

## Phytochemical screening and anti-inflammatory activity test of *Sonneratia alba* root extract against burns in Rats (*Rattus norvegicus*)

### Skrining fitokimia dan uji aktivitas antiinflamasi ekstrak akar *Sonneratia alba* terhadap luka bakar pada tikus (*Rattus norvegicus*)

Jeane Mongi <sup>a\*</sup>, Ferdy A. Karauwan <sup>b</sup>, Aletheia Tuda <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon, Sulawesi Utara, Indonesia.

<sup>b</sup> Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon, Sulawesi Utara, Indonesia.

\*Corresponding author; [jeanemongi2@gmail.com](mailto:jeanemongi2@gmail.com)

#### Abstract

Burns caused by inflammation can lead to severe and potentially fatal conditions, especially if the burn is located in a very sensitive area of the body or if the burn becomes infected. Untreated inflammation can cause very severe inflammation, which can damage cells, tissues, or organs. The roots of *Sonneratia alba* contain alkaloids, flavonoids, saponins, triterpenoids, and tannins that can help heal burns. The aim of this research is to determine the phytochemistry and the effects of the ethanolic extract of *Sonneratia alba* roots on the healing of burn wounds on rat skin. Research Method: The research uses an experimental method. The research includes the extraction stage, using 96% ethanol as a solvent in the maceration process, and the ethanol extract of *S. alba* roots is screened for its chemical content. Testing phase of the anti-inflammatory activity of *Sonneratia alba* mangrove root extract on burn wound healing. Experimental animals used were 15 *Rattus norvegicus* rats divided into 5 groups with different concentrations of 3 treatments, that is: the positive control group with Bioplacenton gel, the negative control group with Aquadest, the group with 15% ethanol extract of *S. alba* root, the group with 30% ethanol extract of *S. alba* root, and the group with 45% ethanol extract of *S. alba* root. During the observation phase, the measurement of burn healing diameter was conducted over 32 days using callipers. The research result show that the ethanol extract of *Sonneratia alba* roots contains alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, triterpenoids, and phenolic compounds. The 15%, 30%, and 45% concentrations of the ethanol extract of *Sonneratia alba* roots have the potential to heal burns in rats. Ethanolic root extract showed an increase in healing power after the 20th day, faster than Biopalcenton gel.

**Keywords:** *Sonneratia alba*, Burns, *Rattus norvegicus*

#### Abstrak

Luka bakar yang disebabkan oleh inflamasi dapat mengarah pada kondisi yang parah dan berpotensi fatal, terutama jika luka tersebut terdapat pada area tubuh yang sangat sensitif atau jika luka tersebut terinfeksi. Peradangan yang tidak diobati dapat menyebabkan peradangan yang sangat parah, yang dapat merusak sel, jaringan, atau organ tubuh. Akar *Sonneratia alba* memiliki senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid dan tanin yang dapat membantu menyembuhkan luka bakar. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan fitokimia dan efek ekstrak etanolik akar *Sonneratia alba* pada penyembuhan luka bakar pada kulit tikus. Metode Penelitian: Penelitian menggunakan metode eksperimental. Penelitian meliputi tahap ekstraksi, secara maserasi gunakan pelarut etanol 96%, ekstrak etanol akar *S. alba* di skrining kandungan kimia. Tahap Uji aktivitas antiinflamasi ekstrak akar mangrove *Sonneratia alba* terhadap penyembuhan luka bakar. Hewan percobaan digunakan sebanyak 15 ekor tikus *Rattus norvegicus* yang menjadi 5 kelompok perlakuan konsentrasi berbeda dilakukan 3 kali pengulangan yaitu: Kelompok kontrol positif gel Bioplacenton, kelompok kontrol negatif, kelompok ekstrak etanol akar *S. alba* 15%, kelompok ekstrak etanol akar *S. alba* 30 %, dan

kelompok ekstrak etanol akar *S. alba* 45 %. Pada tahap pengamatan pengukuran diameter daya sembuh luka bakar dilakukan selama 32 hari, menggunakan jangka sorong. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar *Sonneratia alba* mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, triterpenoid dan senyawa fenolik. Konsentrasi ekstrak etanolik akar *Sonneratia alba* 15%, 30% dan 45% mempunyai potensi penyembuhan luka bakar pada tikus. Ekstrak akarn etanolik menunjukkan peningkatan daya penyembuhan setelah hari ke-20 lebih cepat dari gel Biopalcenton.

**Kata Kunci:** *Sonneratia alba*, Luka Bakar, *Rattus norvegicus*



Copyright © 2020 The author(s). You are free to : **Share** (copy and redistribute the material in any medium or format) and **Adapt** (remix, transform, and build upon the material) under the following terms: **Attribution** — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use; **NonCommercial** — You may not use the material for commercial purposes; **ShareAlike** — If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\) License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

**Article History:**

Received: 08/10/2024,  
Revised: 20/11/2024  
Accepted: 21/11/2024,  
Available Online : 22/11/2024.

