

**UJI AKTIVITAS TABIR SURYA EKSTRAK DAN *LOTION* KUNYIT
(*Curcuma domestica Val.*) SECARA INVITRO MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETER UV-VIS**

**Muhammad Alfian^{*}, Muhammad Nurul Hasanudin, Mochamad Luqni
Maulana, Muhammad Mustainin**
Program Studi Farmasi, Fakultas Industri Halal, Universitas Nahdlatul Ulama
Yogyakarta

*Email: muhammadalfian@unu-jogja.ac.id

Artikel diterima: 14 Oktober 2023; Disetujui: 19 Maret 2024

DOI: <https://doi.org/10.36387/jiis.v9i1.1623>

ABSTRAK

Efek radiasi sinar UV B yang berlebihan dapat menyebabkan penuaan dini pada kulit. Kunyit (*Curcuma domestica Val.*) memiliki senyawa antioksidan yang potensial sebagai tabir surya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aktivitas tabir surya ekstrak dan sediaan *lotion* kunyit secara invitro dengan spektrofotometer UV-Vis. Ekstraksi dilakukan secara maserasi menggunakan pelarut etanol 70% hingga mendapatkan ekstrak kental. Evaluasi karakteristik mutu fisik sediaan *lotion* kunyit meliputi organoleptik, uji daya sebar, uji daya lekat, dan uji pH, serta nilai SPF dengan metode Mansur dan Persen Transmisi Eritema (%T) secara invitro menggunakan spektrofotometer UV-Vis berdasarkan absorbansi panjang gelombang 290-320 nm. Hasil penelitian menunjukkan sediaan *lotion* kunyit F1 hingga F5 berbentuk semi padat, berwarna kuning kecoklatan, bau wangi, nilai daya sebar diatas 7 cm, nilai daya lekat kurang dari 1 detik, nilai pH dibawah 8. Nilai SPF ekstrak kunyit tertinggi pada konsentrasi 500 mg dengan SPF 46. Sedangkan SPF *lotion* kunyit tertinggi pada F5 dengan SPF 15. Hasil % T ekstrak kunyit terendah pada konsentrasi 400 mg yaitu 0,0024%. Sedangkan hasil %T terendah *lotion* kunyit pada F5 yaitu 2,91%. Nilai SPF mengalami penurunan saat ekstrak kunyit dibuat sediaan *lotion*, tetapi masih memiliki potensi tabir surya. Semua ekstrak kunyit merupakan kategori *sunblock*, sedangkan *lotion* F5 kategori *sunblock* dan *lotion* kunyit F1 hingga F4 merupakan kategori *fast tanning*.

Kata kunci: Kunyit, SPF, Spektrofotometer UV-Vis, Tabir Surya, Transmisi Eritema,

ABSTRACT

Excessive UV B radiation can lead to premature skin aging, but research suggests that turmeric (Curcuma domestica Val.) may have antioxidant compounds that could serve as a sunscreen. To investigate, the researchers tested turmeric extracts and lotions in vitro using a UV-Vis spectrophotometer. They extracted turmeric by maceration with 70% ethanol to obtain a thick extract, then evaluated the physical characteristics of turmeric lotion preparations including organoleptics, spreadability, adhesion, pH, SPF values (using the Mansur method), and Erythema

Transmission Percentage (%T) in vitro using a UV-Vis spectrophotometer with absorbance wavelengths of 290-320 nm. The results showed that F1 to F5 turmeric lotion preparations were semi-solid, brownish yellow, fragrant, with spreadability above 7 cm, adhesion less than 1 second, and pH below 8. The highest SPF value of turmeric extract was at a concentration of 500 mg with SPF 46, while the highest SPF of turmeric lotion was F5 with SPF 15. All turmeric extracts are categorized as sunblock, while F5 lotion is also sunblock and F1 to F4 lotions are fast-tanning. Although the SPF value decreases when turmeric extract is made into a lotion, it still has sunscreen potential.

