

Efektivitas Krim Ekstrak Etanol Alga Coklat (*Sargassum* sp.) Sebagai Penyembuh Luka Iris pada Mencit (*Mus musculus*)

[*EFFECTIVENESS OF BROWN ALGAE (SARGASSUM SP.)
ETHANOL EXTRACT CREAM FOR HEALING
INCISION WOUNDS IN MICE (MUS MUSCULUS)*]

**Harlita, Meti Indrowati, Umi Fatmawati,
Amanda Rosalin, Anis Setyawati**

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sebelas Maret,
Jalan Ir. Sutami No.36A, Ketingan, Kecamatan Jebres,
Kota Surakarta, Jawa Tengah , Indonesia 57126
Email: harlita@staff.uns.ac.id

ABSTRACT

Wounds are a common clinical problem and require appropriate treatment to prevent infection and accelerate tissue repair. Natural creams are a more practical alternative to ointments, including those formulated from brown algae (*Sargassum* sp.), which contains various bioactive compounds. This study was aimed to analyze the effectiveness of *Sargassum* sp. ethanol extract cream on wound healing in mice (*Mus musculus*). The study was conducted using a completely randomized design (CRD) using nine mice divided into three groups: control (bacitracin ointment), treatment P1 (15% Brown algae ethanol extract cream), and P2 (25% Brown algae ethanol extract cream). Observed parameters included wound diameter reduction and body weight change over 14 days. Data were analyzed using Analysis of variance followed by Least Significant Difference (LSD). The results showed that *Sargassum* sp. extract cream accelerated wound healing compared to the control. Group P2 showed faster wound closure (days 13–14) compared to P1 (day 14) and the control (0.7 cm remaining wound on day 14). The Analysis of variance test showed significant differences between groups ($p < 0.05$). The weight of mice increased steadily in all groups, indicating the cream's safety. It was concluded that the *Sargassum* sp., ethanol extract cream, particularly at a 25% concentration, effectively accelerated wound healing and has the potential to be developed as a natural-based topical preparation.

Keywords: *Sargassum* sp.; cream; incised wounds; mice (*Mus musculus*)

ABSTRAK

Luka merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering terjadi dan membutuhkan penanganan tepat untuk mencegah infeksi serta mempercepat penyembuhan. Krim berbahan alam menjadi alternatif yang lebih praktis dibanding salep, salah satunya berbahan dasar alga coklat (*Sargassum* sp.) yang kaya senyawa bioaktif. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas krim ekstrak etanol *Sargassum* sp. terhadap penyembuhan luka iris pada mencit (*Mus musculus*). Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan sembilan ekor mencit yang dibagi menjadi tiga kelompok: kontrol (salep antibiotik bacitracin), perlakuan P1 (krim ekstrak etanol alga coklat 15%), dan P2 (krim ekstrak etanol alga coklat 25%). Parameter yang diamati meliputi penyusutan diameter luka dan perubahan bobot badan mencit selama 14 hari. Data dianalisis menggunakan uji sidik ragam dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil atau *Least Significant Difference* (LSD). Hasil menunjukkan bahwa krim ekstrak etanol *Sargassum* sp., mampu mempercepat penyembuhan luka dibanding kontrol. Kelompok P2 menunjukkan penutupan luka lebih cepat yakni pada hari ke-13 hingga ke-14) dibanding P1 pada hari ke-14 dan kontrol belum mampu menyembuhkan, karena luka masih tersisa menganga 0,7 cm pada hari ke-14. Uji sidik ragam memperlihatkan perbedaan signifikan antar kelompok ($p < 0,05$). Bobot badan mencit meningkat stabil pada semua kelompok perlakuan, menunjukkan krim aman digunakan. Krim ekstrak etanol *Sargassum* sp., pada konsentrasi 25% efektif mempercepat penyembuhan luka iris dan berpotensi dikembangkan sebagai sediaan topikal berbasis bahan alam.

Kata-kata kunci: *Sargassum* sp.; krim; luka iris; mencit (*Mus musculus*)

PENDAHULUAN

Luka merupakan permasalahan kesehatan yang umum terjadi dan dapat menyebabkan komplikasi serius jika tidak mendapatkan penanganan yang tepat. Luka didefinisikan sebagai hilangnya kontinuitas jaringan tubuh, baik akibat faktor internal maupun eksternal, yang ditandai dengan kerusakan jaringan serta potensi infeksi. Salah satu jenis luka yang umum terjadi adalah luka iris, yaitu luka terbuka akibat trauma benda tajam. Luka ini memiliki tepi yang rapi dan dalam, menimbulkan rasa nyeri, serta berisiko menyebabkan kerusakan lebih lanjut pada jaringan di sekitarnya (Naziyah *et al.*, 2022).

