Formulasi Dan Uji Sifat Fisik Krim Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Kencur Dan Rumput Laut *Glacilaria sp.*

Rayyan*¹, Purgiyanti, Joko Santoso³

^{1,2,3}Afiliasi Penulis (Departemen/Fakultas, Institusi, Negara)
e-mail: rayyanalkatiri01@gmail.com

Article Info

Article history:

Submission Desember 2023

Accepted Januari 2024

Publish Januari 2024

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi sifat fisik dari formulasi krim tabir surya yang dikembangkan, dengan mengandung ekstrak rumput laut *Glacilaria sp.* dan *Kaempferia galanga* (kencur), menggunakan berbagai parameter pengujian. Metode pengujian melibatkan uji organoleptis untuk mengevaluasi karakteristik sensorik, pengukuran pH untuk menilai tingkat keasaman atau kebasaan, dan pengukuran viskositas untuk memahami kemampuan aliran. Selain itu, penelitian ini mencakup penentuan *Sun Protection Factor* (SPF) untuk mengevaluasi efektivitas tabir surya. Uji daya lekat dan daya sebar juga dilakukan untuk mengukur kemampuan krim tabir surya dalam menempel dan menyebarkan dengan baik pada permukaan kulit. Dengan memanfaatkan berbagai parameter ini, penelitian bertujuan memberikan gambaran komprehensif tentang sifat fisik produk, membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan formulasi [1]. Ini menjadi dasar pengembangan lebih lanjut guna meningkatkan kualitas krim tabir surya, dengan tambahan nilai dari ekstrak alami rumput laut *Glacilaria sp.* dan *Kaempferia galanga*.

Kata kunci— Rumput Laut *Glacilaria sp.*, Tabir Surya, Uji Fisik

Ucapan terima kasih:

Abstract

*This research aims to explore the physical properties of the developed sunscreen cream formulation, containing extracts of *Glacilaria sp.* seaweed and *Kaempferia galanga* (kencur), using various testing parameters. Testing methods involve sensory evaluation to assess sensory characteristics, pH measurement to evaluate acidity or alkalinity, and viscosity measurement to understand flowability. Additionally, the study includes determining Sun Protection Factor (SPF) to evaluate sunscreen effectiveness. Adhesive and spreading tests are also conducted to measure the sunscreen cream's ability to adhere to and spread well on the skin. By utilizing various parameters, the research aims to provide a comprehensive overview of the physical properties of the product, aiding in identifying strengths and weaknesses of the formulation [1]. This serves as a foundation for further development to enhance the quality of the sunscreen cream, with the added value of natural extracts from *Glacilaria sp.* seaweed and *Kaempferia galanga*.*

Keyword— Seaweed *Glacilaria sp.*, Sunscreen, Physical Properties.

DOI

©2020 Politeknik Harapan Bersama Tegal

Alamat korespondensi:

Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal

Gedung A Lt.3. Kampus 1

Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122

Telp. (0283) 352000

E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313

e-ISSN: 2549-5062

A. Pendahuluan

Berdasarkan data BPS Kota Tegal tahun 2021, penduduk usia produktif di wilayah pantai utara di wilayah Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah mencapai 71.346 jiwa. Letak geografis Kota dan Kabupaten Tegal yang terletak di pesisir pantai utara Pulau Jawa, dengan kelembaban dan suhu udara yang lebih tinggi, menyebabkan mereka lebih banyak terpapar sinar matahari, yang dapat berdampak tidak baik bagi kesehatan kulit [2].

Dari hasil wawancara penulis dengan petani setempat, menunjukkan bahwa petani rumput laut *Glacilaria sp.* dapat menghasilkan 6 hingga 7 kwintal rumput laut per hari. Sayangnya, potensi ini belum dimanfaatkan secara maksimal, karena rumput laut tersebut hanya dijual mentah tanpa pengolahan lebih lanjut. Namun, rumput laut *Glacilaria sp* memiliki kandungan gizi tinggi, seperti karbohidrat (41.68%), protein (6.59%), lemak (0.68%), air (9.73%), abu (32.76%), dan serat (8.92%). Selain itu, kandungan kalsium dalam rumput laut ini juga cukup tinggi [3].

