UJI AKTIVITAS KRIM TABIR SURYA BERBAHAN AKTIF EKSTRAK ETANOL ALGA COKLAT (*Sargassum* sp.)

SOFIATUN ROSIDAH
H1031211065

SKRIPSI

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

UJI AKTIVITAS KRIM TABIR SURYA BERBAHAN AKTIF EKSTRAK ETANOL ALGA COKLAT (*Sargassum* sp.)

SOFIATUN ROSIDAH
H1031211065

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Kimia

PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Uji Aktivitas Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Ekstrak Etanol Alga Coklat (*Sargassum* sp.)
Nama	:	Sofiatun Rosidah
NIM	:	H1031211065
Jurusan/Program Studi	:	Kimia/S-1 Kimia
Tanggal Lulus	:	31 Juli 2025
SK. Pembimbing	:	No. 3133/UN22.8/TD.06/2024/09 Oktober 2024
SK. Penguji	:	No. 2513/UN22.8/TD.06/2025/29 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Dr. Endah Sayekti, S.Si., M.Si
NIP. 197206222000122001

Pembimbing II

Dr. Winda Rahmalia, S.Si, M.Si
NIP. 198402272008122004

Dosen Penguji

Ketua Penguji

Hj. Puji Ardiningsih, S.Si., M.Si
NIP. 197201271998022001

Anggota Penguji

Titin Anita Zaharah, S.Si., M.Sc
NIP. 196904191996012002

Pemimpin Sidang
(merangkap anggota penguji)

Dr. Endah Sayekti, S.Si., M.Si
NIP. 197206222000122001

Sekretaris Sidang
(merangkap anggota penguji)

Dr. Winda Rahmalia, S.Si, M.Si
NIP. 198402272008122004

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si
NIP. 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Sofiatun Rosidah
NIM	:	H1031211065
Program Studi/Jurusan	:	S-1 Kimia/Kimia
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila dikemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 31 Juli 2025



Sofiatun Rosidah

H1031211065

UJI AKTIVITAS KRIM TABIR SURYA BERBAHAN AKTIF EKSTRAK ETANOL ALGA COKLAT (*Sargassum* sp.)

ABSTRAK

Tabir surya merupakan produk kosmetika yang melindungi kulit dari paparan sinar *ultraviolet* (UV), terutama UVB yang dapat menyebabkan kerusakan kulit seperti eritema hingga kanker. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan dan menguji aktivitas krim tabir surya berbahan aktif ekstrak etanol alga coklat (*Sargassum* sp.). Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak mengandung senyawa fenolik, alkaloid, saponin, dan steroid/triterpenoid. Krim diformulasikan dalam enam variasi konsentrasi ekstrak (0; 0,07; 0,13; 0,20; 0,27; dan 0,43%) dan dievaluasi melalui uji homogenitas, pH, daya sebar, tipe emulsi, serta penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) secara *in vitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 290–320 nm. Hasil menunjukkan seluruh formula stabil, homogen, memiliki pH 4,7–5,8, daya sebar sesuai standar SNI 16-4399-1996, dan bertipe emulsi minyak dalam air. Nilai SPF tertinggi terdapat pada formula 0,43 % sebesar 6,234 ± 0,503, tergolong proteksi ekstra dan mampu melindungi kulit selama ±1,2 jam. Aktivitas SPF ini diduga berasal dari kandungan senyawa fenolik yang bersifat antioksidan dan mampu menyerap sinar UV.

Kata kunci: tabir surya, *Sargassum* sp., SPF, krim, alga coklat.

TESTING THE ACTIVITY OF SUNSCREEN CREAM CONTAINING ETHANOL EXTRACT OF BROWN ALGAE (*Sargassum* sp.)

ABSTRACT

Sunscreen is a cosmetic product that protects the skin from exposure to ultraviolet (UV) rays, especially UVB rays, which can cause skin damage ranging from erythema to cancer. This study aimed to formulate and test the activity of sunscreen cream with active ingredient ethanol extract of brown algae (Sargassum sp.). Extraction was performed using the maceration method with 96% ethanol. Phytochemical testing showed that the extract contained phenolic compounds, alkaloids, saponins, and steroids/triterpenoids. The cream was formulated in six variations of extract concentration (0; 0.07; 0.13; 0.20; 0.27; and 0.43%) and evaluated through homogeneity, pH, spreadability, emulsion type, and determination of the Sun Protection Factor (SPF) in vitro using a UV-Vis spectrophotometer -Vis at a wavelength of 290-320 nm. The results showed that all formulas were stable, homogeneous, had a pH of 4.7-5.8, spreadability in accordance with SNI 16-4399-1996 standards, and were oil in water emulsions. The highest SPF value was found in the 0.43% formula at 6.234 ± 0.503, classified as extra protection and capable of protecting the skin for ±1.2 hours. This SPF activity is thought to originate from the antioxidant phenolic compounds that are capable of absorbing UV rays.

