan disiapkan semua bahan yang terdapat pada Tabel 3.1. Formulasi tersebut dirancang untuk menghasilkan sediaan sebanyak 100 g untuk setiap formula. Langkah pertama yaitu ekstrak etanol daun talas sesuai dengan formula dipanaskan pada suhu 50°C . Kemudian, ekstrak yang sudah dipanaskan tersebut ditambahkan dengan bubuk Na-CMC sebanyak 3 g untuk masing-masing formula dan diaduk secara kontinu

menggunakan *magnetic stirrer* hingga larutan tersebut homogen.

Tabel 3. 1 Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Talas

Bahan	Fungsi	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)	F4 (g)
Ekstrak Etanol Daun Talas	Zat Aktif	-	1	3	5
Na-CMC	Agen Pembentuk Gel	3	3	3	3
Gliserin	Humektan	10	10	10	10
Propilen glikol	Pengawet	15	15	15	15
Aquades	Pelarut	72	71	69	67

Pembuatan sediaan gel diawali dengan disiapkan semua bahan yang terdapat pada Tabel 3.1. Formulasi tersebut dirancang untuk menghasilkan sediaan sebanyak 100 g untuk setiap formula. Langkah pertama yaitu ekstrak etanol daun talas sesuai dengan formula dipanaskan pada suhu 50°C. Kemudian, ekstrak yang sudah dipanaskan tersebut ditambahkan dengan bubuk Na-CMC sebanyak 3 g untuk masing-masing formula dan diaduk secara kontinu menggunakan *magnetic stirrer* hingga larutan tersebut homogen. Larutan yang telah homogen ditambahkan dengan gliserin, propilen glikol, dan juga air sesuai dengan formula, kemudian diaduk

secara kontinu dengan *magnetic stirrer* hingga larutan tersebut homogen. Selanjutnya sediaan gel tersebut dapat dievaluasi (Ningsih, Adisaputra & Aqsa, 2021).

6. Karakterisasi Sediaan Tabir Surya

a. Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk sediaan gel yang semi padat dan juga transparan (Gunarti & Fikayuniar, 2019). Uji organoleptik juga dilakukan dengan cara visual melalui pengamatan terhadap sediaan gel, meliputi warna, bau, serta bentuk gel, dan juga tidak terdapat butiran-butiran kasar di dalamnya (Afriani *et al.*, 2021).

Pengujian dilakukan dengan melibatkan 25 panelis yang diberi intruksi untuk menguji sampel dengan memberi nilai kesukaan pada sediaan tabir surya (Ismawati, Nurwantoro & Pramono, 2016). Metode uji yang digunakan yaitu uji hedonik, yaitu penilaian pada sampel yang akan diuji dengan berdasarkan pada tingkat kesukaan penguji atau panelis. Tingkat kesukaan akan diakumulasikan berdasarkan rentang mutu yang telah ditentukan. Penilaian tersebut kemudian akan dianalisis dalam bentuk angka dan dilakukan

secara statistik untuk menentukan kesimpulan dari uji hedonik tersebut. Kemudian, hasil analisis statistik tersebut dapat ditarik sebagai kesimpulan (Badan Standarisasi Nasional, 2006).

Lembar penilaian yang akan digunakan sesuai dengan tabel 3.2. panelis diminta untuk memberi penilaian untuk masing-masing sampel pada kolom yang tersedia berdasarkan nomor tingkat kesukaan yaitu (1) Tidak suka, (2) Kurang suka, (3) Suka, (4) Sangat suka.

Tabel 3. 2 Lembar Penilaian Organoleptik

KARAKTER ORGANOLEPTIK	KODE SAMPEL			
	F1	F2	F3	F4
Warna				
Aroma				
Tekstur				
Kekentalan				

Hasil organoleptik yang diperoleh memerlukan perhitungan dengan rumus presentase seperti pada persamaan 3.1.

$$P(\%) = \frac{F}{N} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

P = Nilai presentase yang dicari

F = Jumlah skor total dari seluruh responden

N = Skor kriterium (skor tertinggi tiap item x jumlah item x jumlah responden)

Sediaan tabir surya memiliki kriteria berdasarkan presentase yaitu sebagai berikut:

Sangat suka bila nilai rata-rata $75 < x \leq 100\%$, suka bila nilai rata-rata $50 < x \leq 75\%$, agak suka bila nilai rata-rata $25 < x \leq 50\%$, tidak suka bila nilai rata-rata $0 < x \leq 25\%$ (Arikunto, 2010).

b. pH

Pengujian pH dapat dilakukan dengan pH meter. Sediaan yang akan diuji kemudian ditimbang massanya hingga 1 g dan dilarutkan ke dalam aquades sebanyak 10 mL di gelas beaker. Elektroda pH meter kemudian dimasukkan ke dalam gelas beaker tersebut hingga pH meter menunjukkan nilai yang spontan (Tranggono dan Latifah, 2007). Produk kosmetik yang baik memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit, yaitu pada rentang 4,5 – 7,5 (SNI 16- 4399-1996).

c. Viskositas

Sediaan gel diukur viskositas atau kekentalanya menggunakan alat yaitu viskometer

Brookfield. Pengukuran viskositas dilakukan dengan cara sediaan gel ditempatkan dalam gelas bermulut lebar, kemudian dipilih *spindle* yang sesuai dengan kekentalan sediaan dan dimasukkan ke dalam sediaan sampai *spindle* terbenam. Selanjutnya, rotor dinyalakan hingga monitor menunjukkan angka yang stabil. (Setyawan *et al.*, 2023). Viskositas sediaan gel yang baik memiliki nilai 500-10.000 mPas (Rahmatullah, 2020).

d. Daya Sebar (Mappa, Hosea & Novel, 2013)

Sediaan gel ditimbang sebesar 1 g, kemudian diletakkan di tengah kaca dan ditimpa menggunakan pemberat transparan lain (mengggunakan petridisk). Selanjutnya didiamkan selama 1 menit, dan diukur besar diameternya. Perlakuan tersebut diulangi sebanyak 3 kali. Daya sebar sediaan gel akan dikatakan baik apabila diameter tersebut berada pada 5-7 cm.

e. Homogenitas (Nisa *et al.*, 2017)

Sediaan gel sebanyak 1 g diletakkan di atas kaca transparan, kemudian ditimpa dengan kaca transparan lain. Susunan gel diperhatikan, apakah ada butiran kasar atau tidak.

7. Penentuan Nilai SPF

Penentuan efektivitas dari sediaan tabir surya dapat dilakukan dengan mencari nilai SPF dengan cara *in vitro* menggunakan instrument spektrofotometer UV-Vis. Nilai SPF yang akan ditentukan yaitu nilai SPF dari keempat formula pada Tabel 3.1. Konsentrasi ekstrak daun talas dan sediaan gel yang digunakan diencerkan terlebih dahulu menjadi 1.000 ppm. Selanjutnya dibuat kurva serapan dari uji dalam kuvet, yang memiliki panjang gelombang di antara 290 sampai dengan 320 nm. Setelah itu dihitung nilai SPF sediaan tersebut dengan persamaan 3.2.

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda) \quad (3.2)$$

Keterangan:

CF = Faktor korelasi (10)

EE = Efisiensi Eritema (λ)

I = Spektrum intensitas matahari (λ)

Abs = Nilai serapan absorbansi yang terbaca (λ)

SPF dapat diperoleh dengan mengalikan CF atau faktor korelasi, kemudian dikalikan dengan sigma 290-320 nm EE atau eritemal spektrum. Kemudian dikalikan dengan I atau spektrum simulasi sinar surya dan dikalikan dengan nilai absorbansi dari sediaan tabir surya (Yola, Haruman & Intan, 2019). Nilai dari EE x I

merupakan konstanta. Nilainya hasil dari panjang gelombang 290 sampai 320 nm dan memiliki nilai yang sudah ditentukan untuk tiap selisih 5 nm yaitu sesuai dengan tabel 3.3 (Noviardi, Ratnasari & Ermadianto, 2019).

Tabel 3. 3 Nilai Spektrum Efek Eritema-Intensitas Cahaya ($EE \times I$)

Panjang Gelombang (nm)	Nilai $EE \times I$
290	0,015
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,018
TOTAL	1

Tabel 3. 4 Kategori Tabir Surya

SPF	Kategori Proteksi Tabir Surya
2-4	Proteksi Minimal
4-6	Proteksi Sedang
6-8	Proteksi Ekstra
8-15	Proteksi Maksimal
>15	Proteksi Ultra

Nilai SPF yang diperoleh akan menjadi dasar penentuan kelayakan dan keefektifan dari sediaan tabir surya yang sudah dibuat. Keriteria keefektifan dari tabir surya berdasarkan nilai SPF-nya sesuai dengan tabel 3.4 (Damogalad, Edy & Supriati, 2013).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman bertujuan untuk memastikan apakah tanaman yang akan digunakan memiliki identitas yang sesuai dengan apa yang diinginkan. Tanaman talas (*Colocasia esculenta l.*) diperoleh dari Kecamatan Bojonggede, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi UIN Walisongo Semarang dengan melihat morfologi tanaman tersebut. Berdasarkan determinasi yang dilakukan pada daun talas seperti pada gambar 4.1, jenis tanaman talas yang diidentifikasi merupakan talas dengan genus colocasia dan spesies *Colocasia esculenta (L.) Schott* karena memiliki struktur daun yang berbentuk hati dengan tangkai silindris dan memiliki akar serabut (INaturalist.org, 2023, diakses pada 24 September 2023).



Gambar 4. 1 Tanaman Talas

B. Preparasi Daun Talas

Preparasi daun talas dilakukan dengan membersihkan daun dengan air yang mengalir. Hal tersebut bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun. Jika sudah bersih, daun kemudian dipotong menjadi bagian-bagian kecil yang bertujuan untuk memperluas permukaan daun. Semakin luas permukaan daun tersebut, maka akan semakin mudah juga proses penguapan air yang akan terjadi. Daun yang sudah dibersihkan kemudian ditimbang dan diperoleh massa daun talas sebelum dikeringkan yaitu sebesar 475,81g. Daun yang sudah dipotong kecil-kecil kemudian dikeringkan dengan cara dibiarkan di udara terbuka dan diangin-anginkan selama 7 hari agar kandungan airnya berkurang. Daun yang sudah diangin-anginkan selama 7 hari kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 70°C selama 24 jam untuk memaksimalkan pengurangan kandungan air yang terdapat di dalam daun. Daun yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender agar ukurannya menjadi lebih kecil. Hal tersebut bertujuan untuk memperbesar ukuran dari permukaan sampel sehingga proses ekstraksi lebih optimal, karena semakin luas permukaan sampel maka interaksi sampel dengan pelarut akan semakin besar (Mardiyah *et al.*, 2014). Daun yang sudah dihaluskan akan

menjadi simplisia berupa bubuk halus seperti pada gambar 4.2. Simplisia yang dihasilkan yaitu sebanyak 364,86 g.



