

Uji Karakteristik Fisik Dan Uji Iritasi Krim Ekstrak Daun Waru Laut (*Hibiscus tiliaceus* L.)

Physical Characteristics Test and Cream Irritation Test Sea Waru Leaf Extract (*Hibiscus tiliaceus* L.)

Monica Kristiani¹, Shallom Filadelfian²,

^{1,2}Politeknik Katolik Mangunwijaya

shallom17092001@gmail.com¹, monicakristia@gmail.com²

DOI: <https://doi.org/10.55181/ijms.v11i1.476>

Abstract: *Sea hibiscus leaves (*Hibiscus tiliaceus* L.) are useful as antioxidants because they contain flavonoids that can ward off free radicals. The flavonoids produced in sea waru leaves are 50%, namely 1.43 mg/mL. Antioxidant compounds can be made into cosmetic preparations, for example, cream, because they have a moisturizing effect on the skin. Physical characterization of the preparation is important to determine the quality of the preparation. Cream preparations need to be tested for irritation to see skin reactions such as erythema and edema, to ensure the safety of a preparation before being used on human skin. This research aims to determine the results of the characterization and skin irritation effects of raw materials or final products from sea waru leaf extract cream preparations. This research is an exploratory experimental method. The research stages include extracting sea waru leaves using the remaceration method with 96% ethanol solvent. The results of sea waru leaf extract were tested qualitatively for flavonoid compounds. The cream is then evaluated for its physical characteristics including organoleptic, homogeneity, pH test, viscosity, spreadability, stickiness, washability, protective power and type of cream. The research results showed that the physical characteristics met the requirements and the cream irritation test showed that it did not irritate in the form of erythema and edema on the skin.*

Keyword: *sea waru, cream, physical characteristics, irritation test*

Abstrak: Daun waru laut (*Hibiscus tiliaceus* L.) bermanfaat sebagai antioksidan karena mengandung flavonoid yang dapat menangkal radikal bebas. Flavonoid yang dihasilkan pada daun waru laut sebesar 50% yaitu 1,43 mg/mL. Antioksidan dapat dikembangkan dalam sediaan kosmetik, seperti krim. Karakterisasi fisik sediaan merupakan hal penting untuk menentukan kualitas sediaan. Sediaan krim perlu dilakukan uji iritasi untuk melihat reaksi pada kulit seperti eritema dan edema yang mungkin dapat ditimbulkan oleh bahan penyusun formula yang memiliki potensi iritasi seperti propilenglikol. Uji iritasi juga bertujuan untuk menjamin keamanan suatu sediaan sebelum digunakan pada kulit manusia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil karakterisasi dan efek iritasi kulit dari bahan baku atau produk akhir dari sediaan krim ekstrak daun waru laut. Penelitian ini merupakan metode eksperimental eksploratif. Tahapan penelitian meliputi ekstraksi daun waru laut menggunakan metode remaserasi dengan pelarut etanol 96%. Hasil ekstrak daun waru laut diuji kualitatif untuk senyawa flavonoid. Krim selanjutnya dievaluasi karakteristik fisiknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik fisik krim ekstrak daun waru laut memenuhi syarat meliputi organoleptis, homogenitas, uji pH (6), viskositas ($4727,67 \pm 582,866$ cp), daya sebar ($5,48 \pm 0,101$ cm), daya lekat ($33,89 \pm 3,789$ detik), daya tercuci ($3,86 \pm 0,115$ mL), daya proteksi ($7,30 \pm 0,675$ menit) dan tipe krim (M/A). dan uji iritasi krim tidak menunjukkan adanya eritema dan edema pada kulit. Berdasarkan hal tersebut maka sediaan krim ekstrak daun waru laut dinyatakan tidak mengiritasi.

Kata Kunci: waru laut, krim, karakteristik fisik, uji iritasi.

