

**POTENSI TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK
DAUN MANGGA ARUMANIS (*Mangifera indica* L.Var
Arumanis) DAN KUNIR PUTIH (*Curcuma mangga* Val.)
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Farmasi



Disusun Oleh :

Rizqa Ardita Ramadhani

2021050045

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
2025**

**POTENSI TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK
DAUN MANGGA ARUMANIS (*Mangifera indica* L.Var
Arumanis) DAN KUNIR PUTIH (*Curcuma mangga* Val.)
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Farmasi



Disusun Oleh :

Rizqa Ardita Ramadhani

2021050045

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

POTENSI TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK DAUN MANGGA ARUMANIS (*Mangifera indica* L.Var Arumanis) DAN KUNIR PUTIH (*Curcuma mangga* Val.) SECARA *IN VITRO*

Telah disetujui dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diujikan pada
tanggal 10 Juli 2025

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Rizqa Ardita Ramadhani
2021050045

Susunan Tim Pembimbing

- 1 apt. Laeli Fitriyati, M.Farm (Pembimbing 1) (.....)
- 2 Dr. apt. Naelaz Zukhruf W.K., M.Pharm.Sci (Pembimbing 2) (.....)

Mengetahui

Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana

Dr. apt. Naelaz Zukhruf W. K, M.Pharm.Sci

NIDN : 0618109202

HALAMAN PENGESAHAN

POTENSI TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK DAUN MANGGA ARUMANIS (*Mangifera indica* L.Var Arumanis) DAN KUNIR PUTIH (*Curcuma mangga* Val.) SECARA *IN VITRO*

yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Rizqa Ardita Ramadhani

2021050045

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 10 Juli 2025

Susunan Tim Penguji

- 1 apt. Titi Pudji Rahayu, M. Farm (.....)
- 2 apt. Laeli Fitriyati, M. Farm (.....)
- 3 Dr. apt. Naelaz Zukhruf W.K.,M Pharm. Sci (.....)

Mengetahui

Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana

Dr. apt. Naelaz Zukhruf W.K.,M. Pharm. Sci

NIDN : 0618109202

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rizqa Ardita Ramadhani

NIM : 2021050045

Program Studi : SI Farmasi

Judul Penelitian : Potensi Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Daun Mangga Arumanis (*Mangifera Indica* L. Var Arumanis) Dan Kunir Putih (*Curcuma Mangga* Val.) Secara *In Vitro*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian ini adalah hasil karya sendiri. Sepanjang sepengetahuan saya, skripsi ini tidak berisi materi yang pernah dipublikasikan atau ditulis orang lain atau digunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dan ditulis dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Gombong, 10 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



(Rizqa Ardita Ramadhani)

NIM.2021050045

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rizqa Ardita Ramadhani
Tempat, Tanggal Lahir : Purbalingga, 18 November 2002
Alamat : Desa Purwosari, RT 05/RW 01, Puring,
Kebumen
Nomor Telepon : 082326603148
Alamat Email : rizqaarditaramadhani@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi saya yang berjudul:

Potensi Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Daun Mangga Arumanis (*Mangifera Indica* L.Var Arumanis) Dan Kunir Putih (*Curcuma Mangga* Val.) Secara *In Vitro*

Bebas dari plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain.

Apabila dikemudian hari ditemukan sebagian dari skripsi ini terindikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar tanpa unsur paksaan dari siapapun.

Gombong, 10 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



(Rizqa Ardita Ramadhani)

NIM.2021050045

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Muhammadiyah Gombong, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rizqa Ardita Ramadhani
NIM : 2021050045
Program Studi : S1 Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Gombong Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:
Potensi Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Daun Mangga Arumanis (*Mangifera Indica* L.Var Arumanis) Dan Kunir Putih (*Curcuma Mangga* Val.) Secara *In Vitro*

Berdasarkan perangkat yang ada (jika perlu). Dengan hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Gombong berhak menyimpan, mengalihkan media/formatan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya sebagaimana penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Gombong, 10 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



(Rizqa Ardita Ramadhani)

NIM.2021050045

**BACHELOR PHARMACY STUDY PROGRAM
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG**

Thesis, June 2025

Rizqa Ardita Ramadhani¹⁾, Laeli Fitriyati²⁾, Naelaz Zukhruf W.K³⁾

rizqaarditaramadhani@gmail.com

ABSTRACT

**SUN SCREEN POTENTIAL OF A COMBINATION OF *ARUMANIS*
MANGO LEAF (*Mangifera indica* L. *Var Arumanis*) EXTRACT AND
WHITE TURMERIC (*Curcuma mangga* Val.) IN VITRO**

Background: High exposure to ultraviolet (UV) rays in tropical countries such as Indonesia can trigger skin damage caused by free radicals. The use of sunscreen is one preventive measure. *Arumanis* mango leaves and white turmeric contain flavonoids and antioxidants with potential as natural active ingredients for sunscreen.

Objective: To determine the potential of a 70% ethanol extract combination of *arumanis* mango leaves and white turmeric as an in vitro sunscreen based on SPF, %Te, and %Tp values.

Methods: The extracts of *arumanis* mango leaves and white turmeric were obtained through maceration, followed by total flavonoid content analysis and in vitro sunscreen activity testing using UV-Vis spectrophotometry. Sunscreen protection categories were determined based on Food and Drug Administration (FDA) standards, and the data were statistically analyzed using one-way ANOVA in IBM SPSS 25.

Results: The 50%:50% combination of *arumanis* mango leaf and white turmeric extracts showed the highest total flavonoid content and SPF value (categorized as ultra-protection), along with %Te and %Tp values classified in the sunblock category. One-way ANOVA analysis showed a significant difference ($p < 0.05$) among the three extract combinations (35%:65%, 50%:50%, and 65%:35%).

Conclusion: The combination of *arumanis* mango leaves and white turmeric has potential as a natural ingredient in sunscreen formulation with ultra-protection category.

Suggestion: Future researchers are encouraged to formulate and evaluate the physical quality of sunscreen preparations using the combined extract of *arumanis* mango leaves and white turmeric.

Keywords: *Flavonoids, SPF, %Te, %Tp.*

¹⁾Students of Universitas Muhammadiyah Gombong

²⁾Lecturer of Universitas Muhammadiyah Gombong

³⁾Lecturer of Universitas Muhammadiyah Gombong

**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG**

Skripsi, Juni 2025

Rizqa Ardita Ramadhani¹⁾, Laeli Fitriyati²⁾, Naelaz Zukhruf W.K³⁾

rizqaarditaramadhani@gmail.com

ABSTRAK

**POTENSI TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK DAUN MANGGA
ARUMANIS (*Mangifera indica* L. Var *Arumanis*) dan KUNIR PUTIH
(*Curculuma mangga* Val.) SECARA *IN VITRO***

Latar Belakang: Paparan sinar *ultraviolet* (UV) yang tinggi di negara tropis seperti Indonesia dapat memicu kerusakan kulit akibat radikal bebas. Penggunaan tabir surya menjadi salah satu langkah pencegahan. Daun mangga arumanis dan kunir putih mengandung flavonoid serta antioksidan yang berpotensi sebagai bahan aktif tabir surya alami.

Tujuan Penelitian: Mengetahui potensi kombinasi ekstrak etanol 70% daun mangga arumanis dan kunir putih sebagai tabir surya secara *in vitro* berdasarkan nilai SPF, %Te, dan %Tp.

Metode Penelitian: Ekstrak daun mangga arumanis dan kunir putih diperoleh melalui maserasi, kemudian diuji kadar flavonoid total dan aktivitas tabir surya secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Penentuan kategori proteksi tabir surya mengacu pada ketentuan *Food Drug Administration* (FDA) dan data dianalisis secara statistik menggunakan *one way anova* menggunakan SPSS IBM 25.

Hasil Penelitian: Kombinasi 50%:50% ekstrak daun mangga arumanis dan kunir putih menunjukkan kadar flavonoid total dan nilai SPF tertinggi (kategori proteksi ultra), serta nilai %Te dan %Tp dalam kategori *sunblock*. Analisis *one way anova* menunjukkan perbedaan signifikan $p < 0,05$ antar ketiga kombinasi (35%:65%; 50%:50% dan 65%:35%).

Kesimpulan: Kombinasi daun mangga arumanis dan kunir putih memiliki potensi sebagai bahan alami dalam formulasi tabir surya dengan kategori proteksi ultra.

Saran: Peneliti selanjutnya disarankan melakukan formulasi dan evaluasi mutu fisik sediaan tabir surya dari kombinasi ekstrak daun mangga arumanis dan kunir putih.

Kata Kunci : *Flavonoid, SPF, %Te, %Tp*

¹ Mahasiswa, Universitas Muhammadiyah Gombong

² Dosen, Universitas Muhammadiyah Gombong

³ Dosen, Universitas Muhammadiyah Gombong

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Potensi Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L. Var Arumanis) dan Kunir Putih (*Curcuma mangga* Val.) Secara *In Vitro*”. Sholawat serta salam tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, sehingga peneliti mendapatkan kemudahan dalam mengerjakan skripsi ini. Banyak rintangan dan hambatan yang penulis hadapi dalam penyusunan skripsi ini, namun pada akhirnya penulis dapat melaluinya berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Terkait dengan itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan ridho dan karunia-Nya sehingga diberikan kesehatan serta kelancaran pada setiap proses yang ada
2. Ibu Hj. Herniyatun, M. Kep., Mat., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Gombong.
3. Dr. apt. Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah., M.Pharm.Sci selaku ketua Prodi Farmasi Program Studi Sarjana.
4. apt. Laeli Fitriyati, M.Farm selaku pembimbing I yang telah memberikan waktu di tengah kesibukan beliau dan tanpa mengenal lelah memberikan motivasi, dukungan, bimbingan, dan arahan kepada penulis dari awal sampai selesainya penulisan skripsi ini.
5. Dr. apt. Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah., M.Pharm.Sci selaku pembimbing II yang telah memberikan waktu di tengah kesibukan beliau dan tanpa mengenal lelah memberikan motivasi, dukungan, bimbingan, dan arahan kepada penulis dari awal sampai selesainya skripsi ini.

Semoga bimbingan, bantuan dan dorongan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharap saran dan kritik atas ketidaksempurnaan ini, karena penulis sadar kesempurnaan hanya

milik Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian-penelitian selanjutnya

Gombong, 18 Desember 2024

Penulis

Rizqa Ardita Ramadhani

2021050045



DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRACT	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Keaslian Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Tinjauan Teori.....	8
2.1.1 Radikal Bebas	8
2.1.2 Antioksidan.....	10
2.1.3 SPF (<i>Sun Protection Factor</i>)	12
2.1.4 Tanaman Mangga Arumanis (<i>Mangifera indica</i> L. Var Arumanis).....	13
2.1.5 Tanaman Kunir Putih (<i>Curcuma mangga</i> Val.)	15
2.1.6 Flavonoid	17
2.1.7 Simplisia	19
2.1.8 Ekstraksi	21

2.1.9 Ekstrak	22
2.1.10 Uji Skrining Fitokimia Secara Kualitatif dan Kuantitatif.....	23
2.1.11 Pelarut.....	25
2.1.12 Spektrofotometri UV-Vis.....	26
2.1.13 Uji Aktivitas Tabir Surya	27
2.2 Kerangka Teori.....	29
2.3 Konsep Penelitian.....	30
2.4 Hipotesis.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Desain atau Rancangan Penelitian	32
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	32
3.3 Variabel Penelitian	32
3.4 Definisi Operasional.....	33
3.5 Instrumen Penelitian.....	34
3.6 Prosedur Penelitian.....	35
3.6.1 Pengumpulan Sampel	35
3.6.2 Pembuatan Simplisia Daun Mangga Arumanis dan Kunir Putih	35
3.6.3 Pembuatan Ekstrak Daun Mangga Arumanis dan Kunir Putih	35
3.6.4 Skrinning Fitokimia (Uji Tabung).....	36
3.6.5 Uji Flavonoid Total (Mukhrani <i>et al.</i> , 2019).....	37
3.6.6 Pembuatan Larutan Kelompok Perlakuan Kombinasi Ekstrak Daun Mangga Arumanis (<i>Mangifera indica</i> L. Var Arumanis) dan Kunir Putih (<i>Curcuma mangga</i> Val.)	38
3.6.7 Penentuan Nilai SPF (Sun Protection Factor)	39
3.6.8 Penentuan Nilai Transmitan Eritema (%Te) dan Transmitan Pigmentasi (%Tp)	39
3.7 Analisis Data	40
3.8 Pengolahan Data	42
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Hasil Penelitian.....	43
4.1.1 Determinasi Tanaman	43

4.1.2 Ekstraksi	43
4.1.3 Skrinning Fitokimia Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis (<i>Mangifera indica</i> L. Var Arumanis) dan Kunir Putih (<i>Curcuma mangga</i> Val.).....	44
4.1.4 Uji Flavonoid Total.....	45
4.1.5 Uji Aktivitas Potensi Tabir Surya Ekstrak Kombinasi Daun Mangga Arumanis (<i>Mangifera indica</i> L. Var Arumanis) dan Kunir Putih (<i>Curcuma mangga</i> Val.).....	46
4.1.6 Hasil Statistik Uji <i>One Way Anova</i>	47
4.2 Pembahasan	49
4.3 Keterbatasan Penelitian	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian	6
Tabel 2. 1 Kategori Nilai SPF (<i>Sun protection factor</i>).....	13
Tabel 2. 2 Klasifikasi Presentase Transmisi Eritema	28
Tabel 2. 3 Klasifikasi Presentase Transmisi Pigmentasi	28
Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	33
Tabel 3. 2 Nilai EExI pada Panjang Gelombang 290-320 nm	41
Tabel 3. 3 Nilai <i>Flux Eritema</i>	41
Tabel 3. 4 Nilai <i>Flux Pigmentasi</i>	42
Tabel 4. 1 Hasil Randemen Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis (<i>Mangifera indica</i> L. Var Arumanis) dan Kunir Putih (<i>Curcuma mangga</i> Val.).....	43
Tabel 4. 2 Hasil Uji Skrinning Fitokimia Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis (<i>Mangifera indica</i> L. Var Arumanis) dan Kunir Putih (<i>Curcuma mangga</i> Val.).....	44
Tabel 4. 3 Hasil Kurva Baku Kuersetin.....	45
Tabel 4. 4 Hasil Kadar Flavonoid Total Ekstrak.....	46
Tabel 4. 5 Hasil Penentuan Nilai SPF	46
Tabel 4. 6 Hasil Nilai Transmisi Eritema (%Te).....	46
Tabel 4. 7 Hasil Nilai Transmisi Pigmentasi (%Tp)	47
Tabel 4. 8 Hasil Uji Normalitas.....	47
Tabel 4. 9 Hasil Uji Homogenitas	48
Tabel 4. 10 Hasil Uji <i>One Way Anova</i>	48
Tabel 4. 11 Hasil Uji <i>Post Hoc Tukey</i> HSD	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pembentukan Radikal Bebas dan Peran Antioksidan dalam Menstabilkan Radikal Bebas.....	9
Gambar 2. 2 Daun Mangga Arumanis (<i>Mangifera indica</i> L Var. Arumanis).....	14
Gambar 2. 3 Kunir putih (<i>Curcuma mangga</i> Val.).....	16
Gambar 2. 4 Struktur Flavonoid	18
Gambar 2. 5 Bagan Alur Kerangka Teori	29
Gambar 2. 6 Diagram Konsep Penelitian	30
Gambar 4. 1 Hasil Uji Skrining Fitokimia Kombinasi Ekstrak.....	45
Gambar 4. 2 Gambar Grafik Kurva Baku Kuersetin	45



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebuah negara tropis di belahan benua Asia Tenggara, yang memiliki paparan sinar matahari menyengat. Sinar matahari memiliki sumber energi yang berguna bagi manusia yaitu salah satunya sebagai pembentukan vitamin D. Radiasi sinar ultraviolet dari matahari juga memiliki efek negatif bagi manusia seperti mempercepat penuaan kulit serta menyebabkan pigmentasi (Nurisyah *et al.*, 2020). Sinar *ultraviolet (UV)* dibagi menjadi tiga antara lain UV A , UV B dan UV C. Sinar UV A dan UV B membahayakan kulit karena dapat mencapai lapisan epidermis dan dermis (Pramiastuti, 2019). Radikal bebas yang dihasilkan akibat paparan sinar *ultraviolet* merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya kerusakan kulit (A. N. Sari, 2015).

