

Formulasi Dan Uji Aktivitas Tabir Surya Sediaan *Body Lotion* Fraksi Etil Asetat Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*)

Azima¹, Yulita Bu'tu², Ahmad Irsyad Aliah³, Prayitno Setiawan⁴

Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky, Makassar^{1,2,3,4}

Email Korespondensi Author: azimahakim21@gmail.com

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



Kata kunci:

Daun sintrong, tabir surya, *sun protection factor*, sediaan *body lotion*, sinar UV, spektrofotometri UV-Vis.

Abstrak

Daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) merupakan tumbuhan yang mengandung senyawa aktif seperti flavonoid dan polifenol yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan, khususnya terhadap bahaya sinar UV. Penelitian ini bertujuan membuat formula *body lotion* fraksi etil asetat daun sintrong dengan menguji evaluasi fisik, stabilitas, serta aktivitas tabir surya menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Uji dilakukan pada empat konsentrasi: 0% (K-), 0,1% (F1), 0,2% (F2), dan 0,3% (F3). Pada uji evaluasi fisik diperoleh F1, F2, dan F3 berwarna hijau muda, hijau, dan hijau tua, sedangkan K- berwarna putih. Semua formulasi beraroma *citrus lemon*, berbentuk semi padat, homogen, dan memenuhi syarat nilai pH, daya lekat, daya sebar, dan viskositas. Hasil uji aktivitas tabir surya sediaan *body lotion* fraksi etil asetat daun sintrong menunjukkan nilai SPF untuk konsentrasi 0,1% adalah 3,27 (minimal), 0,2% adalah 5,33 (sedang), dan 0,3% adalah 5,53 (sedang). Nilai %Te untuk F1, F2, dan F3, secara berurutan adalah 45,5%, 29,17%, dan 27,72%, sedangkan %Tp adalah 72,06%, 47,33%, dan 41,99%, yang belum memenuhi klasifikasi tabir surya. Konsentrasi 0,3% merupakan konsentrasi optimum dengan nilai SPF 5,59 (proteksi sedang), %Te 27,72%, dan %Tp 42,99%.

Keywords:

Sintrong leaves, sunscreen, sun protection factor, body lotion formulation, UV rays, UV-Vis spectrophotometry.

Abstract

The *sintrong leaf (Crassocephalum crepidioides)* is a plant that contains active compounds such as flavonoids and polyphenols, which can be utilized as antioxidants, particularly against the dangers of UV radiation. This study aims to create a *body lotion* formula using the ethyl acetate fraction of *sintrong leaves* by evaluating its physical properties, stability, and sunscreen activity using UV-Vis spectrophotometry. The tests were conducted at four concentrations: 0% (K-), 0.1% (F1), 0.2% (F2), and 0.3% (F3). In the physical evaluation tests, F1, F2, and F3 were found to be light green, green, and dark green, respectively, while K- was white. All formulations had a *citrus lemon* aroma, were semi-solid in form, homogeneous, and met the required pH, adhesion, spreadability, and viscosity values. The results of the sunscreen activity test for the *body lotion* preparation using the ethyl acetate fraction of *sintrong leaves* showed SPF values of 3.27 (minimal) for the 0.1% concentration, 5.33 (moderate) for 0.2%, and 5.53 (moderate) for 0.3%. The %Te values for F1, F2, and F3 were 45.5%, 29.17%, and 27.72%, respectively, while the %Tp values were 72.06%, 47.33%, and 41.99%, which did not meet the sunscreen classification. The 0.3% concentration was found to be the optimum concentration with an SPF of 5.59 (moderate protection), %Te of 27.72%, and %Tp of 42.99%.

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara beriklim tropis dengan posisi wiayahnya berada pada garis khatulistiwa. Karena Indonesia terletak di garis khatulistiwa, negara ini mengalami paparan sinar matahari yang sangat kuat. Paparan sinar matahari akibat radiasi sinar ultraviolet (UV) dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan terhadap organ kulit (Mumtazah et al. 2020).

Mengingat bahaya yang ditimbulkan oleh radiasi UV, penting untuk melindungi kulit meskipun tubuh memiliki sistem perlindungan secara alami. Umumnya, perlindungan kulit terhadap radiasi UV terdapat dua cara yaitu perlindungan fisik seperti menggunakan baju berlengan panjang, topi yang lebar, memakai payung dan celana panjang, serta perlindungan kimiawi seperti mengaplikasikan produk yang memiliki proteksi terhadap sinar matahari langsung seperti tabir surya (*sunscreen*) (Mumtazah et al. 2020).

Saat ini, telah banyak ditemukan produk tabir surya yang menggunakan bahan alami dari tanaman termasuk pemanfaatan aktivitas antioksidan dari berbagai jenis tanaman untuk dibuat sebagai formulasi *sunscreen*. Antioksidan sangat bermanfaat bagi kulit, terutama dalam melindungi permukaan kulit. Semakin tinggi aktivitas antioksidan pada suatu tanaman, semakin besar potensi tanaman tersebut dalam melindungi kulit dari sinar UV yang mengenai kulit (Hidayah et al. 2023). Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan alami yaitu daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*).

Sintrong merupakan herba tahunan aromatik (Maharani, Lukmayani, dan Syafnir 2020) yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, antidiabetik, antitumor, serta memiliki aktivitas dalam penyembuhan luka (Devi, Gnanasekaran, dan Devi 2024). Kandungan senyawa metabolit sekunder yang dimiliki tumbuhan sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) yaitu saponin, tanin, steroid atau triterpenoid, flavonoid, dan glikosida (R. Rusli et al. 2022). Dimana pada kandungan senyawa flavonoid daun sintrong dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan (Lestari et al., 2023).

Dengan adanya antioksidan alami yang terdapat dalam tumbuhan sintrong, diyakini bahwa tanaman ini dapat membantu melindungi kulit manusia dari dampak buruk sinar matahari, sehingga memiliki potensi sebagai pelindung kulit alami atau tabir surya alami. Oleh karena itu, sintrong dapat menjadi pilihan menarik dalam perawatan kulit secara alami (Hermiasih dan Widyani Astuti 2023). Berdasarkan penelitian Pasilala et al., (2016) fraksi etil asetat merupakan fraksi terbaik untuk digunakan sebagai antioksidan karena mampu menangkal radikal DPPH sebesar 50% yang mana nilai IC₅₀ berada direntang 50 hingga 100 ppm dengan nilai 28.8900 ppm.

Menurut American Academy of Dermatology (AAD), tabir surya adalah bagian dari program perlindungan terhadap radiasi sinar UV yang aman dan efektif (Sabzevari et al. 2021). Dimana tabir surya merupakan Produk yang mengandung senyawa yang memproteksi struktur kulit dari kerusakan akibat sinar UV dengan cara memantulkan, menyebarkan, dan menyerap radiasi UV bila mengenai organ kulit. Produk dengan tabir surya membantu mengurangi paparan radiasi UV, sehingga dapat melindungi kulit dari kerusakan (Ardila, Yulian, dan Harahap 2024).

Oleh sebab itu, untuk memudahkan penggunaan antioksidan sebagai tabir surya, maka pada penelitian ini akan dibuatkan dalam bentuk sediaan *lotion* (Telaumbanua et al., 2024). Dimana *body lotion* merupakan salah satu jenis sediaan yang dapat diformulasikan menjadi tabir surya. *Lotion* digunakan pada permukaan kulit dan digunakan secara eksternal dengan tujuan untuk memberikan perlindungan pada kulit. *Lotion* memiliki nilai viskositas lebih rendah ketimbang dengan sediaan krim, sehingga lebih mudah untuk diaplikasikan dan juga dapat membantu menjaga kelembapan kulit (Listiani, Indraswari, dan Ferrandani 2023). Fungsi lain dari *lotion* ialah menjaga kelembapan, kekenyalan dan kebersihan kulit, mencegah hilangnya kelembapan serta protektif dalam pengobatan penyakit kulit akut (Telaumbanua, Sudewi, dan Febriani 2024).

