

DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf00000>

## PENETAPAN NILAI SPF DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DALAM SEDIAAN HANDBODY LOTION EKSTRAK HERBA SIRIH CINA (*Peperomia pellucida*)

**Puji Nurul Wahida**

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan; pujinurul261@gmail.com

**Wirasti**

Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan; wirasti.kharis@gmail.com

### ABSTRACT

*Chinese betel leaves contain various compounds such as flavonoids, saponins, tannins, and alkaloids in addition to having ingredients that can increase skin moisture such as procyanidin and palmitic acid. The purpose of this study was to determine whether Chinese betel herbs can be formulated into handbody lotion, have antioxidant activity in the formulation, and have SPF values. The method used in the qualitative test of Chinese betel herb extract is phytochemical screening of Alkaloids, Flavonoids, and Tannins. The results of determining the antioxidant activity of Chinese betel herb extract handbody lotion using the DPPH to determine antioxidant activity method have an  $IC_{50}$  value of formulation 1  $160.14 \mu\text{g} / \text{mL}$  and formulation 2  $203.8 \mu\text{g} / \text{mL}$ . This study uses a formula design with stearic acid concentration using the Simplex Lattice design (SLD) method for formula optimization to produce an optimum formula that has the expected physical properties. Using the spectrophotometric method to determine the SPF value. The results of the handbody lotion extract of Chinese Betel Leaf Herb which has good physical properties are in formulation 1 and formulation 2. Determination of the SPF value is obtained by substituting the absorption value of the handbody lotion extract of Chinese Betel Leaf Herb at a wavelength of 290-320 nm. The results showed that the handbody lotion extract of Chinese Betel Leaf Herb in formulation 1 produced an SPF value of 2.16 and formulation 2 produced an SPF value of 2.02.*

**Keywords:** Handbody lotion, Chinese betel, SLD, Antioxidant, SPF

### ABSTRAK

Daun sirih cina memiliki berbagai kandungan senyawa seperti flavonoid, saponin, tannin, serta alkaloid selain itu memiliki kandungan yang dapat meningkatkan kelembaban kulit seperti procyanidin dan asam palmitat. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui apakah herba sirih cina dapat diformulasikan menjadi handbody lotion, memiliki aktivitas antioksidan pada formulasi, serta terdapat nilai SPF nya. Metode yang digunakan pada uji kualitatif ekstrak herba Sirih Cina yaitu skrining fitokimia Alkaloid, Flavonoid, dan Tanin. Hasil pada penetapan aktivitas antioksidan handbody lotion ekstrak Herba Sirih Cina dengan menggunakan metode DPPH untuk mengetahui aktivitas antioksidan, hasil pengujian memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar formulasi 1  $160,14 \mu\text{g/mL}$  dan formulasi 2  $203,8 \mu\text{g/mL}$ . Penelitian ini menggunakan rancangan formula dengan konsentrasi asam stearat menggunakan metode Simplex Lattice design (SLD) untuk optimasi formula sehingga menghasilkan formula optimum yang memiliki sifat-sifat fisik yang diharapkan. Menggunakan metode spektrofotometri untuk penetapan nilai SPF. Hasil handbody lotion ekstrak Herba Sirih Cina yang memiliki sifat fisik yang baik yaitu pada formulasi 1 dan formulasi 2. Penetapan nilai SPF diperoleh dengan mensubstitusikan nilai serapan handbody lotion ekstrak Herba Sirih Cina pada panjang gelombang 290-320 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa handbody lotion ekstrak Herba Sirih Cina pada formulasi 1 menghasilkan nilai SPF 2,16 dan formulasi 2 menghasilkan nilai SPF 2,02.

**Kata kunci:** Handbody lotion; Sirih Cina; SLD; antioksidan; SPF

### PENDAHULUAN

Masalah kulit yang paling umum pada kulit manusia adalah kulit kering, terutama pada orang-orang yang tinggal di negara-negara tropis seperti Indonesia. Penurunan pertahanan tubuh terhadap infeksi dan radikal bebas dapat terjadi karena kulit kering. Radikal bebas dapat menyebabkan penuaan dini dan kerusakan kulit. Paparan sinar ultraviolet (UV) dapat merusak kulit karena efek oksidatifnya. Lotion tangan adalah kosmetik yang mengandung sinar UV. Lotion tangan adalah suspensi zat padat dengan suspensi yang tepat atau emulsi minyak dalam air dengan surfaktan yang digunakan untuk melapisi kulit tangan dan tubuh manusia. Salah satu manfaat handbody lotion adalah sebagai antioksidan.<sup>(1)</sup>

