

FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN KRIM TABIR SURYA EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI PERAWATAN WAJAH

Andi Nur Ilmi Adriana¹, Muhammad Aris², Syarifuddin KA³, Yuyun Suryati⁴

Program Studi Farmasi, F. MIPA, Universitas Pancasakti, Makassar^{1,2,3,4}

Email Korespondensi Author: andi.nurilmi@unpacti.ac.id

This is an open access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



Kata kunci:

Daun Jeruk Nipis, ekstrak, formulasi, krim, tabir surya

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan nilai SPF sediaan krim tabir surya ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) yang dibuat telah memenuhi persyaratan stabilitas fisik dan nilai standar SPF krim. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium. Penelitian ini terdiri dari empat formula dengan variasi konsentrasi ekstrak Daun Jeruk Nipis sebagai zat aktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formula sediaan krim tabir surya ekstrak Daun Jeruk Nipis memenuhi persyaratan karakteristik fisik dan stabilitas fisik sediaan krim yang baik. Setelah dilakukan uji SPF (Sun Protector Factor) disimpulkan bahwa krim tabir surya ekstrak Daun Jeruk Nipis memenuhi nilai standar SPF krim yang baik. Nilai untuk F1 dengan konsentrasi ekstrak 3% yaitu 6,3261 termasuk dalam kategori proteksi sedang dan F2 dengan konsentrasi ekstrak 6% yaitu 71,9893 termasuk dalam kategori proteksi ultra.

Keywords:

Lime leaves, extract, formulation, cream, sunscreen

Abstrak

*This research aims to find out the physical characteristics and SPF values of lime leaf extract (*Citrus aurantifolia*) sunscreen cream preparations that have met the requirements of physical stability and standard SPF cream values. The research design used is a laboratory experiment. This research consists of four formulas with variations in the concentration of lime leaf extract as the active ingredient. The results of the research show that the formula of lime leaf extract sunscreen cream meets the requirements of physical characteristics and physical stability of a good cream preparation. After conducting the SPF (Sun Protector Factor) test, it was concluded that the lime leaf extract sunscreen cream meets the SPF standard of a good cream. The value for F1 with a 3% extract concentration is 6.3261 included in the medium protection category and F2 with a 6% extract concentration ie 71.9893 included in the ultra protection category.*

Pendahuluan

Salah satu fenomena umum dalam tubuh manusia adalah penuaan dini. Penuaan dini biasanya ditandai dengan kondisi kulit yang kasar, kering, bersisik, dan disertai munculnya kerutan, flek hitam, atau jerawat. Penuaan dini pada kulit terjadi secara alami dan disebabkan oleh sumber radikal bebas. Sumber radikal bebas berasal dari sumber lingkungan seperti sinar matahari, polusi udara, gesekan mekanik, suhu tinggi atau rendah, dan reaksi oksidasi yang berlebihan. Paparan sinar matahari yang berlebihan dapat membuat jaringan epidermis kulit kurang mampu menahan efek buruknya, termasuk kondisi kulit mulai dari dermatitis ringan hingga kanker kulit (Mokodompit et al, 2013).

Untuk mengurangi efek negatif dari paparan sinar matahari dapat dilakukan dengan menggunakan tabir surya (Alhabsyi, 2014). Tabir surya dapat digunakan sebagai tabir surya karena dapat melindungi kulit dari sinar ultraviolet dengan menyerap, memantulkan, menghamburkan sinar matahari. Efektivitas perlindungan matahari didasarkan pada pengukuran SPF (Sun Protection Factor). Semakin tinggi nilai SPF dari tabir surya, semakin melindungi kulit Anda dari sengatan matahari (Andriani & Pratimasari, 2018).

Salah satu bentuk formulasi tabir surya adalah dalam bentuk krim. Krim adalah bentuk sediaan setengah padat yang merupakan emulsi dari satu atau lebih bahan obat yang didispersikan dalam bahan dasar yang sesuai yang mengandung paling sedikit 60% air. Krim diterapkan secara eksternal atau topikal, didispersikan dalam pembawa cair dan pengemulsi yang sesuai ditambahkan untuk stabilisasi.

Bahan kimia sintetik masih banyak dipakai dalam pembuatan sediaan tabir surya, sedangkan bahan alam belum banyak dimanfaatkan dalam industri produk tabir surya (Puspitasari et al, 2018). Bahan alam yang dapat dijadikan sebagai tabir surya salah satunya adalah Daun Jeruk Nipis.

Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) diketahui mengandung flavonoid seperti quersetin serta fenolik yang bersifat sebagai antioksidan (Yanuary, 2021). Flavonoid adalah salah satu golongan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tanaman yang termasuk dalam kelompok besar polifenol. Senyawa ini terdapat pada semua bagian tanaman seperti akar, buah, biji, bunga, tepung sari, nektar, kayu, kulit, dan daun. Flavonoid termasuk zat tanaman sekunder dalam kelompok besar polifenol. Senyawa ini ditemukan di setiap bagian tanaman termasuk akar, buah, biji, bunga, serbuk sari, nektar, kayu, kulit kayu dan daun. Flavonoid memiliki kemampuan untuk mengais radikal bebas dan dapat menghambat oksidasi lipid (Banjarnahor & Artanti, 2014; Treml & Smejkal, 2016), menguatkan sebuah penelitian yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jeruk nipis memiliki kandungan fenolik total 0,687 n. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Fajarwati, 2013) menunjukkan bahwa ekstrak daun jeruk purut yang terdapat di wilayah Jakarta Selatan merupakan antioksidan kuat dengan IC50 sebesar 93,41 ppm. Hal inilah yang mendasari penelitian ini menggunakan ekstrak dari Daun Jeruk Nipis sebagai zat aktif.

Berdasarkan uraian tersebut, Daun Jeruk Nipis berpotensi sebagai tabir surya. Namun belum ada penelitian ilmiah yang menguji aktivitas dan potensi tersebut, maka telah dilakukan penelitian mengenai formulasi dan evaluasi fisik sediaan krim tabir surya ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai perawatan wajah dan menghitung nilai SPF (Sun Protecting Factor) dari krim tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan krim yang memenuhi persyaratan karakteristik dan stabilitas sediaan krim yang baik dan nilai SPF yang tinggi.

Metode

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen laboratorium untuk mengetahui sediaan krim tabir surya ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) memenuhi persyaratan karakteristik sediaan krim yang baik dan nilai SPF yang tinggi.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik, lumpang, alu, hotplate, alat-alat gelas, pH meter, kertas pH universal, lempeng kaca, cawan porselin, pipet tetes, pot krim, climatic chamber, kertas saring, ayakan mesh 40, toples kaca, batang pengaduk, rotary vacuum evaporator, spektrofotometri UV-Vis, viskometer, dan anak timbangan.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak Daun Jeruk Nipis, propilenglikol, asam stearat, cera alba, vaselin alba, trietanolamin, metil paraben, aquadest, etanol PA, etanol 96% dan aquadest.

Master Formula

Pada formula krim ekstrak Daun Jeruk Nipis digunakan sebagai zat aktif yang formula standar basis krim tipe M/A berdasarkan Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product Vol 01, No. 02 (2018) yakni:

Tabel 1. Formula standar krim (Andriani & Pratimasari, 2018)

Bahan	Konsentrasi (%)	Fungsi
Propilenglikol	8	Pengikat zat aktif
Asam stearat	15	Pengemulsi
Cera alba	2	Bahan pengisi atau basis
Vaselin alba	6	Bahan pelican sediaan
Trietanolamin	1,5	Emulgator
Metil paraben	0,8	Pengawet
Aquadest	66,7	Pelarut

Formula Krim Ekstrak Etanol Daun Jeruk Nipis

Masing-masing formulasi krim dibuat sebanyak 50 gram dengan menggunakan variasi konsentrasi ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) yaitu 3%, 6% dan 9%

Tabel 2. Rancangan formula Setiap 50 gram krim, mengandung:

Bahan	Formula				Kegunaan
	F0 (%)	FI (%)	FII (%)	FIII (%)	
Ekstrak Daun Jeruk Nipis	0	3	6	9	Zat aktif
Propilenglikol	8	8	8	8	Pengikat zat aktif
Asam stearat	10	10	10	10	Pengemulsi
Cera alba	2	2	2	2	Bahan pengisi atau basis
Vaselin alba	8	8	8	8	Bahan pelican sediaan
Trietanolamin	2	2	2	2	Emulgator
Metil paraben	0,3	0,3	0,3	0,3	Pengawet
Aquadest	Add	Add	Add	Add	Pelarut
	100	100	100	100	

Pengambilan dan pengolahan Sampel

Sampel Daun Jeruk Nipis diambil di kabupaten Gowa dengan cara memetik langsung di pohon jeruk nipis. Sampel Daun Jeruk Nipis dibersihkan dari kotoran dan serangga dengan air mengalir. Kemudian dipotong-potong kecil, lalu dikering anginkan selama $\pm$ 3 hari tanpa paparan sinar matahari langsung. Setelah kering sampel diblender, kemudian diayak menggunakan ayakan nomor 40 mesh (Yanuary R., 2021).