**QR access this Article**



<https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v7i4.639>

**Pendahuluan**

Luka merupakancedera yang terjadi karena kerusakan pada jaringan tubuh, baik kulit maupun jaringan di bawahnya. Luka dapat disebabkan oleh banyak hal, seperti cedera fisik, perubahan suhu, zat kimia, atau gigitan hewan. [1]. Luka bakar adalah penyebab umum kematian atau kecacatan akibat kecelakaan di seluruh dunia, dan trauma menjadi salah satu penyebab utama luka bakar. [2]. Luka bakar merupakan kerusakan jaringan yang terjadi pada permukaan kulit sehingga terjadi peradangan yang seringkali muncul selama proses penyembuhan. Peradangan merupakan respon tubuh terhadap stimulus. Gejala radang ditandai dengan kemerahan di kulit, terasa panas disertai dengan nyeri [3,4]. Tujuan penanganan luka bakar adalah untuk mencegah infeksi pada luka, mendorong pembentukan jaringan kolagen, dan mendorong perkembangan sisa sel epitel untuk menutup permukaan luka [3,4].

Akar mangrove *Sonneratia alba*, diketahui memiliki kandungan senyawa bioaktif yang berpotensi untuk aplikasi terapi, termasuk pengobatan luka bakar. Kandungan bioaktif *Sonneratia alba* seperti flavonoid, alkaloid, steroid dan tannin [5,6,7,8,9]. *Sonneratia alba* merupakan bahan alam dapat menjadi bahan dasar sebagai alternatif bahan obat untuk menyembuhkan radang pada luka bakar [10,11,12]. Luka bakar yang disebabkan oleh inflamasi dapat mengarah pada kondisi yang parah dan berpotensi fatal, terutama jika luka tersebut terdapat pada area tubuh yang sangat sensitif atau jika luka tersebut terinfeksi. Inflamasi yang tidak diobati dapat menyebabkan peradangan yang sangat parah, yang dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan, organ, atau sel tubuh. Dalam kasus yang sangat parah, ini dapat menyebabkan kematian, terutama jika luka bakar pada area tubuh yang sangat kritis seperti kepala, tenggorokan, atau perut [13] Tumbuhan *Sonneratia alba* (*S.alba*) merupakan tumbuhan di pesisir Pantai, mengandung senyawa bioaktif seperti flavanoid, tanin, dan alkaloid, yang memiliki potensi bagi bidang farmasi sebagai bahan obat. Potensi sumber daya alam seperti biota laut dan tumbuhan pesisir, dan pendekatan riset secara nasional menjadi fokus, pengembangan kandidat senyawa obat berbasis sumber daya alam masih belum berkembang secara signifikan [14, 15,16].

Dalam proses mencari dan mengembangkan obat baru, senyawa dan bahan alami sering dianggap sebagai sumber obat yang ideal dan telah menjadi pusat perhatian banyak penelitian karena dianggap lebih aman. Berdasarkan kajian di atas peneliti tertarik melakukan penelitian uji aktivitas antiinflamasi ekstrak etanol akar *Sonneratia alba* terhadap luka bakar pada tikus.

## Metode Penelitian

### Alat dan Bahan

Alat yang disiapkan: Seperangkat alat untuk maserasi, kapas, sarung tangan, timbangan digital, alat cukur untuk mencukur bulu tikus, kandang tikus, koin logam, hot plate, jangka sorong, ATM, Tinta, Erlenmeyer 2000 ml, Erlenmeyer 1000 ml, Erlenmeyer 500 ml, becker gelas 250 ml, pot ekstrask, Bahan yang disiapkan, Tikus 15 ekor, Etanol 95%, Gel Bioplacenton, alkohol 70%, alkohol 95%, alkohol 96% pa, aquadest, makanan tikus. Pereaksi Meyer, Perekasi Wagner, Pereaksi Dragendorf, HCl pekat, Mg, FeCl<sub>3</sub> 5%, Asam asetat glasial, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

### Persiapan Sampel

Akar napas mangrove *Sonneratia alba* diambil dari Tongkaina Kecamatan Bunaken Kota Manado. Akar *Sonneratia alba* yang diambil bagian akar napas dengan ukuran 25-60 cm. Sampel lalu disortir kering dan basah selanjutnya dilakukan dengan ekstraksi. Preparasi sampel uji mangrove *Sonneratia alba* disortasi kering dan basah kemudian didapatkan simplisia, lalu dikering anginkan. Sampel lalu dirajang kecil-kecil.

