

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN BIDARA LAUT (*Ziziphus mauritiana*) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus L.*) GALUR WISTAR**

**SKRIPSI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :  
RISKY ANANDA HASIBUAN  
1808260056

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022**

**EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN BIDARA LAUT (*Ziziphus mauritiana*) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus L.*) GALUR WISTAR.**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan Sarjana Kedokteran**



Oleh :

**RISKY ANANDA HASIBUAN**

1808260056

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikurip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Risky Ananda Hasibuan  
NPM : 1808260056  
Judul Skripsi : Efektifitas Ekstrak Daun Bidara Laut (*Ziziphus Mauritiana*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus L*) Galur Wistar.

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 07 Februari 2022



Risky Ananda Hasibuan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488  
Website : [www.umsu.ac.id](http://www.umsu.ac.id) E-mail : [rektor@umsu.ac.id](mailto:rektor@umsu.ac.id)  
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Risky Ananda Hasibuan  
NPM : 1808260056  
Judul : Efektifitas Ekstrak Daun Bidara Laut (*Ziziphus Mauritiana*)  
Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus L*) Galur Wistar.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

DEWAN PENGUJI  
Pembimbing,

(dr. Hervina, Sp.KK, M.KM, FINSVD, FAADV)

Penguji 1

(dr. Taufik Akbar Faried Lubis, Sp.BP-RE)

Penguji 2

(dr. Cut Mounsa, M.Biomed)

Mengetahui,

Dekan FK-UMSU



(dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL.(K))  
NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi  
Pendidikan Dokter  
FK-UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)  
NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan  
Tanggal : 07 Februari 2022

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala karena berkat rahmatNya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter.
3. dr. Hervina, Sp.KK, M.KM, FINS DV, FAADV selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. Taufik Akbar Faried Lubis, Sp.BP-RE selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. dr. Cut Mourisa, M.Biomed selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Orang tua saya, Bapak Syamsul Bahri hasibuan, SH. dan Ibu Parida, SH. yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dan juga dukungan baik material maupun moril.
7. dr. Siti Anggra Maisah P Hasibuan, selaku kakak kandung saya yang telah memberikan masukan dan bertukar pikiran dalam penyusunan skripsi ini.
8. Abang, kakak dan adik kandung saya yang telah memberikan doa dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.

10. Teman-teman satu perjuangan penelitian, Ririn widiawati, Aqilah Hanifah, Malinda Nuriani Hasibuan, Lia Nasti, dan Chairiyah yang telah membantu dalam melaksanakan penelitian ini.
11. Teman seperjuangan candaan saya, M. Devin dan Yondhi yang telah memberikan hiburan maupun relaksasi dalam pengerjaan penelitian ini.
12. Teman-teman sejawat 2018 dan lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan.

Akhir kata, Saya berharap Allah Subhanahu Wata'ala berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 07 Februari 2022

Penulis,



Risky Ananda Hasibuan

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,  
saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Risky Ananda Hasibuan  
NPM : 1808260056  
Fakultas : Fakultas Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk  
memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera  
Utara Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas skripsi saya yang berjudul:

**“Efektifitas Ekstrak Daun Bidara Laut (*Ziziphu Mauritiana*)  
Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Rattus  
norvegicus L*) Galur Wistar”**

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Muhammadiyah  
Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan mengelola dalam  
dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas  
saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai  
pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan  
Pada Tanggal : 07 Februari 2022

Yang menyatakan

Risky Ananda Hasibuan

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Luka bakar adalah kerusakan kulit yang disebabkan oleh trauma panas atau trauma dingin (*frost bite*). Penyebabnya adalah api, air panas, listrik, kimia, radiasi dan trauma dingin (*frost bite*). Penyembuhan luka melewati tiga fase, yaitu fase inflamasi, fase proliferasi dan fase *remodelling*. Indonesia merupakan daerah yang memiliki ragam hayati yang dapat di jadikan sebagai bahan pengobatan herbal. Bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) yang memiliki kandungan senyawa alkaloid, glikosida, saponin, flavonoid, terpenoid dan fenolik yang berkhasiat sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, antifungi dan mencegah timbulnya tumor. **Tujuan:** Untuk membandingkan efektivitas ekstrak daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) dan kelompok perlakuan lainnya terhadap penyembuhan luka bakar. **Metode:** Penelitian ini merupakan *true experimental* dengan rancangan *post test controlled group design*. Penelitian ini merupakan pengamatan menggunakan skor Nagaoka terhadap kelompok kontrol dan kelompok perlakuan setelah dilakukan tindakan. Analisis data menggunakan uji *Man-Whitney*. **Hasil:** Rata-rata skor Nagaoka antara kelompok perlakuan dan kontrol mengenai alergi 3:3, infeksi 3:3, lama penyembuhan 1.8:1.4. Sedangkan rata-rata total skor Nagaoka penyembuhan luka bakar antara kelompok perlakuan 7.88 dan kontrol yaitu 7.44. Uji *Mann Whitney* dari hasil di dapatkan perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol dengan nilai 0.010 ( $p < 0.05$ ). **Kesimpulan:** Ekstrak daun bidara laut efektif dalam penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus L*) galur wistar. Ekstrak daun bidara laut dapat di pertimbangkan sebagai salah satu pengobatan luka bakar.