Pembuatan Ekstrak Daun Jeruk Nipis

Daun Jeruk Nipis yang telah diserbukkan diambil sebanyak 200 gram Kemudian dimasukkan kedalam bajana maserasi menggunakan pelarut sesuai, lalu direndam dengan etanol 96%, Tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, lalu diamkan selama 18 jam. Pisahkan Maserate. Ulangi proses filtrasi minimal dua kali dengan menggunakan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Kumpulkan semua mazelate dan evaporasi pada rotary evaporator (Yanuary R., 2021).

Pembuatan Krim Tabir Surya

Ekstrak Daun jeruk dibuat dengan basis W/A menggunakan eksipien yang mengandung fase air (Aquadest, Methylparaben, Triethanolamine, Propylene Glycol) dan fase minyak (Cera Alba, Stearic Acid, Petrolatum Alba) Bahan-bahan tersebut kemudian ditambahkan ke mortar secara terpisah, yaitu ke fase minyak dan air. Krim dibuat dengan memanaskan pada suhu 60-70 °C dan memisahkan fase air dan fase minyak. Fase air dan fase minyak dipanaskan di atas hot plate. Pemanasan dilakukan sampai fase minyak mencair dan fase air melarutkan semua komponennya. Kemudian setelah setiap fase meleleh dan larut. Fase minyak dan air dipindahkan dari pemanas ke pencampuran dengan menuangkan fase air ke dalam fase minyak dengan pengadukan konstan sementara suhu diturunkan sampai terbentuk basis krim. Selanjutnya, massa krim dicampur secara bertahap dengan ekstrak daun jeruk dan diaduk merata pada suhu kamar untuk mengatur konsentrasi masing-masing menjadi 3%, 6% dan 9%.

Evaluasi Sediaan

Uji Organoleptik : Pemeriksaan uji organoleptik meliputi bentuk, warna, dan bau. Pengujian dilakukan dengan replikasi pada masing-masing formula sebanyak tiga kali (Lumentut N. Dkk., 2020).

Uji Homogenitas : Oleskan selapis tipis krim untuk diamati pada kaca objek yang bersih dan kering dan tutup dengan kaca objek. Sebuah lotion dikatakan homogen jika tampak rata dan memiliki tekstur yang tidak menggumpal jika dilihat di bawah mikroskop (Lumentut N. Dkk., 2020).

Uji Tipe Krim: Cara membedakan jenis lotion adalah dengan cara pengenceran yaitu cara melarutkan krim dalam air dan minyak. Jika krim larut dalam air, itu adalah krim O/A. Sebaliknya jika produk tersebut larut dalam minyak, maka krim tersebut adalah krim A/M (Elcistia R & Zulkarnain KA., 2018).

Uji pH: bertujuan untuk mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit. Ditimbang sebanyak 1 gram masukan dalam gelas kimia yang telah berisi larutan dapar pH normal (pH 7). Dimasukkan pH meter dalam gelas kimia yang berisi sediaan dan dicatat hasil yang didapatkan (Lumentut N. Dkk., 2020).

Uji Viskositas : Pengujian dilakukan dengan viskometer Brookfield. Sampel sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam gelas, kemudian spindel dicelupkan ke dalam sampel dengan kecepatan 30 rpm Persyaratan viskositas yang baik pada sediaan semi solid adalah sebesar 4.000-40.000 cPs (Pratasik M, Dkk, 2019).

Uji Daya Sebar: Timbang 0.5 gram krim, lalu letakkan ditengah cawan petri dengan posisi terbalik, diletakan di atas kaca arloji kemudian dibiarkan selama 1 menit. Lotion di dalam kaca arloji tersebut, ditambahkan beban 50, 100, dan 150 gram, didiamkan selama satu menit lalu dicatat diameter penyebarannya (Lumentut N. Dkk., 2020).

Uji Daya Lekat : Letakkan krim sebanyak 0,25 gram pada benda kaca dan tekan dengan beban 1 kg selama 5 menit. Selanjutnya, ketika dua slide dilepaskan, beban hingga 80 gram dilepaskan, dicatat waktu disaat kedua gelas objek terlepas (Rosmala Dewi, 2014).

Uji Stabilitas : Pengujian dilakukan selama delapan siklus yaitu 12 jam pada suhu dingin (4°C) dan 12 jam pada suhu panas (40°C) dilakuakan secara kesinambungan selama empat hari selama 6 siklus (Lestari WA, 2017).

Uji Nilai Sun Protection Factor (SPF) : Khasiat tabir surya ditentukan dengan mengukur nilai SPF secara in vitro menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Krim diencerkan hingga 4000ppm dengan mengambil masing-masing 40mg, dilarutkan dalam 10ml PA-ethanol dan diaduk hingga homogen. Absorbansi (A) diukur dalam langkah 5 nm pada rentang panjang gelombang dari 290 nm hingga lebih besar dari 320 nm, dengan nilai absorbansi minimum 0,05. Setiap ulangan dijalankan tiga kali.