Proses penyembuhan luka merupakan rangkaian mekanisme biologis yang kompleks, meliputi fase hemostasis, inflamasi, proliferasi, dan remodeling. Gangguan pada salah satu fase tersebut dapat memperlambat proses penyembuhan dan meningkatkan

risiko komplikasi (Setiawan, 2018). Dalam praktik klinis, sediaan topikal sintetis sering digunakan untuk mendukung penyembuhan luka. Namun, penggunaan jangka panjang dapat menimbulkan efek samping seperti iritasi kulit dan potensi resistansi bakteri. Kondisi tersebut mendorong perlunya alternatif terapi topikal yang lebih aman, efektif dan bersifat ramah lingkungan.

Dalam praktik kesehatan, berbagai sediaan topikal digunakan untuk mempercepat penyembuhan luka, salah satunya adalah sediaan obat dalam bentuk salep. Namun, salep memiliki beberapa kelemahan, seperti tekstur berminyak, lengket dan sulit dibersihkan dari kulit. Perkembangan teknologi farmasi kemudian menghadirkan krim sebagai alternatif yang lebih praktis, nyaman dan disukai oleh pengguna. Krim memiliki tekstur lebih ringan, cepat meresap, mudah dicuci serta tidak meninggalkan rasa lengket. Selain itu, krim berbahan alami berpotensi memiliki kandungan bioaktif yang dapat

berperan sebagai antimikrob dan antiinflamasi, sehingga mendukung percepatan penyembuhan luka (Suena *et al.*, 2022; Purba *et al.*, 2024).

Salah satu pendekatan yang berkembang adalah pemanfaatan bahan alam sebagai komponen aktif dalam sediaan topikal. Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki keanekaragaman hayati laut yang tinggi, termasuk alga coklat (*Sargassum* sp.), yang berpotensi menjadi sumber bahan bio-aktif. Alga coklat ini diketahui mengandung berbagai metabolit sekunder seperti alginat, fucoidan, fukosantin dan tanin yang telah banyak dilaporkan memiliki aktivitas antiinflamasi, antibakteri, antioksidan serta mampu menstimulasi regenerasi jaringan (Catarino *et al.*, 2023; Paga *et al.*, 2022; Mandasari *et al.*, 2025; Sihotang *et al.*, 2022).

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji bioaktivitas *Sargassum* sp., sebagai agen penyembuh luka. Arwidasari *et al.* (2019) melaporkan efektivitas ekstrak etanol *Sargassum* sp., pada penyembuhan ulkus traumatik. Sihotang *et al.* (2022) mengembangkan plester luka berbahan ekstrak *Sargassum* dan melaporkan percepatan penyembuhan luka sayat. Mandasari *et al.* (2025) juga menunjukkan bahwa ekstrak *Sargassum plagiophyllum* efektif pada model luka insisi mencit. Namun, sebagian besar penelitian tersebut menggunakan bentuk gel, plester, atau ekstrak murni, bukan formulasi krim topikal. Meskipun demikian, studi yang secara khusus mengevaluasi efektivitas formulasi krim ekstrak etanol *Sargassum* sp., pada model luka iris hewan percobaan masih terbatas. Hingga saat ini, belum banyak laporan penelitian yang mengevaluasi formulasi krim ekstrak etanol *Sargassum* sp., dalam berbagai konsentrasi dan diuji secara langsung pada model luka iris hewan percobaan. Selain itu, belum ada penelitian yang membandingkan efektivitas dua konsentrasi berbeda (15% dan 25%) dalam bentuk sediaan krim. Model hewan seperti mencit (*Mus musculus*) digunakan karena memiliki mekanisme penyembuhan luka yang sangat mirip dengan manusia, terutama pada fase inflamasi dan proliferasi. Mencit juga memiliki ukuran tubuh yang sesuai untuk pengamatan

luka iris dan merupakan hewan model standar dalam uji pra-klinik untuk sediaan topikal (Mutiarahmi *et al.*, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas krim ekstrak etanol *Sargassum* sp., terhadap penyembuhan luka iris dan pengaruh berat badan pada mencit (*M. musculus*) serta mengidentifikasi konsentrasi yang paling efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi, FKIP Universitas Sebelas Maret, yang berada di bawah Unit Pelaksana Teknis (UPT) Laboratorium Terpadu UNS. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Juli hingga Agustus 2025.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratoris dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas tiga ulangan. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu pembuatan basis krim, pembuatan ekstrak *Sargassum* sp., formulasi krim ekstrak, penyiapan hewan uji dan pembuatan luka, serta pengamatan terhadap parameter penelitian.

Pembuatan Ekstrak *Sargassum* sp.