Gambar 4. 2 Simplisia daun talas

C. Ekstraksi Daun Talas

Pembuatan ekstrak daun talas dilakukan dengan proses soxhletasi. Soxhletasi memiliki prinsip kerja mengekstraksi sampel dengan pelarut yang dipanaskan dengan terus-menerus (Berghuis dan Maulana, 2023). Proses soxhletasi menggunakan pelarut etanol 96% yang bersifat polar karena daun talas memiliki kandungan senyawa fenolik yang bersifat polar juga. Setiap tabung soxhlet yang digunakan dimasukkan dengan simplisia seberat 25 g yang sudah dibungkus dengan kertas saring, dan digunakan 250 mL pelarut. Tiap proses soxhletasi dilakukan sampai dengan 18 siklus, hingga pelarut dalam tabung soxhlet bening. Hasil proses ekstraksi kemudian dimasukkan ke dalam *vacuum rotary evaporator* untuk

menghilangkan pelarut dengan suhu 70°C dengan putaran 50 rpm. Selanjutnya dilakukan proses *water bath* pada ekstrak untuk menghilangkan pelarut yang tersisa dan memperoleh ekstrak kental berwarna cokelat pekat seperti pada gambar 4.3 sebanyak 28,4423 g. Jumlah rendemen ekstrak kental yang diperoleh dari proses ekstraksi yaitu 8,751%.



Gambar 4. 3 Ekstrak Kental Daun Talas

D. Uji Fitokimia

Tabel 4. 1 Hasil Uji Fitokimia

KANDUNGAN SENYAWA KIMIA	HASIL UJI	KETERANGAN
TANIN	+	Hijau kecoklatan
SAPONIN	-	Busa Tidak Stabil
FLAVONOID	+	Kuning
FENOLIK	+	Hijau

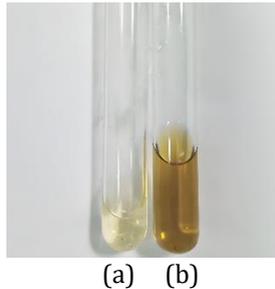
Keterangan :

(+) : Mengandung senyawa metabolit sekunder

(-) Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

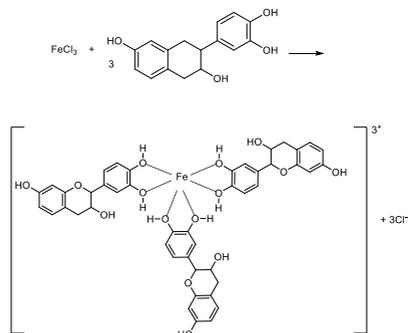
Berdasarkan uji fitokimia yang dilakukan, hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun talas mengandung beberapa senyawa metabolit, di antaranya tanin, saponin, flavonoid, dan fenolik. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun talas tertera pada tabel 4.1.

a. Uji Tanin



Gambar 4. 4 Uji Tanin (a) sebelum uji tanin, (b) setelah uji tanin

Uji tanin dilakukan dengan penambahan FeCl_3 0,1% ke dalam 5 mL ekstrak etanol daun talas. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mengandung senyawa tanin ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi hijau kecoklatan seperti pada gambar 4.2. Warna hijau kecoklatan menandakan tanin merupakan golongan katekol (phlobatanin). Perubahan warna yang terjadi diakibatkan oleh reaksi yang terjadi pada Fe^{3+} yang menghasilkan senyawa seperti pada gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Mekanisme Reaksi FeCl_3 dengan Senyawa Tanin (Sa'adah, 2010)

b. Saponin



(a) (b)

Gambar 4. 6 Uji Saponin (a) sebelum uji saponin, (b) setelah uji saponin

Uji saponin dilakukan dengan menambahkan 1 g ekstrak dengan 10 mL aquades, kemudian dipanaskan dan dikocok hingga terbentuk buih. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak tersebut tidak terindikasi mengandung senyawa saponin, karena tidak terbentuk buih stabil setinggi 1cm selama 1 menit seperti pada gambar 4.6.

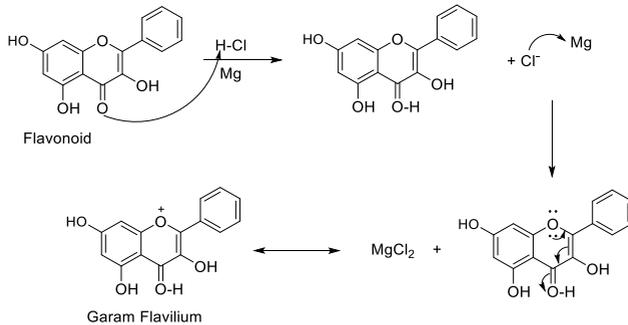
c. Flavonoid



(a) (b)

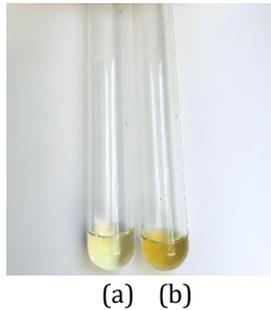
Gambar 4. 7 Uji Flavonoid (a) sebelum uji flavonoid, (b) setelah uji flavonoid

Uji flavonoid dilakukan dengan mereaksikan larutan ekstrak dengan 10 tetes HCl pekat dan ditambahkan 0,2 g serbuk Mg kemudian diamati perubahan warna yang terjadi. Berdasarkan uji flavonoid yang dilakukan, terjadi perubahan warna ketika direaksikan yaitu menjadi warna kuning seperti pada gambar 4.7. Hal tersebut mengindikasikan bahwa ekstrak etanol daun talas terindikasi mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa bersifat polar dan memiliki gugus hidroksil. Serbuk Mg dan asam klorida yang ditambahkan akan mereduksi senyawa flavonoid seperti mekanisme pada gambar 4.8, sehingga terjadilah perubahan warna menjadi kuning yang menandakan adanya senyawa flavonoid (Adang, 2021).



Gambar 4. 8 Mekanisme Reaksi Uji Flavonoid (Kurang *et al.*, 2020)

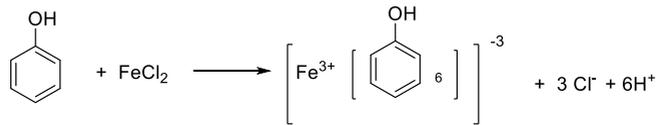
d. Fenolik



Gambar 4. 9 Uji Fenolik (a) sebelum uji fenolik, (b) setelah uji fenolik

Uji fenolik dilakukan dengan mereaksikan larutan ekstrak daun talas dengan FeCl₃. Reaksi tersebut menghasilkan perubahan warna menjadi hijau kecoklatan seperti pada gambar 4.9. Hal tersebut disebabkan oleh terjadinya reaksi antara FeCl₃ dengan salah satu gugus hidroksil yang terdapat dalam

senyawa fenolik. Mekanisme reaksi yang terjadi tertera pada gambar 4.10.



Gambar 4. 10 Mekanisme Reaksi Uji Fenolik (Mukhriani *et al*, 2019)

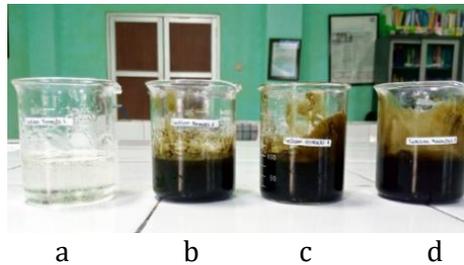
E. Formulasi Sediaan Tabir Surya

Formulasi sediaan tabir surya dilakukan dengan mencampurkan semua bahan-bahan seperti yang tertera dalam tabel 3.1. Formulasi yang dibuat akan menghasilkan sediaan gel semipadat dengan berat 100 g. Sediaan gel merupakan sediaan yang mengandung zat aktif, merupakan dispersi koloid yang memiliki kekuatan dari jaringan yang saling berikatan pada fase terdispersi (Depkes RI, 1995).

Semua bahan ditimbang sesuai dengan tabel 3.1. Setiap formula dibuat dengan memanaskan aquades dan diaduk secara kontinu di atas magnetic stirrer dengan suhu 60°C. aquades yang sudah panas kemudian ditambahkan dengan Na-CMC sebagai *gelling agent* yang berfungsi untuk membentuk senyawa gel yang stabil dan juga meningkatkan kekentalan sehingga menjadi pengikat zat aktif (Titaley, 2014).

Bahan lain yang juga digunakan yaitu gliserin yang berfungsi sebagai humektan untuk menahan dan menarik molekul air pada sediaan, sehingga menjaga kestabilan dengan mengabsorpsi lembab dan mengurangi penguapan air dari sediaan (Barel, 2009). Selain gliserin, digunakan pula propilen glikol sebagai humektan yang bersifat higroskopis. Propilen glikol juga dapat berperan sebagai pelarut dan pengawet dalam formulasi (Rowe, Sheskey & Quinn, 2009). Ekstrak etanol daun talas ditambahkan ke dalam formulasi 2, 3, dan 4 masing-masing sebanyak 1, 3, dan 5 g. Ekstrak tersebut berfungsi sebagai sumber senyawa aktif yaitu fenolik yang berperan sebagai fotoprotektor dalam formulasi sediaan tabir surya (Irianti *et al.*, 2020). Ekstrak tersebut kemudian dimasukkan ke dalam masing-masing formula dan diaduk secara kontinu hingga homogen.

Sediaan dengan masing-masing formulasi memiliki hasil yang berbeda-beda. Sediaan dengan formulasi 1 (F1) yaitu sediaan control yang tidak ditambahkan dengan ekstrak etanol daun talas. Sediaan F1 tidak berwarna (bening), formulasi 2 (F2) berwarna hijau kecoklatan, sedangkan formulasi 3 (F3) dan formulasi 4 (F4) berwarna coklat pekat seperti pada gambar 4.11.



Gambar 4. 11 (a) sediaan F1, (b) sediaan F2, (c) sediaan F3, (d) sediaan F4

F. Karakterisasi Sediaan Tabir Surya

a. Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan menggunakan metode hedonik. Sampel sediaan dibagikan kepada 25 responden yang memenuhi kriteria, yaitu berusia 18-25 tahun dan dalam keadaan sehat jasmani. Hasil yang diperoleh berdasarkan kesukaan responden terhadap masing-masing sediaan tertera pada tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Presentase Uji Hedonik

Uji Kesukaan	Sampel F1	Sampel F2	Sampel F3	Sampel F4
Warna	93%	67%	61%	59%
Aroma	84%	71%	67%	63%
Tekstur	82%	80%	68%	64%

Hasil uji hedonik pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa sampel F1 memiliki presentasi tertinggi pada warna, aroma, dan tekstur dibandingkan dengan

sampel sediaan lain, maka berdasarkan kriteria kelompok kesukaan, sampel F1 termasuk ke dalam kategori sangat suka. Sampel F2 memiliki tekstur yang termasuk ke dalam kategori sangat suka, sedangkan untuk warna dan aromanya dalam kategori suka. Sampel F3 memiliki warna, aroma, dan tekstur dengan nilai presentase yang dikategorikan ke dalam suka. Sedangkan sampel F4 juga memiliki warna, aroma, dan tekstur dengan nilai presentase yang termasuk kategori suka dalam uji organoleptik. Meskipun sebagian besar sediaan termasuk kategori suka, namun presentase yang diperoleh pada masing-masing sediaan berbeda.