Hasil dan Diskusi

Hasil Ekstraksi Daun Jeruk Nipis

Penelitian dilakukan dengan mengekstraksi 200 gram simplisia Daun Jeruk Nipis dalam 3 liter etanol 96%. Dari proses ekstraksi diperoleh ekstrak kental sebanyak 11,25 gram.

Tabel 3. Hasil ekstraksi Daun Jeruk Nipis

Jenis ekstrak	Berat simplisia	Berat ekstrak	Rendemen
Ekstrak kental	200 gram	11,25 gram	5,625%

Hasil Pengujian Organoleptik

Pengamatan organoleptis dilakukan pada sediaan krim sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 3 siklus menggunakan alat climatic chamber.

Tabel 4. Hasil uji organoleptik

Formula	Sebelum pengujian stabilitas dipercepat			Setelah pengujian stabilitas dipercepat		
	Bentuk	Warna	Bau	Bentuk	Warna	Bau
F0	Semi padat	Putih	Tidak berbau	Semi padat	Putih	Tidak berbau
F1	Semi padat	Hijau	Berbau daun jeruk	Semi padat	Hijau muda	Berbau daun jeruk
F2	Semi padat	Hijau tua	Berbau daun jeruk	Semi padat	Hijau tua	Berbau daun jeruk
F3	Semi padat	Hijau tua pekat	Berbau daun jeruk lebih tajam	Semi padat	Hijau tua pekat	Berbau daun jeruk lebih tajam

Hasil Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan pada sediaan krim sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 3 siklus menggunakan alat climatic chamber.

Tabel 5. Hasil uji homogenitas
a. sebelum pengujian stabilitas dipercepat

Replikasi	Sebelum pengujian stabilitas dipercepat				Persyaratan
	F0	F1	F2	F3	
1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Sediaan menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Lumentut N, Dkk., 2020)
2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	
3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	

b. setelah pengujian stabilitas dipercepat

Replikasi	Setelah pengujian stabilitas dipercepat				Persyaratan
	F0	F1	F2	F3	
1	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Sediaan menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Lumentut N, Dkk., 2020)
2	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	
3	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	

Hasil Pengujian Tipe Krim

Uji tipe krim dilakukan pada sediaan krim sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 3 siklus menggunakan alat climatic chamber.

Tabel 6. Hasil uji tipe krim
a. Sebelum pengujian stabilitas dipercepat

Replikasi	Sebelum pengujian stabilitas dipercepat				Persyaratan
	F0	F1	F2	F3	
1	M/A	M/A	M/A	M/A	Larut dalam air (Elcistia R & Zulkarnain KA., 2018)
2	M/A	M/A	M/A	M/A	
3	M/A	M/A	M/A	M/A	

b. Setelah pengujian stabilitas dipercepat

Replikasi	Setelah pengujian stabilitas dipercepat				Persyaratan
	F0	F1	F2	F3	
1	M/A	M/A	M/A	M/A	Larut dalam air (Elcistia R & Zulkarnain KA., 2018)
2	M/A	M/A	M/A	M/A	
3	M/A	M/A	M/A	M/A	

Hasil Pengujian pH

Uji pH dilakukan pada sediaan krim sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 3 siklus menggunakan alat climatic chamber.

Tabel 7. Hasil uji pH
a. Sebelum pengujian stabilitas dipercepat

Replikasi	Sebelum pengujian stabilitas dipercepat				Persyaratan
	F0	F1	F2	F3	
1	5,5	6	6	6	4,5 – 6,5 (Lumentut N. Dkk., 2020)
2	5,5	6	6	6	
3	5,5	6	6	6	
Rata-rata	5,5	6	6	6	

b. Setelah pengujian stabilitas dipercepat

Replikasi	Setelah pengujian stabilitas dipercepat				Persyaratan
	F0	F1	F2	F3	
1	5,5	6	6	6	4,5 – 6,5 (Lumentut N. Dkk., 2020)
2	5,5	6	6	6	
3	5,5	6	6	6	
Rata-rata	5,5	6	6	6	

Hasil Pengujian Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan pada sediaan krim sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 3 siklus menggunakan alat climatic chamber.

Tabel 8. Hasil uji viskositas
a. Sebelum pengujian stabilitas dipercepat

Replikasi	Sebelum pengujian stabilitas dipercepat (cPs)				Persyaratan
	F0	F1	F2	F3	
1	7202	7243	7342	7915	4.000-40.000 cPs (Pratasik M, Dkk, 2019)
2	7140	7247	7377	7334	
3	7120	7271	7202	7710	
Rata-rata	7154	7254	7307	7653	

b. Setelah pengujian stabilitas dipercepat

Replikasi	Setelah pengujian stabilitas dipercepat (cPs)				Persyaratan
	F0	F1	F2	F3	
1	7127	7121	7108	7377	4.000-40.000 cPs (Pratasik M, Dkk, 2019)
2	6818	7035	7264	7549	
3	7120	7079	7140	7603	
Rata-rata	7021	7078	7170	7509	

Hasil Pengujian Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan pada sediaan krim sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 3 siklus menggunakan alat climatic chamber.