**Kata Kunci:** Ekstrak daun bidara laut, luka bakar, skor Nagaoka



## **ABSTRACT**

**Background:** Burns are skin damage caused by heat trauma or cold trauma (frost bite). The causes are fire, hot water, electricity, chemicals, radiation, and cold trauma (frost bite). Wound healing goes through three phases, namely the inflammatory phase, the proliferative phase, and the remodeling phase. Indonesia is an area that has a variety of biodiversity that can be used as herbal medicine ingredients. Sea bidara (*Ziziphus mauritiana*) which contains compounds of alkaloids, glycosides, saponins, flavonoids, terpenoids, and phenolics which are efficacious as antioxidants, anti-inflammatory, antimicrobial, antifungal and prevent tumors. **Objective:** To compare the effectiveness of the leaf extract of sea bidara (*Ziziphus mauritiana*) and other treatment groups on healing burns. **Methods:** This research is a true experimental with a post-test control group design. This study is an observation using the Nagaoka score on the control group and the treatment group after the action. Data analysis used the Man-Whitney test. **Results:** The average Nagaoka score between the treatment and control groups regarding allergies was 3:3, infection 3:3, healing time was 1.8:1.4. While the average Nagaoka total score for burn healing between the treatment group was 7.88 and the control group was 7.44 The Mann Whitney test showed a significant difference between the treatment and control groups with a value of 0.010 ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** Sea bidara leaf extract was effective in healing burns in white rats (*Rattus norvegicus* L) wistar strain. Sea bidara leaf extract can be considered a burn treatment.

**Keywords:** Burns, Nagaoka score, sea bidara leaf extract

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Umum .....	2
1.3.1 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1 Manfaat Bagi peneliti.....	3
1.4.2 Manfaat Bagi Pembaca .....	3
1.4.3 Hipotesis.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Kulit .....	4
2.1.1 Definisi Kulit.....	4
2.1.2 Lapisan Kulit.....	4
2.2 Luka Bakar .....	7
2.2.1 Definisi Luka Bakar .....	7
2.2.2 Etiologi Luka Bakar .....	7
2.2.3 Kedalaman Luka Bakar.....	7
2.2.4 Luas Luka Bakar .....	8

2.2.5 Berat Luka Bakar .....	9
2.2.6 Patofisiologi Luka Bakar .....	9
2.2.7 Fase Penyembuhan Luka.....	11
2.2.8 Faktor Yang Mempengaruhi Luka Bakar .....	13
2.3 Obat Tradisional .....	14
2.3.1 Definisi Obat Tradisional.....	14
2.3.2 Jenis Obat Tradisional.....	14
2.4 Bidara Laut ( <i>Ziziphus Mauritiana</i> ) .....	15
2.4.1 Taksonomi Daun Bidara Laut .....	15
2.4.2 Morfologi Tanaman Bidara Laut .....	15
2.4.3 Kandungan dan Manfaat Kimia Daun Bidara Laut.....	16
2.5 Kerangka Penelitian.....	18
2.5.1 Kerangka Teori.....	18
2.5.2 Kerangka Konsep .....	19
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1 Definisi Operasional .....	20
3.2 Rancangan Penelitian .....	20
3.3 Tempat dan Waktu.....	21
3.3.1 Tempat Penelitian.....	21
3.3.2 Waktu Penelitian .....	21
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian.....	21
3.4.1 Populasi Penelitian .....	21
3.4.2 Sampel Penelitian.....	22
3.5 Teknik Pengumpulan Data Penelitian .....	23
3.5.1 Alat.....	23
3.5.2 Bahan .....	23
3.5.3 Cara Kerja .....	23
3.5.4 Cara Penilaian Tingkat Kesembuhan .....	24
3.6 Metode Analisis Hasil .....	25
3.6.1 Cara Pengelolaan Data .....	25
3.6.2 Analisis Data .....	25

3.7 Alur penelitian .....	26
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
4.1 Hasil Pengamatan Luka Bakar .....	27
4.2 Analisis Data.....	29
4.2.1 Uji Normalitas .....	29
4.2.2 Uji <i>Mann Whitney</i> Skor Penyembuhan Luka Bakar .....	29
4.3 Pembahasan.....	30
4.4 Keterbatasan Penelitian.....	32
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>33</b>
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Struktur Lapisan Kulit.....	4
<b>Gambar 2.2</b> Luas Luka Bakar.....	9
<b>Gambar 2.3</b> Tanaman Bidara Laut ( <i>Ziziphus mauritiana</i> ) .....	15

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Defenisi Operasional.....	20
<b>Tabel 3.2</b> Waktu Penelitian .....	21
<b>Tabel 3.3</b> Skor Nagaoka .....	25
<b>Tabel 4.1</b> Skor Lama Penyembuhan.....	27
<b>Tabel 4.2</b> Skor Reaksi Infeksi .....	28
Tabel 4.3 Skor Reaksi Alergi.....	28
Tabel 4.4 Total Skor Penyembuhan.....	29
Tabel 4.5 Uji Normalitas.....	29
Tabel 4.6 Hasil Uji <i>Mann Whitney</i> .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Hasil SPSS Uji <i>Man-Whitney</i> Skor .....	37
<b>Lampiran 2</b> Data Hasil Penyembuhan Skor Nagaoka.....	41
<b>Lampiran 3</b> Dokumentasi Kegiatan .....	43
<b>Lampiran 4</b> <i>Ethical Clearance</i> .....	47
<b>Lampiran 5</b> Surat Izin Penelitian.....	48
<b>Lampiran 6</b> Riwayat Hidup Penulis .....	49