Dengan mempertimbangkan latar belakang di atas, sehingga peneliti tertarik dalam menformulasikan kandungan antioksidan dari daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) yang diambil dari 12 desa di Kecamatan Buntu Pepasan Kabupaten Toraja Utara sebagai bahan aktif dalam sediaan *body lotion* dengan aktivitas tabir surya menggunakan metode Spektrofotometri UV-VIS untuk mengukur nilai Transmisi-eritema (%Te), nilai Pigmentasi (%Tp), dan nilai Sun Protection Factor (SPF) pada sediaan.

Metode

Jenis Penelitian

Desain pada penelitian ini merupakan bentuk jenis penelitian evaluasi sediaan di laboratorium. Jenis penelitian ini yaitu melakukan formulasi dan uji aktivitas tabir surya sediaan *body lotion* fraksi etil asetat daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) yang dilakukan menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis untuk menentukan nilai SPF (*Sun Protection Factor*), % transmis eritemia & % tranmisi pigmentasi dari Sediaan *body lotion* fraksi etil asetat daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*).

Alat dan Bahan

Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini antara lain : Peralatan gelas, pH meter (Smart Sensor PH818), rak tabung reaksi, pipet tetes, dan pipet ukur, mortir dan stamper, ayakan, batang pengaduk, corong pemisah, spektrofotometer UV-Vis (Lambda 365 UV/Vis), bejana maserasi, alat uji daya lekat, uji daya sebar, timbangan analitik (Ohaus), *rotary evaporator*, *waterbath*, mesin *blender*, kertas saring, kertas perkamen, *hot plate* (Akebonno), wadah simplisia, toples maserasi, timbangan digital (*Newtech*) dan *tissue*.

Bahan yang dipakai pada penelitian ini antara lain : Daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) yang diambil dari 12 desa di Kecamatan Buntu Pepasan Kabupaten Toraja Utara meliputi kelurahan Sapan, Desa Batu Busa, Desa Buntu Minanga, Desa Pangkung Batu, Desa Paongan, Desa Parandangan, Desa Pengkaroan Manuk, Desa Ponglu, Desa Pulu' Pulu', Desa Rante Uma, Desa Roroan Barra'-Barra', Desa Sarambu dan Desa Talimbangan, Pelarut etanol 96% untuk pembuatan ekstrak dan etanol pa untuk uji tabir surya dengan metode Spekrtofotometri UV-Vis. N-heksan dan Etil asetat untuk pembuatan fraksi. Magnesium (Mg) dan Asam klorida (HCl) untuk skrining fitokimia. Ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*), Asam stearat, Parafin cair, Gliserin, Setil alkohol, Trietanolamin, Metilparaben, Minyak jeruk, Propiparaben dan Aquades untuk formulasi sediaan *lotion*.

Pengolahan Sampel

Pada proses awal pembuatan simplisia, daun sintrong yang diambil, dikumpulkan dan dipisahkan dari kotoran yang menempel dengan menggunakan air yang bersih atau air yang mengalir, dibersihkan hingga bersih. Selanjutnya, daun tersebut diiris dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama sekitar 2 hari tanpa terkena sinar matahari langsung. Setelah itu, sebagian dari sampel yang sudah dikeringkan, selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan mesin *blender* hingga sampel menjadi serbuk halus dan seragam, kemudian sampel diayak lalu disimpan pada tempat sebagai wadah penyimpanan.

Proses Ekstraksi

Serbuk daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) dimasukkan ke dalam wadah perendaman (400 g) lalu dilakukan perendaman dalam etanol 96%, diaduk sampai semuanya terendam secara merata. Proses maserasi pertama didiamkan selama kurun waktu 1 x 24 jam. kemudian, lakukan penyaringan maserat untuk memisahkan hasil filtrat dari sisa padatan. Sisa padatan tersebut kemudian direndam kembali dengan memakai pelarut etanol 96% lalu proses maserasi ke dua didiamkan pada kurun waktu 2 x 24 jam. Filtrat yang sudah diperoleh kemudian diuapkan menggunakan *evaporator rotary* hingga terbentuk ekstrak yang terkonsentrasi. tujuannya agar menghilangkan pelarut etanol 96% pada ekstrak (Aljanah et al., 2022).

Proses Fraksinasi

Fraksinasi dilakukan dengan menggunakan pelarut bertingkat, yaitu dengan memakai jenis pelarut air, etil asetat, dan n-heksan yang tingkat kepolarannya tidak sama. Proses dimulai dari melarutkan 20 gr ekstrak daun sintrong dengan menggunakan etano secukupnya dan aquadest 100 mL. Kemudian masukkan campuran tersebut pada corong pisah, tambahkan n-heksan 100 mL kedalamnya lalu digocok. Setelah digojok perlahan, larutan dibiarkan hingga terjadi pemisahan lalu diambil hasil fraksi n-heksan. Sisa residu kemudian kembali difraksinasi dengan etil asetat sebanyak 100 mL, tambahkan kedalamnya lalu gojok dengan perlahan. Tunggu hingga terjadi pemisahan untuk mendapatkan fraksi etil asetat. Proses ini diulang hingga larutan bening terbentuk. Fraksi yang didapatkan dipekatkan pada *rotary evaporator* dengan suhu 40°C (Sugiarti et al. 2020).

Uji Skrining Fitokimia

Uji alkaloid

Dalam uji alkaloid, 1 mL larutan uji daun sintrong lalu masukkan kedalam tabung reaksi. Tambahkan dengan 2 tetes dari pereaksi mayer. Jika larutan uji tersebut mengandung saponin, maka

akan terbentuknya endapan berwarna putih atau kuning yang menandakan hasilnya positif mengandung alkaloid (Fitriani dan Lestari 2022).

Uji flavanoid

Dalam uji flavanoid, fraksi daun sintrong 0,5 gr dilarutkan dengan pelarut etanol, lalu 0,1 gr Mg dan 5 tetes HCl pekat ditambahkan kedalamnya. Jika warna oranye terbentuk, maka hasilnya positif untuk flavonoid (Sugiarti et al., 2020).

Uji tanin

Dalam uji tanin, 0,5 mL larutan uji ditempatkan dalam tabung reaksi. 3 tetes FeCl_3 1% ditambahkan kedalamnya. Apabila ekstrak tersebut mengandung tanin, Anda akan melihat perubahan warna menjadi biru atau hitam kehijauan (Listiani et al., 2023).

Uji saponin

Dalam uji saponin, sebanyak 1 mL ekstrak sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 10 mL air dan dipanaskan selama 2-3 menit. Setelah proses pemanasan, tabung didinginkan dan dikocok dengan kuat selama 10 detik. Kehadiran saponin ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil dan bertahan selama minimal 10 menit, dengan tinggi buih antara 1-10 cm (Listiani et al., 2023).