### Pembuatan Esktrak

Akar napas ditimbang sebanyak 1.5 Kg, dimasukkan ke dalam bejana maserasi direndam dengan pelarut etanol 95 % selama 3x24 jam sambil diaduk, kemudian disaring dengan kertas saring. Maserat yang diperoleh selanjutnya dievaporasi dengan rotary evaporator pada suhu 40<sup>o</sup> C hingga diperoleh ekstrak kental. Rendemen ekstrak dihitung dengan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot total ekstrak}}{\text{Bobot sampel total}} \times 100\%$$

### Skrining Fitokimia

#### a. Uji Alkaloid

1 g ekstrak etanol sampel ditambahkan dengan menambahkan 5 ml amoniak 0,005 N dan 5 tetes asam sulfat 10% kemudian dikocok lalu diamkan hingga tampak 2 lapisan yaitu fraksi asam dan fraksi kloroform. Lapisan fraksi asam diambil kemudian dipisahkan kedalam 3 tabung reaksi. Selanjutnya pada tabung 1 diuji dengan pereaksi dragendorff, tabung 2 diuji dengan pereaksi wagner, tabung 3 diuji dengan pereaksi mayer. Terjadinya endapan menunjukkan sampel mengandung alkaloid, dengan pereaksi dragendorff memberikan endapan berwarna merah jingga, dengan pereaksi wagner memberikan endapan berwarna coklat serta dengan pereaksi mayer memberikan endapan berwarna putih

#### b. Uji Flavonoid

1 g ekstrak etanol sampel pada tabung reaksi dipisahkan dan dibagi menjadi menjadi 3 bagian kedalam tabung reaksi lain. Pada tabung reaksi pertama sebagai pembanding, tabung reaksi kedua untuk uji tanin, dan tabung reaksi ketiga untuk uji flavonoid. Ekstrak etanol pada tabung reaksi ketiga ditambahkan secara berurutan sedikit serbuk magnesium, 1 ml asam sulfat pekat, 1 ml amil alkohol, kemudian dikocok. Apabila terjadi perubahan warna merah/kuning/jingga menunjukkan adanya flavonoid

#### c. Uji Tanin

1 g ekstrak etanol sampel pada tabung reaksi ditambahkan natrium klorida 10% sebanyak 5 tetes, filtrat ditambahkan 5 tetes besi (III) klorida 1%. Apabila ekstrak berwarna hijau kehitaman maka menunjukkan adanya tanin

#### d. Uji Saponin

1 g ekstrak etanol sampel pada tabung reaksi ditambahkan 5 ml aquades kocok hingga terbentuk busa. Adanya busa setinggi 3-5 cm dan bertahan selama 5 menit menandakan sampel mengandung saponin

#### e. Uji Terpenoid dan Steroid

1 g ekstrak etanol sampel pada tabung reaksi ditambahkan pereaksi Lieberman-Buchard, selanjutnya dikocok. Jika terbentuk larutan merah menunjukkan adanya terpenoid. Sedangkan jika terbentuk larutan berwarna biru atau hijau menunjukkan adanya steroid

### Penyiapan Hewan Uji

Penyiapan hewan uji yang diaklimatisasi selama 7 hari di kandang hewan dengan tujuan mengadaptasikan hewan uji dengan lingkungan yang baru. Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap keadaan umum hewan uji, meliputi berat badan dan keadaan fisiknya.

### Pengujian Antiinflamasi pada Luka Bakar

Hewan uji digunting bulunya dan dicukur pada bagian punggung, kemudian bagian punggung dibersihkan dengan menggunakan alkohol 70% (kassa steril). Selanjutnya kulit punggung Tikus diinduksi dengan koin logam yang telah dipanaskan pada alat *hot plate* selama 10 menit, setelah itu koin logam ditempelkan di punggung tikus selama 5 detik setelah luka jadi, luka langsung diberikan perlakuan dengan konsentrasi 15%, 30% dan 45%, control positif Gel Bioplacenton, control negative larutan aquadest.

### Pembuatan Kontrol Positif

Kontrol positif yang digunakan sediaan salep yaitu Gel Bioplacenton.

### Prosedur Uji Aktivitas Antiinflamasi terhadap Luka Bakar

Ekstrak kental akar *Sonneratia alba* ditimbang sebanyak 50 gram dilarutkan dalam pelarut aqua sebanyak 50 ml untuk dibuat larutan standar, kemudian dibuat tiga (3) serial konsentrasi yaitu 15%, 30% dan 45%. Untuk kontrol positif digunakan Gel Bioplacenton, sedangkan kontrol negatif digunakan larutan aquadest. Luka bakar pada tikus dibuat dengan menempelkan uang logam panas berdiameter 2.4 cm. Pada bagian paha kiri tikus yang bulunya telah dicukur dengan panjang 3 cm dan lebar 3 cm, lalu paha dibersihkan dengan alkohol 70% kemudian menggunakan ketamin 0,12 mL secara intraperitoneal menggunakan spuit 1 ml dengan jarum suntik pendek berukuran 26 Gx1/2". Setelah itu ditempelkan dengan logam panas selama 5 detik sehingga terbentuk kulit melepuh atau mengalami luka bakar. Pada luka bakar akan dioleskan perlakuan kelompok I (kontrol positif), Kelompok II (kontrol negatif), Kelompok III (ekstrak *Sonneratia alba* 15% + aquadest), Kelompok IV (ekstrak *Sonneratia alba* 30% + aquadest) dan Kelompok V (ekstrak *Sonneratia alba* 45%). Pengolesan semua kelompok perlakuan dilakukan secara merata 2 kali sehari tiap 12 jam. Pengamatan dilakukan selama 32 hari (4 minggu), dilakukan pada hari ke-0,4,8,12, 16,20, 24, 28 dan 32. Cara Perhitungan Daya Penyembuhan Luka Bakar: Rumus  $D = \frac{d_1+d_2+d_3+d_4}{4}$