Keywords: sunscreen, Sargassum sp., SPF, cream, brown algae.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Uji Aktivitas Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Ekstrak Etanol Alga Coklat (*Sargassum* sp.)". Penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan skripsi ini. Tanpa bantuan dan dukungan mereka, penulis tidak akan mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Orang tua tercinta, Ibunda Maroah dan Ayahanda Jaini, serta seluruh keluarga besar, khususnya nenek Mudiah, kakak Vitriani dan suaminya Mejiansyah, serta keponakan Sri Nafisa Bella dan Ciara Anindya, atas doa, dukungan moral dan materi, serta semangat yang selalu mengiringi setiap langkah penulis.
2. Ibu Dr. Endah Sayekti, S.Si., M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Kimia FMIPA Universitas Tanjungpura sekaligus dosen pembimbing pertama, atas bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Winda Rahmalia, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Prodi FMIPA Universitas Tanjungpura sekaligus dosen pembimbing kedua dan dosen pembimbing akademik, atas perhatian, motivasi, serta bimbingan yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Intan Syahbanu, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik sebelumnya, atas bimbingan dan arahan selama masa studi penulis.
5. Ibu Hj. Puji Ardiningsih, S.Si., M.Si., dan Ibu Titin Anita Zaharah, S.Si., M.Sc., selaku dosen penguji, atas kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Andi Hairil Alimuddin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Tanjungpura.
7. Bapak Prof. Dr. Gusrizal, M.Si., selaku Dekan FMIPA Universitas Tanjungpura.

8. Seluruh dosen dan staf akademik Jurusan Kimia FMIPA Universitas Tanjungpura atas ilmu, bimbingan, serta layanan yang diberikan selama masa studi.
9. Prof. Rudiansyah, S.Si., M.Si., Ph.D., selaku Kepala Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Tanjungpura, serta Bang Yoga Pratama, S.Si., dan Kak Titiek Lestari, S.Si., atas bantuan, pendampingan, dan pelayanan laboratorium yang sangat mendukung kelancaran penelitian ini
10. Sahabat terbaik penulis, Devi Sakdatur Roviah, serta teman-teman terdekat Dinaa Ulayaa, Astini, Anisatul, Dela, Iin, Jelita, Afrilita, Jusanto, Azwa, dan rekan-rekan lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas segala bantuan, semangat, dan kebersamaan selama penyusunan skripsi ini.
11. Kepada pemilik NIM E1121201068 yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, dan waktu selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kebersamaan dan perhatian yang sangat berarti bagi penulis.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan pihak-pihak yang telah membantu selama proses penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat pembaca dan menjadi kontribusi kecil bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Pontianak, 31 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN ii

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK iii

ABSTRAK iv

PRAKATA vi

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I PENDAHULUAN 1
- 1.1 Latar Belakang 1
- 1.2 Rumusan Masalah 3
- 1.3 Tujuan Penelitian 3
- 1.4 Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
- 2.1 Tabir Surya 4
- 2.2 Alga Coklat (*Sargassum* sp.) 5
- 2.3 *Sun Protecting Factor* (SPF) 7
- 2.4 Fenolik 8
- 2.5 Ekstraksi Maserasi 10
- 2.6 Skrining Fitokimia 11
- 2.7 Metode Spektrofotometer UV-Vis 13

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 15
- 3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian 15
- 3.2 Alat Dan Bahan 15
- 3.3 Prosedur Kerja 16
  - 3.3.1 Preparasi Ekstrak Etanol Alga Coklat 16
  - 3.3.2 Skrining Fitokimia 16
  - 3.3.3 Formulasi Krim Ekstrak Etanol Alga Coklat 17
  - 3.3.4 Evaluasi Krim Ekstrak Etanol Alga Coklat 19
  - 3.3.5 Evaluasi *Sun Protecting Factor* (SPF) 20