Kerusakan kulit dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu kerusakan kulit akut (terjadi dalam waktu singkat seperti *sunburn* dan *tanning*) dan kerusakan kulit kronis (terjadi dalam jangka panjang) (Fitraneti *et al.*, 2024). Di Indonesia, kasus sunburn dan tanning telah dilaporkan terjadi pada anak-anak wisatawan mancanegara di wilayah Kuta Utara, Bali, yang mengalami eritema kulit akibat paparan sinar matahari langsung tanpa perlindungan. Kondisi ini menunjukkan bahwa paparan sinar UV B yang tinggi di daerah tropis seperti Indonesia dapat menyebabkan kerusakan kulit akut, terutama pada individu dengan kulit terang (Krisnayanti *et al.*, 2021). Penelitian di Amerika Serikat pada tahun 2018 yang melibatkan 400 remaja dengan usia 18 tahun menemukan bahwa lebih dari dua pertiga (69%) mengalami *sunburn*, diikuti dengan perubahan warna kulit menjadi gelap (*tanning*) akibat paparan sinar matahari (Fitraneti *et al.*, 2024). Penelitian yang dilakukan oleh Fitraneti *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa insiden sunburn pada anak-anak hingga remaja selama musim panas berkisar anatar 41,9% hingga 55,6%. Studi yang dilakukan di

Amerika Serikat dan Eropa tahun 2018 juga menjelaskan bahwa tingkat kejadian *sunburn* akibat paparan sinar *ultraviolet* (UV) dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti ras, jenis kelamin, usia, kebiasaan berjemur serta aktivitas diluar ruangan (Fitraneti *et al.*, 2024). Tingginya angka kejadian kerusakan kulit akibat paparan sinar matahari di berbagai belahan dunia tidak hanya disebabkan oleh sinar *ultraviolet* (UV) tetapi juga berkaitan dengan peran radikal bebas yang mempercepat proses kerusakan sel kulit.

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang tidak stabil karena mempunyai satu atau lebih elektron tidak berpasangan, sehingga memiliki molekul yang sangat reaktif (Fitria, 2023). Radikal bebas cenderung memicu reaksi berantai yang jika terjadi didalam tubuh dapat menimbulkan kerusakan terus menerus. Banyak hal yang dapat meningkatkan jumlah radikal bebas termasuk stres, radiasi *ultraviolet*, asap rokok dan polusi lingkungan. Dengan demikian, tubuh memerlukan antioksidan untuk melindungi diri dari kerusakan akibat radikal bebas (Ernanda, 2021).

Antioksidan diperlukan untuk menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron radikal bebas. Antioksidan berfungsi sebagai pelindung pada permukaan kulit melindunginya dari sinar matahari dengan cara menyerap atau memantulkan sinar *ultraviolet* (Utami *et al.*, 2019). Antioksidan diklasifikasikan kedalam dua kategori yaitu antioksidan sintesis dan alami, salah satu sumber potensial antioksidan alami adalah tumbuhan. Polifenol, flavonoid, vitamin C, vitamin E, dan β -karoten adalah beberapa senyawa kimia dalam tanaman yang berfungsi sebagai antioksidan (Amnestiya *et al.*, 2023).

Flavonoid merupakan senyawa aktif yang berpotensi digunakan sebagai tabir surya, karena memiliki kemampuan untuk menghasilkan nilai SPF yang tinggi (Pontoan, 2016). Flavonoid merupakan salah satu bentuk senyawa fenolik yang memiliki kemampuan untuk menyerap

radiasi *ultraviolet* dan menunjukkan aktivitas antioksidan (Donglikar and Deore, 2017). Gugus kromofor pada senyawa flavonoid memiliki kemampuan untuk menyerap radiasi *ultraviolet* (*UV A* dan *UV B*) (Lisnawati *et al.*, 2019). Flavonoid memiliki tiga sifat fotoprotektif yaitu memodulasi beberapa jalur pensinyalan DNA, kemampuan menyerap sinar matahari dan aktivitas sebagai antioksidan (Purwaningsih *et al.*, 2015). Salah satu tanaman yang diketahui mengandung senyawa flavonoid adalah tanaman mangga arumanis (*Mangifera indica* L.Var Arumanis).

Tanaman mangga arumanis (*Mangifera indica* L.Var Arumanis) merupakan salah satu tanaman paling populer di seluruh dunia. Tanaman ini berasal dari Asia Tenggara dan termasuk salah satu tanaman tropis tertua yang masih ada hingga saat ini (Zakiah *et al.*, 2023). Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa daun mangga mengandung mangiferin, karotenoid, flavonoid dan antosianin (Noviyanty *et al.*, 2022). Kandungan flavonoid dan mangiferin pada daun mangga berpotensi sebagai agen fotoprotektif untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari yang buruk (Ernanda, 2021). Penelitian telah menunjukkan bahwa bagian daun mangga mengandung senyawa flavonoid yang menunjukkan aktivitas fotoprotektif yang kuat dan dapat memberikan nilai *sun protection factor* (SPF) yang tinggi (Ameliana *et al.*, 2023). Disamping tanaman mangga arumanis (*Mangifera indica* L. var. Arumanis), kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) juga merupakan tanaman yang mengandung senyawa flavonoid dan antioksidan.

Kunir putih merupakan salah satu jenis tanaman obat yang memiliki banyak manfaat, seperti dapat digunakan sebagai obat tradisional, bumbu masakan, dan bahan pengawet. Rimpang kunir merupakan komponen yang paling sering digunakan karena mengandung senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan (Malahayati *et al.*, 2021). Senyawa kimia yang terkandung dalam kunir

putih antara lain kurkuminoid, minyak atsiri, flavonoid, sulfur, resin dan gum. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Yulianti *et al.*, (2015) menunjukkan bahwa kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) mengandung antioksidan yang memiliki kemampuan untuk mengadsorpsi sinar UV B.

Senyawa flavonoid yang mempunyai antioksidan dalam tanaman memiliki kemampuan fotoprotektif yang berperan dalam meningkatkan efektivitas perlindungan terhadap sinar matahari (Hasanah *et al.*, 2015). Antioksidan dapat memberikan perlindungan yang signifikan terhadap kulit dari kerusakan yang disebabkan oleh paparan sinar matahari dengan menggunakan produk yang dikenal sebagai *sunscreen* atau tabir surya (Muflihunna and Mu'nisa, 2023). Tabir surya dinilai berdasarkan nilai SPF (*Sun Protection Factor*), yang mengukur seberapa baik tabir surya dalam melindungi kulit eritema yang disebabkan oleh radikal bebas dari paparan sinar matahari. Semakin tinggi nilai SPF menunjukkan seberapa besar efek tabir surya dalam melindungi kulit dari paparan sinar *ultraviolet* (Lolo *et al.*, 2017). Efektivitas tabir surya ditentukan melalui nilai SPF, transmisi eritema (%Te), dan transmisi pigmentasi (%Tp). SPF dan %Te menunjukkan perlindungan terhadap UV-B, sedangkan %Tp mengukur perlindungan terhadap UV-A. Tabir surya efektif jika memiliki SPF tinggi serta %Te dan %Tp rendah (Widyastuti *et al.*, 2015).

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian mengenai potensi tabir surya kombinasi ekstrak daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.Var Arumanis) dan kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang potensi tabir surya dari kombinasi ekstrak daun mangga arumanis dan kunir putih secara *in vitro*.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Apakah kombinasi ekstrak daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.Var Arumanis) dan kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) dapat digunakan sebagai tabir surya ?
- 1.2.2 Berapakah nilai SPF (*Sun Protection Factor*) kombinasi ekstrak daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.Var Arumanis) dan kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui apakah kombinasi ekstrak daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.Var Arumanis) dan kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) dapat menjadi alternatif tabir surya alami karena terdapat kandungan senyawa flavonoid.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1.3.2.1 Untuk mengetahui aktivitas kombinasi ekstrak daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.Var Arumanis) dan kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) sebagai tabir surya.
- 1.3.2.2 Untuk mengetahui nilai SPF kombinasi ekstrak daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.Var Arumanis) dan kunir putih (*Curcuma mangga* Val.)

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Pengembangan Ilmu

Mengembangkan penelitian dengan memanfaatkan kombinasi ekstrak daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.Var Arumanis) dan kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) yang berpotensi sebagai tabir surya.

1.4.2 Manfaat Bagi Praktisi

Memberikan informasi tentang kombinasi ekstrak daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.Var Arumanis) dan kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) dapat digunakan sebagai tabir

surya alami yang lebih aman, serta dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Memberikan informasi tentang potensi daun mangga arumanis (*Mangifera indica* L.Var Arumanis) dan kunir putih (*Curcuma mangga* Val.) sebagai tabir surya alami yang dapat dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1. 1 Keaslian Penelitian

Nama Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan dan Persamaan
(Kanani, 2017)	Pengaruh Temperatur Terhadap Nilai <i>Sun Protecting Factor</i> (SPF) Pada Ekstrak Kunyit Putih Sebagai Bahan Pembuat Tabir Surya Menggunakan Pelarut Etil Asetat dan Metanol	Ekstraksi digesti, In Vitro (Spektrofotometri UV-Vis)	Hasil penelitian menunjukkan nilai SPF pada variasi temperatur 30°C, 50 °C, 70 °C dengan pelarut etanol 96% masing-masing sebesar 3,295; 2,362; 1,593 sementara itu nilai SPF dengan pelarut etil asetat menunjukkan 4,107; 2,548; 1,138. Hasil terbaik didapatkan pada temperatur 30 °C dengan menggunakan pelarut etil asetat	Perbedaan : - Pelarut yang digunakan - Metode ekstraksi Persamaan : - Metode uji SPF - Bagian tanaman yang digunakan
(Khanifah <i>et al.</i> , 2022)	Uji Flavonoid Kunyit Putih (<i>Curcuma Zedoria</i>) Dan Kunyit Kuning (<i>Curcuma Longa</i>) Sebagai Senyawa Antibakteri <i>Stahylococcus Aureus</i>	Ekstraksi maserasi	Hasil uji skrining fitokimia pada kunyit putih dan kuning menunjukkan bahwa keduanya memiliki kandungan flavonoid yang ditandai dengan	Perbedaan : - Uji nilai SPF Persamaan : - Metode ekstraksi - Pelarut yang digunakan - Bagian tanaman yang digunakan

Nama Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan dan Persamaan
			terbentuknya warna hijau pada filtrat.	
(Yanty <i>et al.</i> , 2022)	Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Total Dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Mangga Arum Manis (<i>Mangifera Indica</i> L. Var. Arum Manis) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis	Kuantitatif menggunakan alat Spektrofotometri Uv-Vis, Ekstraksi Maserasi	Kadar flavonoid total ekstrak etanol kulit buah mangga arum manis (<i>Mangifera indica</i> L. Var. Arum Manis) sebesar 3,27%.	Perbedaan : - Bagian tumbuhan yang digunakan - Uji nilai SPF Persamaan : - Pelarut yang digunakan - Metode ekstraksi maserasi
(Eka, 2023)	Uji Potensi Tabir Surya Ekstrak Etanol Biji Mangga Arum Manis (<i>Mangifera Indica</i> L) Dengan Metode <i>In Vitro</i>	Spektrofotometri UV-Vis	Ekstrak etanol biji mangga Arum manis (<i>Mangifera indica</i> L) memiliki efektivitas dan potensi sebagai tabir surya tertinggi pada konsentrasi 300 ppm dengan nilai SPF 24,04 yang termasuk Proteksi Ultra.	Perbedaan : - Bagian tumbuhan yang digunakan Persamaan : - Uji SPF - Pelarut yang digunakan - Metode ekstraksi

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Setiani, L., Lohita Sari, B., Indriani, L., and Jupersio. (2017). Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol 70% Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) dengan Metode Maserasi dan MAE (*Microwave Assisted Extraction*). *11*(1), 92–105.
- Agustina, S., Ruslan, and Wiraningtyas, A. (2016). Skrining Fitokimia Tanaman Obat Di Kabupaten Bima. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, *4*(1), 71–76.
- Aji, A., Bahri, S., and Tantalia, T. (2018). Pengaruh Waktu Ekstraksi dan Konsentrasi HCl untuk Pembuatan Pektin dari Kulit Jeruk Bali (*Citrus maxima*). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, *6*(1), 33. <https://doi.org/10.29103/jtku.v6i1.467>
- Alfaridz, F., and Amalia, R. (2022). Klasifikasi dan Aktivitas Farmakologi dari Senyawa Aktif Flavonoid. *Farmaka*, *16*(3), 1–9.
- Ameliana, L., Viddy Agustian Rosyidi, Dwi Nurahmanto, Yudi Wicaksono, and Lita Putri Ayu Lestari. (2023). Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Mangga Manalagi terhadap Mutu Fisik dan Efektivitas Tabir Surya Emulgel Kombinasi *Octinoxate-Avobenzone*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, *9*(2), 189–200. <https://doi.org/10.51352/jim.v9i2.683>
- Aminah, A., Tomayahu, N., and Abidin, Z. (2017). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, *4*(2), 226–230. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.265>
- Amnestiya, P., Putra, A. Y., Sari, Y., Kimia, P., and Riau, U. I. (2023). Review : Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Limbah Kulit Buah Indonesia Review Journal : *Identification of Secondary Metabolite Compounds*. *Jurnal Kimia Mulawarman*, *20*(2), 98–104.

- Anam, C., Agustini, T. ., and Romadhon. (2014). Pengaruh Pelarut yang berbeda Pada Ekstraksi *Spirulina platensis* Serbuk Sebagai Antioksidan dengan Metode *Soxhletasi*. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi*, 3, 106–112. <http://www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jpbhp>
- Andarina, R., and Tantawi, D. (2017). Antioksidan Dalam Dermatologi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(1), 39–48.
- Andia Bae, S. (2015). Penentuan Kadar Senyawa Flavonoid dan Fenolik dari Ekstrak Rimpang Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.). 151, 10–17.
- Anggarani, A. M., Ilmiah, M., and Nasyaya Mahfudhah, D. (2023). *Antioxidant Activity of Several Types of Onions and Its Potensial as Health Supplements. Indonesian Journal of Chemical Science*, 12(1), 103–111. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>
- Anggraeni, V. J., Yulianti, S., and Panjaitan, R. S. (2020). Artikel Review: Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri dari Tanaman Mangga (*Mangifera indica* L). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 5(2), 102–113.
- Ariani, N., Musiam, S., Niah, R., and Febrianti, D. R. (2022). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanolik Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.) dengan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Pharmascience*, 9(1), 40. <https://doi.org/10.20527/jps.v9i1.10864>
- Aris, M., and Adriana, A. N. I. (2022). Penentuan Kadar Total Flavonoid Dan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Ekstrak Etanol Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) Secara Spektrofotometri UV/Vis. *Journal Pharmacy and Sciences*, 13(2), 2022. <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/fito>
- Arnanda, Q., and Nurwada, R. . (2019). Penggunaan Radiofarmaka Teknisium-99M Dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka Suplemen*, 14(1), 1–15. <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/22071>
- Arsa, A., and Zubaidi, A. (2020). Ekstraksi Minyak Atsiri dari Rimpang Temu

Ireng (*Curcuma aeruginosa* Roxb) dengan Pelarut Etanol dan N-Heksana. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 13(1), 83–94.

Azalia, D., Rachmawati, I., Zahira, S., Andriyani, F., Melia Sanini, T., and Rahmi Aulya. (2023). Uji Kualitatif Senyawa Aktif Flavonoid Dan Terpenoid Pada Beberapa Jenis Tumbuhan Fabaceae Dan Apocynaceae Di Kawasan Tngpp Bodogol. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 8(1), 32–43. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>

Badriyah, L., and Farihah, D. (2023). Optimalisasi ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa* L) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan Dan Analisisnya*, 3(1), 30–37. <https://doi.org/10.56399/jst.v3i1.32>

Beno, J., Silen, A. ., and Yanti, M. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Kulit Batang Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L) sebagai Antihipertensi pada Tikus Putih Jantan diinduksi NaCl 5%. *Braz Dent J.*, 33(1), 1–12.