Keywords: *turmeric, sunscreen, SPF, erythema transfer, UV-Vis spectrophotometer*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang menyimpan keanekaragaman hayati. Terdapat sekitar 30.000 jenis tanaman dijumpai di Indonesia dan 7.000 jenis diperkirakan dapat berkhasiat sebagai tanaman obat, sementara 2.500 jenis dipastikan sebagai tanaman obat. Desa Kiringan Bantul Yogyakarta secara empiris sebagai sentra industri herbal yang menghasilkan jamu tradisional dari Tanaman Obat Keluarga (TOGA) di pekarangan rumah mereka.

Salah satu tanaman yang dibudidayakan dan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan jamu tradisional adalah kunyit. Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) diketahui mengandung kurkumin cukup tinggi (Milasari et al, 2019), sehingga kunyit mempunyai beberapa efek

farmakologi, salah satunya aktivitas antioksidan (Da'i et al., 2011). Penelitian lain menyebutkan bahwa ekstrak kunyit terbukti memiliki stabilitas dan aktivitas *lotion* tabir surya dengan nilai SPF yang tinggi. Bahkan kandungan kurkumin sebagai tabir surya lebih baik dibandingkan ekstrak *Aloe vera* dan *Alpinia galanga* (Rasheed et al., 2012).

Kunyit dengan kandungan antioksidan dapat diolah menjadi produk yang berkhasiat untuk mengatasi permasalahan masyarakat yang tinggal di wilayah beriklim tropis seperti masalah pada kulit karena radikal bebas akibat paparan radiasi sinar matahari. Salah satu sediaan kosmetika yang digunakan topikal pada kulit yaitu *lotion*. *Lotion* merupakan sediaan emulsi yang mengandung satu atau beberapa bahan

aktif yang tersusun dari fase air dan fase minyak serta distabilkan dengan emulgator (Megantara et al., 2017). Untuk mengetahui efektivitas tabir surya, dapat dilihat dari nilai SPF dan % transmisi eritema.

Sun Protection Factor (SPF) adalah perbandingan antara jumlah sinar UV pada kulit yang dilindungi sediaan tabir surya dengan jumlah sinar UV pada kulit yang tidak dilindungi sediaan tabir surya, dalam menghasilkan kulit terbakar. SPF adalah ukuran lama perlindungan sediaan tabir surya terhadap paparan sinar UV-B. Semakin tinggi nilai SPF, maka efek proteksi terhadap kulit terbakar semakin lama. Nilai persentase transmisi eritema (% Te) merupakan nilai yang menggambarkan kemampuan tabir surya dalam memproteksi kulit dari sinar *ultraviolet* (UV-B) pada panjang gelombang 290-320 nm yang dapat menyebabkan kemerahan (eritema) (Labibah et al., 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian terhadap kunyit yang diperoleh dari Desa Candan, Kiringan, Bantul sebagai bentuk pengembangan produk

berbahan tanaman tradisional berupa sediaan *lotion* dengan khasiat sebagai tabir surya yang kemudian dilakukan uji SPF (*Sun Protecting Factor*) pada ekstrak maupun pada *lotion* dengan menggunakan metode Mansur dan dihitung nilai persen eritemanya.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik (Ohaus), blender (Miyako), *waterbath* (Memmerth), kertas saring, wadah kaca tertutup untuk maserasi, wadah untuk *lotion*, beaker glass, glass ukur (Pyrex), tabung reaksi (Iwaki), corong, sudip, kaca arloji, pengaduk kaca, cawan porselen, aluminium foil, pH meter (Hana), pipet tetes, mortir dan stamper, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, dan spektrofotometer UV-Vis (Genesys).

Bahan

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah serbuk kunyit dari Desa Kiringan dan etanol 70% untuk maserasi. Bahan formulasi *lotion*: ekstrak kunyit, asam stearate (PT Sumi Asih), setil alcohol (PT Sumi Asih), propilen glikol (Bratachem), metil

paraben (Chemceed), propil paraben (Chemceed), aquadest (Bratachem), EDTA (BASF), BHT (Vigon), Tochoferol (Vigon), Tween 80 (Croda), Fragrance (Iberchem), Dimethicone (Sun chemical).