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Luka bakar adalah kerusakan kulit yang disebabkan oleh trauma panas atau trauma dingin (*frost bite*). Penyebabnya adalah api, air panas, listrik, kimia, radiasi dan trauma dingin (*frost bite*). Luka bakar berdampak bagi manusia baik secara fisik maupun psikologis. Rusaknya kulit akibat trauma luka bakar akan mengganggu fungsi termoregulatorik, sensorik, protektif dan metabolik.<sup>1, 2, 3</sup>

Data *World Health Organization Global Burden Disease*, pada tahun 2017 sekitar 180.000 orang meninggal akibat luka bakar, dan 30% pasien berusia kurang dari 20 tahun. Umumnya korban meninggal berasal dari negara berkembang, dan 80% terjadi di rumah. Lebih dari 95% kejadian luka bakar sangat tinggi terjadi di Negara berpenghasilan rendah dan menengah.<sup>4</sup> Angka kematian tertinggi akibat luka bakar ditempati oleh Asia Tenggara (11,6 kematian per 100.000 populasi per tahun), kemudian diikuti oleh Mediterania Timur (6,4 kematian per 100.000 populasi per tahun) dan Afrika (6,1 kematian per 100.000 populasi per tahun). Data nasional di Indonesia mengenai prevalensi luka bakar belum ada sampai saat ini, tetapi beberapa data penelitian menyampaikan bahwa di Indonesia lebih dari 250 jiwa meninggal per tahun akibat luka bakar. Unit luka bakar RSCM pada 2010 menunjukkan bahwa 60% luka bakar terjadi karena kecelakaan rumah tangga, 20% karena kecelakaan kerja, dan 20% sisanya karena sebab-sebab lain.<sup>1,5</sup>

Luka bakar merupakan suatu jenis trauma dengan morbiditas dan mortalitas tinggi yang memerlukan penatalaksanaan khusus dari fase akut, subakut dan lanjut. Morbiditas dan mortalitas yang tinggi pada kasus luka bakar ini sangat dipengaruhi oleh prognosis pada pasien luka bakar khususnya luka bakar berat. Baik buruknya prognosis luka bakar berat ditentukan oleh penanganan yang tepat.<sup>6</sup> Penanganan luka bakar bertujuan mencegah infeksi dan memberi kesempatan sisa-sisa sel epitel untuk berpoliferasi dan menutup permukaan luka dengan cepat. Penyembuhan luka melewati tiga fase, yaitu fase

inflamasi, fase proliferasi dan fase *remodelling*. Faktor yang bisa mengganggu dan menghambat proses penyembuhan adalah infeksi.<sup>3,7</sup>

Data Nasional Riskesdas dari tahun 2010 hingga 2018, terjadi peningkatan sebesar 44,3% masyarakat menggunakan pengobatan herbal atau tradisional. Hal ini menunjukkan minat masyarakat dalam penggunaan obat tradisional dalam upaya kesehatan.<sup>5,8,9</sup> Indonesia merupakan daerah yang memiliki ragam hayati yang dapat di jadikan sebagai bahan pengobatan herbal. Salah satunya bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) yang memiliki kandungan senyawa alkaloid, glikosida, saponin, flavonoid, terpenoid dan fenolik yang berkhasiat sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, antifungi dan mencegah timbulnya tumor.<sup>10,11</sup>

Sudah ada penelitian-penelitian sebelumnya melakukan penelitian terhadap penembuhan luka bakar dengan menggunakan obat herbal seperti ekstrak daun cocor bebek, lidah buaya, madu dan bahan herbal lainnya. Hasil dari penelitian tersebut terdapat adanya pengaruh terhadap penyembuhan luka bakar dari bahan tersebut. Pada penelitian sebelumnya terdapat pengaruh ekstrak daun bidara laut terhadap penyembuhan luka iris.<sup>7,12,13</sup>

Sehingga dari penelitian tersebut peneliti melakukan penelitian lebih lanjut mengetahui efektivitas ekstrak daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) galur wistar. Dari hasil penelitian ini diharapkan terdapat pengaruh ekstrak daun bidara terhadap penyembuhan luka bakar, sehingga daun bidara laut dapat dijadikan sebagai obat alternatif untuk penyembuhan luka bakar.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana efektivitas ekstrak daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) galur wistar ?

### **1.3. Tujuan Umum**

Untuk membandingkan efektivitas ekstrak daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) dan kelompok perlakuan lainnya terhadap penyembuhan luka bakar.

#### **1.3.1 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui lama penyembuhan luka bakar setiap kelompok.
2. Untuk melihat apakah terdapat reaksi infeksi dan alergi pada penyembuhan luka bakar dengan penggunaan ekstrak daun bidara laut.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

1. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) terhadap penyembuhan luka bakar.
2. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan dalam bidang penyembuhan luka bakar.
3. Mengembangkan temuan jika terbukti efektif untuk alternatif pengobatan.