PENDAHULUAN

Kulit adalah organ tubuh yang terletak paling luar dan dapat berfungsi untuk menggambarkan kondisi kesehatan manusia (Edwin, 2014). Salah satu permasalahan pada kulit adalah keriput, kerutan, dan garis halus (Mokodompit *et al.*, 2013). Untuk membantu memulihkan kondisi tersebut yaitu dengan penggunaan antioksidan. Antioksidan digunakan untuk melindungi kulit dari kerusakan oksidasi sehingga dapat mencegah penuaan dini (Hitoshi, 2010). Antioksidan alami

terdapat dalam tanaman obat. Banyak tanaman obat di Indonesia yang memiliki kandungan senyawa antioksidan. Salah satu tanaman obat tersebut adalah daun waru laut (*Hibiscus tiliaceus* L.) (Samsudin, *et al.*, 2019)

Berdasarkan hasil penelitian Effendy *et al.*, (2011) ekstrak daun waru laut memiliki khasiat antioksidan kuat dengan nilai Inhibition Concentration 50% (IC₅₀) sebesar 86,5 g/mL. Senyawa antioskidan pada ekstrak daun waru laut dapat dikembangkan dalam bentuk sediaan krim sebagai kosmetik.

Krim adalah sediaan setengah padat berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% air, dimaksudkan untuk pemakaian luar (Anief, 2010). Karakteristik fisik krim dan uji iritasi adalah parameter penting yang telah ditetapkan untuk mengetahui kestabilan sediaan krim diantaranya uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji tipe krim, uji viskositas, uji daya sebar dan uji daya lekat (Karmilah and Musdalipah, 2018)

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksploratif dengan rancangan penelitian *one case study design*. Formula percobaan direplikasi 3 kali.

Daun waru laut yang dipilih berwarna hijau tua, diperoleh dari Kelurahan Bandarharjo, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang. Selanjutnya dideterminasi di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang. Tahap selanjutnya adalah sortasi basah dan pengeringan. Setelah proses pengeringan, daun waru laut diblender, dan diekstraksi menggunakan metode remaserasi. Filtrat yang diperoleh selanjutnya diuapkan menggunakan *rotary evaporator*.

Formula krim ekstrak daun waru laut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula krim ekstrak daun waru laut (*Hibiscus tiliaceus* L)

No.	BAHAN	Formula (%)	
		A	B
1	Ekstrak daun waru laut	-	3
2	Propilenglikol	2,4	2,4
3	Asam stearat	10	10
4	Cera alba	2	2
5	Vaselin Album	6	6
6	TEA	0,45	0,45
7	Natrium Tetraborat	0,25	0,25
8	Metil Paraben	0,25	0,25
9	Aquadest ad	100	100

Pembuatan Sediaan Krim

Pembuatan sediaan krim meliputi proses peleburan dan proses emulsifikasi. Komponen fase minyak dicairkan di atas penangas air, sedangkan komponen fase air dipanaskan sampai kira-kira mencapai suhu yang sama dengan fase minyak. Kemudian kedua fase dicampur dan diaduk perlahan-lahan sampai campuran dingin dan membentuk basis krim. Apabila fase air tidak sama suhunya dengan fase minyak maka beberapa komponen akan menjadi padat (Ajmal *et al.*, 2003).

Pengujian Sediaan Krim

Uji organoleptis

Tujuan dilakukan uji organoleptis adalah untuk mengamati sediaan secara visual meliputi pengamatan bentuk, warna, bau, dan tekstur (Elya, *et al.*, 2013)

Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengamati distribusi zat aktif dalam pembawa/basis. dengan mengoleskan krim sebanyak 1 g pada *object glass*, kemudian ditutup dengan *object glass* lain, lalu diamati partikel atau fase yang belum tercampur secara homogen, menggunakan kaca pembesar. Sediaan krim dikatakan homogen bila tidak menunjukkan adanya partikel-partikel yang menggumpal atau tidak bercampur (Departemen Kesehatan

RI, 1979)

Uji pH

Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan mencelupkan kertas pH universal ke dalam sediaan krim ekstrak daun waru laut dan dibiarkan beberapa detik. Perubahan warna yang terjadi pada kertas pH dapat dibandingkan dengan standar warna pH

Uji viskositas

Uji viskositas krim diukur dengan menggunakan viscometer Brookfield. Sebanyak 100 g krim dimasukkan ke dalam wadah, kemudian dipasang spindle no.64 dan rotor dijalankan pada kecepatan 30 rpm. Angka yang stabil pada alat menunjukkan nilai viskositas sediaan. Syarat viskositas yang baik adalah 2000 cp - 50.000 cp (Azkiya *et al.*, 2017).

