

## POTENSI TABIR SURYA SPRAY GEL EKSTRAK ETANOL DAUN KESUM (*Polygonum minus* Huds.)

<sup>1</sup>Dian Kartikasari, <sup>1</sup>Adhe Irma Mulyani, <sup>1</sup>Hairunisa, <sup>2</sup>Abduh Ridha

<sup>1</sup>Program Studi DIII Farmasi, Akademi Farmasi YarsiPontianak

<sup>2</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pontianak

<sup>1</sup>\*Email: [diankartikasari223@gmail.com](mailto:diankartikasari223@gmail.com)

<sup>1</sup>Email : [Adheirmamulyani166@gmail.com](mailto:Adheirmamulyani166@gmail.com)

<sup>1</sup>Email : [Apotekeruunponti3@gmail.com](mailto:Apotekeruunponti3@gmail.com)

<sup>2</sup>Email : [4bduhr1dha@gmail.com](mailto:4bduhr1dha@gmail.com)

### ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang aktivitas dan nilai SPF tabir surya spray gel ekstrak etanol daun kesum. senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun kesum yaitu fenolik, terpenoid-steroid, flavanoid dan alkaloid. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas dan nilai SPF spray gel ekstrak etanol Daun Kesum (*Polygonum Minus* Huds.) sebagai perlindungan tabir surya. Formulasi spray gel dibuat dengan variasi (FI: 0,5%; FII: 1%; FIII: 1,5%), dilakukan pengujian aktivitas tabir surya spray gel dengan cara pengukuran absorbansinya pada spektrofotometri UV-Vis dengan Panjang gelombang 290-320 nm. Hasil pengujian Nilai Potensi Tabir Surya Sediaan *Spray Gel* Ekstrak Etanol Daun Kesum pada konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5% berturut-turut adalah 11,95; 14,24; 15,82. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa spray gel ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum Minus* Huds.) memiliki aktivitas sebagai tabir surya.

**Kata kunci** : daun kesum, SPF, spray gel, tabir surya

### ABSTRACT

*A research has been carried out on the activity and SPF value of sunscreen spray gel ethanol extract of kesum leaves. The compounds contained in kesum leaf extract are phenolic, terpenoid-steroid, flavanoid and alkaloid. So this study aims to determine the activity and SPF value of spray gel ethanol extract of Kesum Leaves (Polygonum Minus Huds.) as a sunscreen protection. Spray gel formulations were made with variations (FI: 0.5%; FII: 1%; FIII: 1.5%). Testing the activity of the spray gel sunscreen by measuring its absorbance on UV-Vis spectrophotometry with a wavelength of 290-320 nm . The results of testing the Potency Value of Sunscreens for Spray Gel Preparations of Kesum Leaf Ethanol Extract at concentrations of 0.5%, 1%, 1.5% respectively were 11,95; 14,24; 15,82. The results showed that the ethanol extract spray gel of kesum leaves (Polygonum Minus Huds.) has activity as a sunscreen.*

**Keywords:** *kesum leaves, SPF, spray gel, sunscreen*

## PENDAHULUAN

Daun kesum (*Polygonum minus Huds.*) merupakan tanaman khas dari Kalimantan Barat. Tanaman ini tumbuh di daerah tropis dan subtropis, pada tempat yang hangat dan lembab, dengan karena itu tanaman ini banyak ditemukan di Kalimantan Barat dan telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai bahan makanan (Shintya, dkk, 2019). Masyarakat umumnya menggunakan air dari perasan daun kesum secara empiris untuk ibu setelah melahirkan, serta obat sakit perut dan anti ketombe. Selain itu, daun kesum memiliki aktivitas antimikroba dan bersifat bakteriostatik serta aktivitas antioksidan.

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat meredam kerja radikal bebas dan mengubahnya menjadi senyawa non radikal. Aktivitas antioksidan yang semakin besar, maka semakin besar pula nilai SPF (Sun Protecting Factor) dari ekstrak dengan menggunakan pelarut etanol (Alhabsyi, dkk, 2014). Pada nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh dari ekstrak daun kesum (*Polygonum minus Huds.*) memiliki aktivitas antioksidan kategori tinggi yaitu  $< 50$  ppm (Molyneux (2004). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian kartikasari yang menunjukkan hasil nilai  $IC_{50}$  yaitu  $10,526 \pm 0,075$  ppm pada etanol 96%. Tingginya aktivitas antioksidan ( $IC_{50}$ ) pada daun kesum dikarenakan daun kesum memiliki kandungan fenol dan flavonoid yang cukup tinggi (Kartikasari D. dkk., 2021).