Sampel F1 memiliki presentse warna tertinggi, sedangkan F2, F3, dan F4 memiliki presentase warna yang rendah, hal tersebut disebabkan oleh sebagian besar responden kurang menyukai warna pada sediaan yang berwarna coklat pekat. Hal tersebut terjadi karena semakin banyak formulasi sediaan maka akan semakin banyak kandungan ekstrak yang ditambahkan ke dalam sediaan.

Aroma dan tekstur yang dihasilkan pada sediaan juga memiliki tingkat kesukaan yang bervariasi dari responden. Tingkat presentase dari sampel F1 hingga

F4 menurun, hal tersebut disebabkan oleh aroma yang semakin menyengat dan tekstur yang semakin kental pada sampel F2, F3, dan F4. Hal tersebut dipengaruhi oleh perbedaan jumlah ekstrak pada masing-masing sampel yang mempengaruhi aroma dan tekstur sampel. Tekstur yang dihasilkan oleh setiap sampel yaitu gel semi solid yang sedikit kenyal dan licin.

b. pH

Uji pH dilakukan untuk memastikan bahwa sediaan bisa diaplikasikan dengan aman pada kulit manusia, sehingga tidak menimbulkan iritasi dan menimbulkan rasa nyaman ketika diaplikasikan (Gunarti dan Fikayuniar, 2019). Pengujian dilakukan dengan melarutkan 1 g sediaan dengan aquades, dan diukur menggunakan PH meter hingga menghasilkan nilai pH pada sediaan F1, sediaan F2, sediaan F3, dan sediaan F4 secara berturut-turut yaitu $7,43 \pm 0.012$; $7,27 \pm 0,109$; 4.60 ± 0.912 ; dan 5.98 ± 0.047 .

Masing-masing sediaan memiliki pH yang berbeda-beda. Hal tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan jumlah ekstrak etanol daun talas yang terdapat di dalam masing-masing sediaan. Semakin banyak jumlah ekstrak yang digunakan, maka semakin rendah nilai pH yang dihasilkan oleh sediaan. Hal ini

dikarenakan ekstrak etanol daun talas memiliki kandungan senyawa fenolik yang bersifat sedikit asam (Afianti, 2015). Senyawa fenolik memiliki gugus yang dapat dijadikan sebagai donor elektron, misalnya gugus hidroksil (-OH) (Rorong dan Suryanto, 2019). Perubahan pH disebabkan oleh terurainya gugus polifenol pada ekstrak daun talas yang menyebabkan meningkatnya jumlah H⁺ dan akan menurunkan nilai pH sediaan (Aulia, 2017). Sediaan termasuk ke dalam sediaan yang baik karena produk kosmetik yang baik memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit, yaitu pada rentang 4,5 - 7,5 (SNI-164399, 1996).

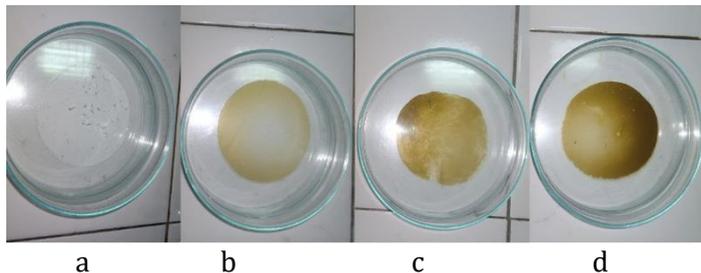
c. Viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk menentukan tingkat kekentalan dari sediaan. Uji ini menggunakan viskometer *Brookfield* dengan memasukkan sediaan ke dalam gelas beaker kemudian dipilih *spindle* nomor 3 dan diatur dalam kecepatan 12 rpm. Pengujian viskositas dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Prinsip kerja viskometer *Brookfield* yaitu tegangan permukaan dan gaya sentrifugal memiliki kesetimbangan mekanik yang seimbang (Sulistiyarso, Ratnaningsih & Pamungkas, 2021). Kriteria viskositas yang baik yaitu sediaan yang rentang viskositasnya

berada pada 500-10.000 mPas (Rahmatullah, 2020). Hasil menunjukkan bahwa viskositas pada sediaan F1, F2, F3, dan F4 memiliki nilai viskositas yang sama, yaitu 9.990 mPas.

Keempat sediaan menunjukkan nilai viskositas yang cukup tinggi, hal tersebut disebabkan oleh adanya gelling agent Na-CMC yang membentuk matriks gel antar atom, sehingga akan meningkatkan kekentalan pada sediaan gel. Nilai viskositas sediaan gel masih tergolong dalam sediaan gel yang baik, karena masih dalam rentang sediaan gel yang baik, yaitu 500-10.000 mPas (Rahmatullah, 2020).

d. Daya Sebar



Gambar 4. 12 Uji Daya Sebar (a) sediaan F1, (b) sediaan F2, (c) sediaan F3, (d) sediaan F4

Daya sebar dilakukan dengan meletakkan 1 g sediaan gel di tengah kaca petridisk, dan ditimpa dengan petridisk lain seperti pada gambar 4.12. Sediaan akan menyebar dan diukur diameternya.

Pengujian daya sebar sangat perlu dilakukan untuk sediaan, karena gel yang dihasilkan harus bersifat *pseudoplastis*, artinya dengan sedikit tekanan gel akan mudah untuk disebarkan. Hal tersebut berkaitan dengan *acceptability* atau diterimanya sediaan oleh pengguna (Ameliana, Rks & Dwi, 2014).

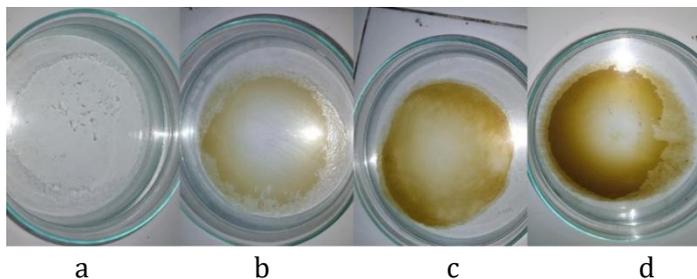
Hasil menunjukkan bahwa sediaan F1, F2, F3, dan F4 masing-masing diameternya yaitu $6,07 \pm 0,125$; $6,57 \pm 0,189$; $6,77 \pm 0,125$; $6,57 \pm 0,125$. Keempat sediaan tersebut menunjukkan nilai daya sebar yang hampir sama, yaitu sekitar 6 cm. Daya sebar dipengaruhi oleh kekuatan matriks gel dari gelling agent Na-CMC. Semakin banyak dan kuat matriks gel, maka daya sebar pada sediaan akan berkurang. Oleh karena itu, Na-CMC sangat mempengaruhi daya sebar sediaan (Supomo, Sukawaty & Baysar., 2015).

Daya sebar juga dipengaruhi oleh pH dari sediaan. Semakin rendah pH sediaan, maka konsistensi pada sediaan akan semakin encer dan membuat daya sebar sediaan semakin luas (Nugroho dan Syaifudin, 2019). Sediaan gel memiliki sifat mudah menyebar yang disebabkan banyaknya kandungan gugus OH (Setyaningrum dan Murrukmihadi, 2013). Hal tersebut dapat dilihat pada sediaan F3 yang memiliki pH paling

rendah, yaitu 4.60 ± 0.912 dan nilai daya sebar yang paling tinggi, yaitu $6,77 \pm 0,125$.

Semakin besar daya sebar, maka akan semakin mudah dioleskan dan merata di kulit. Daya sebar pada sediaan gel ini termasuk baik, karena daya sebar sediaan gel yang baik yaitu apabila memiliki diameter berada pada 5-7 cm (Mappa, Hosea & Novel, 2013).

e. Homogenitas



Gambar 4. 13 Uji Homogenitas (a) sediaan F1, (b) sediaan F2, (c) sediaan F3, (d) sediaan F4

Uji homogenitas dilakukan dengan meletakkan 1 g sediaan di atas kaca transparan petridisk kemudian ditimpa dengan kaca lain. Sediaan dikatakan homogen apabila tidak ada butiran-butiran kasar yang terlihat pada sediaan (Depkes RI, 1985). Hasil menunjukkan tidak terdapat gumpalan ataupun butiran-butiran bahan yang belum tercampur pada masing-masing sediaan, seperti pada gambar 4.13.

G. Penentuan Nilai SPF

Penentuan nilai SPF dilakukan untuk mengetahui efektivitas sediaan tabir surya dalam melawan sinar UV-B (Hafshah, Rohmah and Mardiyah, 2022). Penentuan nilai SPF dilakukan dengan mengukur nilai absorbansi pada masing-masing sediaan yang sudah diencerkan menggunakan UV-Vis spektrofotometri secara *in-vitro* untuk menghitung nilai absorbansi. Absorbansi pada masing-masing sediaan memiliki hubungan langsung dengan nilai SPF. Semakin tinggi absorbansi atau nilai serapan sediaan tersebut, maka akan semakin tinggi nilai SPF-nya (Chou *et al.*, 2017). Pengukuran absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 290-320 nm pada interval 5 nm. Panjang gelombang tersebut merupakan panjang gelombang dari UV B, yaitu sinar UV yang masuk ke atmosfer bumi dan dapat menyebabkan melanoma (Rosniah *et al.*, 2016).

Nilai absorbansi yang diperoleh pada masing-masing sediaan dengan pengenceran 1.000 ppm kemudian dianalisis untuk menghasilkan nilai SPF. Nilai SPF diperoleh dengan mengalikan nilai absorbansi masing-masing panjang gelombang dengan $EE \times I$. Hasil perkalian tersebut kemudian dijumlahkan. Jumlah yang diperoleh

kemudian dikalikan dengan factor koreksi (CF) yang bernilai 10 untuk mendapatkan nilai SPF pada sediaan (Yulianti, 2015). Sediaan tabir surya dapat dikatakan memiliki efektivitas yang baik jika memiliki nilai SPF yang tinggi (Syarif, 2017). Nilai SPF yang diperoleh dari masing-masing sediaan yaitu seperti pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Nilai SPF sediaan tabir surya

Sediaan	Pengulangan				SPF	Kategori Proteksi
	1	2	3	4		
F1	2.134	1.769	1.718	2.149	1.943 ± 0.231	Tidak ada
F2	2.438	2.557	2.425	2.421	2.460 ± 0.065	Minimal
F3	6.118	6.544	7.434	9.244	7.335 ± 1.200	Ekstra
F4	9.106	8.768	9.273	13.656	10.201 ± 2.003	Maksimal

Hasil penentuan nilai SPF menunjukkan bahwa sediaan F1 memiliki nilai SPF yang paling kecil, dan nilai SPF sediaan F4 memiliki nilai SPF paling besar. Hal tersebut diakibatkan oleh adanya perbedaan kadar ekstrak daun talas pada masing-masing sediaan. Sediaan F1, F2, F3, dan F4 secara berturut-turut mengandung ekstrak etanol daun talas sebanyak 0; 1; 3; dan 5 g.