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,5 g krim dioleskan di atas *object glass* yang sudah diketahui luasnya. Diletakkan *object glass* yang lain pada krim tersebut kemudian ditekan dengan beban 50 g selama 5 menit. *Object glass* tersebut dipasang pada alat uji kemudian diberi beban seberat 80 g dan dicatat waktu hingga kedua *object glass* terpisah. Syarat waktu uji daya lekat yang baik untuk sediaan topikal tidak kurang dari 4 detik (Rahmawati *et al.*, 2010).

Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 g krim diletakkan di atas kaca berskala, kemudian diletakkan di atasnya kaca lain yang telah ditimbang sebelumnya, dan dibiarkan selama 1 menit. Selanjutnya diberi beban pada masing-masing sediaan berturut-turut sebesar 50, 100, dan 150 g dibiarkan 60 detik selanjutnya dihitung diameter penyebaran sediaan yang dihasilkan. Syarat uji daya sebar yang baik untuk sediaan topikal adalah pada rentang 5-7 cm.

Uji Daya Proteksi

Pengujian daya proteksi dilakukan dengan cara membasahi kertas saring ukuran 10 x 10 cm dengan indikator phenolphthalein (PP), kemudian dikeringkan. Dioleskan sediaan krim ekstrak daun waru laut sebanyak 0,5 g pada satu permukaan kertas saring. Selanjutnya ditutup dengan kertas saring lain dengan ukuran 2,5 x 2,5 cm dan diberi pembatas paraffin padat yang sudah dicairkan, kemudian ditetesi area dengan 1 tetes KOH 0,1N. Diamati terjadinya perubahan warna pada kertas saring atau timbul noda kemerahan selama 5 menit. Hasil uji kemampuan proteksi ditunjukkan dengan munculnya noda berwarna merah muda pada kertas saring (Dara, 2012).

Uji Daya Tercuci

Pengujian daya tercuci krim dilakukan dengan cara sebanyak 1 g krim dioleskan pada punggung tangan kemudian dicuci dengan sejumlah volume air yang mengalir dari buret. Air dilewatkan dari buret dengan perlahan – lahan, kemudian diamati secara visual ada atau tidaknya krim yang tersisa di telapak tangan, lalu dicatat volume air yang terpakai (Eka *et al.*, 2015).

Uji Tipe Krim

Krim dioleskan 0,5 g pada *object glass*, kemudian ditetesi dengan *methylene blue* dan diamati di bawah mikroskop. Jika *methylene blue* menyebar secara merata, maka tipe krim adalah M/A dan jika *methylene blue* terpisah, maka tipe krim adalah A/M (Husni *et al.*, 1995) Pada uji tipe krim dengan pewarna menggunakan *methylene blue* atau sudan III.

Uji Iritasi

Uji iritasi krim ekstrak daun waru laut menggunakan metode *patch test* secara *in* pada kulit manusia. Uji iritasi dilakukan terhadap 10 responden Wanita. Uji ini dilakukan dengan mengoleskan 0,5 g krim dan 0,5 g basis sebagai kontrol negatif seluas 2 cm pada kulit lengan bagian dalam. Selanjutnya ditutup dengan kain kasa dan plester. Pengamatan dilakukan selama 1x24 jam, dan diamati reaksi yang terjadi, yaitu eritema dan edema (Armadany *et al.*, 2019).

HASIL PENELITIAN**Uji Organoleptis**

Pada uji organoleptis diperoleh hasil sediaan krim dengan konsistensi setengah padat, menghasilkan warna hijau berbintik, memberikan bau ekstrak waru laut dan tidak lengket pada kulit. Basis krim menghasilkan warna putih karena tidak ada penambahan ekstrak ekstrak daun waru laut.

Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas pada basis krim dan krim ekstrak daun waru laut menunjukkan sediaan yang homogen.

Uji pH

Hasil uji pH pada basis krim adalah 7 sedangkan untuk krim ekstrak daun waru laut dihasilkan rata-rata kedua hasil tersebut adalah 6. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan telah memenuhi persyaratan pH sediaan yaitu 4,5 – 7,5 (Puspitasari *et al.*, 2018). pH dapat dipengaruhi oleh komponen krim penyusun formula yaitu yang memiliki nilai pH yang berbeda.