Salah satu senyawa yang memiliki kemampuan untuk melindungi dari cahaya ultraviolet adalah antioksidan, yang merupakan senyawa kimia yang memiliki kemampuan untuk menghambat radikal bebas dengan menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas. Berdasarkan sumbernya, antioksidan alami dan antioksidan buatan adalah dua jenis antioksidan yang berbeda. Butylated hydroxyanisole (BHA) dan butylated

hydroxytoluene (BHT) adalah antioksidan sintetis yang populer karena efektif dan harganya yang terjangkau. Keamanan dan risiko efek sampingnya masih dipertanyakan. Antioksidan alami berasal dari sumber alam, tetapi salah satunya dapat diperoleh dari tanaman yang mengandung antioksidan. Oleh karena itu, penggunaan antioksidan alami meningkat. Sirih cina adalah salah satu dari beberapa tanaman Indonesia yang mengandung antioksidan.

Sirih cina tumbuh pada batu, tembok, pinggir parit, pekarangan, dan ladang yang lembab. Daun sirih cina memiliki banyak senyawa antibakteri, antiinflamasi, antijamur, hipoglikemik, dan antimikroba, termasuk flavonoid, saponin, tannin, dan alkaloid yang memiliki sifat antioksidan.<sup>(2)</sup> Masyarakat menganggap sirih cina baik untuk kulit kering karena kandungan procyanidin dan asam palmitatnya yang dapat meningkatkan kelembaban kulit. Sirih cina memiliki sifat antioksidan yang melindungi kulit dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas, yang menjaga kulit tetap sehat. Sirih cina juga mengandung vitamin C, yang membantu melembapkan dan mencerahkan kulit. Studi ini menggunakan herba sirih cina dalam bentuk lotion, yang akan lebih mudah digunakan dan lebih menarik dibandingkan dengan ekstrak sirih cina langsung. Selain melindungi kulit dari paparan sinar matahari, lotion ini juga dapat melembapkan.

Sediaan tabir surya biasanya digunakan untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari ultraviolet (UV). Antioksidan adalah jenis senyawa kimia yang dapat menyumbangkan satu atau lebih elektronnya kepada radikal bebas, memungkinkan radikal bebas untuk dihambat. Salah satu cara untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari adalah Sun Protection Factor (SPF), yang menunjukkan bahwa SPF yang lebih tinggi melindungi kulit dari eritema. Salah satu jenis sediaan kosmetik yang baik untuk melindungi kulit dari sinar matahari adalah lotion.<sup>(3)</sup> Salah satu jenis sediaan kosmetik golongan emolien (pelembut) yang saat ini tersedia di pasaran adalah lotion. Lotion adalah sediaan kosmetik yang mengandung air lebih banyak dan mengandung bahan seperti pelembab, pengemulsi, pembersih, bahan aktif, pelarut, pewangi, dan pengawet untuk melindungi kulit dari kehilangan bahan aktif atau kelembapan. Lotion sering mengandung pengemulsi anionik seperti TEA dan asam stearat. TEA dan air akan membentuk emulsi minyak yang sangat stabil dengan asam lemak bebas. Karena asam stearat merupakan asam lemak yang tepat untuk menggabungkan TEA dengan asam stearat, asam stearat tidak mengalami perubahan warna.<sup>(4)</sup> Tingkat energi sinar matahari yang diperlukan untuk menghasilkan dosis eritema minimum (DEM) pada kulit yang dilindungi tabir surya dibandingkan dengan tingkat energi sinar matahari yang diperlukan untuk menghasilkan DEM pada kulit yang tidak dilindungi. Dengan kata lain, tabir surya dengan SPF 50 mampu melindungi kulit lima puluh kali lebih lama daripada kulit yang tidak dilindungi.<sup>(5)</sup>