Dimana : D = diameter luka pada hari dilakukannya pengamatan, sedangkan persentase penyembuhan luka diperhitungkan dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{L_1 - L_n}{L_1} \times 100\%$$

dimana: L<sub>1</sub> : Luas luka bakar awal

L<sub>n</sub> : Luas luka bakar hari ke-n

Hasil penelitian yang diperoleh dibandingkan dengan kontrol positif untuk melihat daya penyembuhan luka bakar.

## Hasil Dan Pembahasan

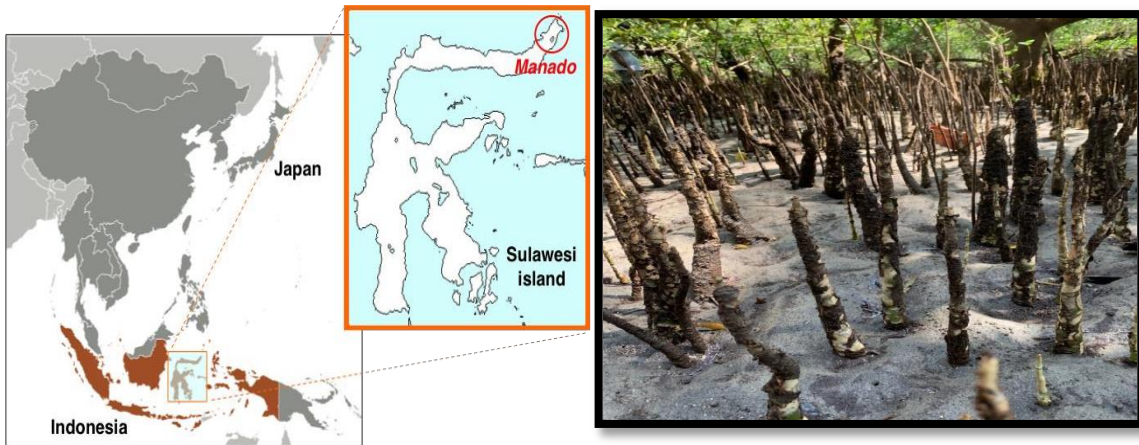
Hasil nilai rendemen ekstrak diperoleh 41.67% ini menunjukkan bahwa proses ekstraksi memiliki efisiensi yang relatif rendah, yang bisa disebabkan oleh berbagai faktor seperti jenis pelarut, waktu ekstraksi, dan metode ekstraksi yang digunakan. Hasil rendemen ini dapat memberikan informasi tentang potensi bahan baku untuk diekstraksi menjadi produk herbal atau suplemen kesehatan. Rendemen yang diperoleh tidak begitu besar, tetapi kualitas senyawa bioaktif dalam ekstrak tetap memiliki potensi terapeutik yang besar.

**Tabel 1.** Rendemen Ekstrak

Sampel	Berat sampel (gr)	Bobot ekstrak (gr)	Rendemen ekstrak (%)
Ekstrak Etanol akar	1500	62.5	41.67

Sampel penelitian akar napas mangrove *S. alba* yang diperoleh dari Desa Tongkeina Kecamatan Bunaken Kota Manado Provinsi Sulawesi Utara. Bagian akar napas yang diambil 1.5 kg lalu disortir kering dan sortir basah. Setelah bersih akar tersebut dikering anginkan selama 1 hari lalu dirajang, diperoleh berat bersih 1.3 kg. Ekstraksi secara maserasi direndam dengan pelarut etanol 95% sampai terendam sampelnya selama 3 hari sambil diadu-aduk lalu disaring dengan kertas saring, ampas yang diperoleh di ekstraksi lagi hingga filtrat

tidak berwarna lagi. Filtrat yang diperoleh dikumpul pada Erlenmeyer 2000 ml, lalu diuapkan dengan vakum *rotary evaporator* pada suhu 40°C. Ekstrak kental yang diperoleh 62.5 gr.



