



Contents list available at JKP website

Jurnal Kesehatan Perintis

Journal homepage: <https://jurnal.upertis.ac.id/index.php/JKP>



Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya Fraksi N-Butanol Kulit Batang Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.)

Tisa Mandala Sari*, Diana Agustin, Yuli Fatma

Fakultas Farmasi, Universitas Perintis Indonesia, Sumatra Barat, Indonesia

Article Information :

Received 17 May 2024; Accepted 29 June 2024; Published online 30 June 2024

*Corresponding author: tisa mandala@gmail.com

ABSTRAK

Paparan sinar UV dapat menimbulkan kerusakan pada kulit sehingga dibutuhkan tabir surya untuk dapat mencegahnya. Kulit batang rambutan diketahui mengandung senyawa flavonoid yang dapat meredam efek buruk dari paparan sinar UV. Tujuan dari penelitian ini membuat formulasi sediaan krim tabir surya fraksi n-butanol kulit batang rambutan (*Nephelium lappaceum* L.). Penelitian ini dilakukan secara eksperimental. Fraksi n-butanol diperoleh dari hasil fraksinasi ekstrak etanol yang diekstraksi menggunakan metode maserasi. Fraksi dievaluasi sehingga diperoleh rendemen, kadar abu, dan kandungan senyawa metabolit sekunder. Formula krim tabir surya fraksi n-butanol kulit batang rambutan yaitu F0 (tanpa fraksi), F1 (1%), F2 (1,5%) dan F3 (2%). Hasil evaluasi ekstrak diperoleh rendemen sebesar 13,17%, kadar abu 0,49% dan positif mengandung flavonoid, fenolik dan saponin. Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptis dimana masing-masing formula berbentuk setengah padat memiliki bau khas sedangkan pada warna, F0 berwarna putih, F1 berwarna pink muda, F2 berwarna pink sedang dan F3 berwarna pink pekat. Pada uji homogen semua formula menunjukkan tekstur yang homogen. Uji pH pada F0 sebesar 6,81; F1 sebesar 6,76; F2 sebesar 6,77; F3 sebesar 6,81. Semua formula termasuk tipe krim M/A. Uji viskositas menunjukkan F0 (4148 cP), F1 (4374 cP), F2 (4527 cP), F3 (4940 cP). Uji stabilitas pada setiap formula menunjukkan hasil yang stabil. Uji iritasi pada setiap formula menunjukkan tidak terjadi eritema dan edema. Berdasarkan evaluasi yang dilakukan, maka formula yang diperoleh memenuhi syarat dalam pembuatan sediaan krim.

Kata kunci : fraksi n-butanol, kulit batang rambutan, krim

ABSTRACT

Exposure to UV rays can cause damage to the skin, so sunscreen is needed to prevent it. Rambutan bark is known to contain flavonoid compounds which can reduce the bad effects of exposure to UV rays. The aim of this research is to formulate a sunscreen cream with the n-butanol fraction of rambutan bark (*Nephelium lappaceum* L.). This research was carried out experimentally. The n-butanol fraction was obtained from the fractionation of ethanol extract which was extracted using the maceration method. The fractions were evaluated to obtain the yield, ash content, and content of secondary metabolite compounds. The sunscreen formula for the n-butanol fraction of rambutan bark is F0 (no fraction), F1 (1%), F2 (1.5%), and F3

(2%). The results of the extract evaluation showed that the yield was 13.17%, the ash content was 0.49%, and it contained positive flavonoids, phenolics, and saponins. Evaluation of the preparation includes organoleptic tests where each semi-solid formula has a distinctive odor at the same time in terms of color, F0 is white, F1 is light pink, F2 is medium pink and F3 is dark pink. In the homogeneous test, all formulas show a homogeneous texture. The pH test at F0 was 6.81; F1 of 6.76; F2 of 6.77; F3 is 6.81. All formulas include O/W cream type. The viscosity test shows F0 (4148 cP), F1 (4374 cP), F2 (4527 cP), and F3 4940 cP). The stability test on each formula shows stable results. The irritation test on each formula showed that erythema and edema did not occur. Based on the evaluation carried out, the formula obtained meets the requirements for making cream preparations.