Boo, Y. C. (2019). *Can plant phenolic compounds protect the skin from airborne particulate matter*. *Antioxidants*, 8(9). <https://doi.org/10.3390/antiox8090379>

Chiuman, L. (2021). Kunyit Putih Khasiat Antioksidan Bagi Kesehatan. In *Publish Buku Unpri Press Isbn*. <http://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/ISBN/article/download/2646/1656>

Darmawati, A., Soebahagiono, S., Purwanto, D. A., Dharmawangsa, J., and Surabaya, D. (2016). Penentuan Kadar Parasetamol Dan Kofein Secara Simultan Menggunakan Spektrofotometri UV (Suatu Model Untuk Pembelajaran). *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, 5(2), 11–14.

Dewi, N. P. (2020). Uji Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus septica* Burm.f) dengan Metode Spektrofotometer UV-VIS. *Acta Holistica Pharmaciana*, 2(1), 16–24.

Diniatik. (2015). Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl.) Hook f. and Th.) dengan Metode

Spektrofotometri. *II*(1), 1–5.

Donglikar, M. M., and Deore, S. L. (2017). *Development and evaluation of herbal sunscreen. Pharmacognosy Journal*, 9(1), 83–97.
<https://doi.org/10.5530/pj.2017.1.15>

Eka, P. S. (2023). *Uji Potensi Tabir Surya Ekstrak Etanol Biji Mangga Arumanis (Mangifera indica L) dengan Metode In Vitro.*

Ergina, Nuryanti, S., and Puspitasari, I. D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol. *J. Akad. Kim*, 3(3), 165–172.

Ermawati, D. E., Yugatama, A., and Wulandari, W. (2020). Uji Sifat Fisik, *Sun Protecting Factor*, dan In Vivo ZnO Terdispersi dalam Sediaan Nanoemulgel. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 5(1), 49.
<https://doi.org/10.20961/jpscr.v5i1.31660>

Ernanda, S. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*) Berbasis Vanishing Cream. *Jurnal Ilmiah JOPHUS: Journal Of Pharmacy UMUS*, 3(01), 10–18.
<https://doi.org/10.46772/jophus.v3i01.519>

Evifania, R. D., Apridamayanti, P., and Sari, R. (2020). Uji parameter spesifik dan nonspesifik simplisia daun senggani (*Melastoma malabathricum L.*). *Jurnal Cerebellum*, 5(4A), 17. <https://doi.org/10.26418/jc.v6i1.43348>

Fangohoy, J., Sudewi, S., and Yudistira, A. (2019). Prediksi Model Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Ekstrak *Abelmoschus manihot L.* menggunakan Spektroskopi IR yang dikombinasikan dengan Kemometrik. *Pharmacon*, 8(2), 480. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29316>

Fatimawali, Kepel, B. J., and Bodhi, W. (2020). Standarisasi Parameter Spesifik dan Non-Spesifik Ekstrak Rimpang. *Jurnal EBiomedik.*, 8(1), 63–67.
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik>

- Firmansyah, T., and Jawa La, E. O. (2022). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit Putih *Curcuma Zedoaria* (Christm.) Roscoe. *Acta Holistica Pharmacia*, 4(1), 20–24. <https://doi.org/10.62857/ahp.v4i1.49>
- Fitraneti, E., Rizal, Y., Riska Nafiah, S., Primawati, I., and Ayu Hamama, D. (2024). Pengaruh Paparan Sinar Ultraviolet terhadap Kesehatan Kulit dan Upaya Pencegahannya : Tinjauan Literatur. *Scientific Journal*, 3(3), 185–194. <https://doi.org/10.56260/sciena.v3i3.147>
- Fitria. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan pada Limbah Kulit Buah-Buahan Khas Indonesia. *Jurnal Analisis Farmasi*, 8(1), 123–131.
- Fitriyati, L. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan dan Antiaging serta Pemeriksaan Kadar Flavonoid Total dan Flavonoid Total Ekstra Terpurifikasi Kunyit Putih.
- Flieger, J., Flieger, W., Baj, J., and Maciejewski, R. (2021). *Antioxidants: Classification, natural sources, activity/capacity measurements, and usefulness for the synthesis of nanoparticles. Materials*, 14(15). <https://doi.org/10.3390/ma14154135>
- Gina Yustika Rijar, Nurmala Sari, and Ahmad Irsyad Aliah. (2022). Perbandingan Nilai Persen Transmisi Eritema dan Pigmentasi Dengan Metode Maserasi dan Infusa Kopi Robusta (*Coffea Canephora* Pierre A. Frohner) Yang Berasal Dari Kabupaten Tana Toraja. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(6), 2729–2742. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i6.443>
- Handito, D., Basuki, E., Saloko, S., Dwikasari, L. G., and Triani, E. (2022). Analisis Komposisi Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Antioksidan Alami Pada Produk Pangan. *Prosiding SAINTEK*, 4(November 2021), 64–70. <https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingsaintek/article/view/481>
- Handoyo Sahumena, M., Ruslin, R., Asriyanti, A., and Nurrohwindu Djuwarno, E. (2020). Identifikasi Jamu Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(2), 65–72. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v2i2.6977>

- Handoyo Yunita Lady, D., and M. Eko, P. (2020). Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta Indica*). *Jurnal Farmasi Tinctura*, 1(2), 45–54. <https://doi.org/10.35316/tinctura.v1i2.988>
- Hapsah Isfardiyana, S., Sita, and Safitri, R. (2014). Pentingnya Melindungi Kulit Dari Sinar *Ultraviolet* Dan Cara Melindungi Kulit Dengan Sunblock Buatan Sendiri. *Jurnal Inovasi Dan Kewirausahaan*, 3(2), 126–133.
- Hasanah, S., Ahmad, I., and Rijai, L. (2015). Profil Tabir Surya Ekstrak dan Fraksi Daun Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris* L.). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(4), 175–180. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i4.36>
- Hidayah, N., Hisan, A. K., Solikin, A., Irawati, I., and Mustikaningtyas, D. (2016). Uji Efektivitas Ekstrak *Sargassum muticum* Sebagai Alternatif Obat Bisul Akibat Aktivitas *Staphylococcus aureus*. *Journal of Creativity Student*, 1(2). <https://doi.org/10.15294/jcs.v1i2.7794>
- Ibrahim, W., Mutia, R., Nurhayati, N., Nelwida, N., and Berliana, B. (2016). Penggunaan Kulit Nanas Fermentasi dalam Ransum yang Mengandung Gulma Berkhasiat Obat Terhadap Konsumsi Nutrient Ayam Broiler. *Jurnal Agripet*, 16(2), 76–82. <https://doi.org/10.17969/agripet.v16i2.4142>
- Indriani, L., Hari, D. G., Natasya, A., and Putri, N. (2024). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 96 % Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam) dengan Spektrofotometer UV-Vis. 2(1).
- Kanani, N. (2017). Pengaruh Temperatur Terhadap Nilai *Sun Protecting Factor* (Spf) Pada Ekstrak Kunyit Putih Sebagai Bahan Pembuat Tabir Surya Menggunakan Pelarut Etil Asetat Dan Metanol. *Jurnal Integrasi Proses*, 6(3), 143–147. <https://doi.org/10.36055/jip.v6i3.1450>
- Karina, Indrayani, Y., and Sirait, S. M. (2016). Kadar Tanin Biji Pinang (*Areca catechu* L) Berdasarkan Lama Pemanasan dan Ukuran Serbuk. *Jurnal Hutan Lestari*, 4(1), 119–127.

- Khanifah, F., Vokasi, F., Khanifah, F., and Vokasi, F. (2022). Uji Flavonoid Kunyit Putih (*Curcuma zedoria*) dan Kunyit Kuning (*Curcuma longa*) Sebagai Senyawa Antibakteri *Stahylococcus aureus*. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 1–7.
- Krishanthi Hettihewa, S., Apsara, S., and Opatha, T. (2020). *a Comparative Study on Sunscreening and Radical Scavenging in Vitro Activities of Solvent Extracts Obtained From Dried Canna (Red) Flowers Grown in Sri Lanka. Hettihewa et Al. World Journal of Pharmaceutical Research*, 9(4), 94–104. <https://doi.org/10.20959/wjpr20204-16606>.
- Krisnayanti, P. M., Utami, K. C., & Yanti, N. P. E. D. Y. (2021). Gambaran Pengetahuan dan Perilaku Pencegahan Sunburn pada Anak dari Wisatawan Mancanegara Di Wilayah Kuta Utara Kabupaten Badung. *Coping: Community of Publishing in Nursing*, 9(2), 172. <https://doi.org/10.24843/coping.2021.v09.i02.p07>
- Kusbandari, A., and Susanti, H. (2017). Kandunga Beta Kariten dan Aktivitas Penangkapan Radikal Bebas terhadap DPPH (1,1-Difenil 2-Pikrihidrazil) Ekstrak Buah Blewah (*Cucumis melo* var. *cantalupensis* L) secara Spektrofotometri UV-Vis. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Community*, 14(1), 37–42. <https://doi.org/10.24071/jpsc.141562>
- Ladeska, V., Saudah, S., and Inggrid, R. (2022). Potensi Antioksidan, Kadar Fenolat dan Flavonoid Total Ranting *Tetracera indica* serta Uji Toksisitas terhadap sel RAW 264,7. *Jurnal Sains Farmasi and Klinis*, 9(2), 95. <https://doi.org/10.25077/jsfk.9.2.95-104.2022>
- Lisnawati, N., Fathan, M. N. U., and Nurlitasari, D. (2019). Mangga Gedong Menggunakan Spektrofotometri Uv – Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(2), 157–166.
- Liu, Y., and Guo, M. (2015). *Studies on transition metal-quercetin complexes using electrospray ionization tandem mass spectrometry. Molecules*, 20(5), 8583–8594. <https://doi.org/10.3390/molecules20058583>

- Lolo, W. A., Sudewi, S., and Edy, H. J. (2017). *Determination Sun Protecting Factor (SPF) Of Krokot Herbs Extract (Portulacaoleracea L.). JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 2(01), 01. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v2i01.5230>
- Lourenco Sofia, C., Moldao-Martins, M., and Alves, V. D. (2019). *Antioxidants of natural plant origins: From sources to food industry applications. Molecules*, 24(22), 14–16. <https://doi.org/10.3390/molecules24224132>
- Lutfiah, L. (2022). Aplikasi Kamus Simplisia Dan Resep Obat Tradisional (*Sidota*) Berbasis Android. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 8(1), 61–69. <https://doi.org/10.34128/jsi.v8i1.369>
- Makalalag AK, Sangi M, and Kumaunang M. (2019). Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Dari Daun Turi (*Sesbania grandiflora* Pers). *Universitas Sam Ratulangi*, 38–46.
- Malahayati, N., Widowati, T. W., and Febrianti, A. (2021). Karakterisasi Ekstrak Kurkumin dari Kunyit Putih (*Kaemferia rotunda* L.) dan Kunyit Kuning (*Curcuma domestica* Val.). *AgriTECH*, 41(2), 134. <https://doi.org/10.22146/agritech.41345>
- Marcela, M., Santiago, Z., Tania, R. J., Stephania, R., Andrés, F. A., Maria, E. M., Pedro, Z., and Benjamín, A. R. (2017). *Mangiferin content, carotenoids, tannins and oxygen radical absorbance capacity (ORAC) values of six mango (Mangifera indica) cultivars from the Colombian Caribbean. Journal of Medicinal Plants Research*, 11(7), 144–152. <https://doi.org/10.5897/jmpr2017.6335>
- Marpaung, M. P., and Septiyani, A. (2020). Penentuan Parameter Spesifik dan Nonspesifik Ekstrak Kental Etanol Batang Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers). *Journal of Pharmacopolium*, 3(2), 58–67. <https://doi.org/10.36465/jop.v3i2.622>
- Maslahah, N. (2024). Standar simplisia tanaman obat sebagai bahan sediaan herbal.

2(2), 1–4.

Megawati, M., Fajriah, S., Supriadi, E., and Widiyarti, G. (2021). Kandungan Fenolik dan Flavonoid Total Daun *Macaranga hispida* (Blume) Mull. Arg sebagai Kandidat Obat Antidiabetes. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.22435/jki.v11i1.2846>

Melandani, L. P., Kriswiyanti, E., and Ria Defiani, M. (2017). Analisis Kekerabatan Beberapa Tanaman Mangga (*Mangifera* spp.) Berdasarkan Karakteristik Morfologi dan Anatomi Daun. *Simbiosis*, 1, 7. <https://doi.org/10.24843/jsimbiosis.2017.v05.i01.p02>

Milton, S., Lee, P. R., and Lydecker, M. (2023). Farmakope Herbal Indonesia. In *Pills and the Public Purse* (pp. 97–103). <https://doi.org/10.2307/jj.2430657.12>

Mu'awanah, I. A. U., Setiaji, B., and Syoufian, A. (2014). Pengaruh Konsentrasi *Virgin Coconut Oil* (VCO) Terhadap Stabilitas Emulsi Kosmetik dan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF). *Berkala MIPA*, 24(1), 1–11.

Muflihunna, A., and Mu'nisa, A. (2023). Studi Literatur Analisis Antioksidan Terhadap Fotoprotektif Kulit Dari Beberapa Jenis Tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Biologi: Inovasi Sains Dan Pembelajarannya*, 11(1), 684–692.

Mukhriani, M., Rusdi, M., Arsul, M. I., Sugiarna, R., and Farhan, N. (2019). Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Anggur (*Vitis vinifera* L). *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences*, 2(2). <https://doi.org/10.24252/djps.v2i2.11503>

Neumaier, L., Schilling, J., Bardow, A., and Gross, J. (2022). *Dielectric constant of mixed solvents based on perturbation theory. Fluid Phase Equilibria*, 555, 113346. <https://doi.org/10.1016/j.fluid.2021.113346>

Nopiyanti, V., and Aisiyah, S. (2020). Uji Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Fraksi Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) sebagai Zat Aktif Tabir Surya. *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)*, 9(1), 19–26.

<https://doi.org/10.37013/jf.v9i1.99>

- Noviyanty, Y., Hepiyansori, and Annis. (2022). Variasi Konsentrasi Ekstrak Etanol Kulit Buah Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L var. arum manis) terhadap Formula Sediaan Gel Hand Sanitizer sebagai Bakteriostatik *Staphylococcus Aureus*. *Oceana Biomedicina Journal*, 5(1).
- Nugraha, A. A., Kawiji, and Atmaka, W. (2015). Kadar Kurkuminoid, Total Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Oleoresin Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) Dengan Variasi Teknik Pengeringan Dan Warna Kain Penutup. *Biofarmasi*, 13(1), 6–14. <https://doi.org/10.13057/biofar/fl30102>
- Nurhayati, R., Purnamawati, E., Dwi Anggraini, L., Farmasi, F., and Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri, I. (2022). Analisis Kualitatif Fitokimia Kandungan Flavonoid Ekstrak Etanol dan Fraksi Metanol Daun Talas (*Colocasia esculenta* (L) Schott) menggunakan Metode KLT- Densitometri. *Jurnal Pharma Bhakta*, 2(2), 24–30.
- Nurisyah, N. N., Asyikin, A., and Cartika, H. (2020). Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etil Asetat Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Yang Ditetapkan Dengan Metode DPPH. *Media Farmasi*, 16(2), 215. <https://doi.org/10.32382/mf.v16i2.1818>
- Nurjannah, I., Ayu, B., Mustariani, A., and Suryani, N. (2022). Skrinning Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) dan Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai Zat Aktif pada Sabun Antibakteri. *Spin Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 4(1), 23–36. <https://doi.org/10.20414/spin.v4i1.4801>
- Panche, A. N., Diwan, A. D., and Chandra, S. R. (2016). Flavonoids: An overview. *Journal of Nutritional Science*, 5. <https://doi.org/10.1017/jns.2016.41>
- Parves, M. G. (2016). *Pharmacological Activities of Mango (Mangifera Indica): A Review*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry JPP*, 1(53), 1–7.
- Phaniendra, A., Jestadi, D. B., and Periyasamy, L. (2015). *Free Radicals:*

Properties, Sources, Targets, and Their Implication in Various Diseases. Indian Journal of Clinical Biochemistry, 30(1), 11–26.
<https://doi.org/10.1007/s12291-014-0446-0>

Pontoan, J. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Dari Ekstrak buah bengkoang(*Pachyrhizus erosus*). *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 1(1), 55–66.

Pramiastuti, O. (2019). Penentuan nilai SPF (*Sun Protection Factor*) ekstrak dan fraksi daun kecombrang (*Etlingera Elatior*) secara *in vitro*. *Journal of Pharmacy*, 8(1), 14–18.