Formulasi sediaan *body lotion* dari fraksi daun sintrong

Tabel 1. Rancangan Formula Sediaan *body lotion*

Bahan	Konsentrasi (% b/v)				Kegunaan
	F1	F2	F3	K(-)	
Fraksi etil asetat daun sintrong (<i>Crassocephalum crepidioides</i>)	0,1	0,2	0,3	-	Zat aktif
Asam stearate	1	1	1	1	Pengental
Trietanolamin	2,5	2,5	2,5	2,5	Pengemulsi
Parafin cair	8	8	8	8	Emolien
Setil alkohol	2	2	2	2	<i>Stiffening Agent</i>
Gliserin	8	8	8	8	Humektan
Nipagin	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Nipasol	0,1	0,1	0,1	0,1	Pengawet
Minyak Jeruk	q.s	q.s	q.s	q.s	Pengaroma
Aquades ad	100	100	100	100	Pelarut

Keterangan :

F1 : Formula fraksi etil asetat daun sintrong 0,1%

F2 : Formula fraksi etil asetat daun sintrong 0,2%

F3 : Formula fraksi etil asetat daun sintrong 0,3%

K(-) : Formula tanpa fraksi etil asetat daun sintrong

Pembuat *Body Lotion* Tabir Surya

Bahan kimia yang digunakan untuk membuat losion tubuh dibagi menjadi dua kategori: larut dalam air (triethanolamine, gliserin, dan air suling) dan larut dalam minyak (asam stearat, alkohol cetyl, dan parafin cair). Semua bahan yang digunakan akan ditimbang terlebih dahulu sesuai dengan jumlah takarannya. Bahan fase larut dalam minyak, dipanaskan hingga 70°C dalam wadah porselen di atas kompor panas sambil diaduk hingga merata. Aquadest digunakan untuk melarutkan bahan-bahan fase larut dalam air sambil diaduk. Di suhu 70°C, bahan untuk fase larut air dicampurkan dengan fase larut minyak sambil diaduk hingga campuran merata. Formulasi losion tubuh kemudian dibuat dengan

menambahkan bahan aktif, pengawet, dan parfum ke dalam campuran. Aduk sampai homogen hingga terbentuk sediaan *body lotion* (Rasydy, Zaky, dan Surtiana 2021).

Evaluasi Sediaan

Uji Organoleptik

Uji organoleptik bertujuan dalam mengamati warna dan aroma sediaan *lotion* (Wardani et al. 2021). Dalam hal ini, sediaan *lotion* diamati dari segi bentuk, warna, tekstur, dan aroma. Oleh karena itu, pengamatan ini dilaksanakan untuk melihat perubahan yang terjadi terhadap *lotion* (Hidayati et al. 2021).

Uji Homogenitas

Sebanyak 100 mg dioleskan pada object glass lalu diamati butiran kasar pada object glass, Sampel *lotion* dianggap homogen jika tidak mengandung partikel kasar. Persyaratan homogenitas dilakukan supaya bahan aktif terdistribusi merata dan tidak menyebabkan iritasi saat diaplikasikan terhadap kulit (Hidayati et al. 2021).

Uji pH

Alat indikator pH Universal biasanya digunakan dalam pengukuran pH (Pratiwi 2021). Uji ini, sebanyak 1 g sampel sediaan diencerkan menggunakan aquadest 10 ml, ukur pH sediaan dengan memakai alat pH-meter (Aljanah, Oktavia, dan Noviyanto 2022).

Uji Daya Lekat

Body Lotion ditimbang sebanyak 0,1 gr lalu dibalurkan secukupnya pada pelat kaca yang berukuran 2,5 cm². Lalu kedua plat disatukan hingga keduanya saling menempel, lanjut dengan meletakkan beban 500 gram diatasnya, tunggu hingga 5 menit kemudian beban dapat dilepas, langkah terakhir, berikan beban pelepas untuk mengukur daya lekat sampel. Dicatat berapa lama waktu kedua plat saling terlepas (Pratiwi 2021).

Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan dengan menimbang sebanyak 0,5 gr sampel lalu kemudian diletakkan pada tengah-tengah salah satu kaca daya sebar. Selanjutnya, diletakkan beban 150 gr pada bagian tengah kaca daya sebar lalu dibiarkan selama 1 menit. Diameter *lotion* yang menyebar kemudian diukur (Hidayati et al. 2021). Daya sebar yang baik untuk sediaan topikal yaitu 5-7 cm (Zaky, Dina, dan Mianah 2022).

Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan menggunakan alat viskometer Brookfield dengan ukuran spindel nomor 4 dengan kecepatan 60 rpm. Tahap awal adalah menyiapkan perangkat yang akan digunakan, lalu menempatkan sekitar 100 gram sampel di bawah tanda batas pada spindel. Setelah itu, alat dioperasikan dan hasil pengukuran dicatat (Irmayanti, Rosalinda, dan Widyasanti 2021). Menurut SNI 1996 No. 16-4399 untuk persyaratan viskositas yaitu berada pada kisaran 2.000-50.000 cp (Aljanah, Oktavia, dan Noviyanto 2022).

Uji Stabilitas Fisik

Cycling testi merupakan metode yang digunakan untuk mengevaluasi stabilitas formulasi, di mana formulasi disimpan dalam suhu 4°C selama 1x24 jam, setelah itu, sampel dipindahkan lagi ke *oven* dengan suhu 40°C selama 1x24 jam. Parameter yang diamati dalam *cycling test* meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji pH, uji daya lekat, dan uji daya sebar formulasi *body lotion* (Nur Endah, Shintia, dan Nofriyaldi 2021). Stabilitas sediaan yang baik yaitu tetap stabil selama waktu penyimpanan (Hidayati et al. 2021). Siklus pada uji ini akan dilakukan selama 3 siklus (6 hari) (Fauzia Ningrum Syaputri et al. 2023).

Uji Aktivitas Tabir Surya dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis

Pembuatan Larutan Uji

Larutan uji pada masing-masing formula sediaan *body lotion* (0,1%, 0,2% dan 0,3%) dibuat dengan menimbang 0,25 gr tiap sediaan dan ditambahkan 25 mL etanol p.a untuk melarutkan hingga mencapai konsentrasi uji sebesar 10.000 ppm (N. Rusli, Fauziah, dan Yusdin 2022).

Kalibrasi Spektrofotometri Uv-Vis

Sebelum pengukuran dilakukan, spektrofotometer UV-Vis dikalibrasi terlebih dahulu dengan memakai pelarut etanol p.a. Pengujian dilakukan dengan 3 kali replikasi terhadap masing-masing formula (Widyawati, Ayuningtyas, dan Pitarisa 2019).

Pengukuran Serapan Sampel

- *Penentuan Nilai SPF*

Larutan uji sebanyak 1 mL diletakkan ke dalam kuvet. Pengukuran dilakukan memakai alat spektrofotometer UV-VIS untuk menentukan nilai SPF pada setiap interval 5 nm dalam panjang gelombang dari 290 hingga 320 nm dan nilai serapannya dicatat. Kurva absorpsi dibuat dalam kuvet lalu diukur dengan menggunakan panjang gelombang antara 290 sampai 320 nm dengan memakai etanol p.a sebagai larutan blanko (Lanas, Baharyati, dan Meinisasti 2024). Setiap pengujian pada masing-masing formula dilakukan sebanyak 3 kali replikasi (Widyawati, Ayuningtyas, dan Pitarisa 2019).