Keywords: *n*-butanol fraction, rambutan bark, cream

PENDAHULUAN

Sinar ultraviolet (UV) merupakan sinar yang dipancarkan oleh matahari dan dapat sampai ke permukaan bumi selain cahaya tampak dan sinar inframerah. Spektrum UV terbagi menjadi tiga kelompok berdasarkan panjang gelombang yaitu UV-C (200-290) nm, UV-B (290-320) nm dan UV-A (320-400) nm. UV A terbagi lagi menjadi dua sub bagian yaitu UV A2 (320-340) dan UV A1 (340-400) (Yen et al., 2019).

Paparan sinar matahari dapat menjadi masalah bagi kulit, salah satunya sinar UV. Dalam kondisi yang berlebih, sinar UV dapat menimbulkan beberapa masalah terhadap kulit, mulai dari kulit kemerahan, pigmentasi, bahkan dalam waktu lama menyebabkan risiko kanker. Untuk mencegah efek merugikan tersebut dapat dilakukan beberapa cara, salah satunya adalah pemakaian tabir surya (Noviardi et al., 2019a). Tabir surya (*sunscreen*) adalah bahan yang dapat mengabsorpsi, memantulkan atau menghamburkan radiasi UV sehingga dapat menjaga kulit dari efek UV yang membahayakan (Subchan P et al., 2011).

Penggunaan antioksidan pada sediaan tabir surya dapat meningkatkan aktivitas fotoprotektif dan dapat mencegah berbagai penyakit yang ditimbulkan oleh radiasi sinar ultraviolet (Ayuningrum, 2016). Antioksidan banyak terdapat pada tanaman seperti pada akar, batang, kulit dan buah, salah satunya kulit batang rambutan (Sunarni, 2005). Penelitian oleh (Maisuthisakul et al., 2007) membuktikan bahwa tingginya senyawa fenol dan flavonoid dari tanaman menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat. Selain itu, penelitian (Sari et al., 2020) menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ pada kulit batang rambutan

memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dimana nilai IC₅₀ dengan menggunakan fraksi *n* butanol sebesar 19,73 ppm dengan kategori sangat kuat.

Senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid mempunyai potensi sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang mampu melindungi kulit dari sinar UV, baik UV A maupun UV B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (Hana Shovyana & Karim Zulkarnain, 2013). Efektivitas sediaan krim tabir surya berdasarkan pada penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) yang menggambarkan kemampuan tabir surya dalam melindungi kulit dari eritema (Sulistiyowati et al., 2022). Tabir surya dapat dibuat dalam berbagai sediaan farmasi salah satunya adalah sediaan krim. Krim adalah sediaan setengah padat berupa emulsi, mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Rusmin, 2020). Formulasi krim tabir surya telah dilakukan pada fraksi etil asetat kulit batang rambutan dihasilkan sediaan dengan aktivitas antioksidan pada kategori kuat (Sari et al., 2023). Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memformulasi sediaan krim tabir surya fraksi *n*-butanol kulit batang rambutan (*Nephelium lappaceum* L) dengan menggunakan konsentrasi fraksi *n* butanol yaitu: 1%, 1,5% dan 2%.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah alas gelas, *rotary evaporator*, spektrofotometer Uv-Vis (Shimadzu®), furnace (Wise

therm[®]), krus porselen, oven, aluminium foil, dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan adalah fraksi n-butanol kulit batang rambutan (*Nephelium lappaceum* L), aquadest, NaOH, etanol 96%, H₂SO₄, etanol 70%, etanol 96%, kloroform, metanol, n-butanol, serbuk Mg, norit, asam asetat anhidrat, kloroform amoniak, Mayer, FeCl₃, HCl_(p), asam stearat, TEA, gliserin, natrium baborat, nipagin.