Paparan sinar matahari yang berlebihan dapat menimbulkan berbagai kerugian yaitu penuaan dini, merusak tekstur kulit, dan reaksi terbakar (Rusita dan Indarto, 2017). Sebagai pencegahan supaya kulit tidak terpapar secara langsung oleh sinar UV dapat digunakan sediaan tabir surya (Isfardiyana dan Safitri, 2014). Tabir surya adalah sediaan kosmetik yang dirancang untuk dapat mengurangi efek yang berbahaya dari paparan sinar ultraviolet terhadap kulit (Bonda, 2009).

Penetapan potensi dari tabir surya yang baik dapat ditinjau dari kemampuannya dalam menyerap atau memantulkan sinar UV dengan penentuan nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) serta persentase eritema dan pigmentasinya. SPF (*Sun Protecting Factor*) adalah indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan dari suatu produk atau zat yang bersifat UV protektor, semakin tinggi nilai SPF dari suatu produk atau zat aktif tabir surya maka semakin efektif untuk melindungi kulit dari pengaruh buruk sinar UV. Untuk melihat potensi suatu produk tabir surya dalam menyerap sinar ultraviolet maka ini dapat ditentukan dengan menentukan nilai SPF dan mengukur persen transmisi eritema (%Te) dan persentase transmisi

pigmentasi (%Tp) sediaan tersebut. Sehingga suatu sediaan tabir surya ini dapat dikategorikan sebagai sunblock, proteksi ekstra, suntan, atau fast tanning (Balsam, 1972).

Pengembangan tabir surya menuju pada penggunaan bahan alam dikarenakan lebih mudah diterima oleh masyarakat. Hal ini dikarenakan adanya anggapan bahwa bahan alam ini lebih aman digunakan dan dampak negatifnya lebih sedikit dari pada bahan kimia. Oleh karena itu penggunaan bahan alam yang dapat menurunkan radiasi sinar matahari serta dapat meningkatkan perlindungan terhadap efek negatif radiasi sinar matahari pada kulit menjadi fokus dalam beberapa penelitian (Setiawan, 2010). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kartikasari yang menunjukkan hasil nilai SPF ekstrak etanol 96% adalah 25,8416 (perlindungan ultra ) artinya nilai SPF  $25 \times 10 = 250$  menit bertahan dibawah sinar matahari langsung. Daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) memiliki potensi SPF karena daun kesum memiliki kandungan metabolit sekunder flavonoid dan fenolik hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kesum memiliki aktivitas berpotensi SPF sehingga dapat melindungi kulit dari paparan sinar UV (Kartikasari D. dkk., 2021).

Berdasarkan hasil penelitian skrining fitokimia terhadap ekstrak daun kesum, diperoleh terkandung fenolik, terpenoid-steroid, flavanoid dan alkaloid (Wibowo dkk, 2009). Adanya kandungan flavonoid dari suatu ekstrak daun kesum dapat dijadikan acuan untuk menetapkan potensi tabir suryanya, karena senyawa flavonoid memiliki gugus benzena aromatis terkonjugasi yang mampu menyerap sinar UV A atau UV B yang dapat menyebabkan efek buruk terhadap kulit (Widyastuti, 2015).

Uji fitokimia senyawa flavonoid pada semua sampel menunjukkan hasil positif. Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang mengandung dua cincin aromatik dengan gugus hidroksil lebih dari satu, semakin banyak gugus hidroksil maka semakin bersifat polar, sehingga dapat terekstrak dalam pelarut-pelarut polar seperti methanol dan etanol (Kartikasari, 2022). Penggunaan etanol sebagai penyari senyawa metabolit sekunder sudah sangat luas. Etanol dapat melarutkan senyawa flavonoid dan senyawa fenolik dari tumbuhan serta alasan lainnya adalah karena etanol merupakan pelarut yang mudah didapatkan, efisien, aman untuk lingkungan, dan memiliki tingkat ekstraksi yang tinggi (chen et al, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, daun kesum diduga berpotensi sebagai tabir surya, namun belum ada penelitian ilmiah yang menguji aktivitas dan potensi tersebut. Oleh karena itu, perlu

dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas dan potensi sebagai tabir surya dan menghitung nilai SPF-nya.