Prasiddha, I. J., Laeliocattleya, R. A., and Estiasih, T. (2016). Potensi senyawa bioaktif rambut jagung (*zea mays* L) untuk tabir surya alami : Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 40–45.

Pratiwi, A. ., Yusran, Islawati, and Artati. (2023). Analisis Kadar Antioksidan pada Ekstrak Daun Binahong Hijau *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, 8(August 2022), 66–74.
<https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>

Pratiwi, D. N., Utami, N., and Pratimasari, D. (2022). Karakterisasi dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi Bunga Pepaya Jantan (*Carica papaya* L.) dengan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 18(2), 219–233. <https://doi.org/10.20885/jif.vol18.iss2.art20>

Prayitno, A. S., and Rahim, R. A. (2020). *The Comparison of Extracts (Ethanol And Aquos Solvents) Muntingia calabura Leaves on Total Phenol, Flavonid And Antioxidant (Ic50) Properties. Kontribusi (Research Dissemination for Community Development)*, 3(2), 319.
<https://doi.org/10.30587/kontribusi.v3i2.1451>

Purwaningsih, S., Salamah, E., and Adnin, M. N. (2015). *Photoprotective Effect of Sunscreen Cream With Addition of Carrageenan and Black Mangrove Fruit (Rhizopora mucronata Lamk.)*. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*,

7(1), 1–14. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v7i1.9819>

- Rahmawati, R., Muflihunna, A., and Amalia, M. (2018). Analisis Aktivitas Perlindungan Sinar *UV* Sari Buah Sirsak (*Annona Muricata* L.) berdasarkan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 5(2), 284–288. <https://doi.org/10.33096/jffi.v5i2.412>
- Rahmayani, R., Sahara, and Zelviani, S. (2020). Jurnal fisika dan terapannya. Pengukuran Dan Analisis Dosis Proteksi Radiasi Sinar-X Di Unit Radiologi Rs. *Ibnu Sina Yw-Umi*, 7(2020), 87–96. <https://doi.org/10.24252/jft.v8i2.23379>
- Rosita, J. M., Taufiqurrahman, I., and Edyson. (2017). Perbedaan Total Flavonoid antara Metode Maserasi dengan Sokletasi pada Ekstrak Daun Binjai (*Mangifera caesia*). *DENTINO Jurnal Kedokteran Gigi*, 1(1), 100–104.
- Rusydi, S. H., Muhammad Anwar, L. O., and Angela, S. R. (2023). Formulasi Gel Sunscreen Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum* (Burm.f) Alston). *Majalah Farmasetika*, 9(1), 24. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v9i1.48371>
- Sagita, N. D., Sopyan, I., and Hadisaputri, Y. E. (2022). Kunir Putih (*Curcuma zedoaria* Rocs.): Formulasi, Kandungan Kimia dan Aktivitas Biologi. *Majalah Farmasetika*, 7(3), 189. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i3.37711>
- Sakinah, L., Fajriah, A., and Firdausi, M. B. N. (2023). Keragaman Jenis Tumbuhan di Taman Toga Biologi UIN Khas Jember. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 71–85. <https://kalangan.amiin.or.id/index.php/kalangan/article/view/7>
- Sari, A. N. (2015). Antioksidan Alternatif Untuk Menangkal Bahaya Radikal Bebas Pada Kulit. *Elkawanie: Journal of Islamic Science and Technology*, 1(1), 63–68. www.jurnal.ar-raniry.com/index.php/elkawanie
- Sari, D. E., Puspasari, S., and Sunardi, H. (2018). Rekayasa Aplikasi Ensiklopedia Tanaman Obat Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 9(1), 32–

39. <https://doi.org/10.36982/jiig.v9i1.461>

Septiani Agustien, G. (2021). Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Hasil Ekstraksi Daun Lidah Mertua (*Sansevieria Trifasciata*). *Seminar Nasional Farmasi UAD*, 39–45.

Shraim, A. M., Ahmed, T. A., Rahman, M. M., and Hijji, Y. M. (2021). *Determination of total flavonoid content by aluminum chloride assay: A critical evaluation. LWT, 150, 111932.*
<https://doi.org/10.1016/J.LWT.2021.111932>

Suharsanti, R., Sugihartini, N., Lukitaningsih, E., and R.R.R, M. (2019). *In Vitro Assesment of Ttotal Phenolic, Total Flavonoid and Sunscreen Activities of Crude Ethanolic Extract of Belimbing Wuluh (Avverhoa bilimbi) Fruits and Leaves. Journal of Global Pharma Technology, 11(04), 308–313.*

Susanti, E., And, and Lestari, S. (2019). Uji Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etanol Tumbuhan Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Secara *In Vitro*. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 7(2), 39–42.

Suwardi, F., and Noer, S. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Sinasis*, 1(1), 117.

Syah, M. I., Suwendar, and Mulqie, L. (2015). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Etanol Daun Mangga Arumanis (. *Prosiding Penelitian Sivitas Akademika UNISBA*, 297–303.

Utami, S., Endrini, S., Nafik, S., Lestari, I. M. T., Anindya, D., Bakar, E. A., Rozy, F., Said, F. F., Afifah, E., Arumwardana, S., Nufus, H., Rihibiha, D. D., Kusuma, H. S. W., Wibowo, S. H. B., and Widowati, W. (2019). *In vitro antioxidant and anti-obesity activities of freeze-dried canarium sp., averrhoa bilimbi L. and malus domestica. Indonesian Biomedical Journal, 11(3), 320–326.* <https://doi.org/10.18585/inabj.v11i3.728>

Vifta, R. L., and Advistasari, Y. D. (2018). Skrining Fitokimia, Karakterisasi, dan Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Buah Parijoto

(*Medinilla speciosa* B.) *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 8–14.

- Wahyuni, A. M., Afthoni, M. H., and Rollando, R. (2022). Pengembangan dan Validasi Metode Analisis Spektrofotometri UV Vis Derivatif untuk Deteksi Kombinasi Hidrokortison Asetat dan Nipagin pada Sediaan Krim. *Sainsbertek Jurnal Ilmiah Sains and Teknologi*, 3(1), 239–247. <https://doi.org/10.33479/sb.v3i1.181>
- Wahyuni, S. Y., and Putri, A. A. N. (2021). Uji mutu ekstrak etanol daun senggani (*Melastoma candidum* D.Don) berdasarkan parameter spesifik. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 5(2), 121–127. <https://jurnal.yamasi.ac.id/index.php/Jurkes/article/view/175>
- Whenny, Rusli, R., and Rijal, L. (2019). Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus Champeden* Spreng). *Jurnal Sains Dan Kesehatan*. 2015, 1(4), 4–8.
- Widyastuti, W., Fratama, R. I., and Seprialdi, A. (2015). Pengujian Aktivitas Antioksidan Dan Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton and Rose). *Scientia : Jurnal Farmasi Dan Kesehatan*, 5(2), 69. <https://doi.org/10.36434/scientia.v5i2.24>
- Widyawati, E., Ayuningtyas, N. D., and Pitarisa, A. P. (2019). Penentuan Nilai SPF Ekstrak dan Losio Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(3), 189–202. <https://doi.org/10.33759/jrki.v1i3.55>
- Wiyono, E. A., Rukmasari, D., Ruriani, E., Herlina, Aryani, T., Aulia, I., Mu, U., Amalia, L., Masyarakat, D. G., Manusia, F. E., Maharani, A. I., Riskierdi, F., Febriani, I., Kurnia, K. A., Rahman, N. A., Ilahi, N. F., Farma, S. A., Pratiwi, A. ., Yusran, and Lestari, K. (2023). Karakteristik mutu serbuk pewarna buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) hasil foam mat drying dengan variasi rasio daging dan kulit buah. *Prosiding Seminar Nasional Bio*, 17(2), 171–178. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>

- Wulan Kusumo, D., Kusuma Ningrum, E., and Hayu Adi Makayasa, C. (2022). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder pada Ekstrak Etanol Bunga Pepaya (*Carica papaya* L.). *Journal Of Current Pharmaceutical Sciences*, 5(2), 2598–2095.
- Yanty, Y. N., Hepiyansori, H., and Ardelia, W. (2022). Penetapan Kadar Senyawa Flavonoid Total Dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Mangga Arum Manis (*Mangifera Indica* L. Var. Arum Manis) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Sains Kesehatan*, 29(1), 1–8. <https://doi.org/10.37638/jsk.29.1.1-8>
- Yolanda Simamora, A. C., Yusasrini, N. L. A., and Kencana Putra, I. N. (2021). Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Tenggulun (*Protium javanicum* Burm. F) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(4), 681. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i04.p13>
- Yulianti, E., Adelsa, A., and Putri, A. (2015). Penentuan nilai SPF (Sun Protection Factor) Ekstrak Etanol 70 % Temu Mangga (*Curcuma mangga*) dan Krim secara *In Vitro* Menggunakan Metode Spektrofotometri. *Majalah Kesehatan FKUB*, 2(1), 41–50.
- Zakiah, R. M., Elsyana, V., and Marcellia, S. (2023). Perbandingan Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Etanol Dan Ekstrak N-Heksana Daun Mangga Arum Manis (*Mangifera Indica* L. var. arum manis) Terhadap *Propionabacterium Acnes*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Januari, 9(1), 367–376. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7545893>
- Zebua, N. F., Safriana, R. J., Aisyah, S., Yarda, A. S., Hati, S., Khairul, K., and Yanti, F. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan dan Penentuan Nilai SPF Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight.) Walp) pada Sediaan Serum Wajah. *Forte Journal*, 3(1), 87–96. <https://doi.org/10.51771/fj.v3i1.500>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Penelitian



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG
UPT LABORATORIUM FARMASI

Jl. Yos Sudarso No.461 Gombong Kebumen 54411 Telp./Fax (0287) 472433, 473750

Website: www.unimugb.ac.id E-mail : updlab@unimugb.ac.id;
labfarmasiunimugb@gmail.com

Gombong, 21 Februari 2025

Nomor : 069b.6/TV.3.AU/UPT-L/II/2025
Lampiran : -
Perihal : Pemberian Ijin Penelitian

Kepada
Yth Kepala LPPM
Universitas Muhammadiyah Gombong

Assalamu'alaikum, Wr.Wb.

Teriring do'a semoga kita senantiasa diberikan kesehatan dan kemudahan dalam menjalankan aktifitas sehari-hari.

Berdasarkan surat LPPM No: 1185.5/II.3.AU/PN/II/2025 tanggal 17 Februari 2025 tentang pemberian ijin penelitian mahasiswa:

Nama	: Rizqa Ardita Ramadhani
NIM	: 2021050045
Asal Program Studi	: Farmasi Program Sarjana
Judul Penelitian	: Potensi Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Daun Mangga Arumanis (<i>Mangifera indica</i> L. Var Arumanis) dan Kunir Putih (<i>Curcuma mangga</i> Val.) secara in Vitro

Dengan ini UPT Laboratorium Farmasi memberikan ijin kepada mahasiswa untuk melaksanakan penelitian di laboratorium Farmasi. Adapun biaya dan proses penelitian yang dilakukan mengikuti ketentuan yang berlaku di Laboratorium Farmasi Universitas Muhammadiyah Gombong.

Demikian surat balasan ini kami buat, atas segala perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih

Wassalamu'alaikum, Wr.Wb.

Kepala UPT Laboratorium
Universitas Muhammadiyah Gombong



(Rina Saraswati, M.Kep)
NIK :08068

Lampiran 2 Surat Determinasi Daun Mangga Arumanis dan Kunir Putih



LABORATORIUM BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jl. Ringroad Selatan, Tamanan, Banguntapan, Bantul

SURAT KETERANGAN

Nomor : 141/Lab.Bio/B/18/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan menerangkan bahwa :

Nama : Rizqa Ardita Ramadhani
NIM : 2021050045
Prodi, PT : Sarjana Farmasi/Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Muhammadiyah Gombong

Telah melakukan determinasi Daun di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan, pada tanggal 18 Februari 2025

Tanaman tersebut adalah :
Mangifera indica var. *arum manis* L.

Demikian Surat Keterangan ini untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, 21 Februari 2025

Kepala Laboratorium Biologi



Ichsan Luqman Putra, S. Si., M.Sc.



LABORATORIUM BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI TERAPAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Jl. Ringroad Selatan, Tamanan, Banguntapan, Bantul

SURAT KETERANGAN

Nomor : 126/Lab.Bio/B/II/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan menerangkan bahwa :

Nama / NIM : 1. Dyas Ayu Wulan Sari / C2021050011
2. Rizqa Ardita Ramadhani / C2021050045
Prodi, PT : S1 Farmasi/Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah
Gombong

Telah melakukan determinasi rimpang tanaman di Laboratorium Biologi Universitas Ahmad Dahlan, pada tanggal 14 Februari 2025

Tanaman tersebut adalah :
Curcuma mangga Valeton & Zijp

Demikian Surat Keterangan ini untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Yogyakarta, 17 Februari 2025

Kepala Laboratorium Biologi



Ichsan Luqman Indra Putra, S. Si., M.Sc.

Lampiran 3 Surat Plagiasi

	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG PERPUSTAKAAN Jl. Yos Sudarso No. 461, Telp./Fax. (0287) 472433 GOMBONG, 54412 Website : https://library.unimugo.ac.id/ E-mail : lib.unimugo@gmail.com
---	---

SURAT PERNYATAAN CEK SIMILARITY/PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sawiji, M.Sc
NIK : 96009
Jabatan : Kepala UPT Perpustakaan, Multimedia, SIM, dan IT

Menyatakan bahwa karya tulis di bawah ini **sudah lolos** uji cek similarity/plagiasi:

Judul : Potensi Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L. Var Arumanis) dan Kunir Putih (*Curcuma mangga* Val.) Secara *In Vitro*

Nama : Rizqa Ardita Ramadhani
NIM : 2021050045
Program Studi : S1 Farmasi
Hasil Cek : 24%

Gombong, 01 Juli 2025

Pustakawan  (Desy Setijawati)	Mengetahui, Kepala UPT Perpustakaan, Multimedia, SIM, dan IT  (Sawiji, M.Sc)
--	---

Lampiran 4 Lembar Bimbingan

	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG	Nomor	: PDN-SKP/12/005
		Revisi ke	: 02
		Tgl. Terbit	: 18 Agustus 2020
		Halaman	

Nama mahasiswa : Rizan Adhita Ramadhani
 NIM : 2021050045
 Nama Pembimbing : Atri Laili Fathimah M. S. S.

Tanggal Bimbingan	Topik/Materi Bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
2/10 2024	Pemilihan judul		
3/10 2024	Pemilihan fix judul		
12/10 2024	Bab 1 bimbingan		
15/10 2024	Bab 1 ACC		
23/10 2024	Bab 2 bimbingan		
18/11 2024	Bimbingan BAB 1, 2, 3		
3/12 2024	Revisi Bab 2 & 3		
13/12 2024	ACC Bab 1, 2, 3		

Gombong, 26 Bulan Tahun 2024.

Mengetahui
 Ketua Program Studi Farmasi

 dr. Nuzul Zulkhori WK, M. Pharm. Sci
 NIDN No. 83109202

	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG	Nomor	: PDN-SKP/12/005
		Revisi ke	: 02
		Tgl. Terbit	18 Agustus 2020
		Halaman	

Nama mahasiswa : Rizqa Ardita Ramadhani
NIM : 2021050045
Pembimbing : apt. Laeli Fitriyati, M.Farm

Tanggal Bimbingan	Topik/Materi Bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
11/06/2025	Bimbingan Bab IV		
13/06/2025	Bimbingan Bab V		
13/06/2025	Revisi Bab IV		
13/06/2025	ACC skripsi		

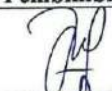
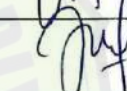
Gombong, Bulan Tahun

Mengetahui
 Ketua Program Studi Farmasi

 Dr. apt. Naclaz Zulkhruf WK, M.Pharm.Sci
 NIDN 0618109202

	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG	Nomor	: PDN-SKP/12/005
		Revisi ke	: 02
		Tgl. Terbit	: 18 Agustus 2020
		Halaman	

Nama mahasiswa : Rizqa Ardita Parnadhani
 NIM : 2021050045
 Pembimbing : Apt. Naelaz Zukhruf W.K. M. Pharm. Sci.