Ekstraksi

Ekstrak kunyit dibuat dengan metode maserasi, simplisia kunyit kering ditimbang sebanyak 500 g dan dilarutkan dengan etanol 70% sebanyak 1500 ml dalam wadah gelas tertutup kemudian dimaserasi selama 2 hari. Selanjutnya, ekstrak kunyit cair dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* dengan tekanan 100 mbar suhu 40°C (Imroatus et al, 2023).

Ekstrak kental kunyit kemudian dihitung rendemennya, perhitungan tersebut untuk mengetahui jumlah ekstrak yang dihasilkan dari proses ekstraksi dengan membandingkan antara jumlah hasil ekstrak dengan jumlah bahan yang digunakan (Cahaya & Prabowo, 2019).

Uji SPF ekstrak kunyit

Ekstrak kental kunyit ditimbang sebanyak 100 mg, 200 mg, 300 mg, 400 mg, dan 500 mg kemudian masing-masing bobot

masukkan dalam gelas ukur 10 ml ad alkohol 96%. Serapan tiap ekstrak kental diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm. Dicatat serapan yang muncul pada spektrofotometer UV-Vis dengan replikasi setiap bobot sebanyak lima kali. Kemudian hitung nilai SPF menggunakan metode mansur (Lisnawati et al., 2019).

Uji % transmisi eritema ekstrak kunyit

Dari pengujian ekstrak kunyit secara invitro dengan spektrofotometer UV-Vis panjang gelombang 290-320 nm dihasilkan absorbansi masing-masing pada bobot 100 mg, 200 mg, 300 mg, 400 mg, dan 500 mg dengan 5 kali replikasi. Dari data absorbansi tersebut dapat dicari nilai transmitansi dengan rumus 10^{-A} . Kemudian nilai transmitansi digunakan untuk menghitung % transmisi eritema (Lisnawati et al., 2019).

Formulasi lotion kunyit

Tabel 1. Formulasi *Lotion* Ekstrak Kunyit

Nama Bahan	Formulasi lotion (%)				
	F1	F2	F3	F4	F5
Ekstrak kunyit	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

Nama Bahan	Formulasi lotion (%)				
	F1	F2	F3	F4	F5
Setil alkohol	5	5	5	5	5
Asam stearat	2	2	2	2	2
Propilen glikol	5	5	5	5	5
Metil paraben	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Tween 80	4	4	4	4	4
Tocopherol	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Fragrance	qs	Qs	qs	Qs	qs
EDTA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
BHT	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Dimethicone	1	1	1	1	1
Aquadest	ad	ad	ad	ad	ad
	100	100	100	100	100

Uji fisik lotion

Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengamati secara visual pada bentuk fisik, bau, dan warna lotion ekstrak kunyit (Sari et al., 2024).

Uji pH

Diambil lotion ekstrak kunyit sejumlah 5 g kemudian diukur dengan pH meter (Alfian et al., 2023).

Uji Daya Sebar

Lotion ekstrak kunyit sejumlah 0,5 gram masing masing formula diletakan diantara 2 kaca object dan dberi beban 50 gram pada bagian atasnya, kemudian didiamkan selama 1 menit selanjutnya ukur diameter penyebarannya pada kedua sisi. Kemudian dihitung rata-rata diameternya (Labibah et al., 2023).

Uji daya lekat

Lotion ekstrak kunyit tiap formula sejumlah 0,5 gram, letakkan pada objek glass alat uji daya lekat. Kemudian tutup objek gelas dengan kaca objek gelas yang lainnya, selanjutnya ditambahkan beban 500 gram dan diamkan kurang lebih 1 menit. Setelah 1 menit angkat beban dan tarik tuas dan catat waktu saat lotion sudah terpisah antara kedua kaca alat (Kusumaningtyas et al., 2020).