Ekstraksi dan Fraksinasi Kulit batang rambutan

Kulit batang rambutan yang merupakan sampel dibersihkan lalu dikeringanginkan. Kemudian sampel dimaserasi dengan pelarut etanol 70% kemudian dilanjutkan dengan etanol 96% lalu maserat yang diperoleh diuapkan dengan rotary evaporator hingga didapat ekstrak kental. Ekstrak kental etanol kulit batang rambutan sebanyak 30 gram difraksinasi dengan n-heksana dan air dengan perbandingan (1:1) sebanyak 200 mL dalam corong pisah. Campuran dikocok sampai 3-5 menit dan dibiarkan sehingga terbentuk 2 lapisan yaitu lapisan n-heksana dan air. Diambil lapisan air lalu difraksinasi dengan pelarut etil asetat sehingga didapat 2 lapisan yaitu lapisan etil asetat dan air. Selanjutnya lapisan air difraksi dengan pelarut n-butanol dan diperoleh lapisan n-butanol dan lapisan air. Fraksi n-butanol yang diperoleh diuapkan dengan *rotary evaporator* sehingga didapat fraksi n-butanol (Sari et al., 2020).

Pembuatan Sediaan Krim

Pada pembuatan sediaan krim, langkah pertama yaitu menimbang bahan-bahan yang akan digunakan seperti tertera pada Tabel 1. Asam stearat yang merupakan fase minyak dilebur dalam cawan porselen di atas penangas air (suhu 60-70 °C). Fase air (trietanolamin, gliserin, natrium baborat, nipagin dan aquadest) dipanaskan dalam cawan porselen di atas penangas air sampai cair (suhu 60-70 °C). Kedua fase dicampur dalam lumpang panas, digerus lalu dimasukkan fraksi n-butanol berdasarkan konsentrasi yang telah ditentukan sedikit demi sedikit ke dalam basis krim, diaduk hingga homogen sampai

terbentuk massa krim. Evaluasi krim dilakukan berupa organoleptis, Homogenitas, pH krim, tipe krim, Uji stabilitas, pemeriksaan stabilitas, dan uji iritasi. (Noviardi et al., 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan fraksi n-butanol kulit batang rambutan dalam bentuk sediaan krim tabir surya. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit batang rambutan (*Nephelium lappaceum* L) pengambilan sampel dilakukan di Nagari Padang, Kabupaten Dharmasraya, Sumatra Barat. Sebelum dilakukan penelitian, sampel diidentifikasi di Herbarium Andalas. Hal ini merupakan langkah awal agar diperoleh identitas sampel. Berdasarkan identifikasi diperoleh hasil bahwa sampel yang digunakan adalah (*Nephelium lappaceum* L).

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi. Metode ini digunakan karena prosesnya cukup sederhana, cukup efektif untuk menarik zat yang diinginkan dimana di dalam kulit batang rambutan terdapat senyawa flavonoid dan antioksidan yang tidak tahan terhadap pemanasan. Pada proses maserasi digunakan dua pelarut yaitu etanol 70% dan etanol 96% karena merupakan pelarut universal. Pelarut etanol 70% bertujuan untuk membasahi sampel terlebih dahulu agar pori-pori sampel terbuka dan mampu menarik zat atau senyawa di dalam sampel tumbuhan sedangkan etanol 96% untuk mengurangi kadar air pada saat *rotary* untuk mendapatkan massa ekstrak yang kental. Pada penelitian ini digunakan pelarut polar yaitu n-butanol sebagai pelarut pokok untuk fraksinasi (Fadlilaturrahmah et al., 2021).

Pemeriksaan fraksi n-butanol kulit batang rambutan meliputi uji organoleptis, rendemen, susut pengeringan, kadar abu dan skrining fitokimia. Fraksi n-butanol kulit batang rambutan memiliki bentuk kental, warna coklat tua dan bau khas. Pemeriksaan organoleptis bertujuan untuk mengetahui bentuk, bau, warna dan memudahkan dalam mengenali ekstrak secara sederhana (Zainab et al., 2016).

Penetapan rendemen bertujuan untuk

Tabel 1. Formula Sediaan krim tabir surya fraksi n-butanol kulit batang rambutan

Bahan	F0	F1	F2	F3
Fraksi n-butanol kulit batang rambutan	-	1%	1,5%	2%
Asam stearate	14,14	14,14	14,14	14,14
Gliserin	9,96	9,96	9,96	9,96
Natrium baborat	0,25	0,25	0,25	0,25
Trietanolamin	1	1	1	1
Nipagin	0,18	0,18	0,18	0,18
Aquadest	100	100	100	100