Tabel 9. Hasil uji daya sebar

a. Sebelum pengujian stabilitas dipercepat

Replikasi	Sebelum pengujian stabilitas dipercepat (cm)				Persyaratan
	F0	F1	F2	F3	
1	6,7	6,3	6,1	5,9	5 – 7 cm (Lumentut N. Dkk., 2020)
2	6,6	6,4	6,2	5,8	
3	6,9	6,4	6,2	5,9	
Rata-rata	6,7	6,4	6,2	5,9	

b. Setelah pengujian stabilitas dipercepat

Replikasi	Setelah pengujian stabilitas dipercepat (cm)				Persyaratan
	F0	F1	F2	F3	
1	6,9	6,7	6,3	6,2	5 – 7 cm (Lumentut N. Dkk., 2020)
2	6,9	6,7	6,3	6,1	
3	6,8	6,8	6,5	6,3	
Rata-rata	6,9	6,7	6,4	6,2	

Hasil Pengujian Daya Lekat

Pengujian daya lekat dilakukan pada sediaan krim sebelum dan sesudah uji stabilitas dipercepat selama 3 siklus menggunakan alat climatic chamber.

Tabel 10. Hasil uji daya lekat

a. Sebelum pengujian stabilitas dipercepat

Replikasi	Sebelum pengujian stabilitas dipercepat (detik)				Persyaratan
	F0	F1	F2	F3	
1	30,64	29,97	31,64	37,25	2 – 300 detik (Rosmala Dewi, 2014)
2	29,60	30,15	30,69	37,34	
3	30,08	30,05	30,90	37,01	
Rata-rata	30,11	30,06	31,08	37,2	

b. Setelah pengujian stabilitas dipercepat

Replikasi	Setelah pengujian stabilitas dipercepat (detik)				Persyaratan
	F0	F1	F2	F3	
1	14,75	15,49	15,90	16,02	2 – 300 detik (Rosmala Dewi, 2014)
2	14,00	14,66	15,50	16,00	
3	13,70	14,76	16,10	16,56	
Rata-rata	14,15	14,97	15,83	16,19	

Hasil Pengujian Nilai SPF (Sun Protection Factor)

Tabel 11. Nilai rata-rata SPF formula sediaan krim tabir surya ekstrak Daun Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia)

Replikasi	Nilai SPF Sediaan			
	F0	F1	F2	F3
1	1,2963	6,3285	72,0278	338,6102
2	1,2942	6,3314	71,7629	315,2826
3	1,2749	6,3183	72,1772	311,6736
Rata-rata	1,2885	6,3261	71,9893	321,8555

Pembahasan

Telah dilakukan penelitian tentang pembuatan sediaan krim tabir surya ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*). Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan krim tabir surya dari ekstrak Daun Jeruk Nipis. Sediaan ini diharapkan dapat memenuhi persyaratan stabilitas fisik krim dan nilai standar SPF krim. Penelitian ini diawali dengan mempersiapkan Daun Jeruk Nipis yang akan digunakan sebagai sampel. Pengambilan simplisia Daun Jeruk Nipis sebanyak 200 gram, kemudian diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi menghasilkan ekstrak kental sebanyak 11,25 gram. Rendemen ekstrak yang diperoleh sebesar 5,625%. Penelitian ini menggunakan sediaan krim tabir surya dengan tiga variasi konsentrasi zat aktif. Pemilihan ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) pada penelitian ini karena berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Yanuary R., 2021) menunjukkan bahwa ekstrak etanol Daun Jeruk Nipis memiliki kandungan total fenolik sebesar 0,687% dan ekstrak etanol Daun Jeruk Nipis memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC₅₀ 98,58 µg/mL, hal tersebut berpotensi sebagai tabir surya. Oleh karena itu telah dilakukan penelitian untuk melihat kemampuan formula krim ekstrak Daun Jeruk Nipis sebagai tabir surya.