## **METODE PENELITIAN**

### **a. Alat Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian adalah rotary evaporator, spektrofotometer UV-Vis, timbangan analitik.

### **b. Bahan penelitian**

Bahan yang digunakan untuk melaksanakan penelitian kali ini adalah daun kesum (*Polygonum minus* Huds.), bahan lain yang digunakan antara lain etanol 96%, carbopol 940, propilen glikol, TEA, nipasol, nipagin dan aquadest.

### **c. Pengolahan sampel**

Daun kesum dicuci dan ditiriskan. Selanjutnya dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari hingga kering dengan suhu berkisar 27-35°C, selanjutnya daun kesum kering dihaluskan dengan menggunakan blender kemudian diayak dengan ayakan 60 mesh sehingga diperoleh bubuk daun kesum. Sampel siap digunakan untuk proses ekstraksi (Kartikasari, 2022).

### **d. Ekstraksi sampel**

Sebanyak 300 g daun kesum direndam dengan pelarut etanol 96%. Untuk memulai proses ekstraksi. Perbandingan bahan dengan pelarut adalah 1:5 (b/v), yang kemudian ditempatkan dalam wadah maserasi masing-masing selama 3x24 jam. Selanjutnya disaring dengan kertas saring. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dalam rotary evaporator vakum pada suhu 40°C sehingga diperoleh ekstrak etanol 96% daun kesum, yang kemudian disebut dengan EEDK. (Kartikasari, 2022).

$$\text{Rumus perhitungan Rendemen} = \frac{\text{Bobot Akhir}}{\text{Bobot Awal}} \times 100\% \text{ (Nurazijah, dkk, 2016)}$$

**e. Formula sediaan *spray gel***

Tabel 1. Formula sediaan gel semprot EEDK

| Bahan                | FI (%) | FII (%) | FIII (%) | Fungsi bahan |
|----------------------|--------|---------|----------|--------------|
| EEDK                 | 0,5    | 1       | 1,5      | Zat Aktif    |
| Carbopol 940         | 0,50   | 0,50    | 0,50     | Pengemulsi   |
| TEA                  | 0,50   | 0,50    | 0,50     | Pembasa      |
| Propilen Glikol (PG) | 10,00  | 10,00   | 10,00    | Humektan     |
| Nipagin              | 0,18   | 0,18    | 0,18     | Pengawet     |
| Nipazol              | 0,02   | 0,02    | 0,02     | Pengawet     |
| Aquadest sampai      | 100    | 100     | 100      | pelarut      |

Sumber : Weni Puspita, 2021

**f. Pembuatan sediaan gel semprot EEDK**

Pertama-tama Karbopol 940 didispersikan dengan air panas hingga karbopol 940 terdispersi seluruhnya, ditambahkan TEA hingga terbentuk massa gel yang transparan. Nipagin dan nipazol dilarutkan dalam propilen glikol. Kemudian ditambahkan ekstrak etanol daun kesum dan sisa aquadest. Sediaan diaduk hingga homogen, kemudian sediaan dimasukkan kedalam botol spray (Martono cep, dkk, 2018).

**g. Pengujian aktivitas tabir surya *spray gel* EEDK**

Penentuan potensi tabir surya dilakukan dengan menentukan metode spektrofotometri UV-Vis. Ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum minus Huds.*) yang akan digunakan ditimbang sebanyak 0,2 gram, dilarutkan dalam etanol 96% sebanyak 10 mL di dalam labu takar hingga homogen. Sampel spray gel EEDK yang telah dilarutkan dengan etanol 96% dimasukkan ke dalam kuvet untuk dibaca serapannya menggunakan spektrofotometer UV pada panjang gelombang antara 290-320 nm dengan interval 5 nm. Blangko yang digunakan adalah etanol 96% kemudian dihitung hasil absorbansinya untuk digunakan menghitung nilai SPF, dengan menggunakan metode Mansur sebagai berikut :

$$SPF_{SPEKTROFOTOMETER} = CF \times \sum_{290}^{320} ((EE) \times I(\lambda) \times (Abs(\lambda)))$$

Keterangan :

EE : *Erythematous effect spectrum* (Spektrum efek eritema)