Karotenoid, terutama B-karoten, a-karoten, zeaxanthin, dan lutein, yang mendominasi dalam rumput laut, memiliki peran penting bagi kesehatan manusia. B-karoten dapat diubah menjadi vitamin A oleh tubuh dan berperan sebagai antioksidan yang melindungi kulit dari radikal bebas (Kondororik *et al.*, 2016). Oleh karena itu, sebagai solusi atas paparan sinar matahari yang tinggi di wilayah pesisir Kota Tegal, pemanfaatan potensi rumput laut *Glacilaria sp* dan *Kaempferia galanga* untuk membuat produk tabir surya alami menjadi relevan.

Efek farmakologis dari krim tabir surya yang menggunakan ekstrak rumput laut *Glacilaria sp* dan *Kaempferia galanga* dapat mencakup sejumlah manfaat kesehatan dan perlindungan kulit. Beberapa efek farmakologis yang potensial melibatkan kandungan nutrisi dan senyawa aktif dalam rumput laut dan kencur, antara lain perlindungan dari radiasi UV, vitamin A, sifat antiinflamasi, kelembaban kulit, serta pemulihan dan regenerasi kulit.

Penting untuk mencatat bahwa efek farmakologis ini dapat bervariasi tergantung pada konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam formulasi krim tabir surya. Studi lebih lanjut dapat diperlukan untuk memahami secara lebih mendalam dampak kesehatan dari penggunaan produk ini pada jangka panjang.

Selain itu, produk ini dapat memberikan manfaat tambahan sebagai tabir surya alami yang membantu melindungi kulit dari bahaya sinar UV [4]

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara perbandingan konsentrasi ekstrak rumput laut *glacilaria sp* dan kencur dengan sifat fisik dari sediaan krim tabir surya yang dihasilkan. Selain itu, tujuan penelitian ini adalah menciptakan inovasi dengan menghasilkan Tabir Surya yang ramah lingkungan dari ekstrak Rumput Laut *Glacilaria* untuk memenuhi kebutuhan lokal dan mendukung keberlanjutan lingkungan. Selanjutnya, penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan dan memasarkan Tabir Surya berbahan dasar Rumput Laut *Glacilaria* kepada masyarakat luas, sehingga meningkatkan kesadaran akan manfaatnya

B. Metode

Dalam menjalankan ide usaha ini diperlukan beberapa tahap. Proses produksi dilakukan di laboratorium Politeknik Harapan Bersama Tegal. Menyiapkan alat dan bahan yaitu alat yang disiapkan untuk penelitian ini meliputi timbangan analitik, oven, blender, hotplate stirrer, spektrofotometer (UV-1800), pH meter (CP-407), dan viscometer (Brookfield DV-E), kaca objek, blender, beaker glass. Bahan utama yang digunakan adalah rumput laut *glacilaria* dan kencur. Sedangkan bahan lainnya meliputi propilen glikol, gliserin, TEA (trietanolamin), asam stearat, setil alcohol, emulgide, metal paraben, dan aquadest. Berikut tabel formulasi sediaan krim tabir surya yang akan dibuat :

Bahan	Krim	Krim	Krim	Krim
	A	B	C	D
%				
Fase Minyak				
Asam Stearat	4	4	4	4
Setil Alkohol	2	2	2	2
Emulgide	1	1	1	1
Fase Air				
TEA (Trietanolamin)	1	1	1	1
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
Propilen Glikol	5	5	5	5
Gliserin	4,8	4,8	4,8	4,8
Aquadest	57	57	66	70

	Bahan Aktif			
Ekstrak Rumput Laut	10	15	1	1
Ekstrak Kencur	20	15	20	15

Membuat ekstrak rumput laut Langkah awal mencuci rumput laut sampai bersih. Selanjutnya oven rumput laut pada suhu 70° berkisar selama 360 menit. menghaluskan rumput laut dengan blender hingga halus. Melarutkan serbuk rumput laut 4,5 mg ke dalam aquadest sebanyak 10 ml. Dan lakukan ekstraksi, jika ada partikel yang masih ikut bisa saring dengan kertas saring.