Senyawa fenolik memiliki potensi sebagai tabir surya karena terdapat gugus kromofor (gugus ikatan rangkap terkonjugasi) yang mampu menyerap sinar UV, sehingga intensitas yang terpancar ke kulit berkurang. Ikatan

rangkap pada senyawa fenolik akan terkonjugasi di dalam inti benzen dan mengalami resonansi karena terjadi transfer elektron ketika terpapar oleh sinar UV. Mekanisme yang terjadi bisa dikatakan sebagai energi dari sinar UV yang diserap molekul senyawa fenolik akan tereksitasi ke tingkat energi yang lebih tinggi dan melepaskan energi. Hal tersebut akan membuat sinar UV yang diserap oleh senyawa fenolik akan memiliki energi yang lebih rendah, sehingga mampu mengurangi dampak negatif terhadap kulit. Dengan demikian, senyawa fenolik dapat berperan sebagai tabir surya dan berpotensi menjadi fotoproteksi (Yuliawati *et al.*, 2019).

Kategori sediaan tabir surya menentukan keefektifan sediaan tabir surya. Kategori sediaan F1 tidak memiliki kemampuan sebagai tabir surya sehingga tidak efektif untuk melindungi kulit dari sinar UV. Sedangkan sediaan F2 memiliki proteksi minimal, sediaan F3 memiliki proteksi ekstra, dan sediaan F4 memiliki proteksi maksimal. Hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan tersebut dapat memperpanjang ketahanan kulit dengan paparan sinar UV. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi nilai konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka proteksi tabir surya juga semakin tinggi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Senyawa metabolit yang terkandung pada ekstrak daun talas (*Colocasia e.*) yaitu tanin, flavonoid, dan juga fenolik.
2. Karakterisasi sediaan tabir surya dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak daun talas. Karakterisasi yang paling baik berdasarkan uji organoleptic yaitu sediaan F4 (ekstrak 5%) yang memiliki tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, dan tekstur disukai oleh panelis (59% - 94%). Sediaan memiliki pH yang baik (5,98 - 7,43), viskositas sebesar 9.900 mPas, daya sebar yang baik (6,07 - 6,57), dan memiliki sifat homogen.
3. Nilai SPF sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun talas pada sediaan F1, F2, F3, dan F4 secara berturut-turut yaitu 1.943 ± 0.231 (proteksi tidak ada); 2.460 ± 0.065 (proteksi minimal); 7.335 ± 1.200 (proteksi ekstra); dan 10.201 ± 2.003 (proteksi maksimal).

B. Saran

1. Perlu dilakukan penentuan nilai SPF sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun talas (*Colocassia esculenta L. Schott*) dengan konsentrasi pengenceran yang berbeda.
2. Perlu dilakukannya penelitian uji ketahanan dan daya simpan pada sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun talas.
3. Perlu adanya uji lanjutan sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun talas (*Colocassia esculenta L. Schott*) secara dermatologis.
4. Perlu dilakukan uji kadar fenolik pada sediaan gel tabir surya ekstrak etanol daun talas (*Colocassia esculenta L. Schott*).

DAFTAR PUSTAKA

- [SNI-164399], S.N.I. 1996. *Sediaan Tabir Surya*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Adang, K.T.P. 2021. *Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Terhadap Bakteri Escherrichia coli*. Kalabahi: Universitas Tribuana Kalabahi.
- Adhami, V.M., Syed, D, N., Khan, N., Afaq, F. 2008. Phytochemicals for Prevention of Solar Ultraviolet Radiation-Induced Damages. *Photochm*, 84:489-500.
- Adi, S. 2014. *Ultraviolet Dan Hubunganya Terhadap Munculnya Keganasan Kulit*. Jakarta: National Simposium Skin Photodamage Up Date.
- Adoe, D. 2015 *Perbedaan Fragilitas Eritrosit Antara Subyek Yang Jarang*. Semarang: Fakultas Kedokteran UNDIP.
- Afriani K., Wardani V. D., Agustin P. D., R.M. 2021. Formulasi dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel Pembersih Tangan Berbahan Aktif Water Kefir. *Jurnal Kimia Riset*, 6(2):123-131.
- Agustina, R.D., Tanzaq, T.T., Setiawati, K.E., Cahyani, I.M. 2013. Uji Aktivitas Penangkapan Radikal DPPH (1,1-Diphenyl-2- Picrylhrazyl) Ekstrak Etanol Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.). *Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi*, 14(1):1461-1465.
- Allen L., dan Ansel, H.C. 2014. *Ansel's Pharmaceutical Dosage Form and Drug Delivery Systems*. Ninth. China: Lippincott Williams & Wilkins.
- Ameliana, L., RKS., M. 2014. *Optimasi komposisi asam laktat dan*

zink oksida dalam krim tabir surya kombinasi benzophenone-3 dan octyl methoxycinnamate dengan desain faktorial. Jember: Universitas Jember.

- Arifianti, L., Oktriana R., & Kusumawati, I. 2014. Pengaruh Jenis Pelarut Pengekstraksi Terhadap Kadar Sinensetin Dalam Ekstrak Daun Orthosiphon stamineus Benth. *Journal Planta Husada*, 2(1):1-4
- Arikunto, S. 2010. *Metode Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asmarani, I. 2022. *Pengujian Parameter Optimum Ekstraksi Secara Sonikasi Terhadap Kadar Kumarin Pada Buah Mengkuu (Morinda citrifolia L.)*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Az-Zuhaili, W. 2013. *Tafsir Al-Munir (Jilid 15)*. In A. H. al Kattani (Ed.). Jakarta: Gema Insani.
- Barel, A.M., Paye, Maibach, H.. 2009. *Handbook of Cosmetic Science and Technology. Edisi ke-3*. New York: Informa Healthcare USA Inc.
- Berghuis, N.T. and Maulana, P. 2023. Perbandingan Metode Ekstraksi Asam Lemak Pada Ampas Kopi Menggunakan Metode Soxhlet Dan Maserasi. *Jurnal Kimia*, 17(1), p. 40. Available at: <https://doi.org/10.24843/jchem.2023.v17.i01.p06>.
- Chapagain, B.P, and Wiesman, Z. 2005. Larvicidal Activity Of The Fruit Mesocarp Extract Of Balanites Aegyptiaca And Its Saponin Fractions Against Aedes aegypt. *Dengue Bulletin*, 29:203-207.
- Chou, J., Robinson, T.J. and Doan, H. 2017. Rapid Comparison of UVB Absorption Effectiveness of Various Sunscreens by UV-Vis Spectroscopy. *Journal of Analytical & Bioanalytical*

Techniques, 08(02):10–13. Available at:
<https://doi.org/10.4172/2155-9872.1000355>.

Dalimartha, S. 2006. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 4*. Jakarta: Puspa Swara.

Damogalad V., Edy H. J., & Supriati H. S. 2013. Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas Comosus* L Merr) dan Uji In Vitro Nilai Sun Protecting Factor (SPF). *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2):39–44.

Dhiya'ulhaq, N.U. 2023) *Talas (Colocasia esculenta)*, *iNaturalist.org*. Available at:
<https://www.inaturalist.org/observations/150941067>
(Accessed: 24 September 2023).

Dow, G.J., Lathrop, R.W., Dow, D, A. 2003. "(12) United States Patent". 2(12).

Dzialo, M., Mierziak, J., Korzun, U., Preisner, M., Szopa, J., Kulma, A. 2016. The Potential of Plant Phenolics in Prevention and Therapy of Skin Disorders. *International Journal Mol*, 17, p. 160.

Earlia, N., Lestari, W., & Prakoeswa, C.R. 2022. *Dermatitis Atopik*. Aceh: Syiah Kuala University Press.

El-Domiyati, M., Attia S., Saleh F., Brown, D., Birk, D., Gasparro, F., Ahmad, H., Uitto, J. 2002. Intrinsic Aging VS Photoaging: A Comparative Histopathological, Immune Histochemical, and Ultrastructural Study of Skin. *Experimental Dermatology*, 11(5):398–405. Available at:
<https://doi.org/https://doi.org/10.1034/j.1600-0625.2002.110502.x>.

Faizah U. F., A.Q. 2019) *Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Constaricensis) Yang Kaya*.

Banyuwangi: FMPA Universitas PGRI.

- Faradilla, A., Erwiyani A. R., I.S. 2020. *Pengaruh Konsentrasi Gelling Agent CMC-Na dan Karbopol Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel*. Semarang: Universitas Ngudi Waluyo.
- Fatmawati, S., Nugraheni, F., Nursal, F. K., Fitriana, A. 2022. Sunscreen Factor Formulation and Test of Gel Preparations of 70% Ethanol Extract on Arabica Coffee Leaf (*Coffea arabica* L.). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1041(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1041/1/012071>.
- Fatmawati, L.R. 2019. *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Nanas (Ananas cosmosus L. Merr.) dan Kulit Pisan g (Musa paradisiaca L.) Terhadap Perumbuhan Bakteri Escherichia coli*. Surabaya: UIN Sunan Ampel.
- Guinda, Á., Castellano, J. M., Santos-Lozano, J. M., Delgado-Hervás, T., Gutiérrez-Adánez, P., & Rada, M. 2015. Determination Of Major Bioactive Compunds From Olive Leaf. *LWT-Food Science and Technology*, 64(1):431–438.
- Gunarti, N., Fikayuniar, L. 2019. Formulasi dan Uji Aktivitas Gel Tabir Surya Dari Ekstrak Buah Blackberry (*Rubus fruticosus*) Secara In Vitro dengan Spektrofotometri Uv-Visibel. *Kartika: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(2):66–72.
- Hafshah, M., Rohmah, A. and Mardliyah, A. 2022. Potential of Secang Wood (*Caesalpinia sappan* L.) Ethanol Extractas Anti-Oxidant and Sun-Protection. *Al-Kimia*, 10(2):126–132. Available at: <https://doi.org/10.24252/al-kimia.v10i2.28619>.
- Hanan, E. 2015. *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Hanani, E. 2010. Herbal Indonesia Berkhasiat. *Trubus InfoKit*, 8:560.
- Hariningsih, Y. 2019. Pengaruh Variasi Konsentrasi Na-CMC Terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Pelepeh Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* L.). *Para Pemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(2):46–51.
- Harjanti, N.S. 2004. *Penetapan Kadar Tanin Pada Beberapa Sampel Teh Wangi dengan Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Hasan, H., Hasan, H., Thomas, N. A., Hiola, F., Ramadhani, F. N., & Ibrahim, A. S. 2022. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode 1,1-Diphenyl-2 picrylhidrazyl (DPPH). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 1(3):67–73.
- Hatam S. F., dan Suryanto E., A.J. 2013. Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L) Merr).. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(1):8–11.
- Ibrahim, S. 2020. Formulasi Uji Aktivitas Tabir Surya Gel Rambut Ekstrak Bekatul Padi (*Oryza Sativa*). *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) Ke-5*:336–345.
- iNaturalist.org (2023) *Colocasia esculenta* (L.) Schott, *iNaturalist.org*. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.15468/ab3s5x>.
- Irianti, T., Sulaiman, T. N. S., Fakhrudin, N., Astuti, S., Testikawati, N., Farida, S., & Addina, J. F.. 2020. Pembuatan Sediaan Tabir Surya Ekstrak Etanol Rimpang Temu Kunci (*Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlecht),

Aktivitas Inhibisi Fotodegradasi Tirosin dan Kandungan Fenolik Totalnya. *Majalah Farmaseutik*, 16(2), p. 218. Available at: <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v16i2.49421>.