I : *Solar intensity spectrum* (Spektrum intensitas matahari)

Abs : *Absorbance of sunscreen product* (Absorbansi sampel)

CF : *Correction factor* (= 10) (faktor koreksi)

#### **h. Analisa data**

Hasil uji aktivitas tabir surya (nilai SPF) sediaan *spray gel* EEDK dianalisis secara deskriptif.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada pembuatan simplisia daun kesum, tahapan pertama adalah pemanenan, selanjutnya sortasi basah yaitu membersihkan daun kesum dari kotoran-kotoran yang menempel dan bagian tanaman yang tidak digunakan, lalu dicuci sampai bersih dengan air mengalir dan ditiriskan, kemudian diranjang mejadi kecil-kecil, dengan tujuan untuk mempermudah proses pengeringan, pengepakan atau penggilingan, lalu dikeringkan dengan sinar matahari dan ditutup kain hitam hingga kering, dengan tujuan agar sinar violet tidak mengenai langsung simplisia sehingga senyawa-senyawa yang ada disimplisia tidak rusak dan ditandai simplisia akan pecah saat diremas.

Lalu dilakukan sortasi kering untuk memisahkan kotoran-kotoran yang terikut saat proses penjemuran. Langkah selanjutnya yaitu sampel ditimbang setelah dilakukan sortasi kering, lalu haluskan menggunakan blender, tujuan penghalusan ini yaitu untuk memperluas permukaan partikel simplisia sehingga semakin besar kontak permukaan partikel simplisia dengan pelarut dan mempermudah penetrasi pelarut ke dalam simplisia sehingga dapat menarik senyawa-senyawa dari simplisia lebih banyak. Simplisia yang sudah dihaluskan diayak dengan ayakan 60 mesh sehingga diperoleh bubuk daun kesum. Sampel siap digunakan untuk proses ekstraksi (Kartikasari, 2022).

Penelitian dilakukan dengan menggunakan simplisia daun kesum sebanyak 300 gram kemudian diekstraksi dengan cara dimaserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam. Dari hasil ekstraksi diperoleh ekstrak sebanyak 65,55 gram (Kartikasari, 2022). *Spray gel* atau gel semprot merupakan salah satu upaya pengembangan dalam sediaan bentuk topikal di farmasi. Hasil formulasi *spray gel* ekstrak etanol daun kesum (*polygonum minus* Huds.) konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5% dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 1. Sediaan *Spray Gel* Ekstrak Etanol Daun Kesum (*Polygonum Minus* Huds.)

Pembuatan sediaan *spray gel* dibuat konsentrasi ekstrak etanol daun kesum divariasikan menjadi tiga seri konsentrasi yaitu 0,5%, 1%, dan 1,5%. Formulasi *spray gel* dibuat dengan Carbopol 940 sebagai pembentuk gel, trietanolmine sebagai pembasa, propilen glikol sebagai humektan, metil paraben dan propil paraben sebagai pengawet dan aquadest sebagai pelarut. Terdapat perbedaan warna pada setiap konsentrasi hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin berbeda tingkat warna pada sediaan.

Tabel 2. Nilai SPF Sediaan *Spray Gel* Ekstrak Etanol Daun Kesum

| Formula | Replikasi | Nilai   | Rata-Rata Spf | Standar Deviasi | Nilai SPF±SD | Kategori          |
|---------|-----------|---------|---------------|-----------------|--------------|-------------------|
| FI      | 1         | 11,7625 | 11,95         | 0,179           | 11,95±0,179  | Proteksi Maksimal |
|         | 2         | 11,9826 |               |                 |              |                   |
|         | 3         | 12,1171 |               |                 |              |                   |
| FII     | 1         | 14,2926 | 14,25         | 0,070           | 14,25±0,070  | Proteksi Maksimal |
|         | 2         | 14,2831 |               |                 |              |                   |
|         | 3         | 14,1671 |               |                 |              |                   |
| FIII    | 1         | 15,844  | 15,83         | 0,016           | 15,32±0,016  | Ptroteksi Ultra   |
|         | 2         | 15,8114 |               |                 |              |                   |
|         | 3         | 15,8306 |               |                 |              |                   |

Keterangan :

F1: ekstrak etanol daun kesum 0,5%

F2: ekstrak etanol daun kesum 1%

F3: ekstrak etanol daun kesum 1,5%

*Spray gel* diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis tiap interval 5 nm pada rentang panjang gelombang dari 290-320 nm. Dilakukan tiga kali replikasi tiap formulanya. Panjang gelombang 290-320 nm mewakili panjang gelombang sinar matahari UV B (Ismail dkk, 2014).