Membuat krim tabir surya Bahan fase air dan minyak masing masing dipanaskan pada suhu 70-75° hingga melebur. Bahan tersebut kemudia dicampur sedikit demi sedikit dengan kecepatan konstan. Ekstrak rumput laut dan serbuk kencur dan bahan tambahan lain kemudia di masukkan ke dalam sediaan krim tabir surya dengan suhu ±40°. Adapun formula krim tabir surya untuk 30 ml dibawah ini. Pengujian produk

- Uji organoleptis [5]
Pengujian organoleptis adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Parameter dari uji ini meliputi aroma, warna, dan tekstur [6]
- Uji tipe emulsi krim surya
Krim tabir surya diletakkan sedikit lalu dioleskan pada kaca objek. Tetesi dengan metilen blue [4]
- Uji homogenitas
Homogenitas krim dengan cara mengoleskan sediaan pada permukaan kaca objek kemudian disebar dengan kaca objek lain[4].
- Uji pH
Pengukuran pH dilakukan dengan cara mencelupkan pH meter ke dalam setiap sediaan krim tabir surya[7].
- Uji viskositas
Uji viskositas krim dilakukan dengan memasukkan sediaan pada beaker glass 100 ml, dipasang dengan diturunkan sampai batas spindle tercelup. Tekan power pada alat agar alat dapat terkalibrasi terlebih dahulu. Spindle dipilih untuk kecepatan 5 rpm.

Sediaan memiliki stabilitas yang baik jika nilai viskositas krim yang ideal lebih dari 5000 cPs [4]

- Uji SPF (*Sun Protection Factor*)
Penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. 400 mg sampel dilarutkan dalam etanol 25 mL. Kurva serapan uji yang digunakan dengan panjang gelombang 290–320 nm, kemudian tetapkan serapan rerata (Ar) dengan interval 5 nm dengan tiga kali pengulangan. [4]

C. Hasil dan Pembahasan

- Uji Daya Sebar

Uji stabilitas dilakukan dengan metode cycling test. Pengujian dilakukan selama 6 siklus, dimana tiap siklus dua hari sekali dengan melihat daya sebar dan daya lekat.

Standar untuk daya sebar 5 cm - 7 cm dengan didiamkan 1 menit dan beban yang diberikan 250 gram. Sedangkan untuk daya lekat standar yang baik yaitu > 1 detik dengan didiamkan 5 menit dan beban yang diberikan 500 gram [8].

Tabel 1. Hasil Uji Daya Sebar Krim

Formul a (cm)	Siklu s 1	Siklu s 2	Siklu s 3	Siklu s 4	Siklu s 5	Siklu s 6
Formula I	5,1	4,4	2,3	5,2	5	5,1
Formula II	4,5	4,4	6,1	4,6	4,8	4,9
Formula III	3,5	4,4	6,3	5,1	5	5,2
Formula IV	4,6	4,6	4,3	5,1	4,9	5

Dari hasil uji tersebut, dapat diidentifikasi bahwa formula I mengalami variasi yang signifikan pada parameter daya sebar pada siklus I, di mana nilainya menurun drastis menjadi 2.3 cm. Hal ini menunjukkan bahwa formula tersebut mungkin mengalami perubahan yang tidak diinginkan atau tidak stabil pada siklus tersebut.

Setelah melihat konsistensi daya sebar dan daya lekat dari setiap formula untuk memastikan formulasi tersebut sesuai dengan standar dan dapat diandalkan untuk penggunaan lebih lanjut.

b. Daya Lekat

Tabel 2. Hasil Daya Lekat

Formul a (detik)	Siklu s 1	Siklu s 2	Siklu s 3	Siklu s 4	Siklu s 5	Siklu s 6
Formula I	01,14	01,39	02,78	01,42	02,17	02,55
Formula II	01,33	01,44	02,92	01,83	01,87	01,70
Formula III	01,01	01,20	02,92	01,83	01,87	01,93
Formula IV	01,47	01,15	02,01	01,56	02,32	01,59

Tabel 2 memberikan hasil daya lekat untuk empat formula pada enam siklus yang berbeda. Setiap sel dalam tabel menyajikan nilai rata-rata daya lekat untuk formula tertentu pada siklus yang sesuai. Daya lekat diukur dalam suatu satuan yang tidak dijelaskan (misalnya, dalam N/cm² atau satuan serupa). Semakin tinggi nilai daya lekat, semakin kuat daya lekatnya.

Pada siklus 1, Formula IV memiliki nilai daya lekat tertinggi (01,47), menunjukkan bahwa pada siklus tersebut, Formula IV memiliki daya lekat paling kuat di antara keempat formulasi. Formula III memiliki nilai daya lekat terendah pada siklus 1 (01,01).

Jika kriteria keberhasilan adalah daya lekat, maka Formula IV dapat dianggap lebih baik pada siklus 1, karena memiliki nilai daya lekat tertinggi. Dalam penentuan formula yang lebih baik dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti biaya bahan baku, kestabilan formulasi selama siklus berikutnya, dan tujuan produk.