**Gambar 1.** Lokasi Pengambilan Sampel

**Tabel 2.** Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Akar *Sonneratia alba*.

Senyawa	Hasil
Alkaloid - Dragendorff	+
Wagner	+
Mayer	+
Flavonoid	+
Tanin	+
Saponin	+
Steroid	-
Triterpenoid	+
Fenolik	+

Hasil skrining fitokimia pada tabel 2 menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar *Sonneratia alba* mengandung metabolit sekunder. Kandungan metabolit sekunder dalam *Sonneratia alba* menunjukkan bahwa tanaman ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi obat herbal. Metabolit sekunder diketahui memiliki sifat antiinflamasi, antibakteri, dan antioksidan [16,17,18], sehingga ekstrak akar *Sonneratia alba* dapat digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit, termasuk luka bakar, infeksi, dan pada kondisi inflamasi lainnya [4,13]. Alkaloid, senyawa yang mengandung nitrogen dan sering kali memiliki sifat farmakologis yang kuat, seperti agen antimikroba dan antijamur, digunakan untuk mengobati nyeri. Flavonoid memiliki aktivitas antioksidan yang kuat, melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Selain itu, flavonoid berfungsi untuk mengurangi peradangan, antibakteri dan memiliki efek antikanker.

### Hasil Pengujian Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Akar Mangrove *Sonneratia alba* terhadap Luka Bakar pada Tikus *Rattus norvegicus*

Dalam penelitian ini, ada 5 (lima) perlakuan pada tikus yang diklasifikasikan menjadi kelompok perlakuan, terdiri atas kelompok kontrol positif (gel bioplacenta), dan kelompok kontrol negatif (aquadest), kelompok perlakuan konsentrasi 15%, kelompok perlakuan konsentrasi 30% dan kelompok perlakuan 45%. Masing-masing kelompok terdiri atas 3 ekor tikus, sehingga 15 ekor tikus yang digunakan. Perlakuan tersebut dibuat untuk mengetahui seberapa baik luka bakar dapat sembuh, dengan diukur diameternya secara berkala setiap hari diolesi ekstrak 2x sehari. Pengukuran dilakukan selama 32 hari.

Perlakuan tersebut digunakan untuk mengukur pengaruh perlakuan terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus.

Hasil pengukuran diameter luka dari ekstrak akar mangrove *Sonneratia alba* menunjukkan penurunan yang signifikan seiring berjalannya waktu. Berikut adalah data diameter luka yang diperoleh untuk uji antiinflamasi terhadap luka bakar pada tikus *Rattus norvegicus* dapat dilihat pada tabel 3.

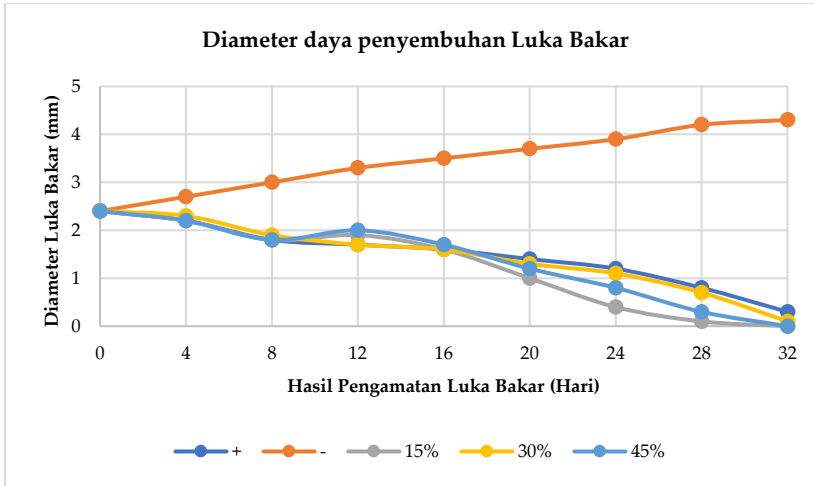
**Tabel 3.** Rata-rata hasil Pengukuran Diameter Luka Bakar.

Kelompok Tikus	Rata-rata Daya Penyembuhan Luka Bakar Hari Ke-								
	0	4	8	12	16	20	24	28	32
+	2.4	2.2	1.8	1.7	1.6	1.4	1.2	0.8	0.3
-	2.4	2.7	3	3.3	3.5	3.7	3.9	4.2	4.3
15%	2.4	2.2	1.8	1.7	1.6	1	0.4	0.1	0.0
30%	2.4	2.3	1.9	1.7	1.6	1.3	1.1	0.7	0.1
45%	2.4	2.2	1.8	2	1.7	1.2	0.8	0.3	0.0

Pengukuran terhadap luka bakar dilakukan untuk mengetahui sifat penyembuhan luka bakar dan bagaimana konsentrasi ekstrak etanolik akar *Sonneratia alba* berdampak pada penyembuhan luka. Penurunan diameter luka bakar dan peningkatan persentase penyembuhan pada setiap perawatan menunjukkan kemampuan penyembuhan luka bakar. Persentase penyembuhan luka bakar lebih tinggi jika diameternya lebih kecil. Hasilnya dapat dilihat pada table 3 dan gambar 2.