Proses pembuatan ekstrak *Sargassum* dimulai dengan pemilihan rumput laut coklat yang masih segar, kemudian dibersihkan dari kotoran seperti pasir, kerikil dan organisme laut lain dengan cara dicuci menggunakan air bersih yang mengalir. Setelah proses pencucian, rumput laut dikeringkan terlebih dahulu dengan cara diangin-anginkan atau dioven dengan suhu 60-70°C hingga benar-benar kering (Hariningsih dan Hartono, 2022). Rumput laut kering kemudian dipotong-potong kecil atau digiling menjadi bentuk serbuk kasar agar mempermudah proses ekstraksi. Proses ekstraksi dilakukan dengan cara merendam serbuk rumput laut ke dalam pelarut etanol 70%, selama 3 x 24 jam dalam wadah tertutup dan diaduk secara berkala untuk membantu pelarut menembus jaringan tumbuhan. Setelah proses perendaman berakhir, campuran disaring untuk memisahkan larutan ekstrak dari ampasnya. Filtrat yang

dihasilkan kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C selama 1,5 jam dengan kecepatan 100 rpm guna menguapkan pelarut dan memperoleh ekstrak kental berwarna coklat tua (Suhartanto *et al.*, 2022). Ekstrak ini kemudian disimpan dalam wadah tertutup rapat di tempat sejuk dan gelap hingga siap digunakan dalam formulasi krim.

Pembuatan Basis Krim

Pembuatan basis krim dimulai dengan pemanasan dua fase, yaitu fase minyak yang mengandung *paraffin liquidum*, asam stearat, dan *adepts lanae*, serta fase air yang terdiri atas *Triethanolamine* (TEA), *nipagin*, *nipasol*, dan aquades. Kedua fase tersebut dipanaskan menggunakan penangas air (*waterbath*) pada suhu 60–70°C hingga semua komponen mencair sempurna. Setelah itu, kedua fase dicampurkan dan diaduk dengan cara digerus sampai suhu campuran menurun dan membentuk krim yang homogen (Suhartanto *et al.*, 2022). Proses ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, FKIP Universitas Sebelas Maret.

Pembuatan Krim Ekstrak

Formulasi krim terdiri atas basis krim (kontrol) dan krim dengan penambahan ekstrak *Sargassum*. Basis krim dibuat dari fase minyak (parafin cair, asam stearat, *adepts lanae*) dan fase air *Triethanolamine* (TEA), *nipagin*, *nipasol*, aquades) yang dicampurkan pada suhu 60–70°C. Pada krim kontrol, basis digunakan tanpa tambahan ekstrak. Pada krim perlakuan, ekstrak etanol *Sargassum* sp., dimasukkan ke dalam basis setelah suhu campuran turun, dengan konsentrasi 15% dan 25%. Adapun antibiotik bacitracin umumnya diformulasikan dalam basis salep berbahan petrolatum putih atau kombinasi petrolatum dan mineral oil, yang berfungsi sebagai matriks lemak oklusif untuk menahan obat di permukaan kulit dan mendukung aktivitas antimikrob bacitracin (Beda dan Kurniawan, 2019).

Kedua fase ini dipanaskan secara terpisah menggunakan penangas air (*water bath*) hingga mencapai suhu 60–70°C, agar semua bahan meleleh secara merata. Setelah