Untuk mencegah paparan sinar matahari yang berlebihan, kulit memerlukan perlindungan tabir surya yang tepat. Tabir surya melindungi kulit dengan dua cara berbeda: dengan memantulkan sinar matahari dari kulit dan dengan memblokirnya sebelum mencapai kulit.<sup>(6)</sup> Berdasarkan uraian di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk membuat dan mengukur tingkat SPF tabir surya dalam sediaan lotion yang mengandung ekstrak herba sirih cina. Kandungan airnya yang tinggi membuat lotion ini cocok untuk kulit, membuatnya mudah dioleskan dan menyerap, tidak menimbulkan rasa berminyak, dan meninggalkan efek sejuk yang mudah dicuci dengan air.<sup>(7)</sup> Selain itu, lotion yang dibuat dari ekstrak sirih cina mengandung flavonoid, saponin, tannin, dan alkaloid. Karena tanaman sirih cina memiliki tingkat antioksidan yang tinggi, antioksidan yang terkandung dalamnya akan diformulasikan menjadi lotion yang berfungsi sebagai tabir surya.<sup>(4)</sup>

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental di bidang formulasi sediaan farmasi menggunakan ekstrak herba sirih cina (*Peperomia pellucida*) yang diformulasikan menjadi handbody lotion dengan metode Simplex Lattice Design (SLD) untuk optimasi formula. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret–Mei 2025 di Laboratorium Farmasetika dan Teknologi Sediaan Farmasi serta Laboratorium Kimia Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan. Bahan penelitian meliputi ekstrak herba sirih cina, etanol 96%, DPPH, aquadest, reagen uji fitokimia, serta bahan tambahan formulasi seperti asam stearat, setil alkohol, gliserin, triethanolamine, paraffin cair, pengawet, dan oleum rosae. Peralatan yang digunakan antara lain spektrofotometer UV-Vis, rotary evaporator, viskometer digital, oven, blender, ayakan mesh 40, alat gelas, mortir, stemper, pH meter, dan neraca analitik.

Prosedur penelitian meliputi pengambilan sampel herba sirih cina dari Desa Kalisalak, determinasi tanaman di Laboratorium Sains dan Teknologi Universitas Ahmad Dahlan, pembuatan simplisia melalui pencucian, pengeringan, penghalusan, dan pengayakan, kemudian ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 96%. Ekstrak yang diperoleh diuji skrining fitokimia untuk mendeteksi adanya alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Formulasi handbody lotion dilakukan dengan menggabungkan fase minyak (asam stearat, setil alkohol, paraffin cair, propil paraben) dan fase air (ekstrak sirih cina, aquadest, gliserin, TEA, methyl paraben), yang kemudian dicampur hingga homogen. Formula divariasikan sesuai metode SLD dengan rentang konsentrasi asam stearat 2–4% dan setil alkohol 4–6%, kemudian dilakukan evaluasi sifat fisik berupa uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, viskositas, cycling test, serta pengujian aktivitas farmakologis meliputi nilai SPF dan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.

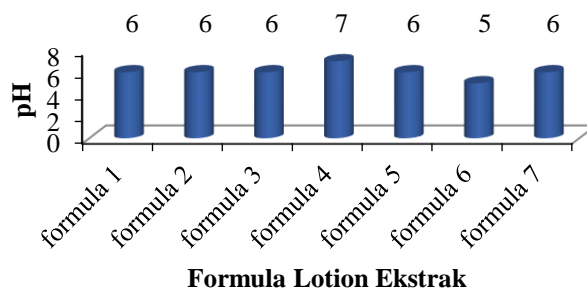
Variabel bebas penelitian adalah variasi konsentrasi asam stearat, sedangkan variabel terikat meliputi sifat fisik dan aktivitas handbody lotion ekstrak herba sirih cina. Variabel terkendali meliputi pH, jenis ekstrak, serta metode evaluasi sediaan. Definisi operasional dalam penelitian ini meliputi ekstrak etanol herba sirih cina sebagai hasil maserasi simplisia, nilai SPF sebagai kemampuan perlindungan terhadap radiasi UV, dan aktivitas antioksidan sebagai kemampuan menangkalkan radikal bebas. Analisis data dilakukan secara kualitatif melalui skrining fitokimia dan secara kuantitatif melalui perhitungan nilai IC50 dari uji DPPH, sehingga dapat diketahui potensi antioksidan dan kemampuan perlindungan UV dari sediaan handbody lotion ekstrak herba sirih cina.