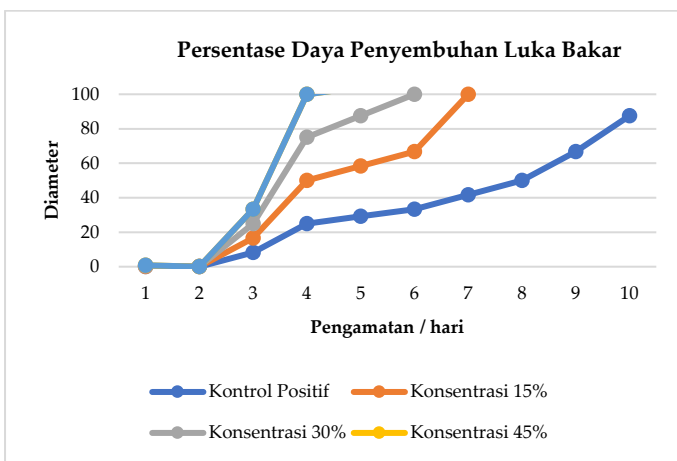
Pada tabel 3 ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar napas mangrove *Sonneratia alba* memiliki aktivitas antiinflamasi untuk penyembuhan luka bakar. Ekstrak akar mangrove *Sonneratia alba* dapat mempercepat penyembuhan luka bakar pada tikus. Penurunan diameter luka yang signifikan dari hari pertama hingga hari ke-32 menunjukkan bahwa ekstrak tersebut efektif dalam mengurangi peradangan dan mempercepat regenerasi jaringan. Hari Pertama hingga keempat, penurunan diameter luka dari 2.4 mm menjadi 2.2 mm menunjukkan respons awal terhadap pengobatan. Hari Ke-8 hingga Ke-20, penurunan yang lebih signifikan terlihat, dengan diameter mencapai nilai terendah sebesar 1.4 mm pada hari ke-20. Hari Ke-24 dan Ke-28, diameter luka mencapai nilai minimal, yaitu sebesar 0.4 mm dan kemudian luka bakarnya menjadi 0.1 mm, menunjukkan hampir tidak adanya luka yang tersisa. Pada gel bioplacenta juga menunjukkan efek penyembuhan, hasil penelitian, tetapi pada hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak akar *Sonneratia alba* lebih efektif dalam mengurangi ukuran luka pada tahap akhir pengamatan, terutama setelah hari ke-32. Pada fase awal terjadi inflamasi pada permeabilitas membrane sel sehingga terjadi radang, kemerahan, panas dan nyeri. Penyembuhan luka pada fase inflamasi tampak perubahan warna kemerahan menjadi putih [13,19]. Pembentukan kerak menunjukkan suatu proses penyembuhan memasuki fase proliferasi. Pada tahap ini terbentuk sel-sel baru, sel epitel dan pembuluh darah, juga membentuk lapisan kulit baru di atas luka bakar tersebut [19]. Fase maturasi yang terjadi Dimana terlepasnya kerak/scab menunjukkan tumbuh jaringan kulit yang baru [19].

Pada gambar 2, grafik rata-rata hasil pengamatan diameter luka bakar menunjukkan konsentrasi 15%, diameter luka bakar menampilkan penurunan yang signifikan menunjukkan bahwa ekstrak pada konsentrasi ini efektif dalam mempercepat proses penyembuhan setelah hari ke-20 hari. Pada konsentrasi 30%, memperlihatkan bahwa diameter luka juga berkurang dari 2.4 mm menjadi 0.1 mm pada hari ke-32, meskipun ada penurunan, efektivitasnya tidak secepat konsentrasi 15%. Dan pada grafik untuk konsentrasi 45%, meskipun diharapkan lebih efektif, tapi hasil menunjukkan bahwa diameter luka telah menutup pada hari ke-32. Konsentrasi yang lebih tinggi tidak selalu menghasilkan penyembuhan yang lebih cepat seperti yang ditunjukkan pada grafik. Kontrol positif menunjukkan penurunan konsisten, tetapi tidak secepat, konsentrasi ekstrak akar *Sonneratia alba* pada konsentrasi 15%. Kontrol negatif menunjukkan ukuran luka yang lebih besar, menyatakan bahwa luka tidak sembuh dengan baik tanpa perawatan. Pada penelitian ini diharapkan bahwa perlakuan konsentrasi yang lebih tinggi akan menunjukkan hasil yang lebih baik, tetapi dari data hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi yang lebih rendah justru memberikan hasil penyembuhan yang lebih optimal dalam waktu yang lebih singkat.



Gambar 2. Grafik rata-rata penurunan diameter luka bakar.