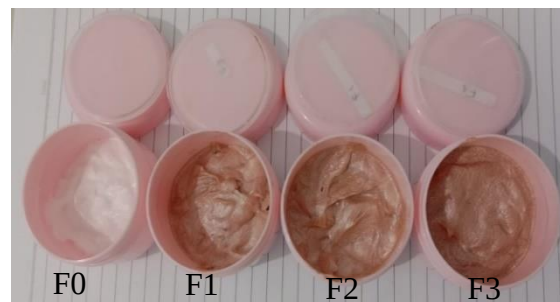
diekstraksi terhadap berat sampel segar. Diperoleh hasil ekstrak etanol kental sebesar 805,7599 gram dengan rendemen 13,4283%. Dari ekstrak etanol tersebut didapat fraksi n-butanol sebesar 106,0851 gram dengan rendemen sebesar 13,165%. Hasil penetapan susut pengeringan fraksi n-butanol kulit batang rambutan diperoleh sebesar 18%. Untuk parameter atau standar belum ada yang menetapkan besar kecilnya nilai susut pengeringan fraksi n-butanol kulit batang rambutan. Tujuan dilakukan pemeriksaan susut pengeringan yaitu untuk menunjukkan jumlah bagian yang mudah menguap serta air yang hilang selama pemanasan (Rusmin, 2020). Hasil penetapan kadar abu fraksi n-butanol kulit batang rambutan diperoleh sebesar 0,4992%. Penetapan kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak dan untuk mengontrol jumlah pencemaran benda-benda anorganik (Afrianti et al., 2019).

Pada penelitian ini juga dilakukan uji skrining fitokimia, tujuan utama dari uji fitokimia adalah menganalisis tumbuhan untuk mengetahui kandungan bioaktif atau metabolit sekunder yang berguna untuk pengobatan, dimana fraksi n butanol kulit batang rambutan (+) mengandung flavonoid, fenolik dan saponin.

Setelah dilakukan pemeriksaan fraksi n-butanol kulit batang rambutan dilanjutkan dengan pemeriksaan bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan krim yang meliputi pemeriksaan pemerian dan

kelarutan. Hasil pemeriksaan terhadap bahan tambahan telah memenuhi persyaratan (Rowe et al., 2009). Bahan tambahan yang digunakan meliputi asam stearat sebagai pengemulsi, gliserin sebagai pelembap, trietanolamin sebagai emulgator, Natrium baborat dan nipagin sebagai pengawet dan aquadest sebagai pelarut/fase air.

Fraksi n-butanol diformulasikan dalam bentuk sediaan krim tabir surya. Pada penelitian ini dibuat empat formula, yaitu F0 tanpa fraksi dan tiga formula lagi divariasikan konsentrasinya F1 sebesar 1%, F2 sebesar 1,5% dan F3 sebesar 2%. Pembuatan krim tabir surya dilakukan dengan cara meleburkan fase minyak dan fase air ke dalam lumpang panas dan digerus lalu dimasukkan fraksi n-butanol kulit batang rambutan sehingga terbentuk massa krim. Kemudian dilakukan evaluasi terhadap krim selama 6 minggu yang meliputi organoleptis, homogenitas, pH, tipe krim, viskositas, stabilitas dan iritasi (Ayuningrum, 2016).

**Gambar 1. Sediaan krim tabir surya**

Evaluasi organoleptis krim tabir surya meliputi bentuk, warna dan bau. Pengamatan organoleptis bertujuan untuk memastikan krim yang dihasilkan tidak mengalami perubahan. Berdasarkan hasil pengamatan krim yang dihasilkan berupa sediaan setengah padat, memiliki bau khas. Tiap formula memiliki tingkatan warna yang berbeda disebabkan adanya perbedaan konsentrasi fraksi n-butanol kulit batang rambutan dengan warna untuk F0 adalah putih, F1 adalah pink muda, F2 adalah pink sedang, F3 adalah pink pekat.

Pada uji homogenitas sediaan krim tabir surya fraksi n-butanol kulit batang rambutan didapat semua formula homogen. Homogenitas ini dilakukan untuk memastikan bahwa zat aktif terdispersi atau terlarut sempurna di dalam pembawa agar mudah diaplikasikan ke kulit sehingga memberikan efek yang maksimal pada saat setelah aplikasi.