Tabel 2. Keefektifan Tabir Surya Berdasarkan Nilai SPF

Nilai SPF	Kategori Proteksi Tabir Surya
2 – 4	Minimal
4 – 6	Sedang
6 – 8	Ekstra
8 – 15	Maksimal
≥ 15	Ultra

(Sumber data : Widyawati et al., 2019)

Niai serapan kemudian dihitung untuk mendapatkan nilai SPF sediaan. Perhitungan dilakukan dengan memakai persamaan rumus Mansur (Lanas, Baharyati, dan Meinisasti 2024) :

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

Ket :

EE = Spektrum efek erythermal

I = Sistem intensitas matahari

Abs = Absorbansi produk sunscreen

CF = Faktor koreksi (10)

Nilai EE dikalikan dengan I merupakan konstanta yang ditampilkan pada tabel berikut ini :

Tabel 2. Normalized product function digunakan dala, kalkulasi SPF

Panjang gelombang (nm)	Nilai EE x 1
290	0,0150
295	0,0817
300	0,2874
305	0,3278
310	0,1864
315	0,0839
320	0,0180

Total **1**

(Sumber data : Azzahra et al., 2023)

• *Penentuan Nilai Transmisi Eritema (%Te)*

Berdasarkan nilai transmitansi yang diamati terhadap beragam panjang gelombang, persentase transmitansi eritema bisa dihitung sebagai berikut (Widyawati, Ayuningtyas, dan Pitarisa 2019) :

- 1) Nilai transmitansi eritema dinyatakan sebagai T Fe. Perhitungan nilai transmitansi eritema dilakukan untuk setiap panjang gelombang dalam rentang 293,5-317,5 nm.
- 2) Jumlah fluks eritema yang diteruskan bahan tabir surya (Ee) dijumlahkan menggunakan rumus perhitungan $Ee = \sum T.Fe$

% Transmisi eritema kemudian dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{ Transmisi eritema} = \frac{Ee}{\sum Fe}$$

Dimana: T = Transmission value

Fe = Fluks eritema

Ee = $\sum T.Fe$ = banyaknya fluks eritema yang diteruskan oleh ekstrak pada panjang gelombang 322,5 – 372,5 nm.

• *Penentuan Nilai Transmisi Pigmentasi (%Tp)*

Berdasarkan nilai transmitansi yang diamati terhadap beragam panjang gelombang, persentase transmitansi pigmentasi bisa dihitung sebagai berikut (Widyawati, Ayuningtyas, dan Pitarisa 2019):

- 1) Nilai transmitansi pigmentasi dinyatakan sebagai T Fe. Perhitungan nilai transmitansi pigmentasi dilakukan untuk setiap panjang gelombang dalam rentang 292,5-372,5 nm.
- 2) Jumlah fluks pigmentasi yang diteruskan bahan tabir surya (Ee) dijumlah menggunakan rumus perhitungan $Ee = \sum T.Fe$

% Transmisi pigmentasi kemudian dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Transmisi pigmentasi} = \frac{Ep}{\sum Fp}$$

Dimana : T = Transmission value

Fp = Fluks pigmentasi

Ee = $\sum T.Fp$ = jumlah fluks pigmentasi yang diteruskan dari ekstrak pada panjang gelombang 292,5 – 372,5 nm.

Tabel 3. Klasifikasi *sunscreen* berdasarkan % transmisi eritema & pigmentasi

Kategori penilaian sunblock	Rentang sinar UV yang ditransmisikan (%)	
	%Te	%Tp
Sunblock	(> 1)	(3 – 40)
Proteksi ekstra	(1 – 6)	(40 – 86)
Suntan ekstra	(6 – 12)	(45 – 86)
Fast tanning	(10 – 12)	(45 – 86)

(Sumber data : Rijar et al., 2022)

Tabel 4. Nilai Fluks Eritema & Pigmentasi Pada Tabir Surya

Panjang Gelombang (λnm)	Fluks Eritema	Pigmentasi Fluks
290-295	(0,1105)	-
295-300	(0,6720)	-
300-305	(1,0000)	-

305-310	(0,2008)	-
310-315	(0,1364)	-
315-320	(0,1125)	-
329-325	-	(0,1079)
325-330	-	(0,1020)
330-335	-	(0,0936)
335-340	-	(0,0798)
340-345	-	(0,0669)
345-350	-	(0,0570)
350-355	-	(0,0488)
355-360	-	(0,0456)
360-365	-	(0,0356)
365-370	-	(0,0310)
370-375	-	(0,0260)
Total	(2,2322)	(2,9264)

Hasil dan Diskusi

Hasil Rendamen Ekstrak Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*)

Tabel 5. Hasil Presentase rendamen Ekstrak

Sampel	Metode	Pelarut	Berat simplisia	Berat ekstrak kental	Rendamen (%)
Ubi banggai	Maserasi	Etanol 96%	400 gr	23,40 gr	5,85 %

Hasil Rendamen Fraksi Etil Asetat Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*)

Tabel 6. Hasil Presentase rendamen Fraksi Etil Asetat

Sampel	Metode	Pelarut	Berat ekstrak	Berat Fraksi	Rendamen (%)
Daun sintrong	Fraksinasi	Aquadest N-heksan Etil asetat	20 gr	1,8 gr	9 %

Hasil Skrining Fitokimia

Tabel 7. Hasil skrining fitokimia Fraksi Etil Asetat Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*)

No	Senyawa	Pereaksi	Hasil	Hasil literatur	Ket
1	Alkaloid	Mayer	Tidak terbentuk endapan berwarna putih	Terbentuk endapan berwarna putih atau kuning (Fitriani dan Lestari 2022)	-
2	Flavanoid	HCl pekat dan Mg	Terbentuk warna jingga	Warna jingga, merah muda atau merah (Sugiarti et al., 2020)	+

3	Tanin	FeCl ₃ 1%	Terbentuk hijau kehitaman	Warna biru/hijau kehitaman (Listiani et al., 2023)	+
4	Saponin	Air panas	Terdapat buih yang tidak hilang	Terjadi pembentukan buih setinggi 1 hingga 10 cm dalam waktu 10 menit. serta buih tersebut tidak hilang (Listiani et al., 2023)	+

Evaluasi Sediaan

Hasil Pada Pengujian Secara Organoleptik

Tabel 8. Hasil Pengujian Organoleptik

Formula	Uji Organoleptik			
	Sebelum <i>cycling test</i>		Sesudah <i>cycling test</i>	
K(-)	Bau	: <i>Citrus lemon</i>	Bau	: <i>Citrus lemon</i>
	Bentuk	: Semi padat	Bentuk	: Semi padat
	Warna	: Putih	Warna	: Putih
FI	Bau	: <i>Citrus lemon</i>	Bau	: <i>Citrus lemon</i>
	Bentuk	: Semi padat	Bentuk	: Semi padat
	Warna	: Hijau muda	Warna	: Hijau muda
FII	Bau	: <i>Citrus lemon</i>	Bau	: <i>Citrus lemon</i>
	Bentuk	: Semi padat	Bentuk	: Semi padat
	Warna	: Hijau	Warna	: Hijau
FIII	Bau	: <i>Citrus lemon</i>	Bau	: <i>Citrus lemon</i>
	Bentuk	: Semi padat	Bentuk	: Semi padat
	Warna	: Hijau tua	Warna	: Hijau tua

Keterangan :

K(-) : *Body lotion* tanpa fraksi etil asetat daun sintrong

F1 : *Body lotion* fraksi etil asetat daun sintrong 0,1%

F2 : *Body lotion* fraksi etil asetat daun sintrong 0,2%

F3 : *Body lotion* fraksi etil asetat daun sintrong 0,3%

Hasil Pada Pengujian Secara Homogenitas

Tabel 9. Hasil Pengujian Homogenitas

Formula	Uji Homogenitas		Syarat
	Sebelum <i>cycling test</i>	Sesudah <i>cycling test</i>	
K(-)	Homogen	Homogen	Warna tersebar merata dan tidak ada butiran yang menggumpal (Rasydy, Zaky, dan Surtiana 2021)
FI	Homogen	Homogen	
FII	Homogen	Homogen	
FIII	Homogen	Homogen	

Hasil Pada Pengujian pH

Tabel 10. Hasil Pengujian pH

Formula	Uji pH		Range	Nilai Signifikan	
	Sebelum cycling test	Sesudah cycling test		Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
Kontro (-)	6.1	5.6	4,5-8		
Formula I	7.7	6.1	(Hidayati et al. 2021)	(0,457)	(0,088)
Formula II	7.0	6.3			
Formula III	7.0	6.3			

Keterangan :

Apabila nilai signifikasi yang dihasilkan lebih dari 0,05 (Sig > 0,05), data dianggap terdistribusi normal.

