

FORMULASI SEDIAAN KRIM TABIR SURYA EKSTRAK ETANOL DAUN PECUT KUDA (*Stachytarpheta jamaicensis* L) DAN UJI Surya Protection Factor (SPF) SECARA IN VITRO

Eva Diansari Marbun¹, Alfi Sapitri², Artha Yuliana Sianipar³, Vivi Asfianti⁴

^{1,2,3}Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan, Indonesia, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Medan, Indonesia ⁴Institut Kesehatan Medistra, Medan, Indonesia Fakultas Farmasi Institut Kesehatan Medistra

evadiansarimarbun@gmail.com (1), alfi.syahfitri@gmail.com (2*), sianiparthayuliana@yahoo.com (3), vivi.asfianti@yahoo.com (4)

ABSTRAK

Tabir surya merupakan suatu bahan topikal yang berfungsi untuk mengurangi dampak radiasi yang disebabkan oleh sinar UV. Daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L) merupakan tanaman yang banyak dimanfaatkan untuk menjaga kesehatan dan sebagai obat tradisional. Tujuan dari penelitian ini Untuk mengetahui ekstrak etanol daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L) dapat di formulasikan menjadi sediaan krim tabir surya, dan Untuk mengetahui nilai SPF (Sun Protector Factor) dari ekstrak daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L). Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental atau percobaan yang di mulai dari pengambilan sampel, sortasi basah, pengeringan, sortasi kering, penimbangan, penghalusan simplisia, perkolasi, dan rotary hingga menjadi ekstrak. Hasil penelitian uji mutu fisik krim tabir surya ekstrak etanol daun pecut kuda dengan konsentrasi 1%,2%,3% berbentuk setengah padat, warna coklat, dan berbau khas roseae. Homogenitas pada sediaan yaitu homogen, Uji pH pada ketiga konsentrasi yaitu 5,9, 6,3, 6,5. Uji tipe krim menunjukkan ketiga konsentrasi yang termasuk tipe m/a. Uji daya lekat pada ketiga konsentrasi memenuhi syarat uji yaitu lebih dari 1 detik. Uji daya sebar pada ketiga konsentrasi memenuhi syarat uji yaitu 5-7cm. Uji iritasi pada ketiga konsentrasi tidak memberikan efek iritasi pada kulit. Uji Viskositas pada ketiga konsentrasi rata-rata 14300. Uji hidronik dapat di simpulkan bahwa sediaan yang paling di sukai panelis adalah konsentrasi 2%. Dan uji nilai SPF di dapat hasil F1:1,97(minimal, F2:3,25(minimal), F3:6,41(Ekstra). Kesimpulan pada penelitian ini adalah formulasi ekstrak etanol daun pecut kuda(*Stachytarpheta jamaicensis* L) dapat di formulasikan sebagai sediaan tabir surya, dan ekstrak etanol daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L) mempunyai nilai SPF(Surya Protection Factor).

Kata Kunci: Daun Pecut Kuda, Krim Tabir Surya, SPF

ABSTRACT

Sunscreen is a topical material that reduces the impact of radiation caused by UV rays. *Stachytarpheta jamaicensis* (L) is a plant widely used to maintain health and as a traditional medicine. The research method used is an experimental method. The purpose of this study is to find out if the ethanol extract of horse sprint leaf (*Stachytarpheta jamaicensis* (L) can be formulated into sunscreen cream preparations and to determine the SPF (Sun Protection Factor) value of ethanol extract of horse sprint leaf (*Stachytarpheta jamaicensis* (L). The results of the research on the physical quality of sunscreen cream of ethanol extract of horse sprint leaves (*Stachytarpheta jamaicensis* L) with concentrations of 1%, 2%, and 3% in the form of semi-solid, brown color, smelling typical of rose. Homogeneity in the three concentrations is homogeneous. The pH test of sunscreen cream was at all three concentrations, namely 5.2, 5.9, and 6.3. The adhesion test at all three concentrations met the test requirements, which was more than one second. The dispersion test at the three concentrations, namely 5.9cm, 6.4cm, and 6.6cm, met the test requirements, namely 5-7cm. The irritation test at all three concentrations did not have an irritating effect on the skin. The spread type test showed an even blue color in all three concentrations, including the m/a type. The viscosity test with average values at the three concentrations was 15,500cp, 13,250cp, and 12,250cp. The hedonic test concluded that the most liked preparations by the panelists were preparations with a concentration of 2%. The results of testing the SPF value of sunscreen cream preparations were obtained with F1 values: 1.98 (minimum), F2: 3.25 (minimum), and F3: 6.41 (extra). This study concludes that the formulation of ethanol extract of horse sprint leaves (*Stachytarpheta jamaicensis* L) can be formulated as a sunscreen preparation, and ethanol extract of horse sprint leaves has an SPF (Solar Protection Factor) value.