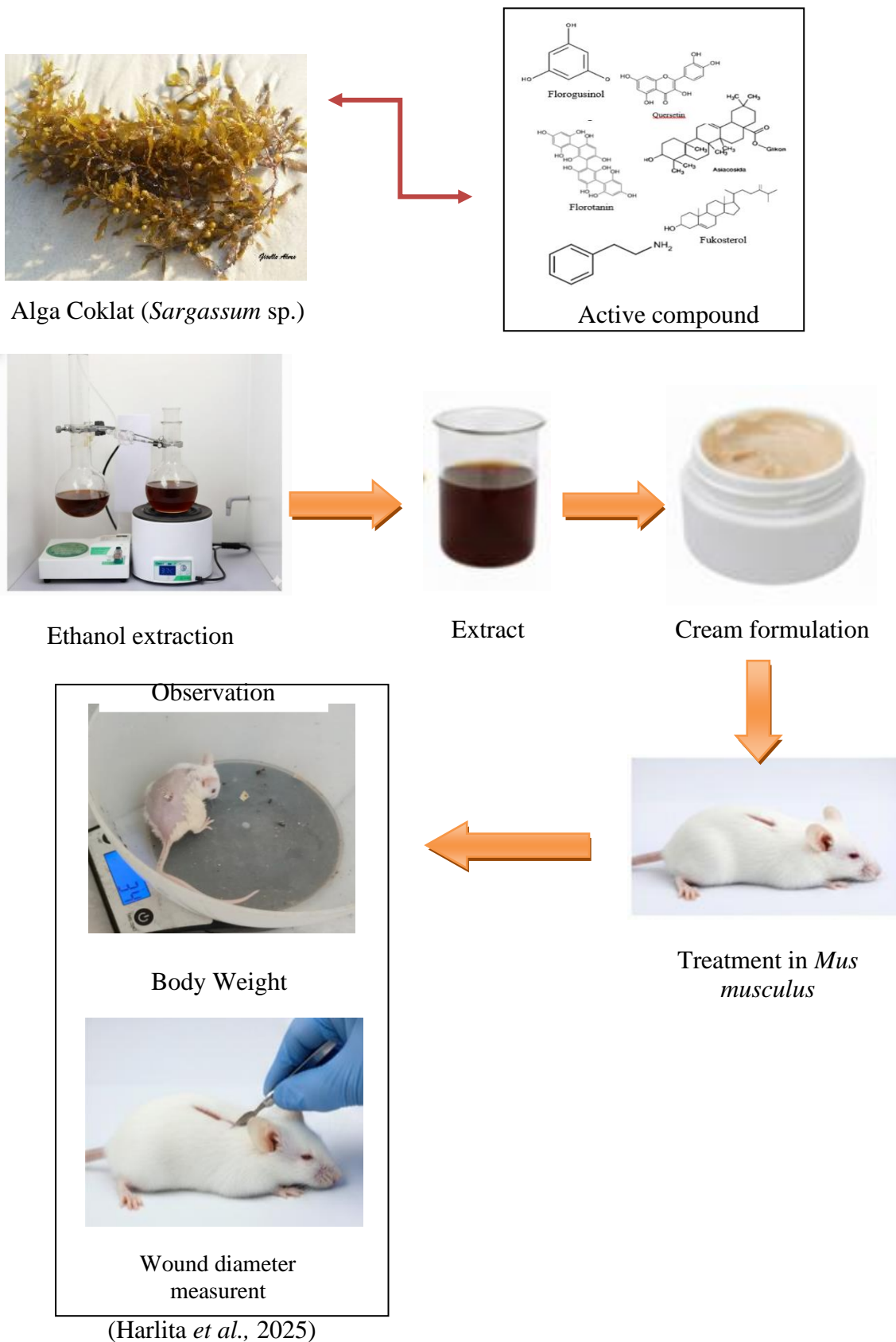
seluruh bahan meleleh, fase air dituang perlahan ke dalam fase minyak sambil dilakukan pengadukan terus-menerus menggunakan batang pengaduk kaca, *mortar* dan *stamper*, atau alat homogenizer agar tercipta emulsi yang stabil. Pengadukan dilanjutkan hingga suhu campuran menurun ke suhu ruang, dan campuran mulai mengental membentuk krim dasar yang homogen. Setelah krim dasar terbentuk, ekstrak *Sargassum* yang telah disiapkan sebelumnya ditambahkan ke dalam krim dalam kondisi suhu ruang, kemudian diaduk perlahan hingga merata. Proses ini menghasilkan krim ekstrak berwarna khas tergantung pada warna ekstrak yang digunakan, dengan tekstur lembut, tidak berminyak dan siap digunakan untuk aplikasi topikal pada kulit (Hariningsih dan Hartono, 2022).

Konsentrasi 15% dan 25% dipilih berdasarkan rentang konsentrasi efektif yang lazim digunakan dalam formulasi sediaan topikal berbahan ekstrak tumbuhan. Konsentrasi 15% mewakili dosis efektif rendah, sedangkan 25% mewakili dosis efektif tinggi yang berpotensi memberikan aktivitas biologis lebih kuat. Pemilihan kedua konsentrasi ini juga bertujuan mengevaluasi pola dosis-respons dari ekstrak *Sargassum*. Sementara itu, bacitracin 100% digunakan sebagai kontrol positif untuk membandingkan efektivitas krim ekstrak dengan sediaan antimikrob standar yang umum digunakan dalam perawatan luka.

Penyiapan Hewan Uji dan Pembuatan Luka Sayat

Penelitian hewan ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian dari Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. Moewardi, suatu rumah sakit rujukan tipe A di Kota Surakarta, nomor *ethical clearance*: 1.48/VII/HREC/2025.

Hewan uji mencit (*Mus musculus*) berjumlah sembilan ekor dengan kondisi sehat umur 2-3 bulan dengan bobot badan 20-25 g. Sebelum diuji mencit diadaptasi terhadap lingkungan selama tujuh hari dan diberi makan dan air minum secara *ad libitum*. Hewan coba mencit dibagi menjadi tiga kelompok perlakuan secara acak.



Gambar 1. Metodologi penelitian yang diterapkan pada penelitian ini

Tabel 1. Dosis sediaan krim yang digunakan sebagai perlakuan dalam penelitian

Variabel	Bahan	Dosis
Kontrol	Bacitracin	100%
Perlakuan 1	Ekstrak <i>Sargassum</i> sp. (P1)	15%
Perlakuan 2	Ekstrak <i>Sargassum</i> sp. (P2)	25%

Luka iris dibuat dengan benda tajam (pisau bedah) berdiameter 2 cm. Tiga kelompok mencit percobaan tersebut diberi perlakuan masing-masing, seperti yang disajikan pada Tabel 1. Metodologi penelitian secara skematis disajikan pada Gambar 1.