Uji Viskositas

Hasil uji viskositas pada basis krim menunjukkan nilai 3900 cP. sedangkan untuk krim ekstrak daun waru laut dihasilkan rata-rata $4726,67 \pm 582,866$ cP. Kedua hasil tersebut telah memenuhi persyaratan yaitu 2.000 – 50.000 cP (Azkiya *et al.*, 2017).

Uji Daya Lekat

Uji daya lekat pada basis krim menghasilkan rata-rata 10,67 detik, sedangkan untuk krim yang mengandung ekstrak daun waru laut yaitu $33,89 \pm 3,789$ detik. Kedua hasil tersebut telah memenuhi persyaratan uji daya lekat yaitu tidak kurang dari 4 detik (Afianti and Murruckmihadi, 2015)

Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar pada basis krim menghasilkan rata-rata 5,85 cm sedangkan untuk krim ekstrak daun waru laut yaitu 5,48 cm. Kedua hasil tersebut telah memenuhi persyaratan yaitu 5-7 cm (Azkiya *et al.*, 2017).

Uji Daya Proteksi

Hasil uji daya proteksi pada basis krim menghasilkan noda merah pada menit ke 5,15 menit sedangkan untuk krim ekstrak daun waru laut didapatkan rata-rata 7,30 menit. Hal ini menunjukkan bahwa kedua hasil tersebut telah memenuhi persyaratan yaitu tidak timbul noda selama 5 menit (Dara, 2012)

Uji Daya Tercuci

Hasil uji daya tercuci pada basis krim membutuhkan sebanyak 2,4 mL air sedangkan untuk krim ekstrak daun waru laut membutuhkan air dengan rata-rata 3,86 mL.

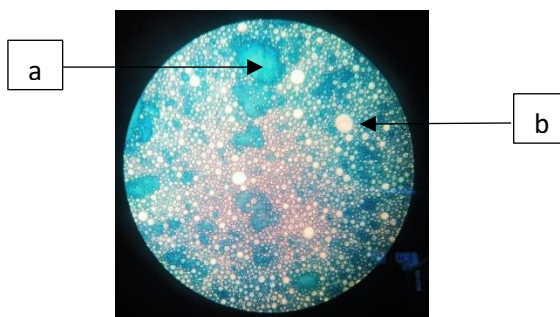
Uji Tipe Krim

Hasil uji tipe krim dilakukan dengan indikator *methylene blue* yang dilihat di bawah mikroskop. Pada sediaan basis krim dan krim ekstrak daun waru laut dihasilkan tipe krim minyak dalam air (M/A). Hasil uji tipe krim dapat dilihat pada Gambar 1.

Uji Iritasi

Uji iritasi krim ekstrak daun waru laut dilakukan dengan menggunakan metode tempel tertutup (*patch test*) terhadap 10

responden wanita, tidak memiliki riwayat penyakit alergi pada kulit, serta memiliki usia antara 20 – 30 tahun, karena pada kelompok usia ini merupakan usia kerja dan usia pelajar/mahasiswa yang banyak menggunakan kosmetik. Hasil gejala uji iritasi krim ekstrak daun waru laut dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 1. Hasil Uji Tipe Krim Ekstrak Daun Waru Laut

Dari hasil uji tipe krim yang dilakukan dengan metode pewarnaan *metylen blue* (pewarna larut air), dapat dilihat penampakan di bawah

mikroskop menunjukkan fase air dapat terwarnai biru (a), sedangkan fase minyak ditunjukkan dengan warna putih (b) (tidak terwarnai biru).