Persentase daya penyembuhan meningkat dapat dilihat pada grafik gambar 3, memperlihatkan peningkatan dari perlakuan konsentrasi 15%, 30% dan 45% dari awal hingga hari ke 32. Pada konsentrasi 15%, menunjukkan peningkatan terlihat cukup konsisten, terutama setelah hari ke-20, di mana sudah mencapai mulai dari 58.33% dengan diameter daya sembuh 1 mm. Konsentrasi 45%, meningkat setelah hari ke-20 juga mencapai mulai dari 50% dengan diameter daya sembuh 1.2 mm. Konsentrasi 30%, lebih lama peningkatan daya penyembuhan pada hari ke 24 yaitu mulai 54.17% dengan diameter daya sembuh 1.1 mm. Dibandingkan dengan kontrol positif, peningkatan daya sembuh setelah pada hari ke-24 diperoleh mulai dari 50% dengan diameter daya sembuh 1.2 mm. Kontrol positif dan konsentrasi 30% memiliki kesamaan peningkatan persentase daya sembuh pada hari ke - 24 tetapi berbeda penurunan diameter daya sembuhnya. Ekstrak etanol akar mangrove *Sonneratia alba* dalam penelitian ini menunjukkan aktivitas antiinflamasi terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus *Rattus norvegicus* dimana peningkatan persentase penyembuhan cenderung lebih cepat setelah hari ke - 20.



Gambar 3. Grafik persentase daya penyembuhan luka bakar.

Proses penyembuhan luka bakar dengan ekstrak etanol akar *Sonneratia alba* pada konsentrasi 15% dan 45% memberikan efek penyembuhan lebih cepat dibandingkan dengan konsentrasi 30% dan gel Bioplacenton. Pada penelitian ini diharapkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi yang lebih tinggi akan memberikan hasil yang lebih baik, tetapi dari data hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi yang lebih rendah justru memberikan hasil penyembuhan yang lebih optimal dalam waktu yang lebih singkat.

## Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar *Sonneratia alba* memiliki aktivitas daya penyembuhan yang kuat dalam mempercepat penyembuhan luka bakar, dengan konsentrasi yang 15%, 30% dan 45%. Diameter luka pada hari-hari tertentu menunjukkan penurunan yang signifikan dibandingkan dengan kontrol positif, yang menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki aktivitas antiinflamasi terhadap penyembuhan luka bakar yang kuat.

## Conflict of Interest

Para penulis menyatakan bahwa penelitian ini dilakukan secara mandiri, bebas dari konflik kepentingan. Seluruh proses penelitian dan penulisan artikel berlangsung tanpa campur tangan pihak eksternal serta tanpa adanya kepentingan pribadi, atau profesional yang dapat memengaruhi objektivitas dan integritas hasil penelitian.

## Ucapan Terima Kasih

Saya menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memberikan kepercayaan kepada saya sebagai penerima dana Program Penelitian tahun anggaran 2024. Nomor Kontrak: 118/E5/PG.02.00.PL/2024 tanggal 11 Juni 2024.

## Supplementary Materials

## Referensi

- [1] Mita Nasuha Risky, Triva Murtina Lubis, M. Nur Salim, T. Zahrial Helmi, Abdul Harris, Hennivanda, Dian Masyitha, Cut Dahlia Iskandar, Fitriani, Abdullah Hamzah, T. Fadrial Karmil. 2020. Efficacy of Jatropha (*Jatropha curcas* L) Cream sap Leucocytes in Inflammation Phase of Wound Healing. *Jurnal Medika Veterinaria* P-ISSN: 0853-1943; E-ISSN: 2503-1600. 2020. 14 (2):111-118. DOI: <https://doi.org/10.21157/j.med.vet.v14i2.19092> 111.
- [2] Wojciech Żwierzeło, Krzysztof PioruMarta Skórka-Majewicz, Agnieszka Maruszewska, Jacek Antoniewski, and Izabela Gutowska. 2024. Burns: Classification, Pathophysiology, and Treatment: A Review. *Int J Mol Sci*. 2023. 24(4): 3749. PMID: PMC9959609. PMID: [36835171](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36835171/). doi: [10.3390/ijms24043749](https://doi.org/10.3390/ijms24043749)
- [3] Sanjaya, G.R.W, Ni Made Linawati, I Gusti Kamasan Nyoman Arijana, Ida Ayu Ika Wahyuniari, dan I Gusti Nyoman Sri Wiryawan. 2023. Flavonoid dalam Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. Vol. 5, No. 2. e-ISSN: 2407-6082 p-ISSN: 2303-0267. p.1-7. <https://jsk.farmasi.unmul.ac.id>. DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v5i2.1247>
- [4] Shilpi JA, Islam ME, Billah M, Islam KMD, Sabrin F, Uddin SJ, et al. Antinociceptive, Anti-Inflammatory, and Antipyretic Activity of Mangrove Plants: A Mini Review. *Adv Pharmacol Sci*. 2012;2012. 4). 1. Zhang QW, Lin LG, Ye WC. Techniques for extraction and isolation of natural products: a comprehensive review. *Chin Med [Internet]*. 2018;1–26. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13020-018-0177-x>
- [5] Larumpaa, S., Mongi,J., Hariyadi, Karauwan, F.A., dan Lengkey, Y.K., 2022. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Akar Mangrove *Sonneratia alba* dengan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Biofarmasetikal Tropis*. Volume 5 (2), 135-141.e-ISSN 2685-3167
- [6] Popala, J. S., Mongi, J. ., Tulandi, S., & Montolalu, F. (2022). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pining Bawang (*Horntedtia alliacea*). *Biofarmasetikal Tropis (The Tropical Journal of Biopharmaceutical)*, 5(1), 18–28. <https://doi.org/10.55724/jbiofartrop.v5i1.323>
- [7] Kadir, M.A., Wibowo, E.S., Abubakar, S. dan Akbar, N., 2019. Manfaat Mangrove Bagi Peruntukan Sediaan Farmasitika Di Desa Mamuya Kecamatan Galela Timur Kabupaten Halmahera Timur (Tinjauan Etnofarmakologi). *Jurnal Enggano*. Vol. 4, No. 1 (2019). <https://doi.org/10.31186/jenggano.4.1.12-25>
- [8] Bibi, S. N., Fawzi, M. M., Gokhan, Z., Rajesh, J., Nadeem, N., Rengasamy Kannan, R. R., Albuquerque, R. D., & Pandian, S. K. (2019). Ethnopharmacology, phytochemistry, and global distribution of mangroves-a comprehensive review. *Mar. Drugs*, 17(4).