Uji SPF lotion ekstrak kunyit

Setiap formula ditimbang sebanyak 500 mg. Masing-masing formula dimasukkan dalam gelas ukur 10 ml ad alkohol 96%. Selanjutnya dilakukan pengukuran serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm. Nilai absorbansi yang muncul pada spektrofotometer UV-Vis diacatat dan dilakukan replikasi setiap formula sebanyak lima kali. Kemudian dihitung nilai SPF menggunakan metode Mansur (Lisnawati et al., 2019).

Uji % transmisi eritema lotion ekstrak kunyit

Dari data absorbansi pengujian SPF lotion ekstrak kunyit tersebut dapat dicari nilai transmitansi dengan rumus 10^{-A} . Kemudian nilai transmitansi digunakan untuk menghitung % transmisi eritema (Lisnawati et al., 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ekstraksi kunyit

Hasil akhir ekstrak kunyit dihitung persentase rendemennya menggunakan rumus berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot Ekstrak}}{\text{Bobot Simplisia}} \times 100\%$$

Tabel 2. Rendemen Ekstraksi Kunyit

Berat (g)	Jumlah (ml)	Hasil (g)	Rendemen (%)
500	1.500	62,31	12,8

Berdasarkan data tabel 2, 500 gram serbuk simplisia rimpang kunyit dengan pelarut etanol 1.500 ml didapatkan ekstrak kental dengan berat 62,31 gram, sehingga rendemen ekstrak diperoleh 12,8%. Hasil tersebut telah memenuhi persyaratan rendemen dengan rentang 10- 15% (Hasan & Moo, 2014).

Hasil uji spf ekstrak kunyit

Nilai SPF digunakan untuk mengukur efektivitas tabir surya yang

dapat dianalisis dengan spektrofotometer UV-Vis dari karaktersitik absorbansi sampel tabir surya pada panjang gelombang (λ) antara 290 – 320 nm. Perhitungan nilai SPF dengan metode mansur sebagai berikut (Rohmani et al., 2023):

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

Keterangan :

CF : Faktor Koreksi (10)

Abs : Nilai Serapan yang terbaca

EE : Efisiensi Eritema pada panjang gelombang λ nm

I : Intensitas sinar UV pada panjang gelombang λ nm

Tabel 3. Nilai EE x I x Kons. A 290-320 nm

Panjang Gelombang (nm)	EE x I
290	0,015
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,839
320	0,018
Total	1

(Lisnawati et al., 2019)

Tabel 4. Hasil uji SPF ekstrak kunyit

Konsentrasi (mg)	SPF
100	42
200	44
300	44
400	46
500	45

Tabel 5. Keefektifan tabir surya berdasarkan penilaian SPF

Konsentrasi (mg)	SPF
Proteksi Minimal	1-4
Proteksi Sedang	4-6
Proteksi Esktra	6-8
Proteksi Maksimal	8-15
Proteksi Ultra	>15

(Lisnawati et al., 2019)

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai SPF terbesar yaitu pada konsentrasi 500 mg dengan nilai SPF 46, sedangkan nilai SPF terendah pada konsentrasi 100 mg dengan nilai SPF 42. Namun semua konsentrasi masih memiliki potensi sebagai tabir surya dengan tipe proteksi ultra.

Hasil uji % transmisi eritema ekstrak

Pada penelitian kali ini, hasil uji % transmisi eritema ekstrak kunyit dihitung berdasarkan nilai transmitansi dari hasil absorbansi semua konsentrasi ekstrak kunyit. Kemudian dihitung dengan rumus persamaan eritema, dihasilkan nilai % transmisi eritema sebagai berikut :

$$\% \text{ Transmisi eritema} = \frac{\sum T \times Fe}{\sum Fe}$$

Keterangan :

T : Transmisi

Fe : Fluks eritema

Tabel 6. Nilai Tetapan Fluks Transmisi Eritema

Gelombang (nm)	EE x I
290	0,11390
295	0,65100
300	1,00000
305	0,35770
310	0,09734
315	0,05670
320	0,04550
Total	2,32214