## HASIL

Sediaan *handbody lotion* ekstrak herba Sirih cina dengan variasi konsentrasi asam stearat dan setil alkohol memiliki organoleptis yang relatif sama. Pada ke 7 formula tersebut cara pembuatan yang sama dan menggunakan bahan-bahan yang sama. Berdasarkan hasil pengujian pada tiap formula memiliki sedikit perbedaan pada tekstur pada sediaan. Pada formula 1 dan 2 tekstur *handbody lotion* sedikit lebih kental.

Tabel 1. Hasil Pengujian Organoleptis Sediaan *Handbody Lotion* Ekstrak Herba Sirih Cina (*Peperomia pellucida*)

Formula	Parameter	Hasil organoleptis
Formula I	Warna	Hijau muda
Asam stearat (4%)	Bentuk	Semi padat
Setil alkohol (4%)	Bau	Oleum rosae
Formula II	Warna	Hijau muda
Asam stearat (2%)	Bentuk	Semi padat
Setil alkohol (6%)	Bau	Oleum rosae
Formula III	Warna	Hijau muda
Asam stearat (3%)	Bentuk	Semi padat
Setil alkohol (5%)	Bau	Oleum rosae
Formula IV	Warna	Hijau muda
Asam stearat (3,5%)	Bentuk	Semi padat
Setil alkohol (4,4%)	Bau	Oleum rosae
Formula V	Warna	Hijau muda
Asam stearat (2,5%)	Bentuk	Semi padat
Setil alkohol (4%)	Bau	Oleum rosae
Formula VI	Warna	Hijau muda
Asam stearat (4%)	Bentuk	Semi padat
Setil alkohol	Bau	Oleum rosae
Formula VII	Warna	Hijau muda
Asam stearat (2%)	Bentuk	Semi padat
Setil alcohol (6%)	Bau	Oleum rosae



Gambar 1. Hasil pengujian pH sediaan lotion ekstrak *Handbody lotion*

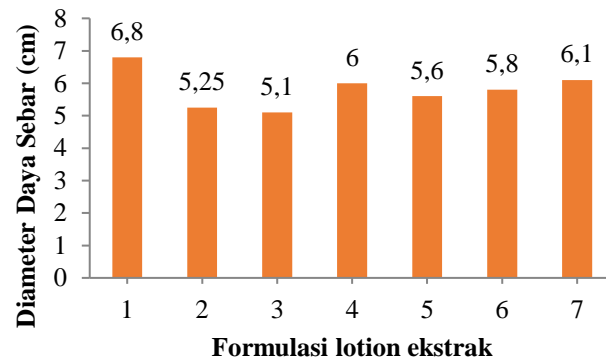
Hasil pengujian pH sediaan *handbody lotion* ekstrak herba Sirih Cina dilakukan dengan mengambil tiap sediaan *Handbody lotion* sebanyak 0,5 gr diencerkan dengan aquadest 5 ml kemudian diamati dengan menggunakan pH universal.

Tabel 2. Hasil Pengujian Homogenitas Sediaan *Handbody Lotion* Ekstrak Herba Sirih Cina (*Peperomia pellucida*)

Formula	Hasil homogenitas
I	Homogen
II	Homogen

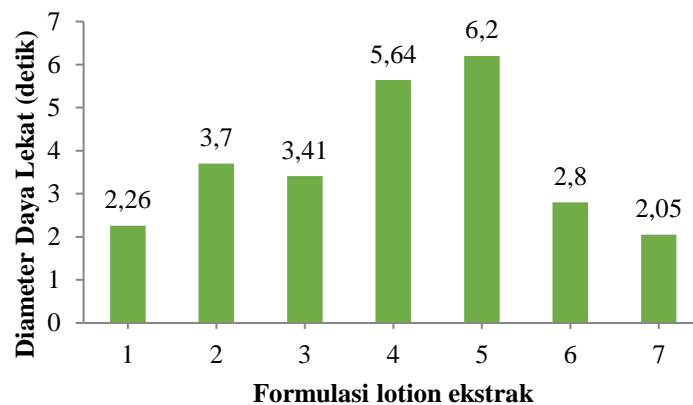
III	Homogen
IV	Homogen
V	Homogen
VI	Homogen
VII	Homogen

Berdasarkan tabel 2. hasil uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa semua formula homogen. Pengamatan uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan *lotion* pada kaca preparat dan kembali tutup selanjutnya amati sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen. Sediaan yang homogen apabila tidak terdapat partikel-partikel kasar, butir-butir halus dan memiliki warna sediaan yang merata pada sediaan.<sup>(8)</sup>