#### **1.4.2 Manfaat Bagi Pembaca**

1. Memberikan informasi terhadap efektivitas ekstrak daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) galur wistar.
2. Diharapkan daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) dapat dijadikan sebagai pengobatan alternatif untuk pengobatan luka bakar.
3. Meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kekayaan hayati yang dimiliki Indonesia sebagai salah satu bahan alternatif pengobatan.
4. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya dengan variabel yang berbeda.

### **1.5 Hipotesis**

Terdapat pengaruh ekstrak daun bidara laut terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

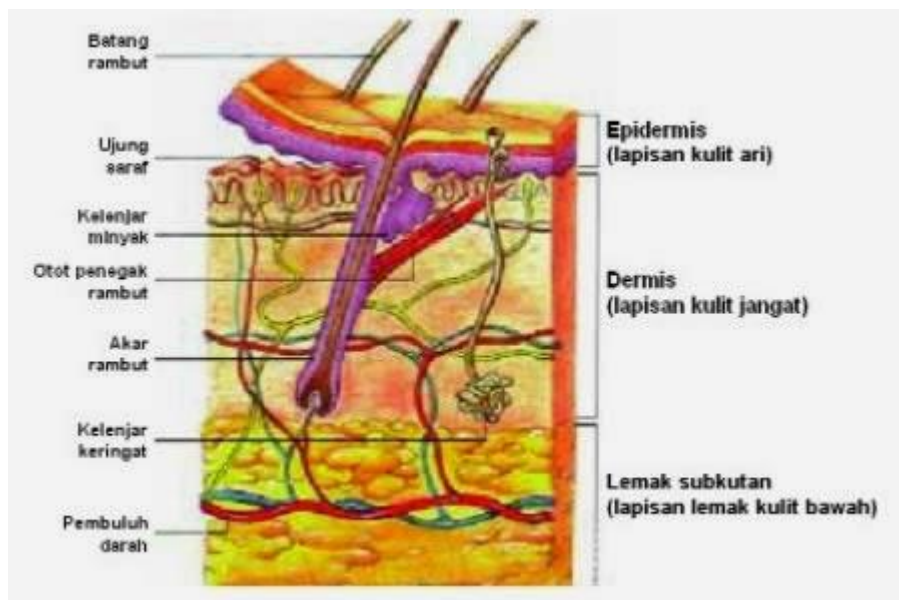
### 2.1 Kulit

#### 2.1.1 Definisi Kulit

Kulit merupakan organ terbesar yang istimewa pada manusia berupa lapisan dan jaringan luar yang membungkus, berat sekitar 5 kg dan luas 2 m<sup>2</sup> pada seseorang dengan berat badan 70 kg atau 16% dari berat tubuh. Kulit juga kompleks, elastis, sensitif dan bervariasi terhadap iklim, umur, jenis kelamin, ras dan lokasi kulit tersebut. Kulit memiliki fungsi seperti imunologik, ekskresi, homeostasis, pengindra dan termoregulasi.<sup>2,14</sup>

#### 2.1.2 Lapisan Kulit

Sistem *integumen* terdiri dari beberapa subunit yang bekerja secara serempak. Kulit dan struktur pelengkapanya membentuk sistem integumen. Ada tiga lapisan utama pada kulit, yaitu epidermis, dermis, dan jaringan subkutan.<sup>2,15</sup>



**Gambar 2.1** Struktur Lapisan Kulit.<sup>2</sup>

## 1. Epidermis

Lapisan ini merupakan lapisan kulit dinamis, senantiasa bergenerasi, berespons terhadap rangsangan di luar maupun dalam tubuh manusia. Tebalnya bervariasi antara 0,4 – 1,5 mm. Penyusun terbesar epidermis adalah keratinosit yang terdiri dari sel Langerhans dan melanosit. Epidermis tersusun beberapa lapisan seperti :

### a. Stratum Basalis

Stratum basalis merupakan lapisan terdalam. Terdiri dari epitel kuboid yang terletak di atas daerah membran basal. Stratum basalis mengandung keratinosit yang berproliferasi yang terus-menerus mengalami replikasi untuk menggantikan epidermis di atasnya. Dibutuhkan sekitar 28 hari untuk keratinosit basal untuk berkembang ke lapisan terluar stratum korneum. Melanosit dan sel Merkel juga dapat ditemukan di dalam stratum basalis. Melanosit adalah sel pembentuk pigmen, melanosit mentransfer pigmennya ke keratinosit terdekat. Sel Merkel adalah ujung saraf yang dimodifikasi dan telah ditemukan penting sebagai mekanoreseptor.

### b. Stratum Spinosum

Stratum spinosum memiliki banyak lapisan sel yang tebal dan dikenali oleh hubungan antar sel antara keratinosit yang berdekatan, yang terlihat pada mikroskop cahaya berbentuk duri kecil. Dari lapisan bawah ke atas stratum spinosum, keratinosit secara progresif menjadi lebih rata.

### c. Stratum Granulosum

Stratum granulosum terdiri dari granula keratohyalin basofilik di dalam keratinosit. Lapisan ini biasanya 2 sampai 4 lapisan sel tebal. Butiran keratohyalin terutama terdiri dari protein profilaggrin, diameternya bervariasi dari 1 sampai 4  $\mu\text{m}$ . Profilaggrin adalah prekursor filaggrin, protein esensial yang diperlukan untuk integritas epidermis di atasnya.