(Lisnawati et al., 2019)

Tabel 7. Hasil uji % T ekstrak kunyit

Konsentrasi (mg)	% T
100	0,0059
200	0,0037
300	0,0039
400	0,0024
500	0,0033

Tabel 8. Kategori Tabir surya Berdasarkan Nilai % T

Kategori Sediaan	Eritema
<i>Sunblok</i>	< 1%
Proteksi ekstra	1-6%
Suntan Regular	6-12%
<i>Fast Tanning</i>	12-18%

(Lisnawati et al., 2019)

Dari % transmisi eritema yang dihasilkan, semua konsentrasi tergolong dalam *sunblock*. *Sunblock* merupakan sediaan yang memiliki kemampuan menyerap hampir semua sinar UV-B dan sinar UV-A dengan syarat memiliki persentase transmisi eritema < 1% (Fitriyanti Jumaetri Sami & Martani, 2015).

Uji Fisik *Lotion* Kunyit

Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis *lotion* ekstrak kunyit dilakukan terhadap bentuk fisik, bau dan warna sediaan (Sari et al., 2024). Hasil pengujian organoleptis menunjukkan bahwa seluruh formula sediaan *lotion* kunyit (*Curcuma domestica* Val.) berbentuk semi padat, bau wangi, dan berwarna orange.

Uji daya sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui daya penyebaran sediaan lotion ekstrak rimpang kunyit saat digunakan pada kulit. Sediaan lotion yang baik adalah sediaan yang lebih mudah menyebar pada kulit tanpa menggunakan tekanan yang cukup besar. Daya sebar sediaan lotion apabila nilai daya sebar 5-7 cm.

Tabel 9. Hasil uji pH, daya lekat, daya sebar

Kelompok	pH	Daya Lekat (Detik)	Daya Sebar (cm)
Formula 1	7	0,48	7,27
Formula 2	7,3	0,44	7,36
Formula 3	7,5	0,43	7,48
Formula 4	7,8	0,39	7,54
Formula 5	8	0,37	7,65

Hasil pengujian daya sebar sediaan lotion ekstrak kunyit seperti terlihat dalam tabel 9 menghasilkan daya sebar diatas 7 cm. Hasil ini masih melampaui standar daya sebar lotion yang baik. Semakin rendah konsistensi sediaan lotion, maka dapat membuat sediaan lotion semakin mudah menyebar (Anasthasia, 2019).

Uji daya lekat

Untuk mengetahui berapa lama sediaan lotion melekat ketika diaplikasikan pada kulit maka dapat dilakukan dengan pengujian daya

lekat. Syarat daya lekat lotion yang baik adalah lebih dari 1 detik. Hasil pengujian daya lekat sediaan lotion ekstrak kunyit secara keseluruhan kurang dari 1 detik. Hasil ini masih di bawah syarat lotion yang baik, salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu viskositas (Hardiansyah, 2020).

Uji pH

Pengujian pH memiliki tujuan untuk mengetahui nilai keasaman atau kebasaaan dari suatu sediaan. Menurut SNI-16-4399-1996 syarat mutu pelembab kulit memiliki pH yang sama dengan kulit yaitu 4,5 – 8,0. Hasil uji pH sediaan lotion ekstrak kunyit terdapat pada table 9, dari seluruh formula sediaan lotion memenuhi syarat pH yang baik. Lotion dengan nilai pH terlalu basa akan menjadikan kulit menjadi kering, sedangkan apabila nilai pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit (Luka et al., 2013).