Pada pembuatan sediaan krim tabir surya ekstrak Daun Jeruk Nipis digunakan varian konsentrasi ekstrak Daun Jeruk Nipis sebagai zat aktif yaitu 3%, 6%, dan 9%. Alasan menggunakan variasi konsentrasi yaitu untuk mengetahui apakah ekstrak Daun Jeruk Nipis dapat menghasilkan nilai SPF yang tinggi terhadap sediaan pada masing-masing konsentrasi. Adapun zat tambahan lainnya yaitu propilen glikol sebagai pengikat zat aktif, asam stearat sebagai pengemulsi, cera alba sebagai bahan pengisi atau basis, vaselin alba sebagai bahan pelicin sediaan, trietanolamin sebagai emulgator, metil paraben sebagai pengawet dan aquadest sebagai pelarut. Masing-masing krim tabir surya dari empat formula di evaluasi. Pemeriksaan sifat fisik dan stabilitas sediaan krim dilakukan baik sebelum maupun sesudah penyimpanan dipercepat. Evaluasi yang dilakukan antara lain uji organoleptik, uji homogenitas, uji tipe krim, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji stabilitas dan uji nilai Sun Protection Factor (SPF).

Tes pertama adalah tes sensorik. Uji sensori dilakukan untuk melihat warna, bentuk dan bau dari formulasi yang diperoleh. Warna dan bau tabir surya mempengaruhi kenyamanan kulit (Juwita, et al., 2013). Jika pengguna tidak menyukai warna atau bau yang dihasilkannya, mereka akan malas menggunakannya. Di sisi lain, jika warna dan bau yang dihasilkan menyenangkan pengguna, mereka akan senang menggunakannya, dan efek yang diinginkan akan tercapai dengan cepat. Pada uji organoleptik, keempat formula memiliki bentuk yang sama dan semi padat. Untuk formula 0 (basis krim) memiliki warna putih dan tidak berbau. Untuk warna formula 1 dengan konsentrasi ekstrak 3% memiliki warna hijau muda dan berbau daun jeruk. Untuk warna formula 2 dengan konsentrasi ekstrak 6% memiliki warna hijau tua dan berbau daun jeruk. Untuk warna formula 3 dengan konsentrasi ekstrak 9% memiliki warna hijau tua pekat dan berbau daun jeruk lebih tajam, hal ini disebabkan semakin banyak ekstrak dari Daun Jeruk Nipis maka semakin pekat warna yang diberikan dan semakin tajam aroma dari Daun Jeruk Nipis. Pengujian organoleptis baik sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat tidak mengalami perubahan bentuk, warna, dan bau dari sediaan, sehingga krim ini memenuhi standar uji stabilitas.

Pengujian kedua dilakukan uji homogenitas, dimana sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Lumentut N. Dkk., 2020). Hasil pengujian baik sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat dari keempat formula dengan replikasi tiga kali dikatakan homogen karena sediaan krim yang dioleskan pada kaca ojek tersebar merata. Hasil pengamatan memperlihatkan tidak terdapatnya butiran kasar atau partikel yang tidak tercampur. Pengujian homogenitas baik sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat menunjukkan struktur krim yang homogen dan tidak terjadi pemisahan antara fase minyak dan fase air, sehingga memenuhi standar uji kestabilan.

Pengujian ketiga dilakukan uji tipe krim. Penentuan tipe emulsi dilakukan untuk mengetahui tipe A/M atau M/A pada suatu sediaan krim. Hasil pengujian tipe emulsi krim baik sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat dari keempat formula dengan replikasi tiga kali menunjukkan Jenis emulsi O/W. Hal ini dikarenakan volume fase terdispersi (fase minyak) yang digunakan dalam krim lebih kecil dari volume fase terdispersi (fase air), sehingga butiran minyak terdispersi dalam fase air dan membentuk emulsi O/W. (Pratasik M, Dkk, 2019).

Pengujian keempat dilakukan uji pH. Pengukuran pH pada sediaan krim tabir surya digunakan untuk mengetahui cocok atau tidak krim yang dibuat untuk diaplikasikan ke kulit. Secara umum syarat pH sediaan krim yang baik sesuai dengan pH kulit adalah 4,5 – 6,5 (Lumentut N. Dkk., 2020). Krim tabir surya ekstrak Daun Jeruk Nipis baik sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat memiliki rata-rata pH untuk formula 0 (basis krim) yaitu 5,5, formula 1 yaitu 6, formula 2 yaitu 6, dan formula 3 yaitu 6. Dari keempat formula memenuhi syarat uji pH. Jika pH dibawah 4.5 maka mengiritasi kulit karena asam dan jika pH krim diatas 6.5 mengakibatkan kulit kering dan bersisik karena basa (Swastika. Dkk., 2013). Pengujian pH baik sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat menunjukkan pH yang konstan pada keempat formula, sehingga memenuhi standar uji kestabilan.