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 21

4.1 Ekstraksi Alga Coklat (*Sargassum* sp.) 21
4.2 Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Alga Coklat (*Sargassum* sp.) . 23
4.3 Hasil Formulasi Sediaan Krim Tabir Surya 28
4.4 Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Krim Tabir Surya..... 30
4.4.1 Homogenitas Sediaan Krim Tabir Surya 30
4.4.2 Nilai pH Sediaan Krim Tabir Surya..... 32
4.4.3 Daya Sebar Sediaan Krim Tabir Surya 33
4.4.4 Tipe Krim Sediaan Krim Tabir Surya 36
4.5 Nilai SPF Sediaan Krim Tabir Surya 38

BAB V SIMPULAN DAN SARAN 42
5.1 Simpulan..... 42
5.2 Saran..... 42

DAFTAR PUSTAKA 43

LAMPIRAN 49

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Alga coklat (sargassum sp.)..... 7
Gambar 2.2 Struktur Kimia Fenolik..... 10
Gambar 2.3 Mekanisme Alkaloid Indol (Yuhernita dan Januarti, 2011) 13
Gambar 4.1 Alga Coklat (Sargassum sp.) kering..... 21
Gambar 4.2 Ekstrak etanol alga coklat (Sargassum sp.)..... 23
Gambar 4.3 Mekanisme reaksi fenol (Zeb, 2021)..... 27
Gambar 4.4 Formulasi Krim Tabir Surya..... 30
Gambar 4.5 Tipe emulsi krim..... 37

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Tingkat perlindungan SPF 8
Tabel 3.1 Formulasi Krim Tabir Surya..... 18
Tabel 3.2 Fungsi Normalisasi yang digunakan dalam Perhitungan SPF 20
Tabel 4.1 Hasil Uji Skrining Fitokimia 24
Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Sediaan Krim Tabir Surya 31
Tabel 4.3 Hasil Uji pH Sediaan Krim Tabir Surya..... 33
Tabel 4.4 Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Krim Tabir Surya 35
Tabel 4.5 Hasil tipe krim sediaan krim tabir surya 37
Tabel 4.6 Hasil SPF Ekstrak dan Sediaan Krim Tabir Surya 39

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian 49
Lampiran 2. Perhitungan Pembuatan Larutan 50
Lampiran 3. Perhitungan Rendemen ekstrak etanol Alga coklat 51
Lampiran 4. Data Uji Fitokimia 51
Lampiran 5. Spektra Ekstrak dan Krim Etanol Alga Coklat 52
Lampiran 6. Penentuan Nilai SPF Sediaan Krim Tabir Surya 52
Lampiran 7. Penentuan Mutu Sediaan Krim Tabir Surya 55
Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian 63
Lampiran 9. Hasil Identifikasi Alga Coklat 69

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Paparan sinar matahari yang berlebihan dapat menimbulkan beberapa dampak negatif pada kulit, seperti kemerahan, perubahan pigmentasi, penuaan dini, kerusakan struktur, reaksi terbakar, hingga risiko kanker kulit (Rusita dan Indarto, 2017). Sinar *ultraviolet* (UV) A dan B yang terkandung dalam sinar matahari merupakan penyebab utama, dengan UV A sebagai faktor paling berpotensi dalam merusak kulit. Penggunaan produk kosmetika tabir surya dapat mencegah kerusakan kulit akibat paparan sinar UV (Kusriani, *et al*., 2014) Tabir surya sendiri merupakan zat yang dapat digunakan untuk melindungi kulit dari dampak negatif paparan sinar UV (Pratiwi dan Husni, 2017).

Tabir surya diklasifikasikan berdasarkan nilai *Sun Protection Factor* (SPF). SPF merupakan parameter penting untuk menentukan efektivitas perlindungan kulit (Luthfiyana, *et al*., 2016). Nilai SPF yang ideal berbeda-beda sesuai dengan iklim di setiap daerah. Indonesia memiliki iklim tropis, sehingga diperlukan SPF 15–30 atau lebih tinggi. SPF ini diperlukan untuk melindungi kulit dari eritema dan sengatan matahari (Michael, *et al*., 2019).

Penelitian mengenai bahan aktif alami dalam sediaan krim tabir surya salah satunya adalah ekstrak etanol alga coklat, yang diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, alkaloid, saponin, dan steroid/triterpenoid (Gazali, *et al*., 2018). Senyawa fenolik merupakan komponen bioaktif yang umum ditemukan dalam alga coklat, dan memiliki aktivitas antioksidan serta kemampuan menyerap sinar UV karena gugus hidroksil dan struktur aromatiknya (Sami, *et al*., 2021).