Irianty, R. S., & Yenti, S.R. 2014. Pengaruh Perbandingan Pelarut Etanol-Air Terhadap Kadar Tanin Pada Sokletasi Daun Gambir (*Uncaria gambir* Roxb). *SAGU*, 13(1):1-7.

Isfardiyana, S.H., dan Safitri, S.R. 2014. Pentingnya Melindungi Kulit Dari Sinar Ultraviolet dan Cara Melindungi Kulit dengan Sunblock Buatan Sendiri. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 3(2):126-133.

Ishak, C.Y., dan Elgailani, I.E.H. 2016. Methods for Extraction and Characterization of Tannins from Some Acacia Species of Sudan. *Pakistan Journal of Analytical & Environmental Chemistry*, 17(1), p. 7.

Ismawati, N., Nurwantoro & Pramono, Y.B. 2016. Nilai pH, Total Padatan Terlarut, dan Sifat Sensoris Yoghurt dengan Penambahan Ekstrak Bit (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(3):89-93.

Julianto, T.S. 2019. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.

Keshav, A., Sharma, A., & Mazumdar, B. 2019. Phytochemical Analysis and Antioxidant Activity of *Colocasia esculenta* (L.) Leaves. *International Journal of Chemical and Molecular Engineering*, 13(1):20-23.

Khairany, N., Idiawati, N., Wibowo, A. 2015. Analisis Sifat Fisik Dan Kimia Gel Ekstrak Etanol Daun Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). 4(2):81-88.

- Klančnik, A., Piskernik, S., Jeršek, B., & Možina, S.S. 2010. Evaluation of Diffusion and Dilution Methods to Determine the Antibacterial Activity of Plant Extracts. *Journal of Microbiological Methods*, 8(2):121–126.
- Kumawat NS, SP Chaudari, NS Wani, TA Deshmukh, V.P. 2010. Antidiabetic Activity of Ethanol Extract of Colocasi esculenta Leaves in Alloxan Induced Diabetic Rats. *International Journal of PharmTech Reasearch*, 2(2):1246–1249.
- Kunaedi, A., & Sulastri, L. 2018. Formulasi Gel Ekstrak Etanol Daun Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* L) Dengan Gelling Agent Carbopol 940 Dan Na CMC. *Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 1(1).
- Kurang, R.Y., Koly, F.V dan Kafolapada, D.I. 2020. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L). *J-PhAM: Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 3(1):13–21.
- Manuhara, A. 2017. Penetapan Kadar Vitamin C Pada Daun Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor* L.) Segar, Rebus, dan Goreng Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Chemical Infrmation and Modeling*, 53(9):1689–1699.
- Mappa T, Hosea JE, N.K. 2013. Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucid* (L.) H.B.K) dan Uji Efektivitasnya terhadap Luka Bakar pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*). *Pharmacon*, 2(2):49–55.
- Mardiyah, U., Fasya, A. G., Fauziyah, B., & Amalia, S. 2014. Ekstraksi Uji Aktivitas Antioksidan dan Identifikasi Golongan Senyawa Aktif Alga Merah *Euचेuma spinosum* dari Perairan Banyuwangi. *Jurnal Alchemy*, 3(1):42.

- Maulidia, S.O. 2010. *Uji Efektifitas dan Fotostabilitas Krim Ekstrak Etanol 70% Teh Hitam (Camellia sinensis L.) Sebagai Tabir Surya Secara In Vitro*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Mayba, J. N., & Gooderham, M.J. 2018. A Guide to Topical Vehicle Formulations. *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*, 22(2):207–212.
- Minerva. 2019. Penggunaan Tabir Surya bagi Kesehatan Kulit. *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*, 11(1):95–101.
- Mukhriani, M., Rusdi, M., Arsul, M. I., Sugiarna, R., & Farhan, N. 2019. Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Anggur (*Vitis vinifera L.*). *ad-Dawaa'Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(2).
- Nasional, B.S. 2006. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori (SNI 01-2346-2006)*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Ningsih, A. I. F., Adisaputra, H., & Aqsa, N. 2021. Uji Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70% Biji Kelengkeng (*Euphoria Longan*). *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Farmasi*, 9(1):18–21.
- Nisa, O. N. L., Ashari, N., Verdani, A., Khoiriyah, H., & Purwojati, N. 2017. Uji Stabilitas Pada Gel Ekstrak Daun Pisang (Gelek Usang). *University Research Colloquium*:223–228.
- Noer, S., Pratiwi, D.P. & Gresinta, E. 2018. Penetapan Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavanoid sebagai Kuersetin) pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia L.*). *Eksakta: Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA*, 8(1):19–29.
- Noviardi H., Ratnasari D., F.M. 2019. Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Buah Bisbul (*Diospyrus*

- blancoi). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(2):262–271.
- Nugroho, P.S.A. dan Syaifudin, A. 2019. Pengaruh pH Terhadap Kadar Flavanoid Pada Gel Ekstrak Daun Kitolod (*Hipobroma longiflora* (L) G.Don). *Jurnal FARMASINDO*, 3(1):14–19.
- Nuria, M. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L) Terhadap Bakteri *taphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, Dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Mediagro*, 5(2).
- Odedeji, J. O., Oyeleke, G. O., Ayinde, L. A., & Azeez, L.A. 2014. Nutritional, Antinutritional Compositions and Organoleptic Analyses of Raw and Blanched Cocoyam (*Colocasia esculenta*) Leaves. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*, 8(2):45–48.
- Panchal, C., Sapkal, E., Paradkar, L., Patil, A., Padhiar, J., Parekh, P., & Singh, S. 2015. Comparison and Determination of Sun Protecting Factor (SPF) of Some Citrus Fruit Juices. *J Res Pharm Sci*, 6:31–4.
- Panjaitan, EN., S. dan P. 2012. Formulasi Gel dari Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Roscoe). *Journal of Pharmaceutics and Pharmacology*, 1(1):19–20.
- Pasha F. F., S.J. 2021. *Kajian Bahan Alam Berpotensi Sebagai Tabir Surya*. Semarang: Universitas Ngudi Waluyo.
- Pramuji Afianti, H. and Murrukmihadi, M. 2015. Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent HPC Terhadap Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L. forma *citratum* Back.).

Tahun, 11(2), p. 307.

- Prana, M.S. 2007. Study on Flowering Biology of Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott.). *Biodiversitas: Journal of Biological Diversity*, 2(3):21–25.
- Puja, M. 2022. *Uji Efektivitas Antifungi Ekstrak Daun Kelengkeng (Dimocarpus longan L.) Terhadap Sclerotium rolfsii Secara In vitro*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Puspitasary K., Novitasari M., W.N.R. 2019. Pengaruh Perbandingan Sodium Carboxy Methyl Cellulose (CMC Na) Terhadap uji Fisik Gel Ekstrak Daun Teh Hijau (*Camelia sinensis* L.). *Avicenna Journal of Health Research*, 2(2):111–120.
- Putra, A.G. 2016. *Optimasi Metode Ekstraksi Daun Binahong (Anredera scandens L. Moq) Untuk Mendapatkan Ekstrak yang Terstandar*. Bali: Universitas Udayana.
- Rahmatullah, S. 2020. Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Gel Hand Sanitizer Sebagai Antiseptik Tangan Dengan Variasi Basis Karbopol 940 Dan Tea Chmk Pharmaceutical Scientific Journal. *CHMK Pharmaceutical Scientific Journal*, 3(3):189–194.
- Rahmawaty, Sari, D.I. 2019. *Buku Ajr Teknologi Kosmetik*. Malang: CV IRDH.
- Ramayani, S.& D. 2021. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenolik dan Kadar Total Flavonoid Daun Talas (*Colocasia esculenta* L.). *Journal of Pharmacy*, 10(1).
- Ramayani, S.L, Sandiyani, R. P., & Dinastyantika, V. 2020. *Pengaruh Perbedaan Bagian Tanaman Terhadap Kadar Total Fenolik Dan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Talas*

(*Colocasia Esculenta L*) (*The Influence Of Parts Of An Organ Plant On The Total Phenolic And The Total Flavonoid Extracts Taro (Colocasia Esculenta L)*). *Media Farmasi Indonesia*, 15(2):1611-1616.

Redha, A. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya Dalam Sistem Biologis. *Jurnal Berlin*, 9(2):196-202.

RI, D.K. 1995. Farmakope Indonesia, Edisi III. in. Jakarta: Depkes RI.

Rorong, J. A., & Suryanto, E. 2019. Analisis Fitokimia Enceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan Efeknya Sebagai Agen Fotoreduksi Fe³⁺.. *Chemistry Progress*, 3(1):33-41.

Rosniah, Rusli, R., Fridayanti, A. 2016. Penentuan Nilai Sun Protection Factor Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etil Asetat Daun Miana (*Coleus atropurpureus*) Secara In Vitro. in *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia Ke-502*. Samarinda:374-378.

Rowe, R. C., Sheskey, P., & Quinn, M. 2009. *Handook of Pharmaceutical Exipients*. London: Pharmaceutical Press.

Saadah, A., Nurdin, A., Nuklirullah, M. 2022. Analisis Perbandingan Hasil Ekstraksi Kadar Aspal Pada Campuran AC-BC Terhadap Design Mix Formula. *Jurnal Komposits*, 3(1):17-23.

Salamah, N. & Erlinda, W. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan (L) Steud.*) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2-Difenil-1-Pikrlhidrazi. *Pharmaciana*, 5(1), p. 26.