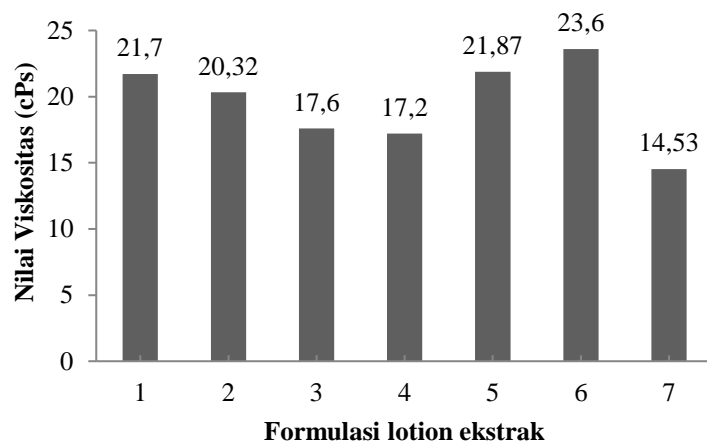
Gambar 2. Hasil pengujian daya sebar sediaan *lotion*

Dari hasil yang telah dilakukan uji daya sebar pada semua formulasi menunjukkan sangat mudah menyebar karena pertambahan luas yang diberikan memenuhi syarat yaitu 5-7 cm.<sup>(9)</sup>



Gambar 3. Hasil pengujian daya lekat sediaan *handbody lotion*

Dari hasil pengujian daya lekat formula 1 (2,26 detik), formula 2 (3,70 detik), formula 3 (3,41 detik), formula 4 (5,64), formula 5 (6,20), formula 6 (2,80), formula 7 (2,05). Daya lekat yang baik akan menghasilkan waktu kontak dengan kulit yang lebih lama, sehingga dapat memberikan efek yang maksimal. Ketujuh formulasi sediaan *handbody lotion* memenuhi syarat uji daya lekat yang baik yaitu lebih dari 1 detik.<sup>(10)</sup>



Gambar 4. Hasil Uji Viskositas sediaan *lotion*

Pada syarat SNI sediaan untuk kulit memiliki viskositas antara 2.000-50.000 cPs. Dari hasil yang diperoleh formula 1 (15.837 cPs), formula 2 (20,326 cPs), formula 3 ( 19,455 cPs), formula 4 (22,425 cPs), formula 5 (22,135 cPs), formula 6 (13,61 cPs), formula 7 (14,53 cPs). Dari ketujuh formula formula 7 memiliki nilai viskositas yang rendah dan seluruh formula tersebut masuk dalam rentang syarat menurut SNI yaitu 2.000-50.000 cPs. Pengujian viskositas digunakan viscometer Brookfield.

Berdasarkan hasil penelitian, formula optimum yang dihasilkan adalah asam stearat (4% dan 2%), setil alkohol (4% dan 6%). Dengan nilai *desirability* 1,000 ( F1 dan F2).

Tabel 3. Hasil SLD *handbody lotion* ekstrak Herba Sirih Cina

Formula	Asam stearate	Cetil alkohol	Daya sebar	Daya lekat	Viskositas	Desirability
F2	2.000	6.000	5.600	3.700	20.326	1.000
F1	4.000	4.000	6.800	2.260	15.837	1.000
F5	2.500	5.500	5.600	6.200	25.900	1.000

Dalam melakukan interpretasi isi tabel atau diagram, jangan terjebak untuk membaca ulang isi tabel atau diagram tersebut, tetapi fokuskan kepada kesimpulan yang bisa ditarik, misalnya kecenderungan, mayoritas, pola, arah, dan sebagainya.