Uji spf lotion ekstrak kunyit

Tabel 10. Hasil uji SPF lotion ekstrak kunyit

Konsentrasi (mg)	SPF
100	1
200	2
300	10
400	4
500	15

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai SPF terbesar yaitu pada konsentrasi 500 mg dengan nilai SPF 15, sedangkan nilai SPF terendah pada konsentrasi 100 mg dengan nilai SPF 1. Namun konsentrasi 100 mg, 200 mg, 400 mg memiliki potensi sebagai tabir surya dengan tipe proteksi minimal, sedangkan konsentrasi 300 mg dan 500 memiliki potensi sebagai tabir surya dengan tipe proteksi maksimal. Hasil di atas menunjukkan penurunan nilai SPF saat ekstrak kunyit dibuat menjadi sediaan *lotion*. Hal ini terjadi karena senyawa yang bertanggung jawab sebagai penyerap radiasi sinar UV yaitu kurkumin mengalami perubahan gugus kromofor, akibat adanya interaksi dengan bahan-bahan lain dalam formulasi pembuatan *lotion* (Kusriani et al., 2017).

Uji % transmisi eritema *lotion* ekstrak kunyit

Tabel 9. Hasil uji % T *lotion* ekstrak kunyit

Konsentrasi (mg)	% T
100	66,9459
200	57,4296
300	48,2681
400	37,9412
500	2,9186

Dari tabel % transmisi eritema yang dihasilkan konsentrasi 100 mg, 200 mg, 300 mg, dan 400 mg tergolong dalam *fast tanning*. Sedangkan pada konsentrasi 500 mg termasuk kategori proteksi ekstra.

KESIMPULAN

Sediaan *lotion* belum memenuhi persyaratan sifat fisik yang baik dan nilai SPF mengalami penurunan saat ekstrak kunyit dibuat sediaan *lotion*, tetapi masih memiliki potensi tabir surya. Semua ekstrak kunyit merupakan kategori *sunblock*, sedangkan *lotion* kunyit F5 merupakan kategori *sunblock* dan *lotion* kunyit dengan F1 hingga F4 merupakan kategori *fast tanning*.

DAFTAR PUSTAKA

Alfian, M., Maulana, M. L., & Mustainin, M. (2023). *Formulation and Physical Stability of Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) Antiaging Lotion with Natural Colorant from Strawberry Extract (Fragaria vesca L)*. 9(1), 20–26.
<https://doi.org/10.35311/jmpi.v9i1.289>

Anasthasia Pujiastuti1, M. K. (2019). *Formulasi dan Uji Stabilitas Mekanik Hand and Body Lotion*

- Sari Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 16(1), 42–55.
- Cahaya, D., & Prabowo, H. (2019). Standarisasi Spesifik Dan Non-Spesifik Simplisia Dan Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.). *Jurnal Farmasi Udayana*, 8(1), 29.
<https://doi.org/10.24843/jfu.2019.v08.i01.p05>
- Da'i, M., Astuti, N. Y., & Utami, W. (2011). Uji Aktivitas Penangkap Radikal Dpph Oleh Analog Kurkumin Monoketon Dan N-Heteroalifatik Monoketon. *Pharmacon*, 10(2), 50–54.
- Fitriyanti Jumaetri Sami, S. N., & Martani, M. M. (2015). Uji Aktivitas Tabir Surya Pada Beberapa Spesies Dari Family Zingiberaceae Dengan Metode Spektrofotometri. *As-Syifaa*, 07(02).
- Imroatus, N. S., Alfian, M., & Andriani, F. F. (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Minuman Serbuk Instan Temulawak (*Curcuma Xanthorriza* Roxb) Produksi Mitra Sehat Kiringan Bantul. *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 50-55.
<https://doi.org/10.37089/jofar.v8i1.179>
- Hardiansyah, Y. S. dan N. H. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Gel Rambut Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica Charantia* L.) Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol 940 Yusuf. *Akademi Farmasi Bumi Siliwangi*, 262–269.
- Hasan, H., & Moo, D. (2014). Senyawa Kimia dan Uji Efektivitas Ekstrak Tanaman Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* L) dalam Upaya Pengembangan sebagai Bahan Obat Herbal. *Laporan Bidang Ilmu Kesehatan*, September, 20–23.
- Kusriani, R. H., Nawawi, A., & Sopandi. (2017). Penetapan Kadar Kurkuminoid dalam Sediaan Sirup Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dengan Spektrofotometri. *Jurnal Farmasi Galenika*, 1(1), 12–15.
- Kusumaningtyas, F. A., Wahyuningsih, I., & Sugihartini, N. (2020). Formulasi Ekstrak Etanol Daging Buah Pepaya (*Carica Papaya* Linn) Dalam Basis Lotion, Uji Sifat Fisik Dan Nilai Spfnya. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 5(1), 180–190.
<https://doi.org/10.36387/jiis.v5i1.424>
- Labibah, K., & Zulkarnain, A. K. (2023). Optimasi Formula Dan Uji Aktivitas Secara In Vitro Lotion O/W Senyawa Kalkon Sebagai Tabir Surya. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 8(1), 114–124.
<https://doi.org/10.36387/jiis.v8i1.1272>
- Lisnawati, N., Fathan, M. N. U., & Nurlitasari, D. (2019). Penentuan Nilai Spf Ekstrak Etil Asetat Daun Mangga Gedong Menggunakan Spektrofotometri $Uv \pm Vis$. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 1(2), 157–166.
- Luka, T., Pada, B., Oryctolagus, K., Mappa, T., Edy, H. J., & Kojong, N. (2013). Formulasi Gel Ekstrak

- Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida* (L .) H . B . K) Dan Uji Efektivitasnya. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(02), 49–56.
- Megantara, I. N. A. P., Megayanti, K., Wirayanti, R., Esa, I. B. D., Wijayanti, N. P. A. D., & Yustiantara, P. . (2017). Formulasi Lotion Ekstrak Buah Raspberry(Rubus Rosifolius) Dengan Variasi Konsentrasi Trietanolamin Sebagai Emulgator Serta Uji Hedonik Terhadap Lotion. *Jurnal Farmasi Udayana*, 1. <https://doi.org/10.24843/jfu.2017.v06.i01.p01>
- Milasari, M., Jamaluddin, A. W., & Adikurniawan, Y. M. (2019). Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Kunyit Kuning (*Curcuma Longa Linn*) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 4(1), 186–202. <https://doi.org/10.36387/jiis.v4i1.268>
- Rasheed, A., Shama, S. N., Mohanalakshmi, S., & Ravichandran, V. (2012). Formulation, characterization and in vitro evaluation of herbal sunscreen lotion. *Oriental Pharmacy and Experimental Medicine*, 12(4), 241–246. <https://doi.org/10.1007/s13596-012-0069-z>
- Rohmani, S., Adhe, W. A. I., Rochmawati, M., Maheswari, A. H., Syiamsih, D., Nurlita, N. D., Az Zahra, R. P., Irwanda, S. R., Firdaus, T. A., & Maharani, K. P. (2023). Natural Kosmetik Berbahan Ekstrak Cair Propolis Sebagai Agen Tabir Surya Dalam Sediaan Lotion Dengan Variasi Asam Stearat Sebagai Emulgator. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 8(2), 230–238. <https://doi.org/10.36387/jiis.v8i2.1392>
- Sandra Aulia Mardikasari, Andi Nafisah Tendri Adjeng Mallarangeng, Wa Ode Sitti Zubaydah, E. J. (2017). Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L .*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan*, 3(2), 28–32.
- Sari, D. A., Ambari, Y., Ningsih, A. W., & Rahmawati, D. (2024). Uji Stabilitas Fisik Lotion Anti Nyamuk Kombinasi Minyak Lavender (*Lavandula Angustifolia*) Dan Minyak Rosemary (*Rormarinus officinalis*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 8(3), 98–107. <https://doi.org/10.36387/jiis.v8i3.1680>
- Siti Hasanah, Islamudin Ahmad, L. R. (2015). Profil Tabir Surya Ekstrak Dan Fraksi Daun Pidada Merah (*Sonneratia caseolaris L.*). *Jurnal Sains Dan Kesehatan, April 2017*, 23–24.