Pada siklus 1, daya lekat formulasi merupakan parameter kunci yang menentukan seberapa baik suatu produk atau bahan dapat melekat atau berikatan. Dalam kasus ini, kita telah melihat nilai daya lekat masing-masing formula pada siklus 1. Pada formula IV menunjukkan nilai daya lekat tertinggi pada siklus 1 (01,47). Nilai ini dapat diartikan sebagai tingkat daya lekat yang kuat pada tahap awal pengujian. Kelebihan daya lekat pada tahap ini bisa diinginkan, terutama jika produk akhirnya memerlukan kekuatan ikatan awal yang tinggi.

Nilai daya lekat dapat bervariasi dari satu siklus ke siklus berikutnya. Variabilitas ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti perubahan suhu, kelembaban, atau proses produksi. Penting

untuk memahami apakah variasi ini terkait dengan karakteristik bahan atau merupakan hasil dari faktor eksternal [9].

Daya lekat yang tinggi pada siklus awal mungkin diinginkan, tetapi perubahan pada siklus berikutnya juga dapat mempengaruhi karakteristik organoleptis produk. Evaluasi lebih lanjut dapat dilakukan untuk memastikan bahwa kekuatan ikatan tidak merugikan kualitas sensori produk. Pemilihan formula terbaik tidak hanya bergantung pada daya lekat. Pertimbangkan juga faktor-faktor lain seperti biaya bahan baku, ketersediaan bahan, stabilitas formulasi selama siklus berikutnya, dan tujuan akhir produk. Sebagai contoh, jika produk akhir memerlukan daya lekat yang konstan dan konsisten, maka formula dengan variabilitas yang lebih rendah dapat dianggap lebih baik meskipun daya lekat awalnya lebih rendah.

Untuk mengevaluasi signifikansi perbedaan antara formula, analisis statistik dapat digunakan [10]. Uji statistik seperti uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dapat membantu memahami apakah perbedaan antara nilai daya lekat masing-masing formula pada siklus 1 signifikan secara statistik atau hanya variasi acak.

c. Hasil Uji Fisik

Uji ini bisa disebut dengan uji organoleptis. Uji fisik ini dengan melihat tekstur, aroma, dan warna. Hasil yang dapat diperoleh dari keempat formula adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Fisik

Formula	Tekstur	Aroma	Warna
Formula I	Semi Solid	Khas etanol rumput laut	Hijau
Formula II	Semi Solid	Khas etanol rumput laut	Hijau
Formula III	Semi Solid	Khas etanol rumput laut	Cream
Formula IV	Semi Solid	Khas etanol rumput laut	Kekuningan

Uji organoleptis adalah metode pengujian yang melibatkan pengamatan manusia

terhadap sifat-sifat fisik atau sensoris dari suatu produk. Dalam konteks pengujian ini, fokusnya adalah pada empat formula yang diuji, dengan perhatian khusus terhadap tekstur, aroma, dan warna produk.

Dari segi tekstur, semua formula menunjukkan karakteristik tekstur semi padat. Aroma yang dihasilkan oleh keempat formula memiliki ciri khas yang sama, yakni aroma etanol dan rumput laut.

Pengembangan produk seringkali melibatkan uji fisik dan analisis daya lekat untuk memastikan formulasi yang optimal. Dalam penelitian ini, empat formula dengan variasi kencur dan rumput laut diuji untuk sifat fisik dan daya lekatnya. Fokus utama adalah pada siklus pertama dan uji organoleptis, terutama tekstur, aroma, dan warna produk.

Berdasarkan hasil uji fisik atau uji organoleptis yang disajikan dalam tabel, dapat diidentifikasi beberapa perbedaan antara keempat formula yang diuji. Dari segi tekstur semua formula menunjukkan karakteristik tekstur semi padat. Ini berarti bahwa produk dalam keadaan setengah padat dan memiliki kekentalan yang cukup untuk mempertahankan bentuknya, tetapi tetap memiliki kelembutan tertentu. Dalam hal ini, tidak ada perbedaan yang signifikan dalam tekstur antar formula.

Keempat formula menghasilkan aroma yang memiliki ciri khas yang sama, yaitu aroma etanol dan rumput laut. Ini menunjukkan bahwa sifat aromatik berasal dari bahan-bahan atau formulasi yang digunakan secara umum untuk keempat produk.