Mencit yang sudah dilukai dengan sayatan pisau bedah, kemudian diamati untuk mengukur luas luka terbuka dan bobot badan selama periode pengamatan. Sediaan krim dioleskan secara merata pada luka iris sebanyak tiga kali sehari dan perlakuan ini dilakukan setiap dua hari sekali selama 14 hari. Pengukuran luas area luka dan bobot badan mencit dilakukan secara berkala, yaitu setiap dua hari sekali selama 14 hari.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif mencakup pengujian karakteristik fisik krim ekstrak alga cokelat yang meliputi parameter warna, bau, tekstur dan homogenitas. Sementara itu, analisis kuantitatif meliputi pengukuran bobot badan mencit serta rata-rata diameter luka sayat yang terbuka. Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji sidik ragam satu arah dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 25.0. Apabila hasil uji menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* (LSD) untuk mengetahui letak perbedaan tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN


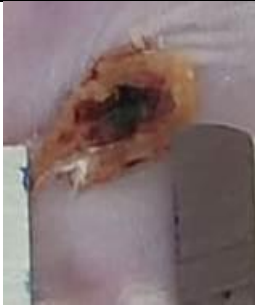


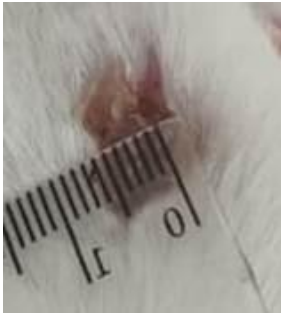




Pegamatan Luka Sayat

Pada Tabel 2 disajikan bahwa kelompok perlakuan P2 dengan konsentrasi krim

ekstrak *Sargassum* sp., 25% menunjukkan waktu penutupan luka tercepat, yaitu rata-rata 13 hari, diikuti kelompok P1 dengan konsentrasi 15% yang mencapai penutupan luka dengan rata-rata 14 hari. Sementara itu, kelompok kontrol (K) dengan perlakuan salep bacitracin masih menunjukkan adanya luka hingga lebih dari 14 hari.

Krim ekstrak *Sargassum* sp., efektif mempercepat penyembuhan luka karena mengandung metabolit sekunder penting seperti flavonoid, fenol, tanin, saponin serta polisakarida bioaktif (*fucoidan*, *laminaran* dan *alginat*) (Sedjati *et al.*, 2018). Flavonoid dan fenol berfungsi sebagai antioksidan kuat yang menetralkan radikal bebas sehingga menurunkan stres oksidatif yang dapat menghambat regenerasi jaringan (Kaurinovic dan Vastag, 2019). Polisakarida seperti *fucoidan* memiliki aktivitas antiinflamasi dengan menghambat mediator proinflamasi seperti *Tumor Necrosis Factor-alpha* (TNF- α) dan *Interleukin-1 beta* (IL-1 β), sehingga fase inflamasi lebih cepat teratasi dan fase proliferasi berlangsung lebih optimal (Sedjati *et al.*, 2018). *Fucoidan* juga mendukung peningkatan migrasi sel dan pembentukan matriks ekstraseluler yang penting dalam perbaikan jaringan. Selain itu, aktivitas antibakteri dari polifenol dan terpenoid turut menghambat kolonisasi bakteri patogen, menjaga luka tetap bersih dari infeksi sekunder dan mendukung lingkungan yang kondusif bagi penyembuhan (Sudjana *et al.*, 2024). Kombinasi aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antibakteri serta stimulasi fibroblas dan kolagen inilah yang menjelaskan mengapa krim ekstrak *Sargassum* sp., mampu mempercepat penyembuhan luka secara signifikan dibandingkan kontrol.

Pada Tabel 2 dan Gambar 2, disajikan bahwa krim ekstrak *Sargassum* sp., terbukti mempercepat penyembuhan luka sayatan pada mencit. Kelompok P2 (25% ekstrak etanol alga coklat) mengalami penutupan luka tercepat, yaitu pada hari ke-12 hingga 13, diikuti P1 (15% ekstrak etanol alga coklat) pada hari ke-13 hingga 14, sedangkan kelompok kontrol (antibiotik bacitracin) masih menunjukkan adanya sisa luka hingga hari ke-14. Analisis sidik ragam

Perlakuan ekstrak etanol alga coklat	Pengamatan luka sayat		
	Pengamatan hari ke-1	Pengamatan hari ke-7	Pengamatan hari ke-14
Perlakuan P0 (kontrol)			
Perlakuan P1 (15%)			
Perlakuan P2 (25%)			

Gambar 2. Pengamatan Penutupan Luka iris setelah diberi perlakuan krim ekstrak etanol alga Coklat (*Sargassum* sp.)

menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok ($p = 0,025$), dan uji LSD menegaskan bahwa kontrol berbeda signifikan dengan P1 dan P2, namun P1 dan P2 tidak berbeda signifikan, yang menunjukkan bahwa kedua konsentrasi sama-sama efektif. Efektivitas ini berkaitan dengan kandungan bioaktif *Sargassum* sp. seperti flavonoid, fenol, tanin, saponin, alkaloid serta fucoidan yang memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok ($p = 0,025$), dan uji LSD menegaskan bahwa kontrol berbeda signifikan dengan P1 dan P2, namun P1 dan P2 tidak berbeda signifikan, yang menunjukkan bahwa kedua konsentrasi sama-sama efektif.