Tabel 4. Hasil *Cycling Test* Organoleptis *Handbody Lotion* Ekstrak Herba Sirih Cina

Formula	Parameter	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
F1	Warna	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Bau	Oleum rosae	Oleum rosae	Oleum rosae
F2	Warna	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
	Bentuk	Semi padat	Semi padat	Semi padat
	Bau	Oleum rosae	Oleum rosae	Oleum rosae

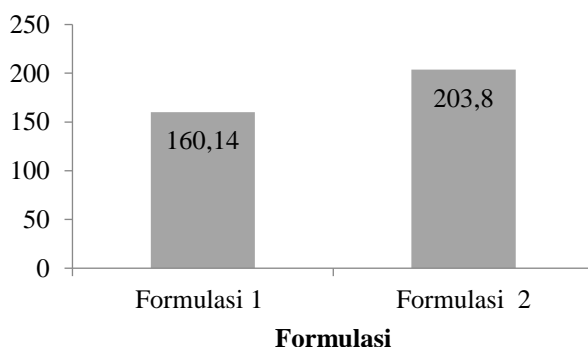
Hasil pengujian organoleptis pada sediaan *handbody lotion* ekstrak Herba Sirih cina setelah dilakukan *Cycling Test* memiliki hasil organoleptis yang relative sama. Hal tersebut dikarenakan ke tujuh formula menggunakan bahan-bahan dan cara pembuatan yang sama. Selain itu, kestabilan organoleptis ini menunjukkan bahwa ekstrak herba sirih cina yang digunakan cukup tahan terhadap perubahan suhu selama proses pengujian. Tidak terjadinya perubahan warna, bau, maupun tekstur yang signifikan menunjukkan bahwa formulasi memiliki kestabilan fisik yang baik serta potensi ketahanan selama penyimpanan.

Tabel 5. Hasil *Cycling Test* pH, Homogenitas, Daya sebar, Daya lekat, dan Viskositas *Handbody Lotion* Ekstrak Herba Sirih Cina

Formula	Parameter	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
F1	pH	6	6	6
	Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
	Daya sebar	6	6,2	5,8
	Daya lekat	2,25	2,20	2,20
	Viskositas	14,708	14,815	13,434
F2	pH	6	6	6

Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
Daya sebar	5,8	6	5,7
Daya lekat	3,47	3,36	3,33
Viskositas	20,335	20,876	20,543

pH kedua formula tetap stabil pada pH 6 dan masih sesuai standar SNI 16-4399-1996 (pH 4,5–8), sehingga aman digunakan dan tidak menimbulkan iritasi kulit. Daya sebar kedua formula mengalami penurunan hingga siklus ke-3 dengan nilai 5,8 cm (formula 1) dan 5,7 cm (formula 2), namun masih memenuhi syarat daya sebar sediaan topikal (5–7 cm). Penurunan daya sebar dipengaruhi oleh suhu dan penyimpanan yang menyebabkan menurunnya daya ikat bahan pengental. Hasil uji daya lekat juga menurun setelah cycling test, yaitu 2,20 detik (formula 1) dan 3,33 detik (formula 2), tetapi masih sesuai syarat (>1 detik). Penurunan daya lekat dipengaruhi oleh lamanya waktu serta suhu penyimpanan yang membuat konsistensi sediaan lebih cair.



Gambar 5. Hasil pengukuran Aktivitas Antioksidan Sediaan *Handbody lotion*

Hasil nilai  $IC_{50}$  yang diperoleh pada masing-masing formula dapat dilihat apada gambar 4.2. Hasil dari formula 1 memiliki nilai  $IC_{50}$  yaitu 160,14  $\mu\text{g/mL}$ , pada formula 2 sebesar 203,8  $\mu\text{g/mL}$ . Berdasarkan nilai  $IC_{50}$  tersebut dapat disimpulkan bahwa formulasi 1 memiliki aktivitas antioksidan yang lemah sedangkan formulasi 2 memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah. Hal tersebut diperkuat karena suatu senyawa dikatakan memiliki aktivitas antioksidan jika nilai  $IC_{50}$  kurang dari 50  $\mu\text{g/mL}$  (sangat kuat), nilai  $IC_{50}$  antara 50-100  $\mu\text{g/mL}$  (kuat), jika nilai  $IC_{50}$  antara 150-200  $\mu\text{g/mL}$  (lemah), dan jika nilai  $IC_{50}$  lebih dari 200  $\mu\text{g/mL}$  (sangat lemah).<sup>(11)</sup>

Tabel 6. Nilai SPF *handbody lotion* Ekstrak Herba Sirih Cina (*Peperomia pellucida*)

Formula	Nilai SPF	Tipe proteksi
Formula 1	2,16	Minimal
Formula 2	2,02	Minimal

Kemampuan proteksi tabir surya, meliputi : Proteksi minimal dengan nilai SPF 2-4, proteksi sedang dengan nilai SPF 4-6, proteksi ekstra dengan nilai SPF 6-8, proteksi maksimal dengan nilai SPF 8-15, dan nilai SPF >15 menunjukkan proteksi ultra. Semakin tinggi nilai SPF darisuatu zat aktif, maka semakin efektif untuk melindungi kulit dan pengaruh buruk sinar UV. Berdasarkan hasil penelitian, nilai SPF dari formula optimum pada *lotion* formulasi 1 dan formulasi 2 termasuk kategori proteksi minimal.