Keywords: Horsewhip Leaves, Sunscreen Cream, SPF

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Mengingat sebagian besar keseharian kita dihabiskan di luar ruangan dan cenderung terpapar sinar matahari, maka tabir surya merupakan salah satu kosmetik pelindung yang berperan penting dalam menjaga kesehatan kulit. Penggunaan tabir surya dapat menyerap atau memantulkan sinar UV pada area tubuh yang sering terpapar. Kesadaran masyarakat mengenai perlindungan kulit dari paparan sinar matahari seringkali rendah karena kurangnya informasi dan pengetahuan tentang pentingnya penggunaan tabir surya dalam kehidupan sehari-hari. Tabir surya alami berasal dari bahan alami seperti senyawa fenolik yang banyak terdapat pada tumbuhan dan memiliki kemampuan melindungi jaringan tanaman dari kerusakan akibat sinar matahari. Beberapa tanaman yang mengandung senyawa flavonoid dan fenolik berperan sebagai antioksidan dengan sifat tabir surya (Mustika, 2019). Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan sumber antioksidan alami adalah tumbuhan Daun Pecut Kuda. Daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis*) merupakan tanaman dari family Verbenaceae yang telah diteliti dan terbukti memiliki beberapa bioaktivitas seperti anti bakteri, antioksidan, dan antiinflamatori (Idu dkk, 2007; Ramakrishnan dkk, 2013; Joshi dkk, 2010; Meena dan Pitchai, 2011). Pecut kuda tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia dan Amerika, serta hutan subtropis Afrika, Asia, dan Oceania (Idu, M. dkk, 2009). Daun pecut kuda secara tradisional telah digunakan sebagai obat alergi, gangguan pernafasan, pilek, batuk, demam, konstipasi, gangguan pencernaan, dan gangguan akibat menstruasi. Bioaktivitas yang dimiliki daun pecut kuda berhubungan dengan fitokimia yang terkandung di dalamnya. Penelitian sebelumnya telah menyebutkan bahwa daun pecut kuda mengandung alkaloid, flavonoid, turunan glikosida, turunan fenolik, kuinon, saponin, steroid, tannin, dan terpenoid (Putra dan Shazura, 2010). Berdasarkan penelitian Utami, dkk (2019), bahwa ekstrak etanol 96% daun pecut kuda mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, saponin, tannin dan steroid. Kandungan metabolit sekunder pada daun pecut kuda lebih banyak dibandingkan pada batang dan akarnya, misalnya seperti kandungan glikosida. Selain itu daun pecut kuda juga mengandung asam fenol, asam klorogenat, tannin, katekin, serta flavonoid dan kalangan flavonon. Senyawa bioaktif pada tanaman bertanggung jawab terhadap penyakit. Metabolit sekunder tannin menunjukkan aktivitas anti bakteri dan antioksidan (Utami, dkk 2019). Dalam penelitian Rian Jumawardi, dkk (2021), ekstrak etanol daun pecut kuda berpotensi sebagai penghambat radikal bebas. Hasil pengujian aktivitas penghambatan radikal bebas ekstrak etanol daun pecut kuda diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 74,32 ± 0,71 ppm. Tanaman pecut kuda memiliki genus yaitu *Stachytarpheta*. Genus yang sama dengan tanaman pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) adalah tanaman Keji Beling (*Stachytarpheta mutabilis*). Menurut penelitian dari Reza Anindita, dkk 2023, ekstrak etanol daun keji beling (*Stachytarpheta mutabilis*) dengan konsentrasi 3%, 4%, 5% memiliki potensi sebagai sediaan suns creen karena setiap konsentrasi memiliki nilai SPF yang memenuhi persyaratan. Nilai SPF dari setiap konsentrasi tersebut yaitu, konsentrasi 3% sebesar 12,19 (kategori maksimal), konsentrasi 4% sebesar 15,46 (kategori ultra), konsentrasi 5% sebesar 11,33 (kategori maksimal). Dengan demikian ekstrak etanol daun keji beling berpotensi sebagai sediaan suns creen (Reza Anindita, dkk 2023). Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian mengenai formulasi sediaan krim tabir surya dari ekstrak etanol daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.). Dimana Tujuan dari penelitian ini Untuk mengetahui ekstrak etanol daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan krim tabir surya dan untuk mengetahui nilai SPF (Sun Protector Factor) dari ekstrak daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.).