Berdasarkan data pada tabel 2 terdapat nilai SPF masing-masing formula pada konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%. Nilai SPF tertinggi terdapat pada ekstrak etanol daun kesum dengan konsentrasi 1,5% sebesar 15,82 dimana nilai SPF tersebut dapat digunakan sebagai bahan tabir surya yang mampu memberikan perlindungan dari sinar UV A dan UV B karena rentang nilai SPF tertinggi dengan kemampuan proteksi ultra. Sedangkan konsentrasi 1%

memiliki nilai SPF sebesar 14,23 tergolong dalam kemampuan proteksi maksimal dan pada konsentrasi 0,5%, memiliki nilai SPF sebesar 11,95 tergolong dalam kemampuan proteksi maksimal.

Suatu tabir surya dikatakan dapat memberikan perlindungan bila memiliki nilai SPF minimal 2 dan kategori yang baik apabila sampel uji memiliki nilai SPF di atas 15 yang tergolong dalam tabir surya kategori proteksi ultra. Hal ini dikarenakan nilai SPF diatas 15 akan mampu memberikan perlindungan lebih baik dari resiko kerusakan kulit jangka panjang, seperti kanker kulit. Selain itu, SPF diatas 15 mampu melindungi kulit lebih lama dari paparan sinar matahari selama kurang lebih 4-5 jam, sedangkan SPF 10 hanya mampu melindungi kulit selama 1,5 jam lamanya (Wasitaatmadja, 1997).

Faktor yang mempengaruhi suatu sediaan memiliki aktivitas tabir surya adalah tingginya kandungan senyawa flavonoid dan fenolik yang terkandung pada EEDK (Kartikasari, 2022). Berdasarkan hal diatas menunjukkan bahwa seiring bertambahnya konsentrasi, maka daya proteksi tabir surya juga bertambah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian kartikasari yang menunjukkan nilai SPF dan nilai antioksidan yang tinggi pada ekstrak etanol 96% daun kesum.

Adanya kandungan flavonoid dan fenolik yang terkandung pada ekstrak daun kesum diperkirakan memiliki potensi tabir surya, karena senyawa flavonoid dan fenolik memiliki gugus benzena aromatis terkonjugasi yang mampu menyerap sinar UV A atau UV B yang dapat menyebabkan efek buruk terhadap kulit. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa daun kesum memiliki potensi sebagai tabir surya (Widyastuti, 2015).

## **KESIMPULAN**

Nilai SPF spray gel ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum Minus* Huds.) FI 0,5%: 11,95, FII 1% 14,24, FIII 1,5% 15,82. Kategori tabir surya dari sediaan spray gel ekstrak etanol daun kesum (*Polygonum minus* Huds.) pada FI masuk ke kategori proteksi maksimal, FII masuk ke kategori maksimal, FIII masuk ke kategori proteksi ultra.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan kepada Akademi Farmasi Yarsi Pontianak melalui UPPM yang telah mendanai penelitian ini pada program hibah internal tahun 2023

## **DAFTAR PUSTAKA**

Ansel, H. C. (2005). *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, Edisi Keempat*. Jakarta: UI Press. Hlm. 327-335; 354-363

Balsam, M.S. & Sagarin, E. (1972). *Cosmetics: Science and Technology*. Canada: John Wiley & Sons, Inc. 1972.

Bonda, C., (2009). Sunscreen Photostability, *Happi*, 101.

Chen, H., Xiao, H., & Pang, J. (2020). Parameter Optimization And Potential Bioactivity Evaluation Of A Botulin Extract From White Birch Bark. *Plants*, 9(3), 392.

D. F. Alhabsyi, "Aktivitas antioksidan dan tabir surya pada ekstrak kulit buah pisang goroho (*Musa acuminata* L.)," *Pharmacon*, vol. 3, no. 2, 2014.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia, (2000). *Menuju Indonesia Sehat 2010*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI

DirJen POM., 2014, *Farmakope Indonesia*. Edisi Kelima, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Hal.7, 503.