## PEMBAHASAN

Formulasi *handbody lotion* dengan ekstrak herba sirih cina menunjukkan bahwa variasi konsentrasi emulgator berpengaruh terhadap sifat fisik dan stabilitas sediaan. Stabilitas pH yang tetap berada dalam rentang standar memperlihatkan bahwa formula mampu menjaga keseimbangan kimia sehingga aman digunakan pada kulit, tanpa menimbulkan iritasi. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak sirih cina dapat dikombinasikan dengan basis *lotion* dan tetap stabil meskipun melewati uji penyimpanan pada kondisi ekstrem (*cycling test*). Kondisi ini sejalan dengan konsep bahwa kestabilan pH merupakan indikator penting dalam formulasi topikal, karena perubahan pH dapat memicu degradasi zat aktif maupun menurunkan kenyamanan penggunaan.

Pengujian daya sebar dan daya lekat memperlihatkan bahwa kedua formula masih memenuhi persyaratan sediaan topikal. Daya sebar yang baik memungkinkan *lotion* terdistribusi merata di permukaan kulit, sedangkan daya lekat yang cukup memberikan waktu kontak yang optimal untuk penetrasi zat aktif. Penurunan sifat fisik setelah penyimpanan tidak mengurangi mutu sediaan, melainkan menggambarkan adanya pengaruh suhu terhadap

viskositas dan konsistensi. Faktor ini umum terjadi pada sediaan emulsi karena pengaruh interaksi antar fase minyak-air dan kemampuan bahan pengental dalam mempertahankan struktur emulsi. Fenomena serupa juga dilaporkan pada penelitian formulasi lotion berbasis ekstrak tanaman lain, dimana variasi konsentrasi emulgator memengaruhi kestabilan viskositas dan daya sebar.<sup>(12)</sup>

Keberhasilan formulasi lotion dari ekstrak sirih cina juga terkait dengan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid yang telah terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Kehadiran senyawa tersebut menjelaskan mengapa sediaan memiliki kemampuan menangkalkan radikal bebas. Aktivitas antioksidan yang diperoleh sejalan dengan penelitian terdahulu mengenai sirih cina yang juga menunjukkan aktivitas penangkalkan radikal bebas dengan metode DPPH.<sup>(2)</sup> Nilai SPF yang diperoleh pada penelitian ini termasuk dalam kategori proteksi rendah, namun tetap menunjukkan bahwa lotion berbasis ekstrak sirih cina berpotensi sebagai pelindung kulit dari paparan sinar UV. Hal ini sejalan dengan penelitian lain yang menggunakan ekstrak bahan alam, seperti tongkol jagung atau jahe merah, yang juga menunjukkan nilai SPF bervariasi tergantung pada konsentrasi dan kandungan metabolit sekunder.

Hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa ekstrak sirih cina dapat diformulasikan ke dalam bentuk handbody lotion yang stabil, aman, serta memiliki aktivitas biologis. Faktor komposisi basis, kondisi penyimpanan, dan keberadaan senyawa aktif merupakan determinan utama dalam menentukan mutu fisik dan aktivitas fungsional sediaan. Secara praktis, hasil ini menunjukkan bahwa sirih cina memiliki potensi sebagai bahan baku kosmetika fungsional alami, sekaligus mendukung tren penggunaan bahan herbal sebagai alternatif yang lebih aman dibandingkan bahan sintetik.

## KESIMPULAN

Penelitian ini membuktikan bahwa ekstrak herba sirih cina dapat diformulasikan menjadi sediaan handbody lotion dengan sifat fisik yang stabil dan sesuai standar sediaan topikal. Kombinasi konsentrasi emulgator tertentu mampu menghasilkan formula dengan karakteristik paling baik dari segi pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Selain itu, lotion yang diformulasikan terbukti memiliki aktivitas antioksidan, meskipun dalam kategori rendah, yang menunjukkan kemampuan ekstrak sirih cina dalam menangkalkan radikal bebas. Nilai perlindungan tabir surya yang dihasilkan berada pada tingkat proteksi minimal, namun tetap memperlihatkan potensi pemanfaatan sirih cina sebagai bahan aktif alami dalam sediaan kosmetik fungsional. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa sirih cina dapat dijadikan kandidat bahan baku dalam pengembangan produk perawatan kulit alami yang aman dan memiliki manfaat biologis.