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) Dan Uji Surya Protection Factor (SPF) Secara In Vitro dapat dilaksanakan dengan baik dan mendapatkan hasil yang signifikan.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil penelitian dari Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) Dan Uji Surya Protection Factor (SPF) Secara In Vitro.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah : diharapkan sebagai salah satu sumber bacaan atau referensi tentang Faktor Resiko Malaria Di Bagan Kuala Kecamatan Tanjung Beringin Kabupaten Serdang Bedagai Tahun 2023 dan dapat menjadi bahan bagi penelitian selanjutnya..

II. METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel: Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang di tetapkan oleh peneliti untuk di pelajari kemudian di tarik kesimpulannya. Populasi dari penelitian ini adalah daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L), yang di ambil dari di daerah Sibagindar, Kabupaten Pakpak Bharat, Sumatera Utara **Pembuatan simplisia** Daun pecut kuda di ambil, dan di lakukan sortasi dan di cuci dengan air mengalir sebanyak tiga kali pencucian kemudian di tiriskan. Setelah di tiriskan lalu di lakukan penimbangan berat basah. Lalu di keringkan dalam lemari pengering dengan suhu 47°C hingga daun pecut kuda tersebut kering. Daun di anggap kering apabila ketika di remas sudah rapuh, kemudian di lakukan sortasi kering serta penimbangan berat kering daun pecut kuda. Setelah itu sampel di blender hingga halus, kemudian di ayak dengan ayakan mesh No 60, hingga di peroleh serbuk simplisia (Prasetyo, 2013) **Pembuatan ekstrak** : Pada pembuatan ekstrak etanol daun pecut kuda ini di gunakan metode perkolasi di ambil 500gram serbuk daun pecut kuda kemudian di basahi dengan etanol 96%, di diamkan sekurang-kurangnya 3 jam dan perkolator di beri kapas pada lubang kran. Simplisia di masukkan dengan sesekali di padatkan, di berikan palarut selapis (2 cm). Di diamkan selama 24 jam biarkan menetes 1ml/menit sampai tetesan bening. Semua perkolat tersebut di gabungkan dan di pekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C - 50°C. Kemudian di uapkan diatas waterbath pada suhu 50°C - 75°C hingga di peroleh ekstrak kental (Mukhriani,2014). **Formulasi Krim Tabir Surya** : Untuk membuat suatu sediaan krim tabir surya, kita harus menentukan formulasi yang terkandung di dalamnya. Formulasi yang terkandung dalam pembuatan krim tabir surya pada penelitian ini dapat di lihat pada **tabel 3.2**.

Tabel 1. Formulasi sediaan krim tabir surya (Anita Puspitasari, dkk 2018)

Bahan	Konsentrasi				Kegunaan
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak etanol daun pecut kuda (%)	-	1%	2%	3%	Zat Aktif
TEA (g)	1	1	1	1	Emulgator
Asam Stearat (g)	5	5	5	5	Emulgator
Gliserin (g)	10	10	10	10	Humektan
Metil paraben (g)	0.02	0.02	0.02	0.02	Pengawet
Propil Paraben (g)	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Vaselin Album (g)	10	10	10	10	Basis
Aquadest	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut
Pafum	3 tetes	3 tetes	3 tetes	3 tetes	Pewangi

Dari jumlah komposisi dasar krim di atas akan di buat formula krim tabir surya kombinasi ekstrak etanol daun pecut kuda dengan variasi konsentrasi F1(1%), F2(2%), F3(3%). Formula blanko di lakukan tanpa serbuk daun pecut kuda. Dimana dasar krim akan di timbang sesuai dengan konsetrasi formula krim dan di tambahkan dengan ekstrak etanol daun pecut kuda.