Efektivitas ini berkaitan dengan kandungan bioaktif *Sargassum* sp. seperti flavonoid, fenol, tanin, saponin, alkaloid serta fucoidan yang memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antibakteri serta mampu merangsang proliferasi fibroblas dan pembentukan kolagen (Sedjati *et al.*, 2018; Kaurinovic dan Vastag, 2019; Sudjana *et al.*, 2024).

Perbedaan efek antara konsentrasi 15% dan 25% yang tidak menunjukkan perbedaan signifikan dapat dijelaskan melalui keterbatasan kapasitas kulit dalam menyerap bahan aktif. Menurut Suzliana (2020), stratum korneum epidermis kulit memiliki struktur yang sangat selektif sehingga hanya

Tabel 2. Rata-rata waktu penutupan luka setelah diberi perlakuan krim ekstrak etanol alga coklat

Kelompok perlakuan	Rata-rata waktu penyembuhan luka (hari)	Rentang waktu (hari)
K (Kontrol, salep bacitracin)	> 14 ^a	>14
P1 (Krim ekstrak 15%)	14,0 ± 0,0 ^b	13 – 14
P2 (Krim ekstrak 25%)	13,0 ± 0,0 ^c	12 – 13

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang signifikan (n=6, p<0,05).

Tabel 3. Rata-rata bobot badan (g) mencit setelah perlakuan krim ekstrak etanol alga coklat

Kelompok perlakuan	Bobot badan (g)		Kenaikan
	Awal (hari ke-1)	Akhir (hari ke-14)	
K (Kontrol, bacitracin)	32,0 ± 0,0 ^a	34,3 ± 0,1 ^a	+2,3
P1 (Krim ekstrak 15%)	34,0 ± 0,0 ^b	36,6 ± 0,1 ^b	+2,6
P2 (Krim ekstrak 25%)	36,0 ± 0,0 ^c	39,5 ± 0,2 ^c	+3,5

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan perbedaan yang signifikan (n=6, p<0,05).

memungkinkan sebagian kecil senyawa aktif menembus lapisan kulit.

Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol alga coklat tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan jumlah zat yang terabsorpsi. Laporan penelitian oleh Guy (2024) menunjukkan bahwa sebagian besar sediaan topikal hanya dapat menembus kulit kurang dari 5% dari dosis yang diberikan, sehingga respons dapat mencapai titik jenuh (saturasi) meskipun konsentrasi ditingkatkan.

Pengamatan Bobot Badan Mencit

Hasil penimbangan bobot badan mencit selama 14 hari menunjukkan adanya peningkatan bobot badan pada semua kelompok. Kelompok perlakuan dengan krim ekstrak etanol alga coklat (*Sargassum* sp.) konsentrasi 25% (P2) memperlihatkan kenaikan bobot badan yang lebih berat dibandingkan dengan kelompok P1 (15%) maupun kelompok kontrol. Pola peningkatan pada kelompok P2 tampak lebih menonjol, ditunjukkan oleh selisih kenaikan yang mencapai +3,5 g, lebih berat dibandingkan P1 (+2,6 g) dan kelompok kontrol (+2,3 g).

Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan krim ekstrak etanol alga coklat pada konsentrasi yang lebih tinggi tidak menimbulkan efek toksik terhadap kondisi fisiologis mencit, bahkan berpotensi memberikan dukungan tambahan selama proses penyembuhan luka. Peningkatan bobot badan yang lebih berat pada kelompok P2 diduga berkaitan dengan kandungan senyawa bioaktif dalam *Sargassum* sp. seperti polifenol, flavonoid, tanin, dan fucoidan, yang memiliki aktivitas antioksidan, antimikrob serta imunomodulator sehingga dapat berkontribusi pada kondisi fisiologis yang lebih baik selama periode pemulihan (Santoso *et al.*, 2020; Fitri *et al.*, 2021). Hasil uji sidik ragam dan uji lanjut LSD memperlihatkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok kontrol dengan kedua kelompok perlakuan, serta antara P1 dan P2. Data ini memperkuat bahwa konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi (25%) memberikan efek lebih optimal terhadap kestabilan bobot badan dan penyembuhan luka, meskipun perbedaan dengan P1 secara klinis tidak terlalu mencolok. Kondisi ini tidak hanya dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi, tetapi juga oleh kontribusi senyawa bioaktif utama dalam *Sargassum* sp. seperti flavonoid, polifenol, dan polisakarida fucoidan, yang memiliki aktivitas antioksidan, anti-inflamasi dan stimulasi fibroblas. Senyawa-senyawa inilah yang memberikan efek terapeutik paling kuat, sehingga meskipun konsentrasi ditingkatkan, respons biologis dapat mencapai titik mendekati jenuh. Laporan penelitian Widowati *et al.* (2016) ternyata sejalan