Sarnoff, D.S. 2022. *Skin Cancer 101, Skin Care Foundation*.

Available at: <https://www.skincancer.org/skin-cancer-information/> (Accessed: 4 February 2023).

- Setyaningrum, N. L., & Murrukmihadi, S.U. 2013. *Pengaruh Variasi Kadar Basis HPMC dalam Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Bunga Kembang Sepatu (Hibiscus rosa sinensis L.) Terhadap Sifat Fisik dan Daya Antibakteri pada Staphylococcus aureus*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Setyawan, R. *et al.* 2023. Formulasi , Evaluasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antioksidan Ekstrak Tali Putri (Cassytha filiformis L). *Bencoolen Journal Of Pharmacy*, 3(1):27–33.
- Sharma, M., Shankar, A., Delta, A. K., & Kumar, A. 2021. *Visiting Taro from a Botanical and Phytochemical Perspective*. Jharjhand, India. Available at: <https://doi.org/10.20944/preprints202108.0188.v1>.
- Siskayanti, R., Kosim, M. E., & Ksatria, M. N. J. 2022. Pengujian Konsentrasi Uji Aktivitas Anti Bakteri Terhadap Escherichia coli dan Staphylococcus aureus dari Ekstraksi Etanol Daun Talas Bogor. *Jurnal Sain dan Teknik*, 4(2):33–37.
- St.Rahmatullah, S., Wulan Agustin Ningrumb and Naila Kurnia Dewi (2020). Formulation and Evaluation of Gel Hand Sanitizer as an Antiseptic Hand with Variation of Carbopole Based 940 and TEA. *CHMK Pharmaceutical Scientific Journal*, Vol 3(3):189–194. Available at: <https://www.neliti.com/publications/366701/>.
- Sulistiyarso, H. B., Ratnaningsih, D. R., Pamungkas, J., & Widiyaningsih, I. 2021. *Standar Operasional Prosedur Peralatan Laboratorium Enhanced Oil Recovery*. Yogyakarta: LPPM Universitas Pembangunan Nasional

Veteran Yogyakarta.

- Sulistiyowati, A., Yushardi, Y., & Sudarti, S. 2022. Potensi Keberagaman SPF (Sun Protection Factor) Sunscreen terhadap Perlindungan Paparan Sinar Ultraviolet Berdasarkan Iklim di Indonesia. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 12(3):261-269.
- Supomo, Sukawaty, dan Baysar, F. 2015. Formulasi Gel Handanitizer dari Kitosan dengan Basis Natrium Karboksimetilselulosa. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1):31-37.
- Suryanto. 2012. *Fitikimia Antioksidan*. Surabaya: Putra Media Nusantara,.
- Suva, M.A. 2014. Evaluation of Sun Protection Factor of Zingiber Officinale Roscoe Extract by Ultraviolet Spectroscopy Method. *J. Pharm. Sci. Tech*, 3:95-97.
- Tazeen, T. 2023. *Skin and Its Functions-Definition, Structure, and Functions of the Skin, Embibe*. Available at: <https://www.embibe.com/exams/skin-and-its-functions/> (Accessed: 2 November 2023).
- Terry, P., Lagergren, J., Hansen, H., Wolk, A., & Nyren, O. 2001. Fruit and Vegetable Consumption In The Prevention of Oesophageal and Cardia Cancers. *European Journal of Cancer Prevention*, 10(4):365-369.
- Titaley, S., Fatmawati, Lolo, W. 2014. Forulasi dan Uji Efektifitas Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Mangrove Api-Api (*Avicennia Marina*) Sebagai Antiseptik Tangan. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2):99-106.
- Tjirosoepomo, G. 2010. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gajah Mada University

Press.

- Tranggono, R.I., Latifah, F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Triesty, L. 2017. Ekstraksi Minyak Atsiri dari Gaharu (*Aquilaria Malaccensis*) dengan Menggunakan Metode Microwave Hydrodistillation dan Soxhlet Extraction.. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2).
- Vermerris, W., & Nicholson, R. 2006. Families of Phenolic Compounds and Means of Classification. *Phenolic Compound Biochemistry*:1-34.
- WHO. 2022. *Ultraviolet Radiation*. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ultraviolet-radiation#:~:text=Skin cancers are caused primarily,cancer-associated deaths were reported.>
- Widhyastini, I. M., & Hutagaol, R.P. 2014. Pemanfaatan Talas Bogor (*Colocasia esculenta* (L) Schoot) Sebagai Larvasida Nyamuk *Jurnal Sains Natural*, 4(2):92-97.
- Widyastuti, W., Kusuma, A. E., Nurlaili, N., & Sukmawati, F. 2016. Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Stroberi (*Fragaria x ananassa* AN Duchesne). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 3(1):19-24.
- Wijaya, B.A. 2014. Potensi Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia esculenta* L) Sebagai Obat Luka Pada Kulit Kelinci (*Orycotolagus cuniculuc*). *Pharmacon* 3, 3(3).
- Wilkinson J. B. dan Moore, R.J. 1982. *Harry's Cosmeticology*. London: George Godwin.

- Yola D., Haruman K., I.L. 2019. Formulasi dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni M). *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6(1):32–36.
- Yulianti, E., Adelsa, A. and Putri, A. 2015. Penentuan nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (Curcuma mangga) dan Krim Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (Curcuma mangga) Secara In Vitro Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Majalah Kesehatan FKUB*, 2(1):41–50.
- Yuliawati, K.M., Sadiyah, E.R., Solehati, R. and & Elgiawan, A. 2019. Pengujian Aktivitas Tabir Surya Ekstrak dan Fraksinasi Daun Kopi Robusta (Coffea sanephora). *Indonesan Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 1(1):24–29.
- Yusi N. A. 2020. Pendugaan Luas Daun Tanaman Talas(Colocasia esculenta) (Estimation of Leaf Area of Taro(Colocasia esculenta). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 25(4):610–617.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan % Rendemen

Perhitungan rendemen ekstrak etanol daun talas (*Colocasia esculenta L. schott*).

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Massa ekstrak}}{\text{Massa sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{28,4423}{325} \times 100\% \\ &= 8,751\%\end{aligned}$$

Lampiran 2. Tabel dan Perhitungan Uji Hedonik

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Persamaan Uji Hedonik

Keterangan :

P = Nilai presentase yang dicari

F = Jumlah skor total dari seluruh responden

N = Skor kriterium (skor tertinggi tiap item x jumlah item x jumlah responden)

Uji Hedonik Warna

No.	Nama Panelis	Sampel F1	Sampel F2	Sampel F3	Sampel F4
1	IN	4	3	3	3
2	TW	4	3	3	3
3	SD	4	4	3	3
4	TB	4	3	3	4
5	WP	4	3	2	2
6	WF	4	1	1	1
7	UH	3	2	2	2
8	SN	4	2	2	1
9	NT	4	3	3	3
10	AA	4	4	4	4
11	R	4	3	2	2
12	HT	4	3	4	4
13	AM	3	3	2	2
14	AZ	4	2	2	2
15	AF	4	4	2	2
16	MS	4	3	3	3
17	KC	4	4	4	4
18	FS	3	2	2	2
19	NP	4	2	3	1
20	KM	3	2	1	1
21	RA	4	1	1	1
22	RA	4	2	2	2
23	RS	3	4	3	3
24	ZM	3	2	2	2
25	SN	3	2	2	2
JUMLAH		93	67	61	59
PERSENTASE		93%	67%	61%	59%

- **Sampel F1**

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{93}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{93}{100} \times 100\%$$

$$P = 93\%$$

- **Sampel F3**

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{61}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{61}{100} \times 100\%$$

$$P = 61\%$$

- **Sampel F2**

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{67}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{67}{100} \times 100\%$$

$$P = 67\%$$

- **Sampel F4**

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{59}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{59}{100} \times 100\%$$

$$P = 59\%$$

Uji Hedonik Aroma

No.	Nama Panelis	Sampel F1	Sampel F2	Sampel F3	Sampel F4
1	IN	4	3	3	3
2	TW	4	3	3	3
3	SD	4	4	4	4
4	TB	4	3	3	4
5	WP	2	4	3	2
6	WF	4	2	2	2
7	UH	3	2	2	2
8	SN	4	3	2	1
9	NT	3	2	2	2
10	AA	4	3	3	3
11	R	3	2	2	2
12	HT	3	4	4	4
13	AM	1	3	3	2
14	AZ	3	2	2	2
15	AF	3	4	2	2
16	MS	4	3	3	4
17	KC	4	4	3	3
18	FS	2	4	4	4
19	NP	4	2	3	1
20	KM	4	1	2	1
21	RA	4	1	1	1
22	RA	3	3	2	2
23	RS	4	4	4	4
24	ZM	3	2	3	3
25	SN	3	3	2	2
JUMLAH		84	71	67	63
PERSENTASE		84%	71%	67%	63%

- **Sampel F1**

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{84}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{84}{100} \times 100\%$$

$$P = 84\%$$

- **Sampel F3**

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{67}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{67}{100} \times 100\%$$

$$P = 67\%$$

- **Sampel F2**

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{71}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{71}{100} \times 100\%$$

$$P = 67\%$$

- **Sampel F4**

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{63}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{63}{100} \times 100\%$$

$$P = 63\%$$

Uji Hedonik Tekstur

No.	Nama Panelis	Sampel F1	Sampel F2	Sampel F3	Sampel F4
1	IN	4	3	3	3
2	TW	4	3	3	3
3	SD	4	3	3	4
4	TB	4	3	3	4
5	WP	2	4	2	1
6	WF	3	3	3	3
7	UH	2	2	3	2
8	SN	4	2	2	1
9	NT	3	3	2	2
10	AA	3	4	4	4
11	R	2	2	2	2
12	HT	4	4	4	4
13	AM	1	4	3	1
14	AZ	4	3	3	2
15	AF	4	3	2	2
16	MS	4	3	3	4
17	KC	4	4	3	4
18	FS	3	4	3	2
19	NP	4	4	1	1
20	KM	3	3	3	1
21	RA	3	4	2	2
22	RA	3	3	2	2
23	RS	4	3	4	4
24	ZM	3	3	3	3
25	SN	3	3	2	3
JUMLAH		82	80	68	64
PERSENTASE		82%	80%	68%	64%