Untuk pengembangan lebih lanjut, penelitian sebaiknya diarahkan pada formulasi dalam bentuk sediaan lain seperti krim, serum, atau sabun cair agar dapat dibandingkan efektivitas dan kestabilannya dengan lotion. Penelitian selanjutnya juga dapat mengombinasikan ekstrak sirih cina dengan bahan aktif lain yang memiliki potensi tabir surya lebih tinggi, sehingga diharapkan mampu meningkatkan nilai perlindungan terhadap sinar UV. Selain itu, uji efektivitas *in vivo* maupun uji keamanan pada pengguna sebaiknya dilakukan agar manfaat dan keamanan sediaan dapat dibuktikan secara lebih komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Hudairiah NN, Rosalinda S, Widyasanti A. Formulasi Handbody Lotion (Setil Alkohol dan Karagenan) dengan Penambahan Ekstrak Delima Merah. *J Teknotan*. 2021;15(1):41. doi:10.24198/jt.vol15n1.7
2. Dharma Yanti NPR, Cahya Anggreni NPP, Puspa Pratiwi KA, Udayani NNW, Adrianta KA. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Sirih Cina (*Peperomia pellucida*) dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Indones J Pharm Educ*. 2023;3(3):489–96. doi:10.37311/ijpe.v3i3.22417
3. Meilina R, Dewi R, Dina Kali Kulla P, Rezeki S. Formulasi Sediaan Tabir Surya Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens* L.). *J Healthc Technol Med*. 2023;9(1):2615–109.
4. Syaputri FNS, Mulya RA, Tugon TDA, Wulandari FW. Formulasi dan Uji Karakteristik Handbody Lotion yang Mengandung Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*). *FARMASIS J Sains Farm*. 2023;4(1):13–22. doi:10.36456/farmasis.v4i1.6915
5. Manurung T, Verawaty. Jurnal Akademi Farmasi Prayoga. *J Akad Farm Prayoga*. 2021;6(2):33–46.
6. Puspitasari AD, Kusuma Wardhani EI. Evaluasi Karakteristik Fisika-Kimia dan Nilai SPF Lotion Tabir Surya Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *J Riset Teknol Ind*. 2018;12(2):150–8. doi:10.26578/jrti.v12i2.4242
7. Damayanti RH, Meylina L, Rusli R. Formulasi Sediaan Lotion Tabir Surya Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus champeden* Spreng). *Proc Mulawarman Pharm Conf*. 2017;6:167–72. doi:10.25026/mpc.v6i1.279
8. Mardikasari SA, A N, T AM, W O, S Z, E J. Formulasi dan Uji Stabilitas Lotion dari Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Antioksidan. *J Farmasi*. 2017;3(2):28–32.

9. Mudhana AR, Pujiastuti A. Pengaruh Trietanolamin Dan Asam Stearat Terhadap Mutu Fisik Dan Stabilitas Mekanik Krim Sari Buah Tomat. *Indones J Pharm Nat Prod.* 2021;4(2):113–22. doi:10.35473/ijpnp.v4i2.1342
10. Saputri IS, Pambudi DB, Wirasti W, Rahmatullah S. Pengaruh Gelling Agent Kombinasi Karbopol dan HPMC Terhadap Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L). *Pros Semin Nas Kesehatan.* 2021;1:59–66.
11. Agustina E. Uji Aktivitas Senyawa Antioksidan Dari Ekstrak Daun Tiin (*Ficus carica* Linn) Dengan Pelarut Air, Metanol Dan Campuran Metanol-Air. *Klorofil J Ilmu Biol Terapan.* 2017;1(1):38. doi:10.30821/kfl:jibt.v1i1.1240
12. Ekowati D, Hanifah IR. Potensi Tongkol Jagung (*Zea mays* L.) Sebagai Sunscreen Dalam Sediaan Hand Body Lotion. *J Ilm Manuntung.* 2017;2(2):198–207. doi:10.51352/jim.v2i2.67