### d. Stratum Lucidum

Stratum lucidum hanya terdapat pada kulit telapak tangan dan telapak kaki, terdiri dari lapisan eosinofilik yang tembus cahaya. Stratum lucidum terdiri dari keratinosit skuamosa yang padat.

e. Stratum Korneum

Stratum korneum merupakan lapisan terluar kulit, terdiri dari keratinosit kornifikasi berinti. Keratinisasi (cornification) adalah proses kompleks yang mengakibatkan munculnya stratum korneum. Saat sel-sel bergerak ke atas stratum korneum, sel-sel tersebut terlepas dalam proses yang dikenal sebagai deskuamasi.<sup>2,15</sup>

2. Dermis

Dermis merupakan jaringan di bawah epidermis yang juga memberi ketahanan pada kulit, termoregulasi, perlindungan imunologik, dan ekskresi. Fungsi-fungsi tersebut mampu dilaksanakan dengan baik karena berbagai elemen yang berada pada dermis, yakni struktur fibrosa dan filamentosa, ground substance, dan selular yang terdiri atas endotel, fibroblas, sel radang, kelenjar, folikel rambut dan saraf. Dermis terbagi menjadi dua bagian, yaitu :

- a) Pars papilaris, merupakan bagian yang menonjol ke epidermis dan berisi ujung serabut saraf dan pembuluh darah.
- b) Pars retikularis, merupakan bagian bawah yang menonjol ke arah subkutan yang terdiri dari atas serabut-serabut seperti serabut kolagen, elastin, dan retikulin. Lapisan ini mengandung banyak darah saraf dan kelenjar keringat maupun kelenjar sebacea.<sup>2,15</sup>

3. Subkutan

Lapisan subkutan terdiri dari adiposit. Fungsi utama jaringan ini adalah penyimpanan energi, isolasi, dan bantalan. Adiposit tersusun rapat dalam septum jaringan ikat dengan pembuluh darah dan ujung saraf terkait. Ada banyak jenis pelengkap kulit, termasuk folikel rambut, kelenjar sebaceous, kelenjar ekrin, kelenjar apokrin, dan berbagai ujung saraf.<sup>2,15</sup>

## 2.2 Luka Bakar

### 2.2.1 Definisi Luka Bakar

Luka bakar adalah kerusakan kulit atau jaringan tubuh lainnya yang disebabkan oleh panas atau sesuatu yang berhubungan dengan radiasi, radioaktif, listrik, gesekan ataupun kontak dengan bahan kimia.<sup>14, 16, 17</sup>

### 2.2.2 Etiologi Luka Bakar<sup>16, 17</sup>

Terdapat beberapa penyebab terjadinya luka bakar, seperti :

1. Luka Bakar Termal (*Thermal Burns*)

Luka bakar yang disebabkan kontak dengan api ke jaringan sekitar (*flash*), cairan panas (*scald*), dan kontak dengan objek panas lainnya.

2. Luka Bakar Kimia (*Chemical burns*)

Luka bakar yang disebabkan jaringan kulit terkontak dengan bahan yang mengandung senyawa asam dan basa kuat, dan semakin banyak dan lamanya jaringan yang terpapar menyebabkan luasnya luka bakar.

3. Luka Bakar Elektrik (*Electrical burns*)

Luka bakar disebabkan terkontaknya jaringan kulit dengan panas yang di hasilkan dari energi listrik dan dihantarkan melalui tubuh. Berat dan ringannya luka bakar tergantung lama dan besarnya tegangan listrik yang dihantarkan.

4. Luka Bakar Radiasi (*Radiation Exposure*)

Luka bakar yang disebabkan terkontak dengan sumber radioaktif. Tipe cedera ini sering sekali dikarenakan adanya keperluan terapeutik dalam dunia medis dan industri.

### 2.2.3 Kedalaman Luka bakar<sup>16, 17</sup>

Kedalaman luka bakar diklasifikasikan berdasarkan derajat tergantung sumber penyebab dan lamanya kontak dengan jaringan kulit. Luka bakar di klasifikasikan 3 derajat :

1. Derajat 1

Kerusakan yang terjadi di lapisan epidermis. Ditandai kemerahan dan agak menonjol gelembung dan kemudian kulit mengelupas, sering

disertai nyeri menyengat dan biasanya sembuh dalam 5-7 hari. Misalnya seperti tersengat paparan matahari.

## 2. Derajat 2

Kerusakan yang terjadi di lapisan dermis. Ditandai dengan timbulnya bula. Luka derajat 2 terbagi menjadi :

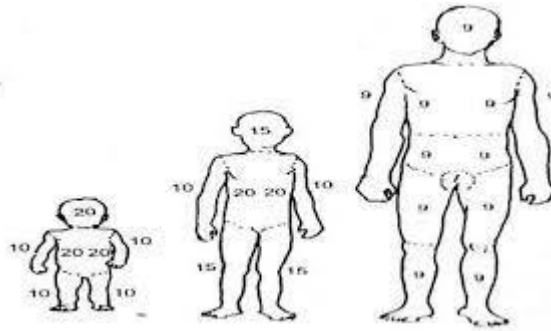
- a. Superfisial : tampak lepuh kulit dan eritema serta adanya nyeri bila disentuh. Jika lepuh pecah, luka terlihat basah dan mengeluarkan serum. Biasanya luka ini bisa sembuh dalam 2 minggu.
- b. Dalam : disertai lepuh, tetapi setelah lepuh pecah luka terlihat putih dan kering. Dalam penyembuhan melalui jaringan granulasi tipis dan sempit yang akan ditutupi epitel dari dasar luka selain dari tepi luka.