- **Sampel F1**

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{82}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{82}{100} \times 100\%$$

$$P = 82\%$$

- **Sampel F3**

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{68}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{68}{100} \times 100\%$$

$$P = 68\%$$

- **Sampel F2**

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{80}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{80}{100} \times 100\%$$

$$P = 80\%$$

- **Sampel F4**

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{64}{4 \times 1 \times 25} \times 100\%$$

$$P = \frac{64}{100} \times 100\%$$

$$P = 64\%$$

Lampiran 3. Perhitungan Pengenceran Sediaan

Pembuatan larutan masing-masing sediaan 1000 ppm dalam 100 mL labu ukur, maka sediaan yang diperlukan:

$$ppm = \frac{mg}{L}$$

$$1000 \text{ ppm} = \frac{x \text{ mg}}{0,1 \text{ L}}$$

$$1000 \text{ ppm} = \frac{x \text{ mg}}{0,1 \text{ L}}$$

$$100 = x \text{ mg}$$

$$x = 100 \text{ mg}$$

$$x = 0,1 \text{ g sediaan}$$

Lampiran 4. Tabel dan Perhitungan Nilai SPF

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

Keterangan :

CF : Efisiensi eritme

EE : Efisiensi eritme

I : Spektrum simulasi tabir surya

Abs : Nilai serapan yang terbaca

Nilai SPF Sediaan F1

LARUTAN SEDIAAN F1 (1000 ppm)					
λ	Abs	EE X I	Abs x EE X 1	CF	SPF
290,00	0,359	0,0150	0,0054		
295,00	0,328	0,0817	0,0268		
300,00	0,275	0,2874	0,0790		
305,00	0,212	0,3278	0,0695	10,00	2,134
310,00	0,137	0,1864	0,0255		
315,00	0,076	0,0839	0,0064		
320,00	0,042	0,0180	0,0008		
Jumlah			0,2134		
290,00	0,148	0,0150	0,0022		
295,00	0,193	0,0817	0,0158		
300,00	0,237	0,2874	0,0681		
305,00	0,189	0,3278	0,0620	10,00	1,769
310,00	0,123	0,1864	0,0229		
315,00	0,064	0,0839	0,0054		
320,00	0,033	0,0180	0,0006		
Jumlah			0,1769		
290,00	0,137	0,0150	0,0021		
295,00	0,173	0,0817	0,0141		
300,00	0,230	0,2874	0,0661		
305,00	0,186	0,3278	0,0610	10,00	1,718
310,00	0,121	0,1864	0,0226		
315,00	0,064	0,0839	0,0054		
320,00	0,034	0,0180	0,0006		
Jumlah			0,1718		
290,00	0,359	0,0150	0,0054		
295,00	0,315	0,0817	0,0257		
300,00	0,276	0,2874	0,0793		
305,00	0,214	0,3278	0,0701	10,00	2,149
310,00	0,142	0,1864	0,0265		
315,00	0,083	0,0839	0,0070		
320,00	0,049	0,0180	0,0009		
Jumlah			0,2149		

- **F1 pengulangan 1**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0054 + 0,0268 + 0,0790 + 0,0695 + 0,0255 + 0,0064 + 0,0008)$$

$$SPF = 10 \times 0,2134$$

$$SPF = 2,134$$

- **F1 pengulangan 3**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0021 + 0,0141 + 0,0661 + 0,0610 + 0,0226 + 0,0054 + 0,0006)$$

$$SPF = 10 \times 0,1718$$

$$SPF = 1,718$$

- **F1 pengulangan 2**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0022 + 0,0158 + 0,0681 + 0,0620 + 0,0229 + 0,0054 + 0,0006)$$

$$SPF = 10 \times 0,1769$$

$$SPF = 1,769$$

- **F1 pengulangan 4**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0054 + 0,0817 + 0,2874 + 0,3278 + 0,1864 + 0,0839 + 0,0180)$$

$$SPF = 10 \times 0,2149$$

$$SPF = 2,149$$

Nilai SPF Sediaan F2

LARUTAN SEDIAAN F2 (1000 ppm)					
Λ	Abs	EE X I	Abs x EE X 1	CF	SPF
290,00	0,392	0,0150	0,0059		
295,00	0,356	0,0817	0,0291		
300,00	0,307	0,2874	0,0882		
305,00	0,242	0,3278	0,0793	10,00	2,438
310,00	0,167	0,1864	0,0311		
315,00	0,106	0,0839	0,0089		
320,00	0,071	0,0180	0,0013		
Jumlah			0,2438		
290,00	0,164	0,0150	0,0025		
295,00	0,207	0,0817	0,0169		
300,00	0,254	0,2874	0,0730		
305,00	0,209	0,3278	0,0685	10,00	2,557
310,00	0,139	0,1864	0,0259		
315,00	0,810	0,0839	0,0680		
320,00	0,050	0,0180	0,0009		
Jumlah			0,2557		
290,00	0,390	0,0150	0,0059		
295,00	0,339	0,0817	0,0277		
300,00	0,304	0,2874	0,0874		
305,00	0,243	0,3278	0,0797	10,00	2,425
310,00	0,169	0,1864	0,0315		
315,00	0,109	0,0839	0,0091		
320,00	0,073	0,0180	0,0013		
Jumlah			0,2425		
290,00	0,389	0,0150	0,0058		
295,00	0,345	0,0817	0,0282		
300,00	0,303	0,2874	0,0871		
305,00	0,241	0,3278	0,0790	10,00	2,421
310,00	0,169	0,1864	0,0315		
315,00	0,109	0,0839	0,0091		
320,00	0,074	0,0180	0,0013		
Jumlah			0,2421		

- **F2 pengulangan 1**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times l \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0059 + 0,0291 + 0,0882 + 0,0793 + 0,0311 + 0,0089 + 0,0013)$$

$$SPF = 10 \times 0,2438$$

$$SPF = 2,438$$

- **F2 pengulangan 3**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times l \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0059 + 0,0277 + 0,0874 + 0,0797 + 0,0315 + 0,0091 + 0,0013)$$

$$SPF = 10 \times 0,2425$$

$$SPF = 2,425$$

- **F2 pengulangan 2**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times l \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0025 + 0,0169 + 0,0730 + 0,0685 + 0,0259 + 0,0680 + 0,0009)$$

$$SPF = 10 \times 0,2557$$

$$SPF = 2,557$$

- **F2 pengulangan 4**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times l \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0058 + 0,0282 + 0,0871 + 0,0790 + 0,0315 + 0,0091 + 0,0013)$$

$$SPF = 10 \times 0,2421$$

$$SPF = 2,421$$

Nilai SPF Sediaan F3

LARUTAN SEDIAAN F3 (1000 ppm)					
Λ	Abs	EE X I	$\frac{\text{Abs} \times \text{EE} \times \text{X}}{1}$	CF	SPF
290,00	1,096	0,0150	0,0164		
295,00	0,011	0,0817	0,0009		
300,00	0,880	0,2874	0,2529		
305,00	0,689	0,3278	0,2259	10,00	6,118
310,00	0,472	0,1864	0,0880		
315,00	0,291	0,0839	0,0244		
320,00	0,186	0,0180	0,0033		
Jumlah			0,6118		
290,00	0,884	0,0150	0,0133		
295,00	0,880	0,0817	0,0719		
300,00	0,839	0,2874	0,2411		
305,00	0,663	0,3278	0,2173	10,00	6,544
310,00	0,453	0,1864	0,0844		
315,00	0,276	0,0839	0,0232		
320,00	0,175	0,0180	0,0032		
Jumlah			0,6544		
290,00	1,125	0,0150	0,0169		
295,00	1,069	0,0817	0,0873		
300,00	0,940	0,2874	0,2702		
305,00	0,743	0,3278	0,2436	10,00	7,434
310,00	0,510	0,1864	0,0951		
315,00	0,318	0,0839	0,0267		
320,00	0,205	0,0180	0,0037		
Jumlah			0,7434		
290,00	1,184	0,0150	0,0178		
295,00	1,162	0,0817	0,0949		
300,00	1,123	0,2874	0,3228		
305,00	0,934	0,3278	0,3062	10,00	9,244
310,00	0,708	0,1864	0,1320		
315,00	0,518	0,0839	0,0435		
320,00	0,409	0,0180	0,0074		
Jumlah			0,9244		

- **F3 pengulangan 1**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0164 + 0,0009 + 0,2529 + 0,2259 + 0,0880 + 0,0244 + 0,0033)$$

$$SPF = 10 \times 0,6118$$

$$SPF = 6,118$$

- **F3 pengulangan 3**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0169 + 0,0873 + 0,2702 + 0,2436 + 0,0951 + 0,0267 + 0,0037)$$

$$SPF = 10 \times 0,7434$$

$$SPF = 7,434$$

- **F3 pengulangan 2**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0133 + 0,0719 + 0,2411 + 0,2173 + 0,0844 + 0,0232 + 0,0032)$$

$$SPF = 10 \times 0,6544$$

$$SPF = 6,544$$

- **F3 pengulangan 4**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0178 + 0,0949 + 0,3228 + 0,3062 + 0,1320 + 0,0435 + 0,0074)$$

$$SPF = 10 \times 0,9244$$

$$SPF = 9,244$$

Nilai SPF Sediaan F4

LARUTAN SEDIAAN F4 (1000 ppm)					
Λ	Abs	EE X I	Abs x EE X 1	CF	SPF
290,00	1,313	0,0150	0,0197		
295,00	1,282	0,0817	0,1047		
300,00	1,136	0,2874	0,3265		
305,00	0,905	0,3278	0,2967	10,00	9,106
310,00	0,649	0,1864	0,1210		
315,00	0,435	0,0839	0,0365		
320,00	0,311	0,0180	0,0056		
Jumlah			0,9106		
290,00	1,164	0,0150	0,0175		
295,00	1,163	0,0817	0,0950		
300,00	1,099	0,2874	0,3159		
305,00	0,883	0,3278	0,2894	10,00	8,768
310,00	0,634	0,1864	0,1182		
315,00	0,422	0,0839	0,0354		
320,00	0,302	0,0180	0,0054		
Jumlah			0,8768		
290,00	1,332	0,0150	0,0200		
295,00	1,298	0,0817	0,1060		
300,00	1,149	0,2874	0,3302		
305,00	0,924	0,3278	0,3029	10,00	9,273
310,00	0,666	0,1864	0,1241		
315,00	0,454	0,0839	0,0381		
320,00	0,329	0,0180	0,0059		
Jumlah			0,9273		
290,00	1,631	0,0150	0,0245		
295,00	1,665	0,0817	0,1360		
300,00	1,610	0,2874	0,4627		
305,00	1,375	0,3278	0,4507	10,00	13,65642
310,00	1,101	0,1864	0,2052		
315,00	0,872	0,0839	0,0732		
320,00	0,740	0,0180	0,0133		
Jumlah			1,3656		

- **F4 pengulangan 1**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0197 + 0,1047 + 0,3265 + 0,2967 + 0,1210 + 0,0365 + 0,0056)$$

$$SPF = 10 \times 0,9106$$

$$SPF = 9,106$$

- **F4 pengulangan 3**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0200 + 0,1060 + 0,3302 + 0,3029 + 0,1241 + 0,0381 + 0,0059)$$

$$SPF = 10 \times 0,9273$$

$$SPF = 9,273$$

- **F4 pengulangan 2**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0175 + 0,0950 + 0,3159 + 0,2894 + 0,1182 + 0,0354 + 0,0054)$$

$$SPF = 10 \times 0,8768$$

$$SPF = 8,768$$

- **F4 pengulangan 4**

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE \times I \times Abs$$

$$SPF = CF \times (0,0245 + 0,1360 + 0,4627 + 0,4507 + 0,2052 + 0,0732 + 0,0133)$$

$$SPF = 10 \times 1,3656$$

$$SPF = 13,656$$

Lampiran 5. Formulir Uji Hedonik

Uji Organoleptik Hedonik (Kesukaan)

Assalamualaikum Wr. Wb.