Tanggal Bimbingan	Topik/Materi Bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
30/10/2024	Bimbingan BAB 1		
11-11/2024	Revisi bab 1 + BAB 2 & 3 (chindaningan)		
6/12/2024	Revisi bab 2 & 3		
9/12/2024	ACC 1, 2, 3-		

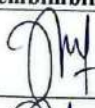
Gombong, 09 Bulan 12 Tahun 2024

Mengetahui
 Ketua Program Studi Farmasi

 apt. Naelaz Zukhruf W.K. M. Pharm. Sci.
 NIDN

	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GOMBONG	Nomor	: PDN-SKP/12/005
		Revisi ke	: 02
		Tgl. Terbit	: 18 Agustus 2020
		Halaman	

Nama mahasiswa : Rizqa Ardita Ramadhani
NIM : 2021050045
Pembimbing : Dr. apt. Naelaz Zukhruf WK, M.Pharm.Sci

Tanggal Bimbingan	Topik/Materi Bimbingan	Paraf Mahasiswa	Paraf Pembimbing
19/6 2025	Bimbingan bab 4 dan 5		
03/7 2025	Revisi penulisan (Bab I.ii.iii.iv.v)		
03/7 2025	Revisi Bab iv dan v		
03/7 / 2025	Abstrak		
03/7 / 2025	Daftar Isi		
03/7 / 2025	Keterbatasan Penelitian		
03/7 / 2025	Acc		

Gombong, 03. Bulan 07 Tahun 2025

Mengetahui
Ketua Program Studi Farmasi

Dr. apt. Naelaz Zukhruf WK, M.Pharm.Sci
NIDN 0618109202

Lampiran 5 Perhitungan Randemen Ekstrak

- a. Randemen Ekstrak Daun Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L.Var Arumanis)

Diketahui :

Bobot ekstrak kental = 23.25 gram

Bobot serbuk simplisia = 200 gram

Ditanya : Randemen Ekstrak ?

Jawab :

$$\text{Randemen} : \frac{\text{Bobot Ekstrak Kental}}{\text{Bobot serbuk simplisia}} \times 100$$

$$\text{Randemen} : \frac{23.25}{200} \times 100$$

$$\text{Randemen} : 11.625\%$$

- b. Randemen Ekstrak Kunir Putih (*Curcuma mangga* Val.)

Diketahui :

Bobot ekstrak kental = 22.08 gram

Bobot serbuk simplisia = 200 gram

Ditanya : Randemen Ekstrak ?

Jawab :

$$\text{Randemen} : \frac{\text{Bobot Ekstrak Kental}}{\text{Bobot serbuk simplisia}} \times 100$$

$$\text{Randemen} : \frac{22.08}{200} \times 100$$

$$\text{Randemen} : 11.04\%$$

Lampiran 6 Perhitungan Larutan Induk Kuersetin

1. Larutan Induk Kuersetin 1000ppm

Menimbang 10mg kuersetin kemudian masukkan ke dalam labu ukur 10ml
tambahkan etanol p.a sampai tanda batas.

2. Perhitungan Seri Konsentrasi Larutan Kuersetin

a. Konsentrasi 2ppm

Diketahui :

$$M1 = 1000\text{ppm}$$

$$M2 = 2\text{ppm}$$

$$V2 = 10\text{ml}$$

Ditanya : $V1$?

Jawab :

$$V1 : \frac{M2.V2}{M1}$$

$$V1 : \frac{2\text{ppm}.10\text{ml}}{1000\text{ppm}}$$

$$V1 : 0,02\text{ml} = 20 \mu\text{l}$$

b. Konsentrasi 4ppm

Diketahui :

$$M1 = 1000\text{ppm}$$

$$M2 = 4\text{ppm}$$

$$V2 = 10\text{ml}$$

Ditanya : $V1$?

Jawab :

$$V1 : \frac{M2.V2}{M1}$$

$$V1 : \frac{4\text{ppm}.10\text{ml}}{1000\text{ppm}}$$

$$V1 : 0,04\text{ml} = 40 \mu\text{l}$$

c. Konsentrasi 6ppm

Diketahui :

$$M1 = 1000\text{ppm}$$

$$M2 = 6\text{ppm}$$

$$V_2 = 10\text{ml}$$

Ditanya : V_1 ?

Jawab :

$$V_1 : \frac{M_2.V_2}{M_1}$$

$$V_1 : \frac{6\text{ppm}.10\text{ml}}{1000\text{ppm}}$$

$$V_1 : 0,06\text{ml} = 60 \mu\text{l}$$

d. Konsentrasi 8ppm

Diketahui :

$$M_1 = 1000\text{ppm}$$

$$M_2 = 8\text{ppm}$$

$$V_2 = 10\text{ml}$$

Ditanya : V_1 ?

Jawab :

$$V_1 : \frac{M_2.V_2}{M_1}$$

$$V_1 : \frac{8\text{ppm}.10\text{ml}}{1000\text{ppm}}$$

$$V_1 : 0,08\text{ml} = 80 \mu\text{l}$$

e. Konsentrasi 10ppm

Diketahui :

$$M_1 = 1000\text{ppm}$$

$$M_2 = 2\text{ppm}$$

$$V_2 = 10\text{ml}$$

Ditanya : V_1 ?

Jawab :

$$V_1 : \frac{M_2.V_2}{M_1}$$

$$V_1 : \frac{10\text{ppm}.10\text{ml}}{1000\text{ppm}}$$

$$V_1 : 0,10\text{ml} = 100 \mu\text{l}$$

Lampiran 7 Perhitungan Perbandingan Ekstrak Kombinasi

1. Larutan Ekstrak 1000 ppm

a. Perlakuan 1 EEDM:EEKP (35%:65%)

$$\text{EEDM } 35\% = \frac{35}{100} \times 50 = 17,5\text{mg}$$

$$\text{EEKP } 65\% = \frac{65}{100} \times 50 = 32,5\text{mg}$$

b. Perlakuan 2 EEDM:EEKP (50%:50%)

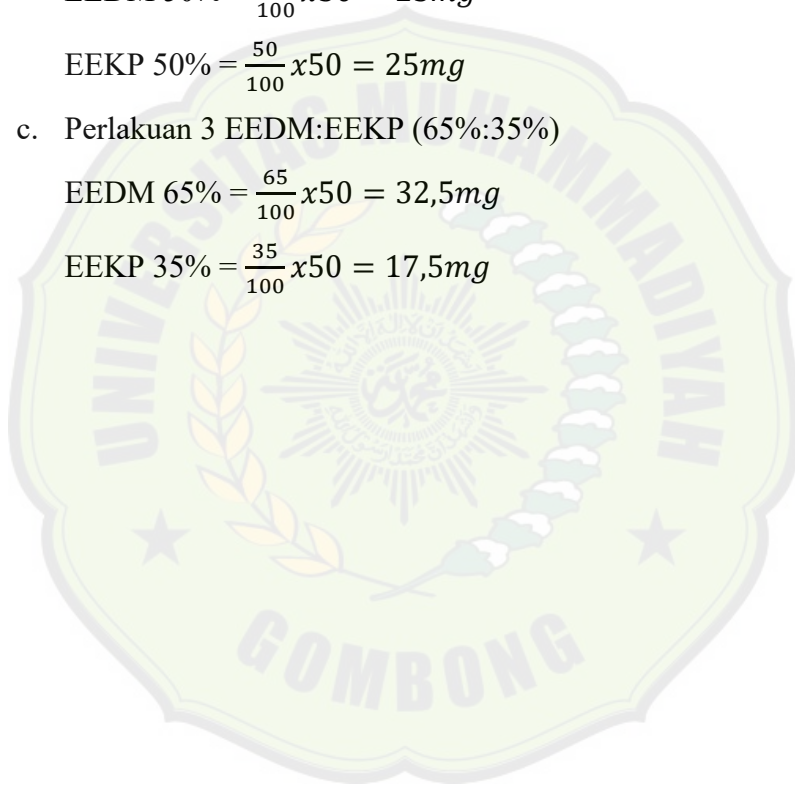
$$\text{EEDM } 50\% = \frac{50}{100} \times 50 = 25\text{mg}$$

$$\text{EEKP } 50\% = \frac{50}{100} \times 50 = 25\text{mg}$$

c. Perlakuan 3 EEDM:EEKP (65%:35%)

$$\text{EEDM } 65\% = \frac{65}{100} \times 50 = 32,5\text{mg}$$

$$\text{EEKP } 35\% = \frac{35}{100} \times 50 = 17,5\text{mg}$$



Lampiran 8 Perhitungan Faktor Pengenceran

Larutan induk ekstrak 1000ppm diencerkan menjadi 100ppm dengan cara mengambil 1ml larutan induk, kemudian masukkan ke dalam labu ukur 10ml dan ditambahkan etanol p.a sampa tanda batas.

Diketahui :

M1 : 1000ppm

M2 : 100ppm

V2 : 10ml

Ditanya : V1 dan FP ?

Jawab :

$$V1 : \frac{M2.V2}{V1}$$

$$V1 : \frac{100ppm \times 10 ml}{1000ppm}$$

V1 : 1ml

$$FP : \frac{10}{1} = 10ml$$

Lampiran 9 Perhitungan Kadar Flavonoid Total Kombinasi Ekstrak

a. Perhitungan Kadar Flavonoid Total Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Diketahui :

Regresi Linear ($y = 0,0544x + 0,0758$)

Rata-rata absorbansi ekstrak : 0,187

V : 50ml

FP : 10ml

g : 50mg = 0,05mg

Ditanya : C dan KTF ?

Jawab :

$$y = 0,0544x + 0,0758$$

$$0,187 = 0,0544x + 0,0758$$

$$x = \frac{0,187 - 0,0758}{0,0544}$$

$$x = 2,0441 \mu\text{l/ml}$$

$$x = 0,0020441 \text{ mg/ml}$$

$$\text{KFT} = \frac{Vx Cx FP}{g}$$

$$\text{KFT} = \frac{50 \times 0,0020441 \text{ mg/ml} \times 10 \text{ ml}}{0,05 \text{ g}}$$

$$\text{KFT} = 20,441 \text{ mgQE/ml}$$

b. Perhitungan Kadar Flavonoid Total Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Diketahui :

Regresi Linear ($y = 0,0544x + 0,0758$)

Rata-rata absorbansi ekstrak : 0,213

V : 50ml

FP : 10ml

g : 50mg = 0,05mg

Ditanya : C dan KTF ?

Jawab :

$$y = 0,0544x + 0,0758$$

$$0,213 = 0,0544x + 0,0758$$

$$x = \frac{0,213 - 0,0758}{0,0544}$$

$$x = 2,5220 \mu\text{l/ml}$$

$$x = 0,002522 \text{ mg/ml}$$

$$\text{KFT} = \frac{Vx Cx FP}{g}$$

$$\text{KFT} = \frac{50 \times 0,002522 \text{ mg/ml} \times 10 \text{ ml}}{0,05 \text{ g}}$$

$$\text{KFT} = 25,22 \text{ mgQE/ml}$$

c. Perhitungan Kadar Flavonoid Total Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Diketahui :

Regresi Linear ($y = 0,0544x + 0,0758$)

Rata-rata absorbansi ekstrak : 0,191

V : 50ml

FP : 10ml

g : 50mg = 0,05mg

Ditanya : C dan KTF ?

Jawab :

$$y = 0,0544x + 0,0758$$

$$0,191 = 0,0544x + 0,0758$$

$$x = \frac{0,191 - 0,0758}{0,0544}$$

$$x = 2,1176 \mu\text{l/ml}$$

$$x = 0,002117 \text{ mg/ml}$$

$$\text{KFT} = \frac{Vx Cx FP}{g}$$

$$\text{KFT} = \frac{50 \times 0,002117 \text{ mg/ml} \times 10 \text{ ml}}{0,05 \text{ g}}$$

$$\text{KFT} = 21,17 \text{ mgQE/ml}$$

Lampiran 10 Perhitungan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

a. Perhitungan Replikasi 1 Nilai SPF Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Diketahui :

CF : 10

1. Panjang Gelombang 290nm

Abs: 1,826

EE x I : 0,0150

Abs x EE x I : 0,027

2. Panjang Gelombang 295nm

Abs : 1,847

EE x I : 0,0817

Abs x EE x I : 0,150

3. Panjang Gelombang 300nm

Abs : 1,847

EE x I : 0,2871

Abs x EE x I : 0,530

4. Panjang Gelombang 305nm

Abs : 1,821

EE x I : 0,3278

Abs x EE x I : 0,596

5. Panjang Gelombang 310nm

Abs : 1,782

EE x I : 0,1864

Abs x EE x I : 0,332

6. Panjang Gelombang 315nm

Abs : 1,747

EE x I : 0,0839

Abs x EE x I : 0,146

7. Panjang Gelombang 320nm

Abs : 1,576

$$EE \times I : 0,0180$$

$$Abs \times EE \times I : 0,028$$

Ditanya : Nilai SPF (*Sun Protection Factor*)?

Jawab :

$$\begin{aligned} SPF &= CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda) \\ &= 10 \times (0,027 + 0,150 + 0,530 + 0,596 + 0,332 + 0,146 + 0,028) \\ &= 10 \times 1,812 \\ &= 18,12 \text{ (Proteksi Ultra)} \end{aligned}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Perlindungan SPF} &= \frac{\text{jumlah SPF} \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= \frac{18,12 \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= 3 \text{ jam} \end{aligned}$$

- b. Perhitungan Replikasi 2 Nilai SPF Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Diketahui :

CF : 10

1. Panjang Gelombang 290nm

$$Abs : 1,832$$

$$EE \times I : 0,0150$$

$$Abs \times EE \times I : 0,027$$

2. Panjang Gelombang 295nm

$$Abs : 1,851$$

$$EE \times I : 0,0817$$

$$Abs \times EE \times I : 0,151$$

3. Panjang Gelombang 300nm

$$Abs : 1,851$$

$$EE \times I : 0,2871$$

$$Abs \times EE \times I : 0,531$$

4. Panjang Gelombang 305nm

$$Abs : 1,835$$

$$EE \times I : 0,3278$$

$$Abs \times EE \times I : 0,601$$

5. Panjang Gelombang 310nm

$$Abs : 1,789$$

$$EE \times I : 0,1864$$

$$Abs \times EE \times I : 0,333$$

6. Panjang Gelombang 315nm

$$Abs : 1,749$$

$$EE \times I : 0,0839$$

$$Abs \times EE \times I : 0,146$$

7. Panjang Gelombang 320nm

$$Abs : 1,579$$

$$EE \times I : 0,0180$$

$$Abs \times EE \times I : 0,028$$

Ditanya : Nilai SPF (*Sun Protection Factor*)?

Jawab :

$$\begin{aligned} SPF &= CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda) \\ &= 10 \times (0,027 + 0,151 + 0,531 + 0,601 + 0,333 + 0,146 + 0,028) \\ &= 10 \times 1,820 \\ &= 18,20 \text{ (Proteksi Ultra)} \end{aligned}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Perlindungan SPF} &= \frac{\text{jumlah SPF} \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= \frac{18,20 \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= 3 \text{ jam} \end{aligned}$$

c. Perhitungan Replikasi 3 Nilai SPF Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Diketahui :

$$CF : 10$$

1. Panjang Gelombang 290nm

$$Abs : 1,834$$

EE x I : 0,0150

Abs x EE x I : 0,027

2. Panjang Gelombang 295nm

Abs : 1,843

EE x I : 0,0817

Abs x EE x I : 0,150

3. Panjang Gelombang 300nm

Abs : 1,851

EE x I : 0,2871

Abs x EE x I : 0,531

4. Panjang Gelombang 305nm

Abs : 1,833

EE x I : 0,3278

Abs x EE x I : 0,600

5. Panjang Gelombang 310nm

Abs : 1,788

EE x I : 0,1864

Abs x EE x I : 0,333

6. Panjang Gelombang 315nm

Abs : 1,749

EE x I : 0,0839

Abs x EE x I : 0,146

7. Panjang Gelombang 320nm

Abs : 1,580

EE x I : 0,0180

Abs x EE x I : 0,028

Ditanya : Nilai SPF (*Sun Protection Factor*)?