Dari segi warna, formula I dan II memiliki warna hijau. Formula III memiliki warna coklat muda (cream). Formula IV memiliki warna kekuningan. Warna produk dapat dipengaruhi oleh bahan baku dan proses produksi. Perbedaan warna antara formula menunjukkan variasi dalam formulasi atau

bahan baku yang digunakan. Warna hijau pada Formula I dan II mungkin disebabkan oleh adanya senyawa atau pigmen tertentu yang memberikan warna tersebut. Formula III dengan warna coklat muda (cream) dan Formula IV dengan warna kekuningan menunjukkan perbedaan signifikan dalam komposisi bahan atau mungkin proses produksinya.

Dari segi tekstur dan aroma, keempat formula menunjukkan kesamaan. Namun, perbedaan warna antara formula dapat memberikan indikasi adanya variasi dalam bahan baku atau formulasi. Untuk menentukan formula yang paling sesuai, perlu dipertimbangkan preferensi konsumen, standar industri, dan tujuan produk. Jika target pasar lebih memilih produk dengan warna hijau, maka Formula I dan II mungkin lebih sesuai, sementara Formula III dan IV mungkin lebih sesuai untuk pasar yang lebih suka produk dengan warna coklat atau kekuningan.

Penting untuk dicatat bahwa terdapat perbedaan warna antara formula-formula tersebut. Formula I dan II memiliki warna hijau, sementara Formula III memiliki warna coklat muda (cream), dan Formula IV memiliki warna kekuningan.

Data yang dihasilkan menunjukkan bahwa Formula IV memiliki daya lekat tertinggi pada siklus pertama dengan nilai 01,47. Sebaliknya, Formula III memiliki nilai terendah pada 01,01. Hasil ini menciptakan landasan untuk memahami bagaimana variasi kandungan bahan dalam setiap formula dapat memengaruhi daya lekat pada tahap awal pengujian.

Namun, pada analisis organoleptis, perhatian diberikan pada parameter seperti tekstur, aroma, dan warna. Hasil uji fisik ini memberikan wawasan tambahan yang dapat digunakan untuk mengembangkan pemahaman yang lebih lengkap tentang karakteristik masing-masing formula.

Dalam uji fisik, formulasi dievaluasi berdasarkan tiga parameter utama: tekstur, aroma, dan warna. Keempat formula, meskipun memiliki

daya lekat yang bervariasi, menunjukkan tekstur yang serupa, yaitu "Semi Solid." Ini mengindikasikan konsistensi fisik yang seragam pada awal pengujian.

Dari segi aroma, semua formula memiliki karakteristik yang sama, yaitu "Khas etanol rumput laut." Aroma ini, kemungkinan dihasilkan dari kombinasi kencur dan rumput laut dalam formulasi, dapat menjadi elemen penting dalam menarik konsumen dan memberikan identitas khusus pada produk.

Namun, perbedaan signifikan muncul dalam parameter warna. Formula I dan II memiliki warna "Hijau," sementara Formula III memiliki warna "Cream," dan Formula IV berwarna "Kekuningan." Perbedaan warna ini bisa disebabkan oleh proporsi bahan baku, reaksi kimia, atau penambahan pewarna alami. Warna memiliki dampak signifikan pada persepsi konsumen terhadap produk, dan perbedaan ini perlu diperhatikan dalam pengembangan produk.

Formula I dan IV, yang memiliki daya lekat tertinggi pada siklus pertama, menunjukkan perbedaan warna yang signifikan ("Hijau" dan "Kekuningan"). Hal ini menunjukkan bahwa daya lekat yang tinggi pada awal pengujian tidak selalu berkorelasi dengan warna produk. Oleh karena itu, keputusan tentang formula terbaik tidak bisa hanya didasarkan pada daya lekat tetapi harus mempertimbangkan secara menyeluruh sifat fisik dan organoleptis.

Penentuan Formula Terbaik Berdasarkan Perbandingan Kandungan: Kemudian, untuk menentukan formula terbaik, perlu dipertimbangkan perbandingan kandungan kencur dan rumput laut dalam masing-masing formula. Formula I memiliki perbandingan 10:20, Formula II 15:15, Formula III 1:20, dan Formula IV 1:15.

Jika warna "Hijau" diinginkan, Formula I dan II menjadi pilihan yang menarik, meskipun Formula II memiliki daya lekat yang sedikit lebih rendah pada siklus pertama. Sebaliknya, jika preferensi lebih pada warna "Kekuningan," Formula IV mungkin lebih sesuai, meskipun daya lekatnya tidak sekuat Formula I dan II. Namun, keputusan akhir juga harus mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti biaya bahan baku,

ketersediaan bahan, stabilitas formulasi selama siklus berikutnya, dan tujuan akhir produk.