Pengujian kelima dilakukan uji viskositas. Persyaratan viskositas yang baik pada sediaan semi solid adalah sebesar 4000-40.000 cPs (Pratasik M, Dkk, 2019). Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan tiga kali replikasi menunjukkan hasil viskositas rata-rata sebelum penyimpanan dipercepat untuk formula 0 (basis krim) sebesar 7154 cPs, formula 1 sebesar 7254 cPs, formula 2 sebesar 7307 cPs, dan formula 3 sebesar 7653 cPs. Hasil uji viskositas krim tabir surya menunjukkan bahwa keempat formula memenuhi persyaratan viskositas yang baik. Adanya kandungan ekstrak Daun Jeruk Nipis dapat menaikkan nilai viskositas.

Hasil viskositas rata-rata setelah penyimpanan dipercepat dengan tiga kali replikasi untuk formula 0 (basis krim) sebesar 7021 cPs, formula 1 sebesar 7078 cPs, formula 2 sebesar 7170 cPs, dan formula 3 sebesar 7509 cPs. Hasil pengujian viskositas sesudah penyimpanan dipercepat mengalami penurunan karena dipengaruhi oleh suhu saat penyimpanan. Semakin rendah viskositas suatu sediaan maka semakin besar daya penyebarannya tetapi daya melekatnya semakin turun (Lumentut N. Dkk., 2020). Tetapi hasil uji viskositas sesudah penyimpanan dipercepat memenuhi standar uji kestabilan.

Pengujian keenam dilakukan dengan uji dispersi. Uji daya sebar bertujuan untuk mengukur daya sebar dari basis krim untuk mengkonfirmasi kemampuan formulasi untuk diterapkan pada kulit. Dispersi yang baik menghasilkan area kontak obat-kulit yang lebih luas dan penyerapan kulit yang lebih cepat. Menurut Pratasik M, et al, (2019), diameter dispersi yang sesuai untuk digunakan dalam formulasi semi-padat adalah 5-7 cm. Krim ekstrak daun jeruk nipis sebelum penyimpanan dipercepat memiliki variansi rata-rata 6,7 cm untuk Formulasi 0 (dasar krim), 6,4 cm untuk Formulasi 1, 6,2 cm untuk Formulasi 2, dan 5,9 cm untuk Formulasi 3. Hasil ini memenuhi kriteria pemanjangan krim. Semakin tinggi kandungan ekstrak yang ditambahkan, semakin pekat konsistensi formulasi krim, yang berdampak pada buruknya daya sebar dari formulasi krim (Lumentut N. Dkk., 2020). Krim Ekstrak Daun Jeruk Nipis memiliki variansi rata-rata 6,9 cm untuk Formula 0 (dasar krim), 6,7 cm untuk Formula 1, 6,4 cm untuk Formula 2 dan 6,2 cm untuk Formula 3 setelah penyimpanan dipercepat. Hasil ini memenuhi kriteria pemanjangan krim. Hasil uji dispersi setelah penyimpanan dipercepat dikuantifikasi di bawah pengaruh suhu penyimpanan. Perubahan suhu dapat mengubah kekentalan krim dan mengubah penyebaran krim (Zulkarnain. et al., 2013). Berdasarkan hasil tersebut, krim ekstrak daun linden menunjukkan nilai dispersi yang stabil selama proses penyimpanan.

Tes ketujuh adalah tes adhesi. Tes adhesi bertujuan untuk mengukur waktu yang dibutuhkan krim untuk menempel pada kulit. Daya rekat yang baik berarti krim tidak mudah lepas, bertahan lama di kulit, dan mencapai efek yang diinginkan. Menurut Rachmalia., et al, (2016), persyaratan adhesi yang baik dari formulasi topikal adalah 4 detik atau lebih. Hasil uji daya lekat sebelum penyimpanan dipercepat didapatkan nilai rata-rata 30,11 detik untuk formulasi 0 (basis krim), 30,06 detik untuk formulasi 1, 31,08 detik untuk formulasi 2, dan 37,2 detik untuk formulasi 3. Hasil ini memenuhi kriteria kelengketan krim. Nilai uji kelengketan krim berhubungan dengan daya sebar krim, semakin rendah daya sebar krim, semakin lama waktu kelengketan krim. Konsistensi krim yang kental mencegahnya lengket (Lumentut N. Etc., 2020). Krim ekstrak daun jeruk nipis melekat dengan baik dan bahan aktifnya diserap dengan baik..

Hasil uji daya lekat sesudah penyimpanan dipercepat memiliki nilai rata-rata untuk formula 0 (basis krim) yaitu 14,15 detik, formula 1 yaitu 14,97 detik, formula 2 yaitu 15,83 detik, dan formula 3 yaitu 16,19 detik, hasil ini memenuhi standar daya lekat krim. Hasil uji daya lekat krim mengalami penurunan karena dipengaruhi oleh suhu saat penyimpanan. Hal ini sama dengan pengujian daya sebar dimana suhu mempengaruhi viskositas dari krim. Dari hasil ini krim ekstrak Daun Jeruk Nipis mempunyai nilai daya lekat yang stabil selama proses penyimpanan.