Tabel 2. Hasil Uji Iritasi Krim Ekstrak Daun Waru Laut

Responden	Gejala Iritasi	
	Eritema	Edema
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-

+ : ada gejala iritasi
 - : tidak ada gejala iritasi

PEMBAHASAN

Hasil pengujian organoleptis sediaan krim ekstrak daun waru laut berbentuk setengah padat, hal ini disebabkan oleh komponen bahan yang digunakan yaitu berbentuk padat dan cair serta adanya membentuk basis krim sehingga bentuk sediaan berupa setengah padat. Warna hijau pada sediaan dipengaruhi oleh zat aktif yang digunakan, yaitu ekstrak daun waru laut yang memiliki warna hijau kehitaman. Sediaan krim juga dipengaruhi oleh tidak adanya penambahan zat pewarna (*corigen coloris*) pada sediaan krim. Sediaan krim memiliki bau khas daun waru laut karena dipengaruhi oleh zat aktif

yang digunakan, serta tidak adanya penambahan zat untuk memperbaiki bau sediaan (*corigen odoris*), selain itu zat tambahan yang digunakan juga tidak memiliki bau yang khas. Konsistensi sediaan yang dimiliki oleh sediaan krim tidak menyebabkan lengket pada kulit saat dioleskan.

Homogenitas krim selain dipengaruhi oleh komponen formula yang digunakan, dapat juga dipengaruhi oleh proses pencampuran yang dilakukan. Pencampuran kedua fase yang telah dileburkan menghasilkan sediaan krim yang homogen. Homogenitas dapat berpengaruh

terhadap absorpsi zat aktif ketika sediaan dioleskan pada kulit. (Nurqulbiati, 2018).

Karakteristik lain yang harus diperhatikan adalah pH. pH dapat dipengaruhi oleh pH dari komponen bahan sediaan yang digunakan. Nilai pH yang terlalu tinggi akan menyebabkan kulit kering, sedangkan pH yang terlalu rendah dapat menyebabkan iritasi (Sulaiman and Kuswahyuning, 2008). Krim yang tidak mengiritasi dan tidak menyebabkan kulit kering, juga harus mudah digunakan. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah viskositas, daya sebar dan daya lekat.

Nilai viskositas yang terlalu tinggi akan mengurangi tingkat kenyamanan penggunaan karena sediaan krim akan sulit diratakan pada kulit serta saat mengeluarkan sediaan dari kemasan juga menjadi lebih sulit. Viskositas yang rendah juga tidak diharapkan, hal ini dikarenakan jika sediaan terlalu encer, maka sediaan akan menetes saat diaplikasikan pada kulit sehingga sediaan tidak tinggal seluruhnya pada permukaan kulit. Nilai viskositas yang semakin tinggi akan meningkatkan daya lekat dan mengurangi daya sebar (Erwiyani *et al*, 2018). Menurut Mailana *et al* (2016) pengukuran viskositas krim setelah penyimpanan krim selama 28 hari menunjukkan adanya penurunan seiring dengan lamanya waktu penyimpanan sediaan krim. Perubahan yang terjadi selama penyimpanan disebabkan oleh perubahan pada suhu ruang

Daya lekat akan berpengaruh terhadap kemampuan sediaan untuk melekat pada permukaan kulit. Semakin lama kemampuan melekat pada kulit, maka efek terapi yang diberikan relatif lebih lama (Ansel, 2008). Daya sebar sediaan akan berpengaruh pada pengaplikasian sediaan krim pada kulit, yaitu semakin lebar penyebaran krim maka absorpsi zat aktif pada kulit akan semakin banyak (Garg *et al.*, 2002).

Untuk mengetahui seberapa lama krim dapat memberikan perlindungan pada kulit, maka uji daya proteksi perlu dilakukan. Dalam pengujian digunakan indikator phenolphthalein (PP). Semakin lama PP bereaksi dengan KOH (agen basa) maka daya proteksi sediaan krim akan semakin baik (Sulaiman dan Kuswahyuning, 2008).

Karakteristik krim salah satunya adalah mudah tercuci dengan air. Pada uji daya tercuci, krim dapat dipengaruhi oleh viskositas sediaan dan kecepatan pembersihan/membasuh yang dapat mempengaruhi cepat atau lambatnya krim hilang dari permukaan kulit. Tipe krim M/A juga mempengaruhi uji daya tercuci. Tipe krim M/A lebih mudah dicuci dan dibersihkan, memiliki tekstur yang lembut dan mudah menyebar

sehingga memudahkan dalam aplikasinya (Santi *et al*, 2022).