## 3. Derajat 3

Kerusakan meliputi seluruh kedalaman kulit dan mungkin subkutis, atau lebih dalam. Tidak ada lagi elemen epitel yang tersisa, dan biasanya diikuti adanya embentukan kerak yang merupakan jaringan nekrosis. Terlihat retak-retak atau kulit tampak koagulasi, sering tampak bayangan trombosis vena melalui kulit.

### 2.2.4 Luas Luka Bakar

Luas luka bakar ditentukan berdasarkan “*rule of nines*” dengan mempresentasikan tiap anggota gerak atas diberikan angka 9%, tiap anggota gerak bawah 18%, batang tubuh depan dan belakang masing-masing 18%, kepala dan leher 9% , perineum dan genitalia 1%.<sup>16, 17</sup>



**Gambar 2.2** Luas Luka Bakar.<sup>16</sup>

### 2.2.5 Berat Luka Bakar<sup>16, 17</sup>

Pembagian berat luka bakar, sebagai berikut :

1. Berat/Kritis
  - Derajat 2 dengan luas luka bakar >25%.
  - Derajat 3 dengan luas luka bakar >10% atau terdapat dimuka, kaki tangan.
  - Luka bakar disertai trauma jalan nafas atau jaringan lunak luas dan fraktur.
  - Luka bakar akibat paparan listrik.
2. Sedang
  - Derajat 2 dengan luas luka bakar 15-25%.
  - Derajat 3 dengan luas luka bakar <10%, kecuali muka dan kaki tangan.
3. Ringan
  - Derajat 2 dengan luas luka bakar <15%.

### 2.2.6 Patofisiologi Luka Bakar<sup>14,16</sup>

Apabila kulit terbakar atau terpajan dengan suhu tinggi, pembuluh darah kapiler di bawahnya dan area sekitarnya akan rusak, menyebabkan permeabilitasnya meningkat. Setelah itu terjadi kebocoran cairan intrakapiler ke interstisial sehingga menyebabkan udem dan bula yang mengandung elektrolit. Kulit yang rusak akibat luka bakar menyebabkan hilangnya fungsi kulit yang merupakan barrier dan penahanan penguapan.

Luka bakar dengan luas <20%, maka terjadi kompensasi tubuh, jika kulit yang terbakar dengan luas >20% dapat terjadi syok hipovolemik dengan gejala yang khas, seperti gelisah, pucat, dingin, berkeringat, dengan frekuensi nadi yang meningkat. Pembengkakan perlahan terjadi sampai maksimal 8 jam.

Pembuluh kapiler yang terpajan suhu tinggi atau terbakar menyebabkan rusak dan permeabilitas meningkat, sehingga menyebabkan anemia. Luka bakar pada wajah menyebabkan kerusakan mukosa jalan nafas akibat paparan gas atau uap panas yang masuk. Pada udem laring dapat menyebabkan hambatan jalan nafas dengan gejala sesak nafas, takipnea, stridor, suara parau, dan dahak berwarna gelap. Dapat juga terjadi keracunan gas CO atau gas lainnya. Karbonmonoksida sangat kuat terikat dengan hemoglobin sehingga menyebabkan hemoglobin tidak bisa terikat lagi dengan oksigen.

Setelah 12-24 jam terjadi, permeabilitas kapiler mulai membaik dan terjadi mobilisasi serta penyerapan cairan kembali dari ruang interstisial ke pembuluh darah yang ditandai dengan meningkatnya diuresis.

Luka bakar dapat menyebabkan infeksi di karenakan luka yang terkontaminasi. Infeksi luka bakar biasanya disebabkan mikroorganisme yang melekat pada kulit penderita, atau jalan nafas dan lingkungan. Biasanya mikroorganisme yang menyebabkan infeksi adalah bakteri kokus gram positif yang berasal dari kulit penderita, yang kemudian terjadi invasi menjadi gram negative berupa *pseudomonas aeruginosa* yang menghasilkan eksotoksin protease dan toksin lainnya. Mikroorganisme memproduksi enzim penghancur keropeng yang bersama dengan eksudasi sehingga jaringan granulasi membentuk nanah. Infeksi menimbulkan vaskulitis pada kapiler di jaringan kulit yang terbakar dan menyebabkan trombosis.

Pada luka derajat dua dapat sembuh dengan meninggalkan cacat berupa parut hipertrofik yang nyeri, gatal dan kaku. Penyembuhan ini dari sisa elemen epitel yang masih vital. Seperti sel kelenjar sebacea, sel basal, sel kelenjar keringat, atau sel pangkal rambut. Luka derajat tiga jika dibiarkan sembuh sendiri

akan menyebabkan kontraktur dan bila terjadi di persendian akan menyebabkan fungsi sendi berkurang. Pada luka bakar berat terdapat ileus paralitik.

Fase permulaan luka bakar merupakan fase katabolisme sehingga keseimbangan protein menjadi negatif, Karena protein tubuh banyak hilang diakibatkan eksudasi, metabolisme yang tinggi dan mudah terjadi infeksi, sehingga membuat penderita tampak kurus, berat badan menurun dan otot yang mengecil.