Keterangan:

Formula 0(F0) : Blanko tanpa ekstrak etanol daun pecut kuda

Formula 1(F1) : Ekstrak etanol daun pecut kuda dengan konsentrasi 1%

Formula 2(F2) : Ekstrak etanol daun pecut kuda dengan konsentrasi 2%

Formula 3(F3) : Ekstrak etanol daun pecut kuda dengan konsentrasi 3% (Anita Dwi Puspitasari, dkk 2018).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Krim Tabir Surya

Hasil Uji Organoleptik : Hasil uji organoleptik di lakukan pada sediaan krim tabir surya dengan konsentrasi 1%, 2%, 3% dapat di lakukan dengan melihat bentuk, warna, dan bau atau aroma dari sediaan krim tabir surya.

Tabel 4. Data hasil uji organoleptik sediaan krim tabir surya

No	Sediaan Krim tabir surya	Pengamatan	Bulan Ke-			
			0	1	2	3
1.	F0	Warna	Putih	Putih	Putih	Putih
		Bentuk	stabil	Stabil	Stabil	Stabil
		Bau	Rossae	Rossae	Rossae	Rossae
2.	F1	Warna	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat
		Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
		Bau	Rossae	Rossae	Rossae	Rossae
3.	F2	Warna	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat
		Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
		Bau	Rossae	Rossae	Rossae	Rossae
4.	F3	Warna	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat
		Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
		Bau	Rossae	Rossae	Rossae	Rossae

Keterangan: F0 (Formula), F1(Formula konsentration 1%), F2(Formula konsentration 2%), F3(Formula konsentration 3%). Menurut (Elmitra 2017) efaluasi organoleptik sediaan krim tabir surya meliputi warna, bau, dan tekstur. Uji organoleptik di lakukan menggunakan panca indra atau secara visual. Berdasarkan **Tabel 4** di dapat hasil pengamatan uji organoleptik selama 3 bulan sediaan krim tabir surya yaitu berbentuk halus, berwarna cokelat dan memiliki aroma khas parfum rossae.

Hasil Uji Homogenitas : Menurut (Hariningsih, 2019), uji homogenitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah bahan-bahan dalam formulasi tersebut tercampur dengan merata atau tidak. Di katakan homogen apabila di oleskan pada sekeping kaca atau bahan yang cocok menunjukkan susunan yang homogen atau tidak hal ini sangat mempengaruhi pada estetika sediaan krim tabir surya. Berdasarkan uji yang di lakukan pada sediaan krim tabir surya dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 3% di dapatkan data yang menunjukkan bahwa seluruh sediaan krim tabir surya tercampur dengan merata. Hal ini menunjukkan bahwa

sediaan krim tabir surya tersebut homogen. Apabila sediaan krim tercampur dengan merata, zat aktif bias menyerap secara sempurna dalam kulit sehingga efek terapi yang di inginkan bisa maksimal. Data hasil uji homogenitas dapat di lihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Data hasil uji homogenitas sediaan krim tabir surya.

No	Sediaan Krim tabir surya	Syarat	Hasil pengamatan Setiap bulan			
			0	1	2	3
1.	F0	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
2.	F1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
3.	F2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
4.	F3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan: 0 (Waktu pertama pembuatan sediaan), 1(Satu bulan), 2 (Dua bulan), 3 (Tiga bulan).

Hasil Uji Stabilitas : Menurut (Elmitra, 2017), uji stabilitas di lakukan untuk mengetahui mutu suatu sediaan dalam beberapa waktu dapat berubah karena pengaruh factor lingkungan. Pengujian bertujuan untuk mengetahui penyimpanan yang di rekomendasikan dan menetapkan periode atau masa edar dari suatu produk. Pengamatan yang di lakukan pada saat sediaan telah selesai di buat, penyimpanan pada suhu 4°C selama 24 jam kemudian di pindahkan ke dalam oven pada suhu 24°C selama 24 jam perlakuan ini di sebut satu siklus, siklus ini dilakukan sebanyak 3 kali setiap bulannya untuk memperjelas perubahan yang terjadi. Berdasarkan hasil pengamatan cycling test yang di lakukan sebanyak 3 siklus, pada setiap sediaan krim tidak terlihat adanya perubahan warna, dan dari data pengamatan menunjukkan tidak adanya pemisahan fase hal ini menunjukkan sediaan krim bersifat stabil.