Jawab :

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

$$= 10 \times (0,027 + 0,150 + 0,531 + 0,600 + 0,333 + 1,146 + 0,028)$$

$$= 10 \times 2,736$$

$$= 18,18 \text{ (Proteksi Ultra)}$$

Keterangan :

$$\text{Perlindungan SPF} = \frac{\text{jumlah SPF} \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}}$$

$$= \frac{18,18 \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}}$$

$$= 3 \text{ jam}$$

- d. Hasil Absorbansi Uji SPF (*Sun Protection Factor*) Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Perlakuan EEDM:EEKP	nm	Hasil		
		R1	R2	R3
35%:65%	290	1,826	1,832	1,834
	295	1,847	1,851	1,843
	300	1,847	1,851	1,851
	305	1,821	1,835	1,833
	310	1,782	1,789	1,788
	315	1,747	1,749	1,749
	320	1,576	1,579	1,580

Lampiran 11 Perhitungan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

a. Perhitungan Replikasi 1 Nilai SPF Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Diketahui :

CF : 10

1. Panjang Gelombang 290nm

Abs: 2,602

EE x I : 0,0150

Abs x EE x I : 0,039

2. Panjang Gelombang 295nm

Abs : 2,619

EE x I : 0,0817

Abs x EE x I : 0,213

3. Panjang Gelombang 300nm

Abs : 2,619

EE x I : 0,2871

Abs x EE x I : 0,751

4. Panjang Gelombang 305nm

Abs : 2,657

EE x I : 0,3278

Abs x EE x I : 0,870

5. Panjang Gelombang 310nm

Abs : 2,638

EE x I : 0,1864

Abs x EE x I : 0,491

6. Panjang Gelombang 315nm

Abs : 2,568

EE x I : 0,0839

Abs x EE x I : 0,215

7. Panjang Gelombang 320nm

Abs : 2,431

EE x I : 0,0180

Abs x EE x I : 0,043

Ditanya : Nilai SPF (*Sun Protection Factor*)?

Jawab :

$$\begin{aligned}\text{SPF} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE}(\lambda) \times \text{I}(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda) \\ &= 10 \times (0,039 + 0,213 + 0,751 + 0,870 + 0,491 + 0,215 + 0,043) \\ &= 10 \times 2,626 \\ &= 26,26 \text{ (Proteksi Ultra)}\end{aligned}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned}\text{Perlindungan SPF} &= \frac{\text{jumlah SPF} \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= \frac{26,26 \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= 4 \text{ jam}\end{aligned}$$

- b. Perhitungan Replikasi 2 Nilai SPF Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Diketahui :

CF : 10

1. Panjang Gelombang 290nm

Abs : 2,605

EE x I : 0,0150

Abs x EE x I : 0,039

2. Panjang Gelombang 295nm

Abs : 2,613

EE x I : 0,0817

Abs x EE x I : 0,213

3. Panjang Gelombang 300nm

Abs : 2,615

EE x I : 0,2871

Abs x EE x I : 0,750

4. Panjang Gelombang 305nm

Abs : 2,651

EE x I : 0,3278

$$\text{Abs} \times \text{EE} \times \text{I} : 0,868$$

5. Panjang Gelombang 310nm

$$\text{Abs} : 2,635$$

$$\text{EE} \times \text{I} : 0,1864$$

$$\text{Abs} \times \text{EE} \times \text{I} : 0,491$$

6. Panjang Gelombang 315nm

$$\text{Abs} : 2,565$$

$$\text{EE} \times \text{I} : 0,0839$$

$$\text{Abs} \times \text{EE} \times \text{I} : 0,215$$

7. Panjang Gelombang 320nm

$$\text{Abs} : 2,439$$

$$\text{EE} \times \text{I} : 0,0180$$

$$\text{Abs} \times \text{EE} \times \text{I} : 0,043$$

Ditanya : Nilai SPF (*Sun Protection Factor*)?

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{SPF} &= \text{CF} \times \sum_{290}^{320} \text{EE}(\lambda) \times \text{I}(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda) \\ &= 10 \times (0,039 + 0,213 + 0,750 + 0,868 + 0,491 + 0,215 + 0,043) \\ &= 10 \times 2,622 \\ &= 26,22 \text{ (Proteksi Ultra)} \end{aligned}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Perlindungan SPF} &= \frac{\text{jumlah SPF} \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= \frac{26,22 \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= 4 \text{ jam} \end{aligned}$$

- c. Perhitungan Replikasi 3 Nilai SPF Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Diketahui :

CF : 10

1. Panjang Gelombang 290nm

$$\text{Abs} : 2,607$$

$$\text{EE} \times \text{I} : 0,0150$$

Abs x EE x I : 0,039

2. Panjang Gelombang 295nm

Abs : 2,616

EE x I : 0,0817

Abs x EE x I : 0,213

3. Panjang Gelombang 300nm

Abs : 2,615

EE x I : 0,2871

Abs x EE x I : 0,750

4. Panjang Gelombang 305nm

Abs : 2,659

EE x I : 0,3278

Abs x EE x I : 0,871

5. Panjang Gelombang 310nm

Abs : 2,633

EE x I : 0,1864

Abs x EE x I : 0,490

6. Panjang Gelombang 315nm

Abs : 2,567

EE x I : 0,0839

Abs x EE x I : 0,215

7. Panjang Gelombang 320nm

Abs : 2,439

EE x I : 0,0180

Abs x EE x I : 0,043

Ditanya : Nilai SPF (*Sun Protection Factor*)?

Jawab :

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

$$= 10 \times (0,039 + 0,213 + 0,750 + 0,871 + 0,490 + 0,215 + 0,043)$$

$$= 10 \times 2,625$$

$$= 26,25 \text{ (Proteksi Ultra)}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Perlindungan SPF} &= \frac{\text{jumlah SPF} \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= \frac{26,25 \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= 4 \text{ jam} \end{aligned}$$

d. Hasil Absorbansi Uji SPF (*Sun Protection Factor*) Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Perlakuan EEDM:EEKP	nm	Hasil		
		R1	R2	R3
50%:50%	290	2,602	2,605	2,607
	295	2,619	2,613	2,616
	300	2,619	2,615	2,615
	305	2,657	2,651	2,659
	310	2,638	2,635	2,633
	315	2,568	2,565	2,567
	320	2,431	2,439	2,439

Lampiran 12 Perhitungan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

a. Perhitungan Replikasi 1 Nilai SPF Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

Diketahui :

CF : 10

1. Panjang Gelombang 290nm

Abs: 1,808

EE x I : 0,0150

Abs x EE x I : 0,027

2. Panjang Gelombang 295nm

Abs : 1,783

EE x I : 0,0817

Abs x EE x I : 0,145

3. Panjang Gelombang 300nm

Abs : 1,775

EE x I : 0,2871

Abs x EE x I : 0,509

4. Panjang Gelombang 305nm

Abs : 1,740

EE x I : 0,3278

Abs x EE x I : 0,570

5. Panjang Gelombang 310nm

Abs : 1,705

EE x I : 0,1864

Abs x EE x I : 0,317

6. Panjang Gelombang 315nm

Abs : 1,657

EE x I : 0,0839

Abs x EE x I : 0,139

7. Panjang Gelombang 320nm

Abs : 0,502

$$EE \times I : 0,0180$$

$$Abs \times EE \times I : 0,027$$

Ditanya : Nilai SPF (*Sun Protection Factor*)?

Jawab :

$$\begin{aligned} SPF &= CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda) \\ &= 10 \times (0,027 + 0,145 + 0,509 + 0,570 + 0,317 + 0,139 + 0,027) \\ &= 10 \times 1,736 \\ &= 17,36 \text{ (Proteksi Ultra)} \end{aligned}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Perlindungan SPF} &= \frac{\text{jumlah SPF} \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= \frac{17,36 \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= 3 \text{ jam} \end{aligned}$$

b. Perhitungan Replikasi 2 Nilai SPF Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

Diketahui :

CF : 10

1. Panjang Gelombang 290nm

$$Abs : 1,811$$

$$EE \times I : 0,0150$$

$$Abs \times EE \times I : 0,027$$

2. Panjang Gelombang 295nm

$$Abs : 1,787$$

$$EE \times I : 0,0817$$

$$Abs \times EE \times I : 0,145$$

3. Panjang Gelombang 300nm

$$Abs : 1,779$$

$$EE \times I : 0,2871$$

$$Abs \times EE \times I : 0,510$$

4. Panjang Gelombang 305nm

$$Abs : 1,742$$

$$EE \times I : 0,3278$$

$$Abs \times EE \times I : 0,571$$

5. Panjang Gelombang 310nm

$$Abs : 1,711$$

$$EE \times I : 0,1864$$

$$Abs \times EE \times I : 0,318$$

6. Panjang Gelombang 315nm

$$Abs : 1,658$$

$$EE \times I : 0,0839$$

$$Abs \times EE \times I : 0,139$$

7. Panjang Gelombang 320nm

$$Abs : 1,503$$

$$EE \times I : 0,0180$$

$$Abs \times EE \times I : 0,027$$

Ditanya : Nilai SPF (*Sun Protection Factor*)?

Jawab :

$$\begin{aligned} SPF &= CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times \text{absorbansi}(\lambda) \\ &= 10 \times (0,027 + 0,145 + 0,510 + 0,571 + 0,318 + 0,139 + 0,027) \\ &= 10 \times 1,740 \\ &= 17,40 \text{ (Proteksi Ultra)} \end{aligned}$$

Keterangan :

$$\begin{aligned} \text{Perlindungan SPF} &= \frac{\text{jumlah SPF} \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= \frac{17,40 \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}} \\ &= 3 \text{ jam} \end{aligned}$$

c. Perhitungan Replikasi 3 Nilai SPF Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

Diketahui :

CF : 10

1. Panjang Gelombang 290nm

$$Abs : 1,809$$

EE x I : 0,0150

Abs x EE x I : 0,027

2. Panjang Gelombang 295nm

Abs : 1,775

EE x I : 0,0817

Abs x EE x I : 0,145

3. Panjang Gelombang 300nm

Abs : 1,778

EE x I : 0,2871

Abs x EE x I : 0,510

4. Panjang Gelombang 305nm

Abs : 1,744

EE x I : 0,3278

Abs x EE x I : 0,571

5. Panjang Gelombang 310nm

Abs : 1,713

EE x I : 0,1864

Abs x EE x I : 0,319

6. Panjang Gelombang 315nm

Abs : 1,659

EE x I : 0,0839

Abs x EE x I : 0,139

7. Panjang Gelombang 320nm

Abs : 1,510

EE x I : 0,0180

Abs x EE x I : 0,027

Ditanya : Nilai SPF (*Sun Protection Factor*)?

Jawab :

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

$$= 10 \times (0,027 + 0,145 + 0,510 + 0,571 + 0,319 + 0,139 + 0,027)$$

$$= 10 \times 1,739$$

$$= 17,39 \text{ (Proteksi Ultra)}$$

Keterangan :

$$\text{Perlindungan SPF} = \frac{\text{jumlah SPF} \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}}$$

$$= \frac{17,39 \times 10 \text{ menit}}{60 \text{ menit}}$$

$$= 3 \text{ jam}$$

d. Hasil Absorbansi Uji SPF (*Sun Protection Factor*) Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

Perlakuan EEDM:EEKP	nm	Hasil		
		R1	R2	R3
65%:35%	290	1,808	1,811	1,809
	295	1,783	1,787	1,775
	300	1,775	1,779	1,778
	305	1,740	1,742	1,744
	310	1,705	1,711	1,713
	315	1,657	1,658	1,659
	320	1,502	1,503	1,510

Lampiran 13 Perhitungan Nilai Transmitan Eritema (%Te) Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

a. Perhitungan Nilai Replikasi 1 Transmitan Eritema (%Te) Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 292,5nm

Transmisi : 1,526

Fe : 0,1150

T x Fe : 0,175

2. Panjang Gelombang 297,5nm

Transmisi : 1,511

Fe : 0,6720

T x Fe : 1,015

3. Panjang Gelombang 302,5nm

Transmisi : 1,561

Fe : 1

T x Fe : 1,561

4. Panjang Gelombang 307,5nm

Transmisi : 1,625

Fe : 0,2008

T x Fe : 0,326

5. Panjang Gelombang 312,5nm

Transmisi : 1,702

Fe : 0,1364

T x Fe : 0,232

6. Panjang Gelombang 317,5nm

Transmisi : 2,152

Fe : 0,1125

T x Fe : 0,242

Ditanya : %Te ?

Jawab :

$$\%Te = \frac{Ee}{\Sigma Fe} : \frac{\Sigma (Te \times Fe)}{\Sigma Fe}$$

$$\%Te = \frac{\Sigma (0,175+1,015+1,561+0,326+0,232+0,242)}{2,2367}$$

$$\%Te = \frac{3,552}{2,2367}$$

$$\%Te = 1,588 \text{ (Proteksi Ekstra)}$$

- b. Perhitungan Nilai Replikasi 2 Transmittan Eritema (%Te) Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 292,5nm

Transmisi : 1,523

Fe : 0,1150

T x Fe : 0,175

2. Panjang Gelombang 297,5nm

Transmisi : 1,512

Fe : 0,6720

T x Fe : 1,016

3. Panjang Gelombang 302,5nm

Transmisi : 1,552

Fe : 1

T x Fe : 1,552

4. Panjang Gelombang 307,5nm

Transmisi : 1,623

Fe : 0,2008

T x Fe : 0,325

5. Panjang Gelombang 312,5nm

Transmisi : 1,692

Fe : 0,1364

T x Fe : 0,230

6. Panjang Gelombang 317,5nm

Tranmisi : 2,101

Fe : 0,1125

T x Fe : 0,236

Ditanya : %Te ?

Jawab :

$$\%Te = \frac{Ee}{\Sigma Fe} : \frac{\Sigma (Te \times Fe)}{\Sigma Fe}$$

$$\%Te = \frac{\Sigma (0,175+1,016+1,552+0,325+0,230+0,236)}{2,2367}$$

$$\%Te = \frac{3,536}{2,2367}$$

$$\%Te = 1,581 \text{ (Proteksi Ekstra)}$$

- c. Perhitungan Nilai Replikasi 3 Transmitan Eritema (%Te) Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 292,5nm

Tranmisi : 1,525

Fe : 0,1150

T x Fe : 0,175

2. Panjang Gelombang 297,5nm

Transmisi : 1,512

Fe : 0,6720

T x Fe : 1,016

3. Panjang Gelombang 302,5nm

Transmisi : 1,586

Fe : 1,0000

T x Fe : 1,586

4. Panjang Gelombang 307,5nm

Transmisi : 1,625

Fe : 0,2008

T x Fe : 0,326

5. Panjang Gelombang 312,5nm

Transmisi : 1,733

Fe : 0,1364

T x Fe : 0,236

6. Panjang Gelombang 317,5nm

Tranmisi : 2,114

Fe : 0,1125

T x Fe : 0,237

Ditanya : %Te ?

Jawab :

$$\%Te = \frac{Ee}{\Sigma Fe} : \frac{\Sigma (Te \times Fe)}{\Sigma Fe}$$

$$\%Te = \frac{\Sigma (0,177 + 1,016 + 1,586 + 0,326 + 0,236 + 0,237)}{2,2367}$$

$$\%Te = \frac{3,577}{2,2367}$$

$$\%Te = 1,599 \text{ (Proteksi Ekstra)}$$

d. Hasil Absorbansi Uji Transmisi Eritema Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Perlakuan EEDM:EEKP	nm	Hasil		
		R1	R2	R3
35%:65%	292,5	1,526	1,523	1,525
	297,5	1,511	1,512	1,512
	302,5	1,561	1,552	1,586
	307,5	1,625	1,623	1,625
	312,5	1,702	1,692	1,733
	317,5	2,152	2,101	2,114

Lampiran 14 Perhitungan Nilai Transmitan Eritema (%Te) Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

a. Perhitungan Nilai Replikasi 1 Transmitan Eritema (%Te) Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 292,5nm

Transmisi : 0,362

Fe : 0,1150

T x Fe : 0,041

2. Panjang Gelombang 297,5nm

Transmisi : 0,301

Fe : 0,6720

T x Fe : 0,202

3. Panjang Gelombang 302,5nm

Transmisi : 0,363

Fe : 1

T x Fe : 0,363

4. Panjang Gelombang 307,5nm

Transmisi : 0,342

Fe : 0,2008

T x Fe : 0,068

5. Panjang Gelombang 312,5nm

Transmisi : 0,363

Fe : 0,1364

T x Fe : 0,049

6. Panjang Gelombang 317,5nm

Transmisi : 0,491

Fe : 0,1125

T x Fe : 0,055

Ditanya : %Te ?