Hasil Pada Pengujian Daya Lekat

Tabel 11. Hasil Pengujian Daya Lekat

Formula	Uji pH		Range	Nilai Signifikan	
	Sebelum cycling test	Sesudah cycling test		Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
Kontro (-)	5,20	4,99	> 4 detik		
Formula I	4,87	4,43	(Rasydy, Zaky, dan Surtiana 2021)	(0,484)	(0,438)
Formula II	4,79	4,33			
Formula III	4,53	4,14			

Keterangan :

Apabila nilai signifikasi yang dihasilkan lebih dari 0,05 (Sig > 0,05), data dianggap terdistribusi normal.

Hasil Pada Pengukuran Daya Sebar

Tabel 12. Hasil Pengujian Daya Sebar

Formula	Uji Daya Sebar		Range	Nilai Signifikan	
	Sebelum cycling test	Sesudah cycling test		Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
Kontro (-)	5,8	6	5-7 cm		
Formula I	6,5	6,6	(Zaky, Dina, dan Mianah 2022)	(0,885)	(0,262)
Formula II	6,3	6,7			
Formula III	6	6,1			

Keterangan :

Apabila nilai signifikasi yang dihasilkan lebih dari 0,05 (Sig > 0,05), data dianggap terdistribusi normal.

Hasil Pada Pengukuran Viskositas

Tabel 13. Hasil Pengujian Viskositas

Formula	Uji Viskositas		Range	Nilai Signifikan	
	Sebelum cycling test	Sesudah cycling test		Sebelum cycling test	Sesudah cycling test
Kontro (-)	3500	3420	5-7 cm		
Formula I	2450	2320	(Zaky, Dina, dan Mianah 2022)	(0,644)	(0,132)
Formula II	2900	2560			
Formula III	2660	2540			

Keterangan :

Apabila nilai signifikansi yang dihasilkan lebih dari 0,05 ($\text{Sig} > 0,05$), data dianggap terdistribusi normal.

Hasil Pada pengukuran aktivitas tabir surya sediaan *body lotion*

Hasil pengukuran %TE dan %TP

Tabel 14. Hasil pengukuran %TE dan %TP

Formula	Nilai SPF	Kategori SPF	Standar
K(-)	1,74	-	-
F1	3,27	Minimal	2-4 (Proteksi minimal)
F2	5,33	Sedang	4-6 (Proteksi sedang)
F3	5,59	Sedang	4-6 (Proteksi sedang) (Widyawati et al., 2019)

Hasil Pada Pengukuran Nilai %Te dan %Tp

Tabel 14. Hasil pengukuran nilai dari %Te dan %Tp

Formula	%TE	%TP	Kategori
K(-)	64,55	104,22	-
F1	45,55	72,06	-
F2	29,17	47,33	-
F3	27,72	41,991	-

Pembahasan

Penelitian tentang formulasi dan penentuan nilai SPF *body lotion* fraksi etil asetat daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) sebagai tabir surya telah dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi, Laboratorium Teknologi Farmasi Dan Laboratorium Instrumen Farmasi Universitas Megarezky Makassar. Sampel yang digunakan yaitu daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*), dimana daun sintrong atau yang biasa dikenal sebagai fireweed ragleaf, adalah tanaman semusim yang bisa dimakan dan tumbuh subur di daerah tropis serta subtropis (Opeyemi, Funmilayo, dan Omolaja 2020).

Tahapan penarikan zat aktif yang terkandung pada daun sintrong dilakukan dengan cara maserasi karena cara pengerja serta peralatan yang digunakan lebih sederhana. Kelebihan dari metode ini yaitu cukup sederhana dan tanpa melakukan pemanasan sehingga senyawa aktifnya tidak mengalami kerusakan (Yesacaxena et al., 2023). Etanol 96% dipilih karena hampir seluruh senyawa organik dapat dilarutkan, baik senyawa polar maupun senyawa non polar (Utami et al. 2023), sehingga mampu menarik metabolit sekunder dari sampel daun sintrong, seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Kemampuan etanol dalam mengekstrak senyawa tersebut dipengaruhi oleh struktur kimianya yang mengandung gugus OH yang polar, sehingga dapat berikatan dengan gugus polar dalam metabolit tumbuhan seperti flavonoid (Asjur et al. 2023).

Berdasarkan data **tabel 5** dan data pada **tabel 6** diperoleh hasil % rendemen dari ekstrak etanol 96% dan fraksi etil asetat daun sintrong sebesar 5,85% dan 9%. Menurut Badriyah & Fariyah (2023) untuk persyaratan Rendemen yang baik untuk ekstrak kental seharusnya tidak di bawah 10%. Oleh sebab itu, hasil rendemen yang diperoleh tidak memenuhi standar hasil yang optimal, karena persentasenya berada di bawah 10%. Biasanya faktor yang mempengaruhi hasil rendemen yang diperoleh diantaranya yaitu Tipe pelarut yang dipakai, ukuran partikel dari bahan baku, perbandingan antara pelarut dengan bahan padat, serta suhu yang digunakan selama proses ekstraksi, lamanya waktu ekstraksi juga berpengaruh terhadap tingkat efisiensi proses tersebut. waktu ekstraksi yang lama dapat

menghasilkan nilai rendemen yang tinggi serta meningkatkan penetrasi pelarut pada bahan baku (Sobari, Ramadhan, dan Destiana 2022).

Pada **tabel 7** diperoleh hasil skrining fitokimia, fraksi etil asetat daun sintrong positif mengandung senyawa flavanoid, saponin, dan tanin. Daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) memiliki kemampuan sebagai tabir surya karena mengandung flavanoid (Putri, Kartamihardja, dan Lisna 2019). Berdasarkan survei, senyawa aktif flavonoid menempati posisi teratas sebagai kandidat utama penyumbang aktivitas antioksidan, diikuti oleh alkaloid, tannin, saponin, fenolik, dan senyawa lainnya. Flavonoid adalah senyawa fenol yang mengandung ikatan terkonjugasi pada intibenzena, saat terpapar sinar UV kulit akan mengalami resonansi melalui proses pemindahan elektron. Senyawa kimia fenolik dan senyawa lain dari kelas fenolik mempunyai kesamaan sistem konjugasi, yang dikenal sebagai photoprotective, sehingga mampu dalam menyerap paparan sinar UV, baik itu sinar UV-A maupun sinar UV-B (Hidayah et al. 2023).

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada **Tabel 8**. baik sebelum dan sesudah *cycling test* pada K- (0%) FI (0,5%), FII (1%) dan FIII (1,5%) menunjukkan sediaan *body lotion* fraksi etil asetat daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) tidak terjadi perubahan bentuk warna, dan bau. Oleh karena itu, bisa ditarik kesimpulan bahwa analisis sensorik pada sediaan *body lotion* tetap stabil secara organoleptik. Oleh sebab itu, sediaan *body lotion* ini dikatakan memenuhi standar uji stabilitas pada pengujian organoleptik karena tetap stabil selama penyimpanan (Hidayati et al. 2021).