Uji fisik yang dilakukan pada krim menunjukkan bahwa formulasi krim yang dihasilkan stabil dalam penyimpanan dan semua parameter uji sifat fisik memenuhi persyaratan untuk formulasi kosmetik topikal. Oleh karena itu, formula krim ekstrak daun jeruk nipis ini dapat dilanjutkan hingga uji Sun Protection Factor (SPF). Kelayakan formulasi tabir surya yang terbuat dari krim ekstrak daun linden ditentukan secara *in vitro* dengan mengukur absorbansi dan transmitansi pada rentang panjang gelombang UV (290-320 nm). Penilaian efek perlindungan matahari didasarkan pada nilai SPF (Sun Protector Factor). SPF adalah indeks universal yang menggambarkan efektivitas suatu produk atau zat sebagai pelindung UV. Semakin tinggi nilai SPF suatu produk atau bahan tabir surya, semakin efektif melindungi kulit dari efek berbahaya radiasi UV (Dutra, 2004). Dikatakan bahwa semakin tinggi nilai SPF, semakin efektif tabir surya. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa sediaan formula 0 (basis krim) memiliki rata-rata nilai SPF 1,2885 dan tidak mempunyai keefektifan sebagai tabir surya karena mempunyai nilai dibawah nilai proteksi minimal. Formula 1 dengan konsentrasi ekstrak sebanyak 3% memiliki rata-rata nilai SPF 6,3261 dimana memiliki keefektifan sebagai tabir surya tetapi hanya termasuk dalam kategori proteksi sedang. Dimana menurut (Ilyas N.Z., 2015) kategori proteksi tabir surya minimal mempunyai rentang nilai SPF dari 2-4. Formula 2 dengan konsentrasi ekstrak sebanyak 6% memiliki rata-rata nilai SPF 71,9893 dimana memiliki keefektifan sebagai tabir surya dengan kategori proteksi ultra. Kategori proteksi ultra mempunyai rentang nilai SPF >15 (Ilyas N.Z., 2015). Formula 3 dengan konsentrasi ekstrak sebanyak 9% memiliki rata-rata nilai SPF 321,8555, dimana nilai SPF yang diperoleh melebihi dari rentang nilai SPF yang baik. Nilai SPF berkisar antara 2 sampai 100, dan kemampuan tabir surya yang dianggap baik berada diatas 15 (Wasitaatmadja, 2007). Aktivitas terbaik ditunjukkan oleh formula 2 yang memiliki nilai SPF 71,9893 yang memiliki keefektifan sebagai tabir surya dengan kategori proteksi ultra. Berdasarkan pada hasil menunjukkan bahwa seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak pada sediaan maka fungsi perlindungan terhadap sinar UV juga semakin besar yang ditunjukkan dengan nilai SPF yang semakin besar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa krim tabir surya yang mengandung ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki karakteristik fisik dan stabilitas yang baik sesuai dengan persyaratan sediaan krim. Selain itu, krim tabir surya ini juga memenuhi standar nilai SPF yang baik, di mana formula dengan konsentrasi ekstrak 3% (F1) memiliki nilai SPF 6,3261 yang tergolong dalam kategori proteksi sedang, sedangkan formula dengan konsentrasi ekstrak 6% (F2) memiliki nilai SPF 71,9893 yang termasuk dalam kategori proteksi ultra. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun jeruk nipis berpotensi sebagai bahan aktif alami yang efektif dalam formulasi krim tabir surya.

Referensi

- Andriani, D., & Pratimasari, D. (2018). Formulasi Ekstrak Rambut Jagung (Corn Silk Zea Mays) Dalam Krim Tabir Surya Sebagai Preventif Kanker Kulit. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product Vol 01, No. 02*.
- Fajarwati, N. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1- Diphenyl-2-Picrylhydrazyl). *Skripsi, Program Study Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran UIN Syarif Hidayatullah*.
- Mokodompit, A. N., Edy, & Wiyono, W. (2013). Penentuan Nilai Sun Protective Factor (SPF) Secara *In vitro* Ekstrak Etanol Kulit Alpukat. *Jurnal Ilmiah Pharnacon Unsrat*.
- Puspitasari, A. D., Setyowati, D. A., & Herlina. (2018). Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*) untuk Kesehatan Kulit. *Jurnal Pharmascience, Vol 05, No. 02*.
- Yanuary, R. (2021). Uji Aktivitas Antidioksidan Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal FARMASINDO Politeknik Indonusa Surakarta P-ISSN : 2548-6667, E-ISSN : 2775-9032 Vol. 5 Nomor 1*.