### 2.2.7 Fase Penyembuhan Luka

Penyembuhan luka dibagi menjadi 3 fase :

#### 1. Fase inflamasi "*lag phase*".

Berlangsung sampai hari kelima, Pembuluh darah yang terkena akan menyebabkan terjadinya pendarahan, sehingga tubuh mengkompensasi dengan cara kontriksi pembuluh darah, vasokonstriksi dan hemostasis untuk menghentikan pendarahan. Hemostasis terjadi karena trombosit yang keluar dari pembuluh darah yang saling melekat, lalu bersama jala fibrin yang terbentuk membekukan darah yang keluar dari pembuluh darah. Trombosit akan berlekatan dan berdegranulasi, melepas kemoatraktan menarik sel radang yang mengaktifkan fibroblast dan sel endotel serta vasokonstriktor, terjadi reaksi inflamasi.<sup>14,16</sup>

Setelah itu, terjadi proses koagulasi yang mengaktifkan kaskade komplemen yang akan mengeluarkan bradikinin dan anafilatoksin C3a dan C5a yang mengakibatkan vasodilatasi dan eksudasi, penumpukan sel radang yang disertai vasodilatasi setempat menyebabkan udem dan pembengkakan.<sup>14,16</sup>

Aktivitas selular yang terjadi merupakan pergerakan dari leukosit yang melewati dinding pembuluh darah (*diapedesis*) yang menuju luka. Leukosit mengeluarkan enzim hidrolitik yang membantu mencerna mikroorganisme dan kotoran luka. Limfosit maupun monosit kemudian muncul akan menghancurkan dan memakan bakteri ataupun kotoran luka (*fagositosis*). Fase ini disebut fase lamban Karen pembentukan kolagen



yang sangat sedikit dan fibrin yang lemah. Sitokin yang berubah menjadi makrofag akan mensekresikan bermacam sitokin dan *growth factor* yang dibutuhkan untuk penyembuhan luka.<sup>14,16</sup>

## 2. Fase proliferasi

Fase proliferasi disebut juga fibroplasia karena yang menonjol adalah proses fibroblast. Fase ini terjadi saat akhir inflamasi sampai kira-kira akhir minggu ketiga. Fibroblast berasal dari sel mesenkim yang tidak berdiferensiasi, menghasilkan mukopolisakarida, asam amino glisin, dan prolin yang merupakan bahan dasar kolagen serat yang menyambungkan tepi luka.<sup>14,16</sup>

Fase ini serat kolagen dibentuk dan dihancurkan kembali untuk menyesuaikan dengan tegangan pada luka yang cenderung mengerut. Pada fase akhir ini, kekuatan tegangan luka mencapai 25% jaringan normal. Pada fase *remodelling*, kekuatan serat kolagen bertambah karena ikatan intramolekular dan antarmolekular. Pada fase fibroplasia, luka akan dipenuhi sel radang, fibroblast, kolagen, dan pembentukan pembuluh darah baru (angiogenesis) yang membentuk jaringan kemerahan dengan permukaan yang menonjol halus (jaringan granulasi). Epitel tepi luka terdiri sel basar yang terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka dan akan diisi sel baru pada permukaanya (mitosis). Proses ini terhenti setelah epitel mulai menutup seluruh permukaan luka.<sup>14,16</sup>

## 3. Fase *remodelling*

Fase ini merupakan proses pematangan yang terdiri atas penyerapan kembali jaringan yang berlebih, pengerutan yang sesuai gaya gravitasi, dan bentuk ulang jaringan baru. Fase ini berlangsung berbulan-bulan dan berakhir jika tanda peradangan sudah tidak ada. Udem dan sel radang diserap, sel yang muda akan dimatangkan, kapiler baru akan menutup dan diserap kembali, kolagen berlebih akan diserap dan sisanya mengerus sesuai dengan besarnya regangan. Proses ini menghasilkan jaringan parut yang pucat, tipis dan lentur, serta mudah digerakkan dari

dasar. Pada akhir fase ini, permukaan luka akan mampu diregangkan hingga 80% dari kemampuan kulit normal. Hal tersebut terjadi kira-kira 3-6 bulan setelah penyembuhan.<sup>14,16</sup>

### 2.2.8 Faktor Mempengaruhi Penyembuhan Luka

Terdapat 2 faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka :

1. Faktor umum
  - a. Nutrisi, kekurangan vitamin C menghalangi hidroksilasi prolin dan lisin, sehingga fibroblast tidak mengeluarkan kolagen.
  - b. Seng, diperlukan dalam proses penyembuhan pada penderita luka bakar yang parah, trauma atau sepsis.
  - c. Steroid, Menghalangi penyembuhan dengan menghambat proses peradangan dan menambah lisis kolagen.
  - d. Sepsis, memperlambat penyembuhan. Mungkin terdapat hubungan dengan kebutuhan asam amino untuk membanetuk molekul kolagen.
  - e. Obat sitotoksik, seperti 5-Fluorourasil, metotreksat, siklofosfamid dan mustard nitrogen yang menghalangi penyembuhan luka dengan menekan fibroblast dan sintesis dari kolagen.<sup>14</sup>
2. Faktor lokal
  - a. Oksigenasi, mungkin terdapat faktor terpenting dalam penyembuhan luka. Hal ini terlihat secara klinis berupa luka di daerah yang vaskularisasi yang baik seperti wajah dan lidah. Pada daerah yang vaskularisasi yang buruk seperti tendon dan kartilago, luka akan lambat untuk sembuh.
  - b. Hematoma, Menghalangi dengan menambah jarak tepi-tepi luka dan jumlah debridemen yang diperlukan sebelum terbentuknya fibroblast.
  - c. Teknik operasi, Penyembuhan luka memerlukan keseimbangan antara lisis kolagen dan pembentukan kolagen. Kolagenase akan menggerakkan kolagen matur sebagai proses *remodelling*. Lisis