Dalam penggunaan sediaan kosmetika, ketidakcocokan terhadap pH dapat menimbulkan iritasi. Kulit kita sangat rentan kehilangan keseimbangan pH nya. Hasil evaluasi pH krim tabir surya fraksi n-butanol kulit batang rambutan yang diamati selama 6 minggu menunjukkan hasil yang berubah-ubah setiap minggunya. Perubahan nilai pH mungkin disebabkan oleh faktor lingkungan seperti suhu, sensitivitas dari alat pH meter dan faktor penyimpanan sediaan yang terlalu lama. Rata-rata didapatkan yaitu F0 sebesar 6,81; F1 sebesar 6,76; F2 sebesar 6,77 dan F3 sebesar 6,81. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa krim tabir surya cenderung asam. Meskipun pH sediaan yang didapat berada diluar rentang pH normal kulit yaitu berkisar antara 4,5-6,5 (Atmaja, 2013). Namun masih dapat diterima kulit yang ditandai pada uji iritasi terhadap 20 orang menunjukkan tidak adanya iritasi.

Pada pemeriksaan tipe krim didapatkan hasil bahwa semua sediaan menunjukkan *metilen blue* tersebar merata. Ini menandakan bahwa krim tabir surya masuk ke dalam kategori tipe M/A (minyak dalam air).

Pemeriksaan viskositas sediaan krim tabir surya fraksi n-butanol kulit batang rambutan dilakukan dengan menggunakan viskometer Stormer. Viskositas suatu

formula sangat mempengaruhi tingkat kekentalan produk tersebut saat digunakan pada kulit. Hasil perhitungan viskositas menunjukkan bahwa nilai viskositas formula krim tabir surya fraksi n-butanol kulit batang rambutan pada F0= 4148 cP, F1=4374 cP, F2= 4527 cP dan F3= 4940 cP. Hasil viskositas diperoleh bahwa nilai viskositas semakin meningkat dengan meningkatnya konsentrasi fraksi.

Pemeriksaan stabilitas krim tabir surya dilakukan untuk melihat kestabilannya selama waktu penyimpanan. Pemeriksaan stabilitas krim tabir surya dilakukan pada suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) dan suhu dingin ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 24 jam dilakukan sebanyak 6 siklus. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa krim tabir surya fraksi n-butanol kulit batang rambutan tidak terjadi perubahan organoleptis ataupun pemisahan sampai siklus ke 6 sehingga sediaan krim tabir surya fraksi n-butanol kulit batang rambutan stabil selama waktu penyimpanan.

Evaluasi uji iritasi terhadap krim tabir surya bertujuan untuk mengetahui reaksi kulit setelah penggunaan krim tabir surya fraksi n-butanol kulit batang rambutan. Panelis yang digunakan berjumlah 20 orang yang sudah lolos kaji etik sesuai nomor surat: 235/KEPK.F2/2022. Pada evaluasi ini dilakukan dengan mengamati timbulnya eritema dan edema selama 48 jam. Iritasi pada kulit ditandai dengan munculnya rasa pedih, gatal, dan kemerahan pada bagian yang dioleskan krim, biasanya terjadi setelah beberapa menit hingga 1 jam setelah penggunaan. Sedangkan alergi ditandai dengan adanya gejala iritasi yang timbul namun menyebar hingga ke area lokasi yang dioleskan krim, biasanya terjadi 24 - 48 jam setelah penggunaan krim. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa tidak ada terjadinya reaksi kulit kemerahan (eritema) dan reaksi pembengkakan (edema) pada kulit lengan sukarelawan. Berdasarkan kategori respon dan PII (*primary irritation index*), sediaan krim tabir surya fraksi n-butanol kulit batang untuk semua formula yaitu F0, F1, F2 dan F3 diperoleh hasil pengolahan angka pengamatan bernilai 0 yang dapat dikategorikan *negligible* (diabaikan). Dari hasil pemeriksaan tidak menunjukkan adanya formula krim yang mengakibatkan iritasi pada kulit panelis. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada

satupun formula krim tabir surya yang mengakibatkan iritasi sehingga aman digunakan (Tranggono & Latifah, 2007).