DAFTAR PUSTAKA

- Afianti, H. P. and Murrukmihadi, M. (2015) 'Pengaruh Variasi Kadar Gelling Agent Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanolik Kemangi (*Ocimum basilicum* L. forma citratum Back.)', *Majalah Farmaseutik*, pp. 307–315.
- Ajmal, M. *et al.* (2003) 'Adsorption studies on rice husk: removal and recovery of Cd(II) from wastewater', *Bioresource technology*, pp. 147–149.
- Anief, M. (2010) *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Ansel, H. C. (2008) *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. IV. UI Press.
- Armadany, F. I., Musnina, W. O. S. and Wilda, U. (2019) 'Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion Antioksidan dari Ekstrak Etanol Rambut Jagung (*Zea mays* L.) sebagai Antioksidan dan Tabir Surya', *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 5(1), pp. 1–5. doi: 10.33772/pharmauho.v5i1.8996.
- Azkiya, Z. *et al.* (2017) 'Evaluasi Sifat Fisik Krim Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. rubrum) Sebagai Anti Nyeri (Evaluation of Physical Properties Cream from Red Ginger Extract (*Zingiber officinale* Rosc var rubrum) As Anti Pain)', 1(1).
- Dara, R. S. (2012) *Pengaruh Perbedaan Jenis Basis Hidrofil Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Salep Anti Jerawat Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.)*. Universitas Sebelas Maret.
- Dina Mailana, Nuryanti, Harwoko, (2016) Formulasi Sediaan Krim Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.), *Acta Pharmaciae Indonesia*
- Edwin, D. (2014) *Anti Aging: Rahasia Awet Muda*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Elya, B, Dewi, R & Budiman, M. (2013) 'Antioxidant cream of *Solanum lycopersicum* L', *International Journal of PharmTech Research*, 5(1).
- Erwiyani, A. R., Destiani, D. and Kabelen, S. A. (2018) 'Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sediaan Fisik Krim Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) dan daun sirih hijau (*Piper betle* Linn)', *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 1(1), pp. 23–29. doi: 10.35473/ijpnp.v1i1.31.
- Garg, A. *et al.* (2002) 'Spreading of semisolid formulations: An update', *Pharmaceutical*

- Technology North America*, 26(9), pp. 84–105.
- Hitoshi, M. (2010) 'Role of antioxidants in the skin: Anti-aging effects', *Journal of Dermatological science*.
- Husni, P., Alike Nuansa Pratiwi and Ardian Baitariza (1995) 'Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk)', 2(2).
- Karmilah and Musdalipah (2018) 'Formulasi Krim Antijerawat Ekstrak Ampas Teh Hijau (*Camellia sinensis* L.)', *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 1(April 2018), pp. 26–33.
- Mappa, T., Edy, H. J. and Kojong, N. (2013) 'Formulasi Gel Ekstrak Daun Sasaladahan (*Peperomia pellucida* (L.) H. B. K) DAN UJI EFEKTIVITASNYA', 2(02), pp. 49–56.
- Mokodompit, A. N. *et al.* (2013) 'Penentuan Nilai Sun Protective Factor (SPF) Secara In Vitro Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Kulit Alpukat', 2(03), pp. 83–85.
- Nurqulbiati, C. (2018) Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* Dc.) dengan Basis HPMC Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Aureus*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Puspitasari, A. D. *et al.* (2018) 'Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) untuk Kesehatan Kulit', 1, pp. 263–270.
- Rahmawati, D., Sukmawati, A. and Peni Indrayudha (2010) 'Formulasi Krim Minyak Atsiri Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val & Zijp): Uji Sifat Fisik Dan Daya Antijamur Terhadap *Candida albicans* Secara In Vitro', 15(2), pp. 56–63.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1979) *Farmakope Indonesia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Samsudin *et al.* (2019) 'Study On Hibiscus Tiliaceus Leaves As Antibacterial And Antioxidant Agents', 3(2), pp. 123–131.
- Santi, N. M. M., Fitriani, N. and Kuncoro, H. (2022) 'Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Kulit Putih Buah Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) sebagai Antijerawat', *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 15, pp. 129–135. doi: 10.25026/mpc.v15i1.631.
- Scheff, M. *et al.* (2011) 'Effendy et al.', 2(7), pp. 1700–1706.
- Sulaiman, Kuswahyuning, R. (2008) *Teknologi Dan Formulasi Sediaan Sediaan Semipadat*. Yogyakarta: Pustaka Laboratorium Teknologi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.