Tabel 6 Data hasil pengukuran pH sediaan krim tabir surya

Waktu Penyimpanan (Bulan)	pH Sediaan Krim			
	F0	F1	F2	F3
1 Bulan	5,23	5,91	6,32	6,54
2 Bulan	5,16	5,98	6,35	6,59
3 Bulan	5,23	5,93	6,36	6,57
Rata-Rata	5,20	5,9	6,3	6,5

Hasil Uji Hiodonik (Kesukaan) : Uji kesukaan di gunakan untuk mengukur nilai kesukaan terhadap sediaan krim yang sudah di buat. Dalam uji hiodonik menggunakan responden sebanyak 10 orang atau 10 panelis, prinsip uji hiodonik yaitu panelis di minta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidak sukaannya terhadap sediaan krim yang sudah di buat. Pada pengujian kesukaan di lakukan dengan cara mengisi kuisioner yang telah di sediakan, penilaian meliputi warna sediaan, aroma sediaan, tekstur sediaan dan kemudahan dalam pengolesan sediaan krim. Hasil dari uji hidonik/kesukaan dapat di lihat pada Tabel 12. Tabel 12 Tabel hasil uji hiodonik/kesukaan.

Kriteria Penilaian	Nilai Kesukaan			
	F0	F1	F2	F3
Warna Sediaan	2,9	3,1	3,3	3,2
Aroma Sediaan	2,3	2,7	3,1	2,7
Tekstur Sediaan	3,1	3,1	3,4	3,1
Kemudahan Dalam Pengolesan	2,9	3,1	3,3	3,5
Jumlah	11,12	12	13,1	12,5
Rata-Rata	2,8	3	3,27	3,12

Berdasarkan penelitian ini, parameter yang di gunakan adalah tingkat kesukaan (skala heodonik) panelis terhadap warna, aroma, tekstur, dan kemudahan dalam pengolesan/pemakaian pada sediaan krim tabir surya ekstrak etanol daun pecut kuda. Panelis yang di gunakan pada penelitian ini adalah 10 orang. Data hasil uji heodonik sediaan krim tabir surya ekstrak etanol daun pecut kuda dengan konsentrasi yang berbeda F0(blanko), F1(1%), F2 (2%), dan F3(3%). Hasil penelitian uji kesukaan (heodonik) pada uji nilai SPF sediaan krim tabir surya

FORMULA	NILAI SPF			RATA-RATA	PROTEKSI
	I	II	III		
F1	1,844	2,043	2,072	1,98	Minimal
F2	2,894	3,45	3,43	3,25	Minimal
F3	6,21	6,41	6,63	6,41	Ekstra

Berdasarkan data pada **Tabel 13** penentuan nilai SPF pada sediaan krim tabir surya di dapatkan nilai pada formula 1(1%) di dapatkan nilai SPF 1,98 artinya nilai SPF untuk formula 1 menurut FDA hanya dapat memberikan proteksi minimal terhadap sinar matahari, untuk formula 2 (2%) didapatkan nilai SPF 3,25 pada formula ini juga dapat memberikan proteksi minimal bagi kulit terhadap paparan sinar matahari, sedangkan untuk formula 3 (3%) di dapat nilai sebesar 6,41 nilai tersebut tergolong dalam proteksi ekstra menurut FDA. Pada tabel hasil diatas juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pada sediaan maka semakin tinggi pula nilai SPF dari sediaan tersebut. Potensi tabir surya yang di miliki oleh daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L) di karenakan terdapat kandungan senyawa fenolik khususnya golongan flafonoid yang terdapat dalam tumbuhan dan berfungsi melindungi jaringan terhadap kerusakan akibat terkena radiasi akibat sinar matahari. Hal ini karena flavonoid mempunyai gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang mampu menyerap UV baik itu UV A maupun UV B sehingga mengurangi intensitasnya pada kulit (Rif`atul 2017). Senyawa fenolik seperti flavonoid dapat berperan sebagai tabir surya untuk mencegah efek yang merugikan akibat radiasi UV pada kulit karena aktifitas antioksidan yang bersifat sebagai tabir surya. Selanjutnya data yang ada dalam

IV. KESIMPULAN

Hasil uji Ekstrak etanol daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L) dapat di formulasikan sebagai tabir surya. Golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun pecut kuda adalah alkaloid, flavonoid dan tanin. Ekstrak etanol daun pecut kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L) mempunyai nilai SPF dengan nilai F1 1,98 (Proteksi minimal), F2 3,25 (Proteksi minimal), dan F36,41 (Proteksi ekstra).