Jawab :

$$\%Te = \frac{Ee}{\Sigma Fe} : \frac{\Sigma (Te \times Fe)}{\Sigma Fe}$$

$$\%Te = \frac{\Sigma (0,041+0,202+0,363+0,068+0,049+0,055)}{2,2367}$$

$$\%Te = \frac{0,780}{2,2367}$$

$$\%Te = 0,348 \text{ (Sunblock)}$$

- b. Perhitungan Nilai Replikasi 2 Transmitan Eritema (%Te) Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 292,5nm

Transmisi : 0,369

Fe : 0,1150

T x Fe : 0,042

2. Panjang Gelombang 297,5nm

Transmisi : 0,310

Fe : 0,6720

T x Fe : 0,208

3. Panjang Gelombang 302,5nm

Transmisi : 0,365

Fe : 1

T x Fe : 0,365

4. Panjang Gelombang 307,5nm

Transmisi : 0,350

Fe : 0,2008

T x Fe : 0,070

5. Panjang Gelombang 312,5nm

Transmisi : 0,364

Fe : 0,1364

T x Fe : 0,049

6. Panjang Gelombang 317,5nm

Tranmisi : 0,485

Fe : 0,1125

T x Fe : 0,054

Ditanya : %Te ?

Jawab :

$$\%Te = \frac{Ee}{\Sigma Fe} : \frac{\Sigma(Te \times Fe)}{\Sigma Fe}$$

$$\%Te = \frac{\Sigma(0,042+0,208+0,365+0,070+0,049+0,054)}{2,2367}$$

$$\%Te = \frac{0,790}{2,2367}$$

$$\%Te = 0,353 \text{ (Sunblock)}$$

- c. Perhitungan Nilai Replikasi 3 Transmitan Eritema (%Te) Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 292,5nm

Tranmisi : 0,366

Fe : 0,1150

T x Fe : 0,042

2. Panjang Gelombang 297,5nm

Transmisi : 0,307

Fe : 0,6720

T x Fe : 0,206

3. Panjang Gelombang 302,5nm

Transmisi : 0,369

Fe : 1,0000

T x Fe : 0,369

4. Panjang Gelombang 307,5nm

Transmisi : 0,350

Fe : 0,2008

T x Fe : 0,070

5. Panjang Gelombang 312,5nm

Transmisi : 0,371

Fe : 0,1364

T x Fe : 0,050

6. Panjang Gelombang 317,5nm

Tranmisi : 0,482

Fe : 0,1125

T x Fe : 0,054

Ditanya : %Te ?

Jawab :

$$\%Te = \frac{Ee}{\Sigma Fe} : \frac{\Sigma (Te \times Fe)}{\Sigma Fe}$$

$$\%Te = \frac{\Sigma (0,042 + 0,206 + 0,369 + 0,070 + 0,050 + 0,054)}{2,2367}$$

$$\%Te = \frac{0,792}{2,2367}$$

$$\%Te = 0,354 \text{ (Sunblock)}$$

d. Hasil Absorbansi Uji Transmisi Eritema Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Perlakuan EEDM:EEKP	nm	Hasil		
		R1	R2	R3
50%:50%	292,5	0,362	0,369	0,366
	297,5	0,301	0,310	0,307
	302,5	0,363	0,365	0,369
	307,5	0,342	0,350	0,350
	312,5	0,363	0,364	0,371
	317,5	0,491	0,485	0,482

Lampiran 15 Perhitungan Nilai Transmitan Eritema (%Te) Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

a. Perhitungan Nilai Replikasi 1 Transmitan Eritema (%Te) Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 292,5nm

Transmisi : 1,901

Fe : 0,1150

T x Fe : 0,218

2. Panjang Gelombang 297,5nm

Transmisi : 1,963

Fe : 0,6720

T x Fe : 1,391

3. Panjang Gelombang 302,5nm

Transmisi : 2,012

Fe : 1

T x Fe : 2,012

4. Panjang Gelombang 307,5nm

Transmisi : 2,173

Fe : 0,2008

T x Fe : 0,436

5. Panjang Gelombang 312,5nm

Transmisi : 2,295

Fe : 0,1364

T x Fe : 0,313

6. Panjang Gelombang 317,5nm

Transmisi : 2,826

Fe : 0,1125

T x Fe : 0,311

Ditanya : %Te ?

Jawab :

$$\%Te = \frac{Ee}{\Sigma Fe} : \frac{\Sigma (Te \times Fe)}{\Sigma Fe}$$

$$\%Te = \frac{\Sigma (0,218+1,319+2,012+0,436+0,313+0,317)}{2,2367}$$

$$\%Te = \frac{4,617}{2,2367}$$

$$\%Te = 2,064 \text{ (Proteksi Ekstra)}$$

- b. Perhitungan Nilai Replikasi 2 Transmitan Eritema (%Te) Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 292,5nm

Transmisi : 1,902

Fe : 0,1150

T x Fe : 0,218

2. Panjang Gelombang 297,5nm

Transmisi : 1,974

Fe : 0,6720

T x Fe : 1,326

3. Panjang Gelombang 302,5nm

Transmisi : 2,016

Fe : 1

T x Fe : 2,016

4. Panjang Gelombang 307,5nm

Transmisi : 2,180

Fe : 0,2008

T x Fe : 0,437

5. Panjang Gelombang 312,5nm

Transmisi : 2,28

Fe : 0,1364

T x Fe : 0,312

6. Panjang Gelombang 317,5nm

Tranmisi :2,813

Fe : 0,1125

T x Fe : 0,316

Ditanya : %Te ?

Jawab :

$$\%Te = \frac{Ee}{\Sigma Fe} : \frac{\Sigma (Te \times Fe)}{\Sigma Fe}$$

$$\%Te = \frac{\Sigma (0,218+1,326+2,016+0,437+0,312+0,316)}{2,2367}$$

$$\%Te = \frac{4,627}{2,2367}$$

$$\%Te = 2,068 \text{ (Proteksi Ekstra)}$$

- c. Perhitungan Nilai Replikasi 3 Transmitan Eritema (%Te) Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 292,5nm

Tranmisi : 1,907

Fe : 0,1150

T x Fe : 0,219

2. Panjang Gelombang 297,5nm

Transmisi : 1,952

Fe : 0,6720

T x Fe : 1,311

3. Panjang Gelombang 302,5nm

Transmisi : 2,053

Fe : 1,0000

T x Fe : 2,053

4. Panjang Gelombang 307,5nm

Transmisi : 2,171

Fe : 0,2008

T x Fe : 0,435

5. Panjang Gelombang 312,5nm

Transmisi : 2,293

Fe : 0,1364

T x Fe : 0,312

6. Panjang Gelombang 317,5nm

Tranmisi : 2,826

Fe : 0,1125

T x Fe : 0,317

Ditanya : %Te ?

Jawab :

$$\%Te = \frac{Ee}{\Sigma Fe} : \frac{\Sigma (Te \times Fe)}{\Sigma Fe}$$

$$\%Te = \frac{\Sigma (0,219 + 1,311 + 2,053 + 0,435 + 0,312 + 0,317)}{2,2367}$$

$$\%Te = \frac{4,650}{2,2367}$$

$$\%Te = 2,079 \text{ (Proteksi Ekstra)}$$

d. Hasil Absorbansi Uji Transmisi Eritema Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

Perlakuan EEDM:EEKP	nm	Hasil		
		R1	R2	R3
65%:35%	292,5	1,901	1,902	1,907
	297,5	1,963	1,974	1,952
	302,5	2,012	2,016	2,053
	307,5	2,173	2,180	2,171
	312,5	2,295	2,289	2,293
	317,5	2,826	2,813	2,826

Lampiran 16 Perhitungan Nilai Transmitan Pigmentasi (%Tp)

- a. Perhitungan Nilai Replikasi 1 Transmitan Pigmentasi (%Tp) Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 322,5nm

Tranmisi : 1,391

Fp : 0,1079

T x Fp : 0,150

2. Panjang Gelombang 327,5nm

Tranmisi : 1,173

Fp : 0,1020

T x Fp : 0,119

3. Panjang Gelombang 332,5nm

Tranmisi : 0,996

Fp : 0,0936

T x Fp : 0,093

4. Panjang Gelombang 337,5nm

Tranmisi : 0,939

Fp : 0,0798

T x Fp : 0,074

5. Panjang Gelombang 342,5nm

Tranmisi : 0,962

Fp : 0,0669

T x Fp : 0,064

6. Panjang Gelombang 347,5nm

Tranmisi : 1,025

Fp : 0,0570

T x Fp : 0,058

7. Panjang Gelombang 352,5nm

Tranmisi : 1,089

Fp : 0,0488

$$T \times F_p : 0,053$$

8. Panjang Gelombang 357,5nm

$$\text{Tranmisi} : 1,139$$

$$F_p : 0,0456$$

$$T \times F_p : 0,051$$

9. Panjang Gelombang 362,5nm

$$\text{Tranmisi} : 1,164$$

$$F_p : 0,0356$$

$$T \times F_p : 0,041$$

10. Panjang Gelombang 367,5nm

$$\text{Tranmisi} : 1,131$$

$$F_p : 0,0310$$

$$T \times F_p : 0,035$$

11. Panjang Gelombang 372,5nm

$$\text{Tranmisi} : 1,030$$

$$F_p : 0,0260$$

$$T \times F_p : 0,026$$

Ditanya : %Tp ?

Jawab :

$$\%Tp = \frac{\sum(T \times F_p)}{\sum F_p}$$

$$\%Tp = \frac{\sum(0,150+0,119+0,093+0,074+0,064+0,058+0,053+0,051+0,0414+0,035+0,026)}{0,6942}$$

$$\%Tp = \frac{0,769}{0,6942}$$

$$\%Tp = 1,108 \text{ (Sunblock)}$$

b. Perhitungan Nilai Replikasi 2 Transmitan Pigmentasi (%Tp) Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 322,5nm

$$\text{Tranmisi} : 1,391$$

- Fp : 0,1079
T x Fp : 0,150
2. Panjang Gelombang 327,5nm
Tranmisi : 1,172
Fp : 0,1020
T x Fp : 0,119
3. Panjang Gelombang 332,5nm
Tranmisi : 1,022
Fp : 0,0936
T x Fp : 0,095
4. Panjang Gelombang 337,5nm
Tranmisi : 0,959
Fp : 0,0798
T x Fp : 0,076
5. Panjang Gelombang 342,5nm
Tranmisi : 0,957
Fp : 0,0669
T x Fp : 0,064
6. Panjang Gelombang 347,5nm
Tranmisi : 1,054
Fp : 0,0570
T x Fp : 0,060
7. Panjang Gelombang 352,5nm
Tranmisi : 1,078
Fp : 0,0488
T x Fp : 0,052
8. Panjang Gelombang 357,5nm
Tranmisi : 1,139
Fp : 0,0456
T x Fp : 0,051
9. Panjang Gelombang 362,5nm

Tranmisi : 1,607

Fp : 0,0356

T x Fp : 0,041

10. Panjang Gelombang 367,5nm

Tranmisi : 1,153

Fp : 0,0310

T x Fp : 0,035

11. Panjang Gelombang 372,5nm

Tranmisi : 1,071

Fp : 0,0260

T x Fp : 0,027

Ditanya : %Tp ?

Jawab :

$$\%Tp = \frac{E_p}{\sum F_p} : \frac{\sum (T \times F_p)}{\sum F_p}$$

$$\%Tp = = \frac{\sum (0,150+0,119+0,956+0,076+0,064+0,060+0,052+0,051+0,041+0,035+0,027)}{0,6942}$$

$$\%Tp = \frac{0,775}{0,6942}$$

$$\%Tp = 1,117 \text{ (Sunblock)}$$

c. Perhitungan Nilai Replikasi 3 Transmitan Pigmentasi (%Tp) Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 322,5nm

Tranmisi : 1,402

Fp : 0,1079

T x Fp : 0,151

2. Panjang Gelombang 327,5nm

Tranmisi : 1,179

Fp : 0,1020

T x Fp : 0,1203

3. Panjang Gelombang 332,5nm

Tranmisi : 1,013

Fp : 0,0936

T x Fp : 0,094

4. Panjang Gelombang 337,5nm

Tranmisi : 0,968

Fp : 0,0798

T x Fp : 0,077

5. Panjang Gelombang 342,5nm

Tranmisi : 0,975

Fp : 0,0669

T x Fp : 0,065

6. Panjang Gelombang 347,5nm

Tranmisi : 1,035

Fp : 0,0570

T x Fp : 0,059

7. Panjang Gelombang 352,5nm

Tranmisi : 1,081

Fp : 0,0488

T x Fp : 0,052

8. Panjang Gelombang 357,5nm

Tranmisi : 1,152

Fp : 0,0456

T x Fp : 0,052

9. Panjang Gelombang 362,5nm

Tranmisi : 1,163

Fp : 0,0356

T x Fp : 0,041

10. Panjang Gelombang 367,5nm

Tranmisi : 1,187

Fp : 0,0310

$$T \times F_p : 0,036$$

11. Panjang Gelombang 372,5nm

$$\text{Tranmisi} : 1,051$$

$$F_p : 0,0260$$

$$T \times F_p : 0,027$$

Ditanya : %Tp ?

Jawab :

$$\%Tp = \frac{E_p}{\sum F_p} : \frac{\sum (T \times F_p)}{\sum F_p}$$

$$\%Tp = \frac{\sum (0,151+0,120+0,094+0,077+0,065+0,059+0,052+0,052+0,041+0,036+0,027)}{0,9642}$$

$$\%Tp = \frac{0,778}{0,6942}$$

$$\%Tp = 1,121 \text{ (Sunblock)}$$

d. Hasil Absorbansi Uji Transmisi Pigmentasi Kombinasi EEDM:EEKP (35%:65%)

Perlakuan EEDM:EEKP	nm	Hasil		
		R1	R2	R3
35%:65%	322,5	1,391	1,391	1,401
	327,5	1,173	1,172	1,179
	332,5	0,996	1,022	1,013
	337,5	0,939	0,959	0,968
	342,5	0,962	0,957	0,975
	347,5	1,025	1,054	1,035
	352,5	1,089	1,078	1,081
	357,5	1,139	1,139	1,152
	362,5	1,164	1,160	1,163
	367,5	1,131	1,153	1,187
	372,5	1,030	1,071	1,051

Lampiran 17 Perhitungan Nilai Transmitan Pigmentasi (%Tp)

- a. Perhitungan Nilai Replikasi 1 Transmitan Pigmentasi (%Tp) Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 322,5nm

Tranmisi : 2,431

Fp : 0,1079

T x Fp : 0,262

2. Panjang Gelombang 327,5nm

Tranmisi : 2,366

Fp : 0,1020

T x Fp : 0,241

3. Panjang Gelombang 332,5nm

Tranmisi : 2,259

Fp : 0,0936

T x Fp : 0,211

4. Panjang Gelombang 337,5nm

Tranmisi : 2,327

Fp : 0,0798

T x Fp : 0,185

5. Panjang Gelombang 342,5nm

Tranmisi : 2,031

Fp : 0,0669

T x Fp : 0,135

6. Panjang Gelombang 347,5nm

Tranmisi : 2,200

Fp : 0,0570

T x Fp : 0,125

7. Panjang Gelombang 352,5nm

Tranmisi : 2,200

Fp : 0,0488

$$T \times F_p : 0,107$$

8. Panjang Gelombang 357,5nm

$$\text{Tranmisi} : 2,244$$

$$F_p : 0,0456$$

$$T \times F_p : 0,102$$

9. Panjang Gelombang 362,5nm

$$\text{Tranmisi} : 2,327$$

$$F_p : 0,0356$$

$$T \times F_p : 0,082$$

10. Panjang Gelombang 367,5nm

$$\text{Tranmisi} : 2,356$$

$$F_p : 0,0310$$

$$T \times F_p : 0,073$$

11. Panjang Gelombang 372,5nm

$$\text{Tranmisi} : 2,366$$

$$F_p : 0,0260$$

$$T \times F_p : 0,061$$

Ditanya : %Tp ?