- [9]Latief, M., Utami, A., Amanda, H., Muhaimin, & Afifah, Z. (2019). Antioxidant activity of isolated compound from perepat roots (*Sonneratia alba*). J. Phys. Conf. Ser., 1282(1).
- [10]Yuningsih NE, Ester F, Kandou F, Sumarto S. Keaneekaragaman Vegetasi Mangrove di Pantai Tanamon Sulawesi Utara ( Diversity of Mangrove Vegetation in Tanamon Beach North Sulawesi ). 2014;(August).
- [11]Latief M, Muhaimin M, Amanda H. Isolation of alkaloids compound of ethanol extract of mangrove perepat ( *S . alba* ) root and its antibacterial activity Isolasi senyawa alkaloid dari ekstrak etanol akar mangrove perepat ( *S . alba* ) dan aktivitas antibakterinya. 2021;17(1):9–18.
- [12]Dotulong AR, Dotulong V, Wonggo D, Montolalu LADY. Metabolit Sekunder Ekstrak Air Mendidih Daun Mangrove *Sonneratia alba*. 2020;(Sinta 4):66–9.
- [13]Marsidi, R., Karauwan, F. A., Kanter, J., dan Mongi, J. (2019). Aktivitas Anti-Inflamasi Ekstrak Etanol Daun Pakoba Merah *Syzygium Sp.* Pada Edema Telapak Kaki Tikus Putih *Rattus norvegicus* Yang Diinduksi Formalin. *Biofarmasetikal Tropis (The Tropical Journal of Biopharmaceutical)*, 2(2), 48–54. <https://doi.org/10.55724/jbiofartrop.v2i2.94>
- [14]Patra JK, Das SK, Thatoi H. Phytochemical profiling and bioactivity of a mangrove plant, *Sonneratia apetala*, from Odisha Coast of India. *Chin J Integr Med.* 2015 Apr 1;21(4):274–85.
- [15]Delta M, dan Hendri M. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Dan Kulit Batang Mangrove *Sonneratia alba* Di Tanjung Carat , Kabupaten Banyuasin , Provinsi Sumatera Selatan Antioxidant Activity Of Mangrove *Sonneratia Alba* Leave And Skin Extract In Tanjung Carat , Banyuasin Regency , . 2021;13(2):129–44.
- [16] Musa, J.A.W.DS and BS. 2018. Isolation Characteristic Triterpenoid Compound from Leaves Mangrove Plantss (*Sonneratia alba*) ad Antibactery Act Test Int Res J. Pharmacy Indonesia. 9(3): 85-89
- [17]Nufus, H., Gazali, M., Alaudin, A., Mursawal, A., Wahyuni, S., Akla, C. M., Syahril, S., & Marlian, N. 2023. Senyawa Bioaktif dan Antioksidan Buah Mangrove *Sonneratia alba* J.E. Smith dari Desa Lhok Bubon Kecamatan Samatoga Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Kelautan Tropis*, 26(1), 59-70. <https://doi.org/10.14710/jkt.v26i1.16211>
- [18]Aulia dan Rr Sulistiyansih. 2019. Kandungan Metabolit Sekunder Dan Aktivitas Senyawa Bioaktif Tumbuhan Mangrove Perepat (*Sonneratia alba*). *Vol 17, No 3.* <https://doi.org/10.24198/jf.v17i3.25902.g12493>. URL: <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/25>
- [19]Sentat, T., & Permatasari, R. 2015. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Punggung Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) *Jurnal Ilmiah Manuntung*, ISSN 2477-1821