denan temuan ini karena mereka sebelumnya melaporkan bahwa fenolik alga coklat berperan penting dalam mengurangi stres oksidatif, mempercepat regenerasi jaringan, serta menjaga homeostasis tubuh selama proses penyembuhan.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa krim yang mengandung ekstrak etanol alga coklat (*Sargassum* sp.) terbukti efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka iris pada mencit. Konsentrasi 15% dan 25% ekstrak etanol alga coklat mampu menurunkan diameter luka dan konsentrasi 25% memperlihatkan penyembuhan lebih cepat. Karakteristik fisik krim ekstrak etanol alga coklat memenuhi standar sediaan topikal yang baik dan aman digunakan. Penggunaan krim ekstrak etanol alga coklat tidak menimbulkan efek toksik sehingga berpotensi besar dikembangkan sebagai alternatif terapi alami untuk mendukung proses penyembuhan luka iris secara lebih cepat dan aman.

SARAN

Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan untuk melakukan studi lanjutan dengan rentang variasi konsentrasi ekstrak *Sargassum* sp. yang lebih beragam guna mengetahui tingkat efektivitas optimalnya. Uji toksisitas, stabilitas formulasi, serta pengujian terhadap jenis luka lain perlu dilakukan untuk memperkuat potensi krim ekstrak etanol alga coklat ini sebagai sediaan berbasis bahan alam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Unit Pelaksana Teknis (UPT) Laboratorium Terpadu UNS, Laboratorium Pendidikan Biologi UNS atas fasilitas dan dukungan teknis selama pelaksanaan penelitian. Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat

(LPPM) Universitas Sebelas Maret sebagai pemberi dana Hibah Grup Riset dengan nomor kontrak 371/UN27.22/PT.01.03//2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Arwidasari AR, Cevanti TA, Soewondo IK. 2019. Effectiveness of *Sargassum* sp. ethanolic extract on traumatic ulcers healing in the labial mucosa of Wistar strain (*Rattus norvegicus*). *Padjadjaran Journal of Dentistry* 31(1): 73-78.
- Beda SH, Kurniawan TD. 2019. *Perbandingan Konsentrasi Asam Stearat Terhadap Mutu Fisik Sediaan Krim Ekstrak Daun Kersen (Muntingia calabura Linn)* Malang, Politeknik Kesehatan Putera Indonesia Malang. <https://repository.poltekkespim.ac.id/id/eprint/440/>
- Catarino MD, Silva-Reis R, Chouh A, Silva S, Raga SS, Silva AM, Cardoso SM. 2023. Applications of antioxidant secondary metabolites of *Sargassum* spp. *Marine drugs* 21(3): 172.
- Fitri NL, Nurjanah N, Nurhayati T. 2021. Potensi senyawa bioaktif alga coklat *Sargassum* sp. sebagai agen penyembuh luka. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 24(1), 55–66.
- Guy RH. 2024. Drug delivery to and through the skin. *Drug Delivery and Translational Research* 14(8): 2032-2040.
- Hariningsih Y, Hartono A. 2022. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca format-pica*) Sebagai Penyembuh Luka Bakar. *Pengembangan Ilmu dan Praktik Kesehatan* 1(2): 48–56.
- Harlita H, Indrowati M, Sari DP, Nugroho w. 2025. Enhancing the antifertility performance by cashew nut shell extract (*Anacardium occidentale* L.) on *Rattus norvegicus* Berkenhout 1769. *Brazilian Journal of Biology* 85: e293201.
- Ilmi ZN, Wulandari PAC, Husen SA, Winarni D, Alamsjah MA, Awang K, Vas-