KESIMPULAN

Fraksi n-butanol kulit batang rambutan (*Nephelium lappaceae* L) dapat diformulasi dalam bentuk sediaan krim tabir surya dan hasil evaluasi memenuhi persyaratan sediaan krim.

REFERENSI

- Afrianti, R., Sartika, D., & Resdianti, I. (2019). Uji Aktivitas Antihiperurisemia Daun Matoa (*Pometia Pinnata*) Pada Tikus Putih Jantan. *Scientia J. Far. Kes.*
- Atmaja, W. (2013). Penuntun Ilmu Kosmetik Medik. *Journal Penuntun Ilmu Kosmetik Medik.*
- Ayuningrum, R. P. (2016). Uji Stabilitas Fisik Dan Penentuan Nilai Spf (*Sun Protection Factor*) Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Pepaya (*Carica Papaya* L.). *Article*, 6.
- Fadlilaturrahmah, F., Putra, A. M. P., Rizki, M. I., & Nor, T. (2021). Uji Aktivitas Antioksidan dan Antitirosinase Fraksi n-Butanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.) Secara Kualitatif Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Pharmascience*, 8(2).
- Hana Shovyana, H., & Karim Zulkarnain, A. (2013). Stabilitas Fisik Dan Aktivitas Krim W/O Ekstrak Etanolik Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarph(scheff.) Boerl.*) Sebagai Tabir Surya. *Traditional Medicine Journal*, 18(2).
- Maisuthisakul, P., Suttajit, M., & Pongsawatmanit, R. (2007). Assessment of phenolic content and free radical-scavenging capacity of some Thai indigenous plants. *Food Chemistry*, 100(4). <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.11.032>
- Noviardi, H., Ratnasari, D., & Fermadianto, M. (2019a). Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Buah Bisbul (*Diospyros blancoi*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(2). <https://doi.org/10.35814/jifi.v17i2.771>
- Noviardi, H., Ratnasari, D., & Fermadianto, M. (2019b). Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Buah Bisbul (*Diospyros blancoi*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 17(2). <https://doi.org/10.35814/jifi.v17i2.771>
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Quinn, M. E. (2009). Handbook Of Pharmaceutical Exipien. *Revue Des Nouvelles Technologies de l'Information*, E.28.
- Rusmin. (2020). Depkes RI. *Journal.Yamasi.Ac.Id*, 4(2).
- Sari, T. M., Nurdin, H., & Putri, E. A. (2020). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan Fraksinya Dari Kulit Batang Rambutan (*Nephelium Lappaceum* Linn) Menggunakan Metode DPPH. *Window of Health : Jurnal Kesehatan*. <https://doi.org/10.33368/woh.v0i0.259>
- Sari, T. M., Putri, N. R., & Sari, S. A. (2023). Sediaan Krim Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Rambutan, Aktivitas Antioksidannya. *Jurnal Katalisator*, 8(1).
- Subchan P, DA, M., & W, N. (2011). Fotoproteksi. *MDVI*, 4(80).
- Sulistiyowati, A., Yushardi, Y., & Sudarti, S. (2022). Potensi Keberagaman SPF (*Sun Protection Factor*) Sunscreen terhadap Perlindungan Paparan Sinar Ultraviolet Berdasarkan Iklim di Indonesia. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 12(3). <https://doi.org/10.52643/jbik.v12i3.2196>
- Sunarni, T. (2005). Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beberapa kecambah Dari Biji Tanaman Familia Papilionaceae. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 2(2).
- Tranggono, R., & Latifah, F. (2007). Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik. In *JFSP* (Vol. 6, Issue 2).
- Yen, T. T. H., Thu Huong, L., Thi Thanh Duyen, N., & Thi Thu Giang, V. (2019). Preparation and SPF Evaluation of Sunscreen Cream Containing Titanium Dioxide. *VNU Journal of Science: Medical and Pharmaceutical Sciences*, 35(1). <https://doi.org/10.25073/2588-1132/vnumps.4153>
- Zainab, Z., Sulistyani, N., & Anisaningrum, A. (2016). Penetapan Parameter Standardisasi Non Spesifik Dan

Spesifik Ekstrak Daun Pacar Kuku
(*Lawsonia inermis* L.). *Media Farmasi:*
Jurnal Ilmu Farmasi, 13(2).

<https://doi.org/10.12928/mf.v13i2.7773>