Berdasarkan hasil uji organoleptik pada **Tabel 9**. untuk semua formula baik sebelum dan sesudah *cycling test* menunjukkan tidak adanya butiran kasar pada kaca, ini menunjukkan bahwa semua sediaan homogen.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sesuai pada **Tabel 10**. bahwa nilai pH yang diperoleh memenuhi syarat uji pH karena nilai dari semua formulasi masih berada pada rentang 4,5-8. namun nilai pH terjadi penurunan pada semua formulasi sesudah dilakukannya *cycling test*. Biasanya penurunan pada pH itu disebabkan karena terjadinya dekomposisi zat dalam sediaan selama masa *cycling test*, utamanya karena penguraian asam lemak tak jenuh dari fase minyak dalam sediaan (Fauzia Ningrum Syaputri et al. 2023). Meskipun sediaan mengalami penurunan nilai pH namun nilai yang diperoleh masih berada pada rentang syarat nilai pH sediaan *body lotion* yakni 4,5-8, yang dengan demikian hasil pH *body lotion* relatif aman untuk digunakan. Data dari hasil pada uji normalitas menggunakan nilai uji Shapiro-Wilk mengindikasikan bahwa setiap perlakuan memiliki nilai signifikan yang $>0,05$, menunjukkan bahwa data uji pH terdistribusi secara normal. Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan analisis parametrik uji T berpasangan (*paired sample t test*) dengan nilai Sig(2-tailed) yang diperoleh baik sebelum maupun sesudah *cycling test* sebesar 0,034 ($<0,05$), yang menandakan bahwa adanya perbedaan yang signifikan pada stabilitas pH sediaan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa meskipun terjadi perbedaan yang signifikan, tetapi hasil dari uji stabilitas nilai pH sediaan *body lotion* masih dikatakan stabil dalam penyimpanan.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sesuai pada **Tabel 11**. nilai uji daya lekat memenuhi persyaratan uji daya lekat karena dari semua nilainya tidak kurang dari 4 detik. Akan tetapi terjadi sedikit penurunan nilai uji daya lekat pada semua formulasi saat setelah dilakukannya *cycling test*. Biasanya hubungan daya lekat dengan viskositas berbanding lurus, dimana ketika viskositas mengalami penurunan maka daya lekat akan menjadi lebih cepat, begitupun sebaliknya (Zaky, Dina, dan Mianah 2022). Hal ini sangat berkaitan dengan pengaruh suhu saat masa penyimpanan *body lotion* ketika dilakukan *cycling test* (Fauzia Ningrum Syaputri et al. 2023). Meskipun mengalami penurunan waktu daya lekat setelah dilakukannya *cycling test* namun hasil yang didapatkan pada semua formulasi sediaan masih memenuhi standar uji. Dari hasil pada uji normalitas dengan memakai uji Shapiro-Wilk menunjukkan setiap perlakuan memiliki nilai signifikan yang $>0,05$, yang berarti bahwa data pada uji daya lekat terdistribusi secara normal. Lalu pengujian dilanjutkan ke analisis parametrik uji T

berpasangan (*paired sample t test*), dengan diperoleh nilai Sig(2-tailed) baik sebelum maupun sesudah *cycling test* sebesar sebesar 0,076 (>0.05) yang menandakan tidak adanya perbedaan signifikan pada stabilitas daya lekat sediaan. Dengan demikian dapat disimpulkan sediaan masih tetap stabil dalam daya lekat karena tidak ditemukan adanya perbedaan signifikan antara perlakuan sebelum dan sesudah *cycling test*.

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan sesuai pada **Tabel 13**, nilai uji daya sebar yang diperoleh memenuhi syarat uji daya sebar karena nilai dari semua formulasi masih berada pada rentang nilai 5-7 cm. Akan tetapi terjadi sedikit peningkatan nilai uji daya sebar pada semua formulasi saat setelah dilakukannya *cycling test*. Biasanya faktor penyebab yang dapat menyebabkan perubahan nilai daya sebar sediaan *body lotion* diantaranya yakni penambahan konsentrasi dari zat aktif, suhu, cara pengadukan, nilai pH, ukuran partikel serta nilai viskositas sediaan (Lanas, Baharyati, dan Meinisasti 2024). Meskipun mengalami peningkatan waktu daya sebar setelah dilakukannya *cycling test* namun hasil masih dapat dipertahankan dengan nilai daya sebar yang sudah sesuai ketentuan. Dari hasil uji normalitas terhadap hasil nilai uji Shapiro-Wilk mengindikasikan setiap perlakuan memiliki nilai yang signifikan $>0,05$, menunjukkan bahwa data hasil uji daya sebar terdistribusi secara normal. Lalu pengujian dilanjutkan ke analisis parametrik uji T berpasangan (*paired sample t test*), dengan diperoleh nilai Sig(2-tailed) baik sebelum maupun sesudah *cycling test* sebesar 0,066 (>0.05) yang menandakan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan pada stabilitas daya sebar sediaan. Dengan demikian dapat disimpulkan sediaan masih tetap stabil dalam daya sebar karena tidak ditemukan adanya perbedaan signifikan antara perlakuan sebelum dan sesudah *cycling test*.

Pada hasil pengamatan viskositas bisa dilihat pada **Tabel 14**, yang dimana nilai uji viskositas yang diperoleh masih memenuhi syarat karena nilai dari semua formulasi masih berada pada rentang nilai 2000-50.000 cp. Akan tetapi terjadi sedikit penurunan nilai viskositas setelah dilakukan *cycling test*. Penurunan nilai viskositas umumnya dapat disebabkan karena beberapa faktor, salah satunya faktor pencampuran atau pengadukan selama proses pembuatan emulsi dan pengaruh konsentrasi dari zat pengental (Putri, Kartamihardja, dan Lisna 2019). Hal ini berkaitan dengan terdapatnya hubungan yang berbanding terbalik antara viskositas dan daya sebar, dimana peningkatan nilai daya sebar akan menyebabkan terjadinya penurunan nilai viskositas (Iryani, Astuti, dan Diniatik 2021). Meskipun mengalami sedikit penurunan nilai viskositas, namun hasil yang diperoleh masih berada pada rentang nilai persyaratan. Dari hasil uji normalitas terhadap hasil nilai uji Shapiro-Wilk mengindikasikan setiap perlakuan memiliki nilai yang signifikan $>0,05$, menunjukkan bahwa data hasil uji viskositas terdistribusi secara normal. Lalu pengujian dilanjutkan ke analisis parametrik uji T berpasangan (*paired sample t test*), dengan nilai Sig(2-tailed) yang diperoleh baik sebelum dan sesudah *cycling test* sebesar 0,064 (>0.05) yang menandakan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan pada stabilitas viskositas. Dengan demikian dapat disimpulkan sediaan masih tetap stabil dalam viskositas karena tidak ditemukan adanya perbedaan signifikan antara perlakuan sebelum dan sesudah *cycling test*.

Produk kosmetik yang disebut *sunscreen* dapat memproteksi kulit dari sinar ultra violet dengan menyaring dan menghalangi sinar tersebut. Komponen dalam tabir surya dikenal sebagai filter UV, yang terbagi menjadi dua kategori: Sunscreen kimia, menyerap dan mengubah sinar UV menjadi energi panas, sedangkan sunscreen fisik memantulkan cahaya sinar UV, yang juga dikenal sebagai sunblock atau sunscreen anorganik (Minerva, 2019). Kriteria tabir surya meliputi kemampuannya menyerap radiasi UV eritmogenik terhadap rentang 290-320 nm serta tanpa adanya efek toksik yang ditimbulkan seperti iritasi (Nugroho et al., 2022). Efektivitas dari tabir surya biasanya ditentukan berdasarkan nilai SPF, dengan kisaran 1 hingga 50. Tabir surya spektrum luas yang ideal yakni mampu dalam memproteksi kulit terhadap paparan sinar UVA dan sinar UVB dengan nilai pada SPF-nya >15 sebaiknya digunakan (Minerva, 2019).