Penelitian mengenai bahan aktif alami dalam sediaan krim tabir surya salah satunya adalah ekstrak etanol alga coklat, yang diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, alkaloid, saponin, dan steroid/triterpenoid (Gazali, *et al*., 2018). Senyawa fenolik merupakan komponen bioaktif yang umum ditemukan dalam alga coklat, dan memiliki aktivitas

antioksidan serta kemampuan menyerap sinar UV karena gugus hidroksil dan struktur aromatiknya (Sami, *et al*., 2021). Penelitian sebelumnya oleh Gazali, *et al*. (2018). melaporkan bahwa alga coklat (*Sargassum* sp.) memiliki kandungan senyawa bioaktif yang beragam, termasuk senyawa fenolik yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan tinggi serta kemampuan dalam melindungi dari radikal bebas dan menyerap sinar UV.

Aktivitas ini diperkuat oleh hasil penelitian Manteu, *et al.* (2018) yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol *Sargassum* polycystum memiliki aktivitas antioksidan kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 77,58 mg/L, yang berkaitan dengan tingginya kandungan senyawa fenolik dalam ekstrak tersebut. Selain itu, penelitian Putrinesia, *et al*. (2018) juga mendukung adanya kandungan glutation dalam ekstrak etanol *Sargassum* sp., yang diketahui memiliki potensi sebagai antioksidan dan dapat meningkatkan nilai SPF. Penelitian oleh Dharmawan, *et al.* (2023) juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol alga coklat yang kaya senyawa fenolik memiliki nilai SPF sebesar 33,2 ± 3,11, yang termasuk dalam kategori proteksi ultra terhadap sinar UV B. Hal ini memperkuat bahwa kandungan fenolik dalam alga coklat memiliki kontribusi penting terhadap aktivitas perlindungan terhadap sinar UV.

Ekstrak etanol dari alga coklat (Sargassum sp.) berpotensi untuk digunakan sebagai komponen aktif dalam formulasi krim pelindung matahari. Proses ekstraksi dilakukan dengan teknik maserasi, yang dipilih karena kesederhanaannya serta efektivitasnya dalam memperoleh senyawa aktif (Daryanti, *et al*., 2023). Krim dipilih sebagai sediaan kosmetika karena pengaplikasiannya yang lebih merata dan mudah menyebar pada kulit, lebih mudah dibersihkan dan dibilas, serta memberikan rasa nyaman bagi penggunanya (Agnesa, *et al*., 2023).

Berdasarkan latar belakang di atas tujuan dari penelitian ini untuk membuat dan menguji krim tabir surya menggunakan bahan aktif ekstrak etanol alga coklat (*Sargassum* sp.). Pengujian ini dilakukan dengan penilaian mutu fisik melalui uji pH, daya sebar, tipe krim dan evaluasi nilai SPF. Krim tabir surya yang dihasilkan diharapkan optimal dalam melindungi kulit dari sinar UV. Krim tabir surya yang

efektif diharapkan mampu memberikan perlindungan yang maksimal terhadap dampak buruk sinar UV.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik fitokimia dari ekstrak etanol alga coklat (*Sargassum* sp.)
2. Bagaimana karakteristik fisikokimia serta *Sun Protection factor* (SPF) krim berbahan aktif ekstrak etanol alga coklat (*Sargassum* sp.)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Menentukan karakteristik fitokimia dari ekstrak etanol alga coklat (*Sargassum* sp.)
2. Menentukan karakteristik fisikokimia serta *Sun Protection factor* (SPF) krim berbahan aktif ekstrak etanol alga coklat (*Sargassum* sp.).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman tentang potensi ekstrak etanol dari alga coklat (*Sargassum* sp.) berdasarkan karakteristik fitokimianya sebagai bahan aktif tabir surya. Evaluasi karakteristik fisikokimia dan stabilitas mutu fisik krim yang diformulasikan dari ekstrak ini akan memberikan informasi penting dalam pengembangan produk tabir surya yang aman dan efektif dari bahan alami. Penentuan nilai SPF optimum diharapkan dapat mendukung industri kosmetika dalam menghasilkan sediaan pelindung kulit berbasis bahan alam. Penelitian ini juga diharapkan berkontribusi terhadap upaya perlindungan kulit dari kerusakan akibat paparan sinar *Ultraviolet*.