Perkenalkan saya Hervintari Gebi Ayu Wulan Pradani, mahasiswi S1 Jurusan Kimia UIN Walisongo Semarang.

Saat ini saya sedang melaksanakan tugas akhir saya yaitu Karakterisasi dan Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Sediaan Gel Tabir Surya Ekstrak Daun Talas (*Colocasia esculenta L. schott*) dengan Gelling Agent Na-CMC. Oleh karena itu, saya mohon kesediaan teman-teman untuk menjadi panelis dan menjawab kuesioner berdasarkan masing-masing sampel yang telah saya sediakan.

Kriteria responden yaitu mahasiswa berusia 18-25 tahun dan dalam keadaan sehat jasmani.

Atas kesediaan dan partisipasinya, saya ucapkan terima kasih.
Wassalamualaikum Wr. Wb.

hervintarigb@gmail.com [Ganti akun](#)

 Tidak dibagikan

 Draft disimpan

* Menunjukkan pertanyaan yang wajib diisi

Email *

-

Nama *

-

Usia *

-

No. Hp *

-

a. Perhatikan masing-masing sampel

b. Beri penilaian untuk masing-masing sampel pada kolom yang tersedia berdasarkan nomor tingkat kesukaan Anda. Nomor berdasarkan tingkat kesukaan yaitu:

- (1) Tidak suka
- (2) Kurang suka
- (3) Suka
- (4) Sangat suka

Warna sediaan F1 *

- 1
 2
 3
 4

Aroma sediaan F1 *

- 1
 2
 3
 4

Tekstur sediaan F1 *

- 1
 2
 3
 4

Warna sediaan F2 *

- 1
 2
 3
 4

Aroma sediaan F2 *

- 1
 2
 3
 4

Tekstur sediaan F2 *

- 1
 2
 3
 4

Aroma sediaan F3 *

- 1
 2
 3
 4

Tekstur sediaan F3 *

- 1
 2
 3
 4

Warna sediaan F4 *

- 1
 2
 3
 4

Aroma sediaan F4 *

- 1
 2
 3
 4

Tekstur sediaan F4 *

- 1
 2
 3
 4

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Daun Talas



Pengeringan daun talas



Penghalusan daun talas



Simplisia daun talas



Soxhletasi siklus ke-18



Soxhletasi siklus ke-1



Soxhletasi



Proses evaporasi



Suhu dan perputaran evaporator



Proses *waterbath*



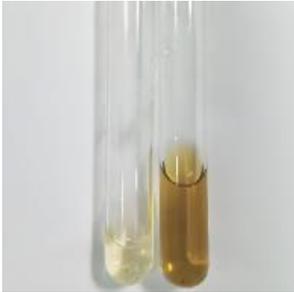
Hasil ekstrak kental



Massa wadah



Massa wadah + ekstrak



(a) (b)
 (a) Sebelum uji tanin
 (b) Setelah uji tanin
 (+) warna hijau kecoklatan



(a) (b)
 (a) Sebelum uji saponin
 (b) Setelah uji saponin
 (-) tidak terbentuk buih



(a) (b)
 (a) Sebelum uji flavonoid
 (b) Setelah uji flavonoid
 (+) warna kuning



(a) (b)
 (a) Sebelum uji fenolik
 (b) Setelah uji fenolik
 (+) warna hijau kecoklatan



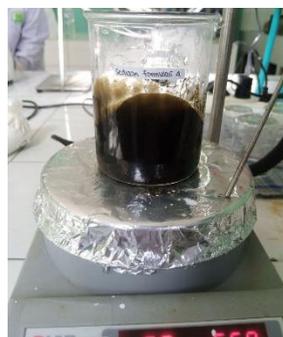
Pembuatan sediaan F1



Pembuatan sediaan F2



Pembuatan sediaan F3



Pembuatan sediaan F4



Hasil pembuatan sediaan



Uji pH sediaan F1



Uji pH sediaan F2



Uji pH sediaan F3



Uji pH sediaan F4



Uji viskositas sediaan F1



Uji viskositas sediaan F2



Uji viskositas sediaan F3



Uji viskositas sediaan F4



Uji daya sebar sediaan F1



Uji daya sebar sediaan F2



Uji daya sebar sediaan F3



Uji daya sebar sediaan F4



Uji homogenitas sediaan F1
(tidak terdapat butiran)



Uji homogenitas sediaan F2
(tidak terdapat butiran)

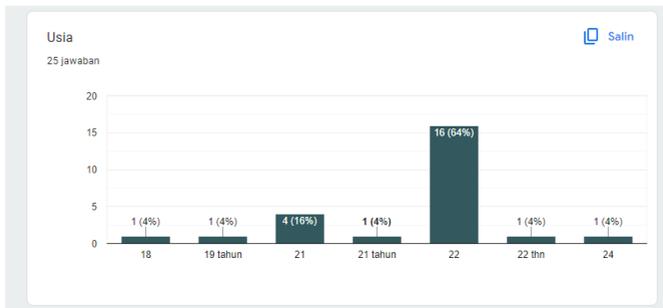


homogenitas sediaan F3
(tidak terdapat butiran)

Uji



Uji homogenitas sediaan F4
(tidak terdapat butiran)



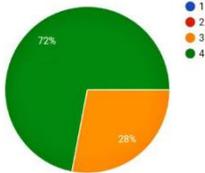
Grafik usia 25 panelis uji kesukaan hedonik



Sampel yang dibagikan kepada 25 panelis untuk uji hedonik

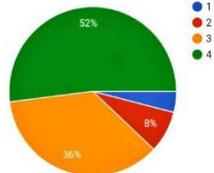
Warna sediaan F1

25 jawaban



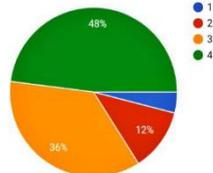
Aroma sediaan F1

25 jawaban



Tekstur sediaan F1

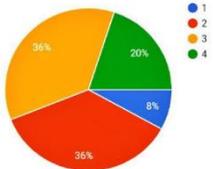
25 jawaban



Hasil uji hedonik sediaan F1 berdasarkan warna, aroma, dan tekstur

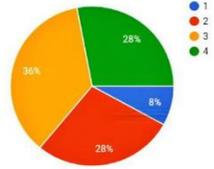
Warna sediaan F2

25 jawaban



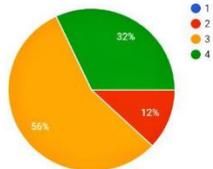
Aroma sediaan F2

25 jawaban



Tekstur sediaan F2

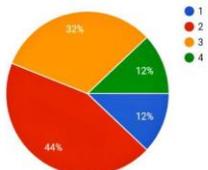
25 jawaban



Hasil uji hedonik sediaan F2 berdasarkan warna, aroma, dan tekstur

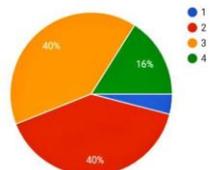
Warna sediaan F3

25 jawaban



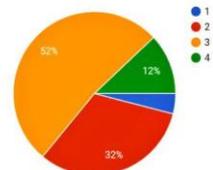
Aroma sediaan F3

25 jawaban



Tekstur sediaan F3

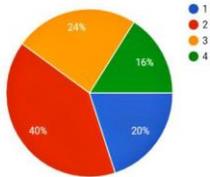
25 jawaban



Hasil uji hedonik sediaan F3 berdasarkan warna, aroma, dan tekstur

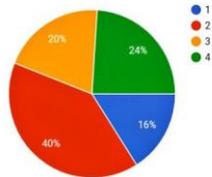
Warna sediaan F4

25 jawaban



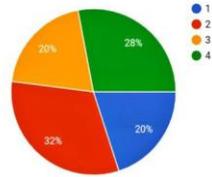
Aroma sediaan F4

25 jawaban



Tekstur sediaan F4

25 jawaban



Hasil uji hedonik sedan F4 berdasarkan warna, aroma, dan tekstur



Larutan sediaan F1, F2, F3, Dan F4 1000 ppm

Scanning		10:54am 5Sep23	
Test Name: SAMPEL3		Cell # 2	
Wavelength	Abs		
290.0	0.359		
295.0	0.315		
300.0	0.276		
305.0	0.214		
310.0	0.142		
315.0	0.093		
320.0	0.049		
ID# : 16			
Baseline collected 5Sep23			
Collect	Graph	Edit	Measure
Baseline		Data	Sample

Nilai absoransi sediaan F1

Scanning		11:05am 5Sep23	
Test Name: SAMPEL3		Cell # 2	
Wavelength	Abs		
290.0	0.390		
295.0	0.339		
300.0	0.304		
305.0	0.243		
310.0	0.169		
315.0	0.109		
320.0	0.073		
ID# : 20			
Baseline collected 5Sep23			
Collect	Graph	Edit	Measure
Baseline		Data	Sample

Nilai absorbansi sediaan F2

Scanning 11:01am 5Sep23
Test Name: SAMPEL3 Cell # 2

Wavelength	Abs
290.0	1.125
295.0	1.069
300.0	0.940
305.0	0.743
310.0	0.510
315.0	0.318
320.0	0.205

ID#: 17
Baseline collected 5Sep23

Collect	Graph	Edit	Measure
Baseline		Data	Sample

Nilai absorbansi sediaan F3

Scanning 10:43am 5Sep23
Test Name: SAMPEL3 Cell # 2

Wavelength	Abs
290.0	1.332
295.0	1.298
300.0	1.149
305.0	0.924
310.0	0.656
315.0	0.454
320.0	0.329

ID#: 9
Baseline collected 5Sep23

Collect	Graph	Edit	Measure
Baseline		Data	Sample

Nilai absorbansi sediaan F4

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Hervintari Gebi Ayu Wulan Pradani
2. TTL : Bojonegoro, 12 November 2000
3. Alamat : Jl. Mekah, Kp. Sawah Indah, Bojong
Gede, Jawa Barat
4. Hp : 081281844048
5. Email : hervintarigb@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Tk. Perkasa, Jakarta Timur
2. SDN Jatinegara 02 Pagi
3. SMPN 2 Cibinong
4. SMAN 1 Tajurhalang

Semarang, 29 September 2023

Hervintari Gebi Ayu Wulan Pradani

NIM: 1908036027