D. Simpulan

Dari hasil uji fisik, dapat disimpulkan bahwa keempat formula memiliki tekstur "Semi Solid." Hal ini menunjukkan konsistensi fisik yang serupa pada tahap awal pengujian. Aroma yang dihasilkan oleh keempat formula juga memiliki karakteristik yang sama, yaitu "Khas rumput laut," memberikan identitas khusus pada produk. Namun, perbedaan yang signifikan muncul dalam parameter warna. Formula I dan II memiliki warna "Hijau," Formula III berwarna "Cream" sementara Formula IV berwarna "Kekuningan."

Meskipun tidak ada hubungan langsung antara hasil uji daya lekat dan warna pada tabel, Formula I dan IV yang memiliki daya lekat tertinggi pada siklus pertama menunjukkan perbedaan warna yang signifikan ("Hijau" dan "Kekuningan"). Hal ini mengindikasikan bahwa daya lekat yang tinggi pada awal pengujian tidak selalu berkorelasi langsung dengan warna produk.

Dalam menentukan formula terbaik, perbandingan kandungan kencur dan rumput laut menjadi faktor kunci. Dengan perbandingan 1:20, Formula III menunjukkan rasio kandungan yang seimbang dan warna "Cream" yang unik. Oleh karena itu, kesimpulan awal dapat diambil bahwa Formula III memiliki kualitas yang paling baik.

Pustaka

- [1] H. Noviardi, D. Ratnasari, and M. Fermadianto, "Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya dari Ekstrak Etanol Buah Bisbul (*Diospyros blancoi*)," *J. Ilmu Kefarmasian Indones.*, vol. 17, no. 2, p. 262, 2019, doi: 10.35814/jifi.v17i2.771.
- [2] Badan Pusat Statistik, "Keadaan Ketenagakerjaan Kabupaten Semarang," no. 02, pp. 1–15, 2021.
- [3] Y. H. Sipahutar, H. 'Arif Alhadi, A. A. Arridho, M. C. Asyurah, K. Kilang, and N. Azminah, "Penambahan Tepung *Gracilaria* sp. Terhadap Karakteristik Produk Terpilih Bakso Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)," *J. Kelaut. dan Perikan. Terap.*, vol. 4, no. 1, p. 21, 2021, doi: 10.15578/jkpt.v4i1.8887.
- [4] J. Jumsurizal, R. M. S. Putri, A. F. Ilhamdy,

- G. Pratama, and R. C. Aulia, "Formulation of sunscreen cream from seaweed (*Turbinaria* sp.) and *Kaempferia galangal*," *J. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 9, no. 2, p. 174, 2019, doi: 10.33512/jpk.v9i2.8630.
- [5] M. Yumas, S. Ramlah, and Mamang, "Formulasi Lulur Krim dari Bubuk Kakao Non Fermentasi dan Efek terhadap Kulit," *Biopropal Ind.*, vol. 6, no. 2, pp. 63–72, 2015.
- [6] Anonim, "Modul Penanganna Mutu Fisis (Organoleptik)," *Univ. Muhammadiyah Semarang*, p. 31, 2013.
- [7] N. S. Daud *et al.*, "Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Daun Stroberi (*Fragaria x ananassa* A.N. Duch) Asal Malino, Sulawesi Selatan," *J. Mandala Pharmacon Indones.*, vol. 8, no. 2, pp. 165–176, 2022, doi: 10.35311/jmpi.v8i2.211.
- [8] D. A. Adejokun and K. Dodou, "Quantitative sensory interpretation of rheological parameters of a cream formulation," *Cosmetics*, vol. 7, no. 1, 2020, doi: 10.3390/cosmetics7010002.
- [9] N. Lumentut, H. J. Edi, and E. M. Rumondor, "Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Gorohe (*Musa acuminata* L.) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya," *J. MIPA*, vol. 9, no. 2, p. 42, 2020, doi: 10.35799/jmuo.9.2.2020.28248.
- [10] N. Widyaningrum, M. Novitasari, and K. Puspitasary, "PERBEDAAN VARIASI FORMULA BASIS CMC Na TERHADAP SIFAT FISIK GEL EKSTRAK ETANOL KULIT KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.)," *Avicenna J. Heal. Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 121–134, 2019, doi: 10.36419/avicenna.v2i2.308.
org