Hasil pengukuran dan perhitungan nilai SPF pada **tabel 13**, pada kontrol negatif tanpa fraksi etil asetat menghasilkan nilai SPF 1,74 yang dimana formula ini merupakan tipe *body lotion* yang tidak mampu melindungi kulit, sedangkan F1 dengan konsentrasi 0,1% menghasilkan nilai SPF 3,27 yang termasuk dalam proteksi minimal, F2 dengan konsentrasi 0,2% menghasilkan nilai SPF 5,33 yang termasuk dalam proteksi sedang dan F3 dengan konsentrasi 0,3% menghasilkan nilai SPF 5,59 yang termasuk dalam proteksi sedang. Hal ini menunjukkan bahwa dari ke empat formula yang telah di uji, kontrol negatif tanpa fraksi etil asetat dikategorikan tidak memenuhi syarat tabir surya karena sebagaimana persyaratan nilai SPF pada SNI 16-4399-1996 minimal 2. Berdasarkan hasil penelitian, formulasi sediaan *body lotion* yang digunakan sebagai tabir surya yang efektif adalah F3 pada konsentrasi 0,3% yakni dengan nilai SPF yang diperoleh adalah 5,59 dengan proteksi sedang. Hal ini sesuai dengan jurnal (Widyawati, Ayuningtyas, dan Pitarisa 2019) yang mengatakan bahwa nilai SPF dari produk/zat tabir surya maka perlindungannya efektif terhadap kulit dari dampak negatif sinar ultra violet.

Berdasarkan data hasil pengukuran dan penjumlahan pada **tabel 14**, nilai transmitan eritema (%Te) dan transmitan pigmentasi (%Tp) dinyatakan untuk formulasi kontrol negatif, F1, F2 dan F3 dengan masing-masing konsentrasi 0%, 0,1%, 0,2% dan 0,3% tidak termasuk kedalam kategori *sunblock* terhadap perlindungan kulit karena bisa dilihat pada tabel 2.3 nilai yang diperoleh dari %Te dan %Tp tidak memenuhinya klasifikasi tabir surya. Hal ini disebabkan karena nilai %Te yang diperoleh terlalu tinggi sedangkan untuk batas maksimu %Te berada pada angka 12 pada kategori fast tanning. Oleh sebab itu nilai yang diperoleh tidak sejalan dengan pernyataan (Rijar, Sari, dan Aliah 2022) bahwa kategori *sunblock* merujuk pada kemampuan untuk memberikan perlindungan menyeluruh bagi kulit yang begitu sensitif terhadap sinar UV A dan UV B, dengan mencegah eritema dan pigmentasi terjadi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan fraksi etil asetat daun sintrong dapat diformulasikan dalam sediaan *body lotion* yang memenuhi persyaratan uji stabilitas fisik yang baik pada uji pH, uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya lekat, uji daya sebar, dan uji viskositas. Sediaan *body lotion* formulasi F1, F2, dan F3 dengan konsentrasi 0,1%, 0,2%, dan 0,3% memiliki kemampuan tabir surya untuk memproteksi kulit terhadap paparan sinar UV pada kategori minimal dan sedang, tetapi tidak mampu dalam memproteksi kulit ketika terjadi eritema dan pigmentasi akibat paparan sinar UV A dan UV B. Konsentrasi optimum pada formulasi sediaan *body lotion* fraksi etil asetat daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) berada pada konsentrasi 0,3%, yang merupakan konsentrasi paling baik dengan nilai SPF 5,59 (proteksi sedang). Jadi semakin besar konsentrasi dari fraksi etil asetat daun sintrong terhadap sediaan, maka nilai SPF yang dihasilkan akan besar pula.

Pada penelitian ini juga memiliki keterbatasan sehingga disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan penelitian ini dengan membuat sediaan farmasi lain dan kandungan zat aktif mana yang paling dominan pengaruhnya dalam penentuan nilai SPF, transmisi eritema dan transmisi pigmentasi untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari.

Referensi

- Aljanah, Fakhiah Wardatun, Swastika Oktavia, dan Fajrin Noviyanto. 2022. "Formulasi dan Evaluasi Sediaan Hand Body Lotion Ekstrak Etanol Daun Semangka (*Citrullus lanatus*) sebagai Antioksidan." *Formosa Journal of Applied Sciences* 1(5): 799–818. doi:10.55927/fjas.v1i5.1483.
- Ardila, Nita, Muammar Yulian, dan Muhammad Ridwan Harahap. 2024. "Uji Mutu Dan Keamanan Krim Tabir Surya Dari Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L)." *Amina* 4(2): 92–99. doi:10.22373/amina.v4i2.5478.
- Asjur, Asti Vebriyanti et al. 2023. "Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Face Mist Ekstrak Etanol Kulit Apel Hijau (*Pyrus malus* L.) dengan Metode DPPH." *Jurnal Sains dan Kesehatan* 5(3): 297–305. doi:10.25026/jsk.v5i3.1750.
- Azzahra, Fauzia -, Vina - Fauziah, Wartini - Nurfajriah, dan Stanly William Emmanuel. 2023. "Daun Kelor

- (Moringa oleifera): Aktivitas Tabir Surya Ekstrak dan Formulasi Sediaan Lotion." *Majalah Farmasetika* 8(2): 133. doi:10.24198/mfarmasetika.v8i2.43662.
- Badriyah, Lailatul, dan Dewi Fariyah. 2023. "Optimalisasi ekstraksi kulit bawang merah (*Allium cepa* L) menggunakan metode maserasi." *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya* 3(1): 30–37. doi:10.56399/jst.v3i1.32.
- Devi, Yumnam Asha, Prathiba Gnanasekaran, dan Haorongbam Joldy Devi. 2024. "Antibacterial, Antioxidant and Cytotoxicity Assessment of *Crassocephalum crepidioides* Leaf Extract." *Journal of Pure and Applied Microbiology* 18(4): 2528–38. doi:10.22207/JPAM.18.4.24.
- Fauzia Ningrum Syaputri, Fauzia Ningrum Syaputri, Ririn Artha Mulya, Titian Daru Asmara Tugon, dan Fitriana Wulandari Wulandari. 2023. "Formulasi dan Uji Karakteristik Handbody Lotion yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*)." *Jurnal Sains Farmasi* 4(1): 13–22. doi:10.36456/farmasis.v4i1.6915.
- Fitriani, Desy, dan Dwi Lestari. 2022. "Uji Karakteristik dan Skrining Fitokimia pada Fraksi Etil Asetat Daun Mangga Kasturi (*Mangifera Casturi* Kostem)." *Borneo Student Research (BSR)* 3(2): 2200–2207.
- Hermiasih, Ni Kadek, dan Ketut Widyani Astuti. 2023. "Efek Farmakologi Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore) sebagai Nutrasetikal dalam Menunjang Derajat Kesehatan." *Prosiding Workshop dan Seminar Nasional Farmasi* 2: 668–75. doi:10.24843/wsnf.2022.v02.p53.
- Hidayah, Himyatul, Mentari Mentari, Ainun Mar'atus Putri Warsito, dan Dinda Dinanti. 2023. "Review Article: Potensi Aktivitas Antioksidan Dari Berbagai Tanaman Untuk Tabir Surya." *Journal of Pharmaceutical and Sciences* 6(2): 409–15. doi:10.36490/journal-jps.com.v6i2.119.
- Hidayati, Maulidia, Elly Purwati, Valiandri Puspandina, dan Cikra Ikhda Nur. 2021. "Formulasi dan Uji Mutu Fisik Body Lotion Ekstrak Kulit Buah Apel Fuji (*Malus domestica*)." *Program Pendidikan Diploma Farmasi*: 312–18.
- Irmayanti, Maya, S. Rosalinda, dan Asri Widyasanti. 2021. "Formulasi Handbody Lotion (Setil Alkohol dan Karagenan) dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Rosela." *Jurnal Teknotan* 15(1): 47. doi:10.24198/jt.vol15n1.8.
- Iryani, Yeyen Dwi, Ika Yuni Astuti, dan Diniatik Diniatik. 2021. "Optimasi Formula Sediaan Losion Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Terpurifikasi Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L) Dengan Metode Simplex Lattice Design." *Jurnal Sains Farmasi & Klinis* 8(2): 145. doi:10.25077/jsfk.8.2.145-156.2021.
- Lanas, Azziyadatul Fadilah, Delta Baharyati, dan Resva Meinisasti. 2024. "Formulasi Hand Body Lotion Tabir Surya Dari Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum* Rhizoma) Dan Uji Nilai Spf." *Journal Pharmacopoeia* 3(1): 55–67. doi:10.33088/jp.v3i1.480.
- Lestari, Indah Tri, Panji Ratih Suci, Erna Fitriany, dan Nadia Nur Nafisah. 2023. "Aktifitas Antioksidan dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides* (Benth) S. Moore)." *Jurnal Farmasi Indonesia* 4(1).
- Listiani, Putu Ayu Ratih, Putu Ika Indah Indraswari, dan Ni Putu Ferrandani. 2023. "Formulasi dan uji aktivitas sediaan lotion tabir surya ekstrak etanol 96% bekatul beras merah (*Oryza nivara*)." *Sasambo Journal of Pharmacy* 4(2): 107–13. doi:10.29303/sjp.v4i2.278.
- Maharani, Weda, Yani Lukmayani, dan Livia Syafnir. 2020. "Studi Literatur Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Flavonoid yang Berpotensi sebagai Antioksidan pada Daun Sintrong (*Crassocephalum Crepidioides* (Benth.) S. Moore)." *Prosiding Farmasi Seminar Penelitian Sivitas Akademika Unisba (SPeSIA)* 6(2): 532–38. <http://dx.doi.org/10.29313/.v6i2.23245>.
- Mumtazah, Edlia Fadilah et al. 2020. "Pengetahuan Mengenai Sunscreen Dan Bahaya Paparan Sinar Matahari Serta Perilaku Mahasiswa Teknik Sipil Terhadap Penggunaan Sunscreen." *Jurnal Farmasi Komunitas* 7(2): 63. doi:10.20473/jfk.v7i2.21807.
- Nur Endah, Srie Rezeki, C Shintia, dan A Nofriyaldi. 2021. "Stability Test of Gel Hand Sanitizer Ethanol Extract of Nutmeg (*Pala*) Leaves (*Myristica fragrans* Houtt.) with Variation of the Concentration of HPMC (Hydroxy Propyl Methyl Cellulose) and Glycerine." *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences* 9(1): 395–402. doi:10.22146/jfps.1150.
- Opeyemi, O. Ayodele, D. Onajobi Funmilayo, dan R. Osoniyi Omolaja. 2020. "Phytochemical Profiling of the Hexane fraction of *Crassocephalum crepidioides* Benth S. Moore leaves by GC-MS." *African*