DAFTAR PUSTAKA

- Afni Nur Maulida dan Supartono, "Uji Efektifitas Krim Ekstrak Temu Giring (*Curcuma heyneana* Val) Sebagai Tabir Surya," Indonesian Journal Of Cheremical Science 5, No.2 (2016): 98
- Agustina, N. W. (2018). Cemaran boraks pada cilok yang dijual di lingkungan sekolah dasar. Jurnal Farmasi Sains dan Praktis, 4(2), 49-52.
- Anita Dwi Puspita Sari, Dewi Andini Kunti Mulangsari, dan Herlina. 2018. "Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L) Untuk Kesehatan Kulit." Semarang: Jurnal Formulasi Krim Tabir Surya.
- Ayang Tiara Whardami. 2018. "Optimasi Formula Krim Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (8%, 10%, 12%) (*Hylocereus costaricensis*) dan Vitamin E Dengan Emulgator Tween 80 Span 20." Skripsi, Malang: Fakultas Ilmu Kesehatan Muhamadiyah Malang.

Diansari Marbun E, Sapitri A, Yuliana Sianipar A, Asfianti V : Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L.) Dan Uji Surya Protection Factor (SPF) Secara In Vitro

- Azhiman, I. F. "Formulasi Body Scrub Ekstrak Apel Dengan Konsentrasi Setil Alkohol Sebagai Stiffening Agent dan Uji Kestabilan Fisiknya." Formulasi Body Scrub Ekstrak Apel Dengan Konsentrasi Setil Alkohol Sebagai Stiffening Agent dan Uji Kestabilan Fisiknya. Palembang: Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes (2015).
- Azkiya Z, Ariyani H, Nugraha T. Evaluasi sifat fisik krim ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *rubrum*) sebagai antinyeri. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*. 2017;1(1):12–8.
- Delifa Norqourani. 2018. "Optimasi Formulasi Krim Ekstrak Etanol Bunga Marigold (*Tagetes erecta* L). Sebagai Antioksidan (dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 2%)." Skripsi, Malang: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Grace Faskarina Sembiring. 2018. "Uji Efek Antipiretik Infusa Daun Pecut Kuda (*Stachytarpheta jamaicensis* L) Pada Merpati Dengan Parasetamol Sebagai Pembanding." Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Politeknik Kesehatan Medan
- Harborne, J.B. (2013). Metode Fitokimia, Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan. Edisi Kedua. Bandung: Penerbit ITB. Halaman: 69-70, 671
- Hariningsih, and Kuncara Nata Waskita. "aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi daun alpukat (*persea americana* mill.) terhadap bakteri *lactobacillus acidophilus*." *Duta Pharma Journal* 1.1 (2021): 21-31.
- Idu, M., Omogbai, E. K. I., Aghimien, E., Amachina, F., Timothy, O., and Omonigbo, S. E. 2007. Preliminary phytochemistry, antimicrobial properties and acute toxicity of *Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl. leaves. *Trends Med Res* 2(4), 193-198.
- Intan Helen Diarty, "Standardisasi dan Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea amiracana*) Serta Penentuan Nilai SPF Secara in-vitro" (Universitas Sriwijaya, 2018):1
- Intan. 2018. "Formulasi Uji Sifat Fisik Sediaan Lulur Krim Kombinasi Serbuk Kulit Buah Jeruk Lemon (*Citrus Lemon* L) dan Ekstrak Buah Strawberry (*Fragaria vesca* L)." Karya Tulis Ilmiah, Tegal: Politeknik Harapan Bersama Tegal.
- Iskandar, D. (2023). Identifikasi Senyawa Turunan Asam Ferulat dari Veratraldehid Sebagai Bahan Aktif Sunscreen. *Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia (JAFI)*, 4(2), 68–80.
- Isnindar, Subagus, W., Erna, P., S. 2011. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diospyros kaki* thumb) Dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). *Majalah Obat Tradisional*. 16(3), 157-164.
- Isriani Ismail, Gemy Nastyti Handayany, Dwi Wahyuni, dan Juliandri. 2015. "Formulasi dan Penentuan SPF (Sun Protection Factor) Sediaan Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.)" Makasar: Jurnal Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Allaudin Makasar.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
19 Desember 2024	26 Desember 2024	05 Januari 2025	Ya