Jawab :

$$\%Tp = \frac{\sum(T \times F_p)}{\sum F_p}$$

$$\%Tp = \frac{\sum(0,262+0,241+0,211+0,185+0,135+0,125+0,107+0,102+0,082+0,073+0,061)}{0,6942}$$

$$\%Tp = \frac{1,589}{0,6942}$$

$$\%Tp = 2,289 \text{ (Sunblock)}$$

b. Perhitungan Nilai Replikasi 2 Transmitan Pigmentasi (%Tp) Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 322,5nm

$$\text{Tranmisi} : 2,398$$

- Fp : 0,1079
T x Fp : 0,258
2. Panjang Gelombang 327,5nm
Tranmisi : 2,376
Fp : 0,1020
T x Fp : 0,242
3. Panjang Gelombang 332,5nm
Tranmisi : 2,269
Fp : 0,0936
T x Fp : 0,212
4. Panjang Gelombang 337,5nm
Tranmisi : 2,337
Fp : 0,0798
T x Fp : 0,186
5. Panjang Gelombang 342,5nm
Tranmisi : 2,099
Fp : 0,0669
T x Fp : 0,140
6. Panjang Gelombang 347,5nm
Tranmisi : 2,001
Fp : 0,0570
T x Fp : 0,114
7. Panjang Gelombang 352,5nm
Tranmisi : 2,001
Fp : 0,0488
T x Fp : 0,097
8. Panjang Gelombang 357,5nm
Tranmisi : 2,276
Fp : 0,0456
T x Fp : 0,103
9. Panjang Gelombang 362,5nm

Tranmisi : 2,315

Fp : 0,0356

T x Fp : 0,082

10. Panjang Gelombang 367,5nm

Tranmisi : 2,319

Fp : 0,0310

T x Fp : 0,071

11. Panjang Gelombang 372,5nm

Tranmisi : 2,392

Fp : 0,0260

T x Fp : 0,0622

Ditanya : %Tp ?

Jawab :

$$\%Tp = \frac{E_p}{\sum F_p} : \frac{\sum (T \times F_p)}{\sum F_p}$$

$$\%Tp = = \frac{\sum (0,258+0,242+0,212+0,186+0,140+0,114+0,097+0,103+0,082+0,071+0,062)}{0,6942}$$

$$\%Tp = \frac{1,572}{0,6942}$$

$$\%Tp = 2,265 \text{ (Sunblock)}$$

c. Perhitungan Nilai Replikasi 3 Transmitan Pigmentasi (%Tp) Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 322,5nm

Tranmisi : 2,411

Fp : 0,1079

T x Fp : 0,260

2. Panjang Gelombang 327,5nm

Tranmisi : 2,378

Fp : 0,1020

T x Fp : 0,242

3. Panjang Gelombang 332,5nm

Tranmisi : 2,253

Fp : 0,0936

T x Fp : 0,210

4. Panjang Gelombang 337,5nm

Tranmisi : 2,391

Fp : 0,0798

T x Fp : 0,190

5. Panjang Gelombang 342,5nm

Tranmisi : 2,049

Fp : 0,0669

T x Fp : 0,137

6. Panjang Gelombang 347,5nm

Tranmisi : 2,001

Fp : 0,0570

T x Fp : 0,114

7. Panjang Gelombang 352,5nm

Tranmisi : 2,009

Fp : 0,0488

T x Fp : 0,098

8. Panjang Gelombang 357,5nm

Tranmisi : 2,218

Fp : 0,0456

T x Fp : 0101

9. Panjang Gelombang 362,5nm

Tranmisi : 2,298

Fp : 0,0356

T x Fp : 0,081

10. Panjang Gelombang 367,5nm

Tranmisi : 2,376

Fp : 0,0310

$$T \times F_p : 0,073$$

11. Panjang Gelombang 372,5nm

$$\text{Tranmisi} : 2,358$$

$$F_p : 0,0260$$

$$T \times F_p : 0,061$$

Ditanya : %Tp ?

Jawab :

$$\%Tp = \frac{E_p}{\Sigma F_p} : \frac{\Sigma(T \times F_p)}{\Sigma F_p}$$

$$\%Tp = \frac{\Sigma(0,260+0,242+0,210+0,190+0,137+0,114+0,098+0,101+0,081+0,073+0,061)}{0,9642}$$

$$\%Tp = \frac{1,571}{0,9642}$$

$$\%Tp = 2,264 \text{ (Sunblock)}$$

d. Hasil Absorbansi Uji Transmisi Pigmentasi Kombinasi EEDM:EEKP (50%:50%)

Perlakuan EEDM:EEKP	nm	Hasil		
		R1	R2	R3
50%:50%	322,5	2,431	2,398	2,411
	327,5	2,366	2,376	2,378
	332,5	2,259	2,269	2,253
	337,5	2,327	2,337	2,391
	342,5	2,031	2,099	2,049
	347,5	2,200	2,001	2,001
	352,5	2,200	2,001	2,009
	357,5	2,244	2,276	2,218
	362,5	2,327	2,315	2,298
	367,5	2,356	2,319	2,376
	372,5	2,366	2,392	2,358

Lampiran 18 Perhitungan Nilai Transmitan Pigmentasi (%Tp)

- a. Perhitungan Nilai Replikasi 1 Transmitan Pigmentasi (%Tp) Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 322,5nm

Tranmisi : 1,339

Fp : 0,1079

T x Fp : 0,144

2. Panjang Gelombang 327,5nm

Tranmisi : 1,125

Fp : 0,1020

T x Fp : 0,114

3. Panjang Gelombang 332,5nm

Tranmisi : 0,966

Fp : 0,0936

T x Fp : 0,090

4. Panjang Gelombang 337,5nm

Tranmisi : 0,905

Fp : 0,0798

T x Fp : 0,072

5. Panjang Gelombang 342,5nm

Tranmisi : 0,908

Fp : 0,0669

T x Fp : 0,060

6. Panjang Gelombang 347,5nm

Tranmisi : 0,959

Fp : 0,0570

T x Fp : 0,054

7. Panjang Gelombang 352,5nm

Tranmisi : 1,013

Fp : 0,0488

$$T \times F_p : 0,049$$

8. Panjang Gelombang 357,5nm

$$\text{Tranmisi} : 1,051$$

$$F_p : 0,0456$$

$$T \times F_p : 0,047$$

9. Panjang Gelombang 362,5nm

$$\text{Tranmisi} : 1,066$$

$$F_p : 0,0356$$

$$T \times F_p : 0,037$$

10. Panjang Gelombang 367,5nm

$$\text{Tranmisi} : 1,034$$

$$F_p : 0,0310$$

$$T \times F_p : 0,032$$

11. Panjang Gelombang 372,5nm

$$\text{Tranmisi} : 0,941$$

$$F_p : 0,0260$$

$$T \times F_p : 0,024$$

Ditanya : %Tp ?

Jawab :

$$\%Tp = \frac{\sum(T \times F_p)}{\sum F_p}$$

$$\%Tp = \frac{\sum(0,144+0,114+0,090+0,072+0,060+0,054+0,049+0,047+0,037+0,032+0,024)}{0,6942}$$

$$\%Tp = \frac{0,729}{0,6942}$$

$$\%Tp = 1,050 \text{ (Sunblock)}$$

b. Perhitungan Nilai Replikasi 2 Transmitan Pigmentasi (%Tp) Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 322,5nm

$$\text{Tranmisi} : 1,309$$

- Fp : 0,1079
T x Fp : 0,141
2. Panjang Gelombang 327,5nm
Tranmisi : 1,121
Fp : 0,1020
T x Fp : 0,114
3. Panjang Gelombang 332,5nm
Tranmisi : 0,967
Fp : 0,0936
T x Fp : 0,090
4. Panjang Gelombang 337,5nm
Tranmisi : 0,904
Fp : 0,0798
T x Fp : 0,072
5. Panjang Gelombang 342,5nm
Tranmisi : 0,904
Fp : 0,0669
T x Fp : 0,060
6. Panjang Gelombang 347,5nm
Tranmisi : 0,960
Fp : 0,0570
T x Fp : 0,054
7. Panjang Gelombang 352,5nm
Tranmisi : 1,013
Fp : 0,0488
T x Fp : 0,049
8. Panjang Gelombang 357,5nm
Tranmisi : 0,994
Fp : 0,0456
T x Fp : 0,045
9. Panjang Gelombang 362,5nm

Tranmisi : 1,013

Fp : 0,0356

T x Fp : 0,036

10. Panjang Gelombang 367,5nm

Tranmisi : 1,047

Fp : 0,0310

T x Fp : 0,032

11. Panjang Gelombang 372,5nm

Tranmisi : 0,987

Fp : 0,0260

T x Fp : 0,025

Ditanya : %Tp ?

Jawab :

$$\%Tp = \frac{E_p}{\sum F_p} : \frac{\sum (T \times F_p)}{\sum F_p}$$

$$\%Tp = = \frac{\sum (0,141+0,114+0,090+0,072+0,060+0,054+0,049+0,045+0,036+0,032+0,025)}{0,6942}$$

$$\%Tp = \frac{0,7227}{0,6942}$$

$$\%Tp = 1,041 \text{ (Sunblock)}$$

c. Perhitungan Nilai Replikasi 3 Transmitan Pigmentasi (%Tp) Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

Diketahui :

1. Panjang Gelombang 322,5nm

Tranmisi : 1,315

Fp : 0,1079

T x Fp : 0,141

2. Panjang Gelombang 327,5nm

Tranmisi : 1,187

Fp : 0,1020

T x Fp : 0,121

3. Panjang Gelombang 332,5nm

Tranmisi : 0,971

Fp : 0,0936

T x Fp : 0,090

4. Panjang Gelombang 337,5nm

Tranmisi : 0,907

Fp : 0,0798

T x Fp : 0,072

5. Panjang Gelombang 342,5nm

Tranmisi : 0,907

Fp : 0,0669

T x Fp : 0,060

6. Panjang Gelombang 347,5nm

Tranmisi : 0,953

Fp : 0,0570

T x Fp : 0,054

7. Panjang Gelombang 352,5nm

Tranmisi : 1,051

Fp : 0,0488

T x Fp : 0,051

8. Panjang Gelombang 357,5nm

Tranmisi : 1,101

Fp : 0,0456

T x Fp : 0,050

9. Panjang Gelombang 362,5nm

Tranmisi : 1,042

Fp : 0,0356

T x Fp : 0,037

10. Panjang Gelombang 367,5nm

Tranmisi : 1,063

Fp : 0,0310

$$T \times F_p : 0,032$$

11. Panjang Gelombang 372,5nm

$$\text{Tranmisi} : 0,916$$

$$F_p : 0,0260$$

$$T \times F_p : 0,023$$

Ditanya : %Tp ?

Jawab :

$$\%Tp = \frac{E_p}{\sum F_p} : \frac{\sum (T \times F_p)}{\sum F_p}$$

$$\%Tp = \frac{\sum (0,141+0,121+0,090+0,072+0,060+0,054+0,051+0,037+0,032+0,032+0,023)}{0,9642}$$

$$\%Tp = \frac{0,736}{0,9642}$$

$$\%Tp = 1,061 \text{ (Sunblock)}$$

d. Hasil Absorbansi Uji Transmisi Pigmentasi Kombinasi EEDM:EEKP (65%:35%)

Perlakuan EEDM:EEKP	nm	Hasil		
		R1	R2	R3
65%:35%	322,5	1,309	1,309	1,315
	327,5	1,121	1,121	1,187
	332,5	0,967	0,967	0,971
	337,5	0,904	0,904	0,907
	342,5	0,904	0,904	0,907
	347,5	0,960	0,960	0,953
	352,5	1,013	1,013	1,051
	357,5	0,994	0,994	1,101
	362,5	1,013	1,013	1,042
	367,5	1,047	1,047	1,063
	372,5	0,987	0,987	0,916

Lampiran 19 Dokumentasi Penelitian



Proses Pengeringan Simplisia



Proses Pengeringan Simplisia



Simplisia Kunir Putih



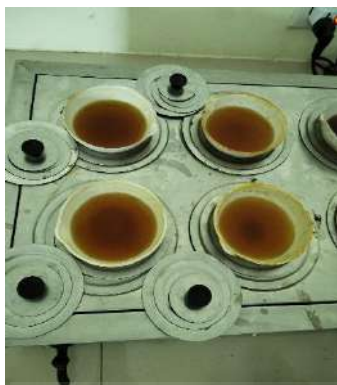
Simplisia Daun Mangga Arumanis



Proses Maserasi Kunir Putih



Proses Maserasi Daun Mangga
Arumanis



Proses Pemekatan Kunir Putih



Proses Pemekatan Daun Mangga Arumanis



Larutan Standar Kuersetin



Larutan Kurva Baku Kuersetin



Larutan Uji Kadar Flavonoid Total



Larutan Kelompok Perlakuan Kombinasi EEDM:EEKP

Tests of Normality							
	konsentrasi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
spf	35%-65%	.292	3	..	.923	3	.463
	50%-50%	.292	3	..	.923	3	.463
	65%-35%	.292	3	..	.923	3	.463
entheria	35%-65%	.225	3	..	.984	3	.756
	50%-50%	.328	3	..	.871	3	.298
	65%-35%	.285	3	..	.932	3	.497
pigmentasi	35%-65%	.265	3	..	.953	3	.583
	50%-50%	.373	3	..	.789	3	.067
	65%-35%	.193	3	..	.997	3	.890

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Normalitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
spf	Based on Mean	1.719	2	6	.257
	Based on Median	.361	2	6	.899
	Based on Median and with adjusted df	.361	2	4.000	.706
	Based on Trimmed mean	1.560	2	6	.285
	Based on Trimmed mean and with adjusted df	1.305	2	6	.338
e1theria	Based on Mean	.565	2	6	.596
	Based on Median	.565	2	6	.602
	Based on Median and with adjusted df	.565	2	4.031	.602
	Based on Trimeed mean	1.244	2	6	.353
	Based on Trimeed mean and with adjusted df	1.387	2	6	.318
pigmentasi	Based on Mean	.152	2	6	.882
	Based on Median	.152	2	6	.882
	Based on Median and with adjusted df	.152	2	2.212	.885
	Based on Trimeed mean	1.227	2	6	.358
	Based on Trimeed mean and with adjusted df	1.227	2	6	.358

Uji Homogenitas

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
spf	Between Groups	144.346	2	72.173	83276.367	.000
	Within Groups	.005	6	.001		
	Total	144.351	8			
entheria	Between Groups	4.717	2	2.359	48245.048	.000
	Within Groups	.000	6	.000		
	Total	4.717	8			
pigmentasi	Between Groups	2.837	2	1.419	12334.288	.000
	Within Groups	.001	6	.000		
	Total	2.838	8			

Uji Anova

Multiple Comparisons									
Tukey HSD									
Dependent Variable	(I) Konsentrasi	(J) Konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval			
spf	35%-65%	50%-50%	-8.07867	.02864	.000	-8.1984	-8.0009		
	35%-65%	65%-35%	.78333	.02484	.000	.7046	.8621		
	50%-50%	65%-35%	8.86200	.02484	.000	8.6029	9.1211		
	35%-65%	50%-50%	-8.86200	.02484	.000	-9.1211	-8.6029		
	50%-50%	65%-35%	8.86200	.02484	.000	8.6029	9.1211		
	65%-35%	35%-65%	-8.86200	.02484	.000	-9.1211	-8.6029		
entheria	35%-65%	50%-50%	-1.237667	.005031	.000	-1.25556	-1.21978		
	35%-65%	65%-35%	.481893	.005031	.000	.46889	.49489		
	50%-50%	65%-35%	1.71956	.005031	.000	1.70656	1.73256		
	35%-65%	50%-50%	-1.71956	.005031	.000	-1.73256	-1.70656		
	50%-50%	65%-35%	1.71956	.005031	.000	1.70656	1.73256		
	65%-35%	35%-65%	-1.71956	.005031	.000	-1.73256	-1.70656		
pigmentasi	35%-65%	50%-50%	-1.157333	.000756	.000	-1.16426	-1.15041		
	35%-65%	65%-35%	.664667	.000756	.000	.65766	.67167		
	50%-50%	65%-35%	1.822000	.000756	.000	1.81493	1.82907		
	35%-65%	50%-50%	-1.822000	.000756	.000	-1.82907	-1.81493		
	50%-50%	65%-35%	1.822000	.000756	.000	1.81493	1.82907		
	65%-35%	35%-65%	-1.822000	.000756	.000	-1.82907	-1.81493		

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Uji Post Hoc Tukey HSD