- Journal of Pure and Applied Chemistry* 14(1): 1–8. doi:10.5897/ajpac2019.0815.
- Pasilala, Fiktor Boni, Chairul Saleh, dan Daniel. 2016. "Uji Toksisitas (Brine Shrimp Lethality Test) dan Aktivitas Antioksidan dari Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) dengan Metode 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH)." *Jurnal Kimia Mulawarman* 14(1): 13–18.
- Pratiwi. 2021. "Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Body Lotion Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum cannum sims.*) Dengan Metode." *The Journal of Adult Protection* 23(6): 370–83. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JAP-04-2021-0014/full/html>.
- Putri, Yola Desnera, Haruman Kartamihardja, dan Intan Lisna. 2019. "Formulasi dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni M)." *Jurnal Sains Farmasi & Klinis* 6(1): 32–36.
- Rasydy, La Ode Akbar, Mohammad Zaky, dan Rika Surtiana. 2021. "Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Hand Body Lotion Ekstrak Etanol Daun Miana (*Plectranthus scutellarioides* (L.) R. Br.)." *Pharmauho: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan* 7(1): 33. doi:10.33772/pharmauho.v7i1.16320.
- Rijar, Gina Yustika, Nurmala Sari, dan Ahmad Irsyad Aliah. 2022. "Comparison of Percent Value of Erythema and Pigmentation Transmission with Maceration and Infusion Method of Robusta Coffee (*Coffea Canephora* Pierre A. Frohner) Derived from the District Tana Toraja." *Jurnal Multidisiplin Madani (MUDIMA)* 2(6): 2729–42.
- Rusli, Nirwati, Yulianti Fauziah, dan Eviyanti Yusdin. 2022. "Formulasi Lotion Ekstrak Daun Meistera Chinensis Sebagai Tabir Surya Meistera Chinensis Leaf Extract Lotion Formulation As Sunscreen." *Jurnal Analis Kesehatan Kendari* 4(2): 37–46. doi:10.46356/jakk.v4i2.189.
- Rusli, Rolan et al. 2022. "Aktivitas Antioksidan dan Tabir Surya Ekstrak Etanol Tanaman *Crassocephalum crepidioides* (Benth.)." *Jurnal Sains dan Kesehatan* 4(3): 320–25. doi:10.25026/jsk.v4i3.1026.
- Sabzevari, Nina, Sultan Qiblawi, Scott A. Norton, dan David Fivenson. 2021. "Sunscreens: UV filters to protect us: Part 1: Changing regulations and choices for optimal sun protection." *International Journal of Women's Dermatology* 7(1): 28–44. doi:10.1016/j.ijwd.2020.05.017.
- Sobari, Enceng, M Gilang Ramadhan, dan Irna Dwi Destiana. 2022. "Menentukan nilai rendemen pada proses ekstraksi daun murbei (*morus albal.*) dengan pelarut berbeda." *Jurnal Ilmiah Ilmiah dan Teknologi Rekayasa* 4(September): 36–41. doi:10.31962/jiitr.vvii.66.
- Sugiarti, Lilis, Dieta Maudy Andriyani, Mera Putri Pratitis, dan Ratna Setyani. 2020. "Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan, Etil Asetat dan Air Ekstrak Etanol Daun Parijoto (*Medinilla Speciosa* Blume) Terhadap *Propionibacterium Acnes* dan *Staphylococcus Epidermidis*." *Cendekia Journal of Pharmacy* 4(2): 120–30. doi:10.31596/cjp.v4i2.105.
- Telaumbanua, Priska Triwidia Kasih, Sudewi, dan Yessi Febriani. 2024. "Formulasi dan Uji Antioksidan Sediaan Body Lotion Ekstrak Daun Menteng (*Baccau Racemosa* (Reinw.) Mull. Arg Sebagai Pelembab Kulit." *Jambura Journal of Health Science and Research* 6(1): 13–22.
- Utami, Yuri Pratiwi, Imrawati Imrawati, Astuti Amin, dan Fadel Ahmad Haris. 2023. "Identifikasi Kandungan Senyawa dan Potensi Ekstrak Etanol 96% Daun Tekelan (*Chromolaena odorata* L.) sebagai Antioksidan Penangkal Radikal ABTS." *Journal of Noncommunicable Diseases* 3(2): 72. doi:10.52365/jond.v3i2.785.
- Widyawati, Erni, Nurista Dida Ayuningtyas, dan Agustina Putri Pitarisa. 2019. "Penentuan Nilai Spf Ekstrak Dan Losio Tabir Surya Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura* L.) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis." *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia* 1(3): 189–202. doi:10.33759/jrki.v1i3.55.
- Zaky, Mohammad, Pratiwi Dina, dan Mianah. 2022. "Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Lotion Ekstrak Etanol 70% Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispa* (L.) Blume) Dengan Metode DPPH." *Farmagazine Journal* IX(1): 10–19.