- tono M, Pallis A, Macquarrie P, Pudjiastuti P. 2020. Characterization of alginate from *Sargassum duplicatum* and the antioxidant effect of alginate–okra fruit extracts combination for wound healing on diabetic mice. *Applied Sciences* 10(17): 6082.
- Kaurinovic B, Vastag D. 2019. *Flavonoids and Phenolic Acids as Potential Natural Antioxidants*. London. Intech Open Pub.
- Kustiawan PM, Hanifa DNC, Batistuta M A, Zulfa AF. 2023. Evaluasi Stabilitas Formulasi Krim Ekstrak Propolis *Geniotrigna thoracica*. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 4(3): 726–732.
- Mandasari AA, A'isyi NR, Herawati D. 2025 Wound Healing Potential of *Sargassum plagiophyllum* Extract on Mice Model with Incision Lesion. *Jurnal Biologi Tropis* 25(1): 114–122.
- Megawati S, Nur'aini N, Kurniasih D. 2020. Uji efektivitas gel ekstrak etanol 96% daun singkong (*Manihot esculenta crantz.*) pada penyembuhan luka sayat kelinci jantan galur New Zealand White. *Jurnal Farmagazine* 7(1): 1.
- Mutiarahmi CN, Hartady T, Lesmana R. 2021. Use of Mice As Experimental Animals in Laboratories That Refer To the Principles of Animal Welfare: a Literature Review. *Indonesia Medicus Veterinus* 10(1): 134–145. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.10.1.134>
- Naziyah N, Hidayat R, Maulidya M. 2022. Penyuluhan Manajemen Luka Terkini dalam Situasi Pandemic Covid-19 . *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (Pkm)*, 5(7), 2061–2070. <https://doi.org/10.33024/njkpm.v5i7.6223>
- Nuraini D, Alamsjah MA, Saputra E. 2021. Application of Fucoxanthin Pigment Extract from *Sargassum* sp. on the Physical Quality of Blusher Preparation. *Journal of Marine and Coastal Science* 10(2): 74.
- Paga A, Agus A, Kustantinah K, Budisatria IGS. 2022. Secondary metabolites content of seaweed (*Sargassum* sp.) based on the different drying methods. *Proceeding. 6th International Seminar of Animal Nutrition and Feed Science (ISANFS 2021)*. Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta 9 July 2021. Pp. 219-223. Atlantis Press.
- Purba, GS, Oktoba Z, Soleha TU, Adjeng AT. 2024. Review: Efektivitas Daun Nangka Sebagai Antibakteri. *Sains Medisina* 2(3): 93–98.
- Santoso J, Gunji S, Yoshie-Stark Y, Suzuki T. 2020. Phenolic compounds and anti-oxidant activity of extracts from *Sargassum* sp. by subcritical water extraction. *Marine Drugs* 18(6): 321.
- Saraswati, Giriwono PE, Iskandriati D, Andarwulan, N. 2021. Screening of *In-Vitro* anti-inflammatory and anti-oxidant activity of *Sargassum ilicifolium* crude lipid extracts from different coastal areas in Indonesia. *Marine Drugs* 19(5): 252.
- Sedjati S, Supriyantini E, Ridlo A, Soenardjo N, Santi VY. 2018. Kandungan Pigmen, Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan *Sargassum* sp. *Jurnal Kelautan Tropis* 21(2): 137.
- Shin E, Kim HT, Lee H, Kim B, Park J, Park S, Yum S, Kim SK, Lee JM, Youn B. 2024. Low-temperature pulverization-specific *Sargassum horneri* extract accelerates wound healing and attenuates inflammation in a mouse burn model. *Animal Cells and Systems* 28(1): 428-438.
- Sihotang NL, Idiawati N, Prayitno DI. 2022. Efektivitas Plester Luka Ekstrak Etanol *Sargassum polycystum* dan *Padina australis* terhadap Penyembuhan Luka Sayat. *Jurnal Sosial dan Sains* 2(2): 278–285.
- Suarni E, Prameswarie T. 2015. Perbandingan Pemberian Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dan Povidone Iodine terhadap Waktu Penyembuhan Luka Iris (vulnus scissum) pada Mencit (*Mus musculus*) Galur Wistar. *Syifa' Medika* 5(2): 82.
- Sudjana KV, Katja DG, Koleangan HSJ.

2024. Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Kulit Batang *Chisocheton* sp . *Chemistry Progress* 17(1): 87–96.
- Suena NMDS, Ariani NLWM, Antari NPU. 2022. Physical Evaluation and Hedonic Test of Sandalwood Oil (*Santalum album* L.) Cream as an Anti-Inflammatory. *Jurnal Ilmiah Medicamento* 8(1);: 22-30.
- Suhartanto K, Anggleri JY, Andreana EP. 2022. Uji Efektivitas Krim Ekstrak Etanol Bunga Kamboja (*Plumeria* sp.) dalam Penyembuhan Ulkus Kaki pada Tikus yang Diinduksi Aloksan. *Essence of Scientific :Medical Journal* 20(1): 12–18.
- Suzliana RM. 2020. Pengaruh Penambahan Asam Hialuronat Terhadap Efektivitas, Iritabilitas dan Stabilitas Sediaan Gel Freeze Dried Amniotic Membran Stem Cell Metabolite Product Sebagai Antiaging. (*Disertasi*). Surabaya. Universitas Airlangga.
- Widowati I, Rochmady R, Tahir MM. 2016. Bioactive compounds of brown seaweed (*Sargassum* sp.) as potential sources of natural antioxidants and wound healing agents. *Journal of Coastal Development* 19(3): 197–204.
- Wijesinghe WJJP, Jeon YJ. 2012. Biological activities and potential Industrial applications of fucose rich sulfated polysaccharides and fucoidans isolated from brown seaweeds: A review. *Carbohydrate Polymers* 88(1): 13-20.
- Wulandari PAC, Ilmi ZN, Husen SA, Winarni D, Alamsjah MA, Awang K, Vastano M, Pellis A, Macqurie D, Pudjiastuti P. 2021. Wound healing and antioxidant evaluations of alginate from *Sargassum ilicifolium* and mangosteen rind combination extracts on diabetic mice model. *Applied Sciences* 11(10): 4651.