Endah, R. D., Sperisa, D., Adrian, N., Paryanto, 2007. "Pengaruh kondisi Fermentasi terhadap Yield Etanol Pada Pembuatan Bioetanol Dari Pati Garut", *Gema Teknik*.

Harborne, J.B., (1987), *Metode Fitokimia, Edisi Ke Dua*, Itb, Bandung.

Harold, Hart., Leslei E. & Hart D. (2003). *Organic Chemistry, A Short Course, Eleven edition*. Houghton Mifflin Company.

Isfardiyana & Safitri., (2014). Pentingnya Melindungi Kulit dari Sinar Ultraviolet dan Cara Melindungi Kulit dengan Sunblock Buatan Sendiri, *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, 3(2), ISSN :2089-3086.

Ismail, I., 2014, Bahan Alam sebagai bahan Aktif Kosmetik Tabir Surya, *Jurnal Farmasi*, 1 (1).

- Kartikasari, D., Ika R. R. & Abduh R. (2022). Uji fitokimia pada daun kesum (*polygonum minus* Huds.) Dari kalimantan barat. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1), 35-42. Pontianak: Akademi Farmasi Yarsi Pontianak & Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Pontianak. 2022.
- Lavi, Novita. (2012). Sunscreen For Travellers. Denpasar: Departement Pharmacy Faculty of Medicine, University of Udayana, *Jurnal Medika Udayana*.
- Martono, C dan Suharyani, I. 2018. Formulasi Sediaan Spray Gel Antiseptik Dari Ekstrak Etanol Lidah Buaya (Aloe vera). *Jurnal Farmasi Muhammadiyah Kuningan*, 3(1):29-37.
- More BH, Sakharwade SN, Thembrune SV, Sakarkar DM. (2013). Evaluation of Sunscreen Activity of Cream Containing Leaves Extract of Butea monosperma for Topical Application. *International journal of research in cosmetic science*, 3(1), 1-6. India: Sudhakar Rao Naik Institute of Pharmacy.
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif Prosiding. Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Uin Alauddin Makassar. *Jurnal Kesehatan*.
- Puspita, W., Heny P. & Ayu S. (2021). Formulasi dan Stabilitas Fisik Gel Semprot Ekstrak Daun Buas-buas (*Premna serratifolia* L.). *Jurnal Farmasi Indonesia*
- Rowe, R.C. et Al. (2009). Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 6th Ed, The Pharmaceutical Press, London.
- Rusita, Y. D., & Indarto, A. S. (2017). Aktivitas Tabir Surya Dengan Nilai Sun Protection Factors (SPF) Sediaan Losion Kombinasi Ekstrak Kayu Manis dan Ekstrak Kulit Delima Pada Paparan Sinar Matahari dan Ruang Tertutup, *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Nasional*, 2(1): 1-59.

- Setiawan, Tri. (2010). Uji Stabilitas Fisik Dan Penentuan Nilai SPF Krim Tabir Surya Yang Mengandung Ekstrak DaunTeh Hijau (*Camellia SinensisL.*), Oktil Metoksisinamat, Dan Titanium Dioksida. Skripsi Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam, Universitas Indonesia. 2010.
- Shintya, D., Assegaf, S. N., Natalia, D. & Mahyarudin. (2019). Efek Ekstrak Etanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) sebagai Antifungi terhadap *Trichophyton rubrum*, *Jurnal Kesehatan Andalas*.
- Siregar, M. (1988). *Dasar-Dasar Kimia Organik*, Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan Jakarta
- Suryanto, P., & Putra, E. T. S. (2012), Tradisional Enrichment Planting in Agroforestry Marginal Land Gunung Kidul, Java-Indonesia, *Journal of Sustainable Development*, 5(2), 77-87.
- Wasitaatmadja, S. M. 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. UI-Press. Jakarta
- Wibowo M.A., Anwari M.S., Aulanni'am, Rahman. F. (2009). Skrinning Fitokimia Fraksi methanol, Dietil Eter dan n-Heksana Ekstrak Daun Kesum (*Polygonum minus*), *Jurnal Penelitian Universitas Tanjungpura*, Edisi Keteknikan dan MIPA, Volume XVI: 54-60
- Widyastuti. (2015). Pengujian Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose). *Scientia Jurnal Farmasi dan kesehatan*, 5(2), 69. Bukittinggi: Akademi Farmasi Imam Bonjol. 2015.