kolagen meningkat apabila terjadi infeksi dan dengan aksi steroid.<sup>14</sup>

## **2.3 Obat Tradisional**

### **2.3.1 Definisi Obat Tradisional**

Obat tradisional bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun menurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat di terapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.<sup>18</sup>

### **2.3.2 Jenis Obat Tradisional**

#### **1. Jamu**

Jamu merupakan jenis obat tradisional yang tidak memerlukan pembuktian ilmiah sampai dengan klinis, tetapi cukup dengan pembuktian empiris atau turun-temurun.<sup>18</sup>

#### **2. Obat Herbal Terstandar**

Obat herbal terstandar (OHT) merupakan jenis obat tradisional yang mengandung bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, hewani, dan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran yang telah di standarisasi. Jenis obat ini harus memenuhi kriteria aman sesuai dengan persyaratan yang telah di buktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah atau uji praklinik.<sup>18</sup>

#### **3. Fitokarma**

Fitokarma merupakan jenis obat tradisional yang bahan dan campurannya telah dibuktikan keamanan dan khasiatnya secara ilmiah dengan uji praklinik dan uji klinik yang semua bahannya sudah terstandarisasi.<sup>18</sup>

## 2.4 Bidara Laut (*Ziziphus mauritiana*)

### 2.4.1 Taksonomi Daun Bidara Laut



**Gambar 2.3** Tanaman Bidara Laut (*Ziziphus mauritiana*)<sup>19</sup>

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Famili	: <i>Rhamnaceae</i>
Genus	: <i>Ziziphus</i>
Spesies	: <i>Ziziphus mauritiana</i> . <sup>19</sup>

### 2.4.2 Morfologi Tanaman Bidara Laut

Bidara laut adalah semak pepohonan berduri dengan memiliki tinggi hingga 15 cm, diameter batang 40 cm hingga lebih. Kulit pada batang bewarna abu-abu gelap atau hitam dan berstruktur pecah-pecah. Daun memiliki panjang 4-6 cm dan lebar berkisar 2,5-4,5 cm dan merupakan daun tunggal yang berselang seling. Tangkai daun berbulu dan pada pinggiran daun terdapat gigi yang halus seperti duri. Buah bidara laut berbentuk bulat sampai bulat seperti telur, memiliki

ukuran sekitar 6x4 cm, merupakan buah berbiji satu yang memiliki kulit halus mengkilap dan bewarna kekuningan sampai kemerahan.<sup>19,20</sup>

### 2.4.3 Kandungan dan Manfaat Kimia Daun Bidara Laut

Daun bidara laut memiliki kandungan seperti senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, dan terpenoid yang berpotensi sebagai penyembuhan luka, karena bersifat antibakteri, antivirus, antiseptik dan berfungsi dalam merangsang regenerasi atau perbaikan sel-sel baru. Senyawa alkaloid memiliki fungsi analgetik, senyawa saponin memacu pertumbuhan kolagen dalam proses penyembuhan luka dan sebagai penghilang rasa sakit.<sup>12,19</sup>

#### 1. Flavonoid

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik terbesar di alam. Banyaknya senyawa flavonoid ini karena banyaknya jenis tingkat hidroksilasi, alkoksilasi dan glikosilasi pada strukturnya. Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang mampu menstabilkan sebuah elektron atau sebuah atom hidrogen ke senyawa radikal bebas dengan menghentikan tahap awal reaksi. Sehingga Flavonoid dapat menghambat peroksidasi lipid, menekan kerusakan jaringan oleh radikal bebas dan menghambat beberapa enzim.<sup>21,22</sup>

#### 2. Saponin

Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi yang dihasilkan terutama oleh tanaman, hewan dan lainnya. Saponin memacu pertumbuhan kolagen dalam proses penyembuhan luka.<sup>21,22</sup>

#### 3. Alkaloid

Alkaloid secara umum dikenal sebagai golongan amin yang dihasilkan oleh tumbuh-tumbuhan. Nama alkaloid diambil dari kata *alkaline* yang merupakan istilah untuk menggambarkan zat-zat yang mengandung nitrogen.

Alkaloid merupakan turunan dari asam amino, mempunyai rasa yang pahit dan merupakan metabolit sekunder dari tumbuhan, hewan, jamur, dan dapat diekstrak dari sumbernya menggunakan asam.<sup>21,22</sup>

Alkaloid memiliki efek farmakologi pada manusia dan hewan sebagai zat antibakteri. Hal ini disebabkan karena alkaloid mempunyai kemampuan dalam menghambat kerja enzim untuk mensintesis protein bakteri. Penghambatan kerja enzim ini dapat mengakibatkan metabolisme bakteri terganggu. Alkaloid juga dapat merusak komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada sel.<sup>21,22</sup>

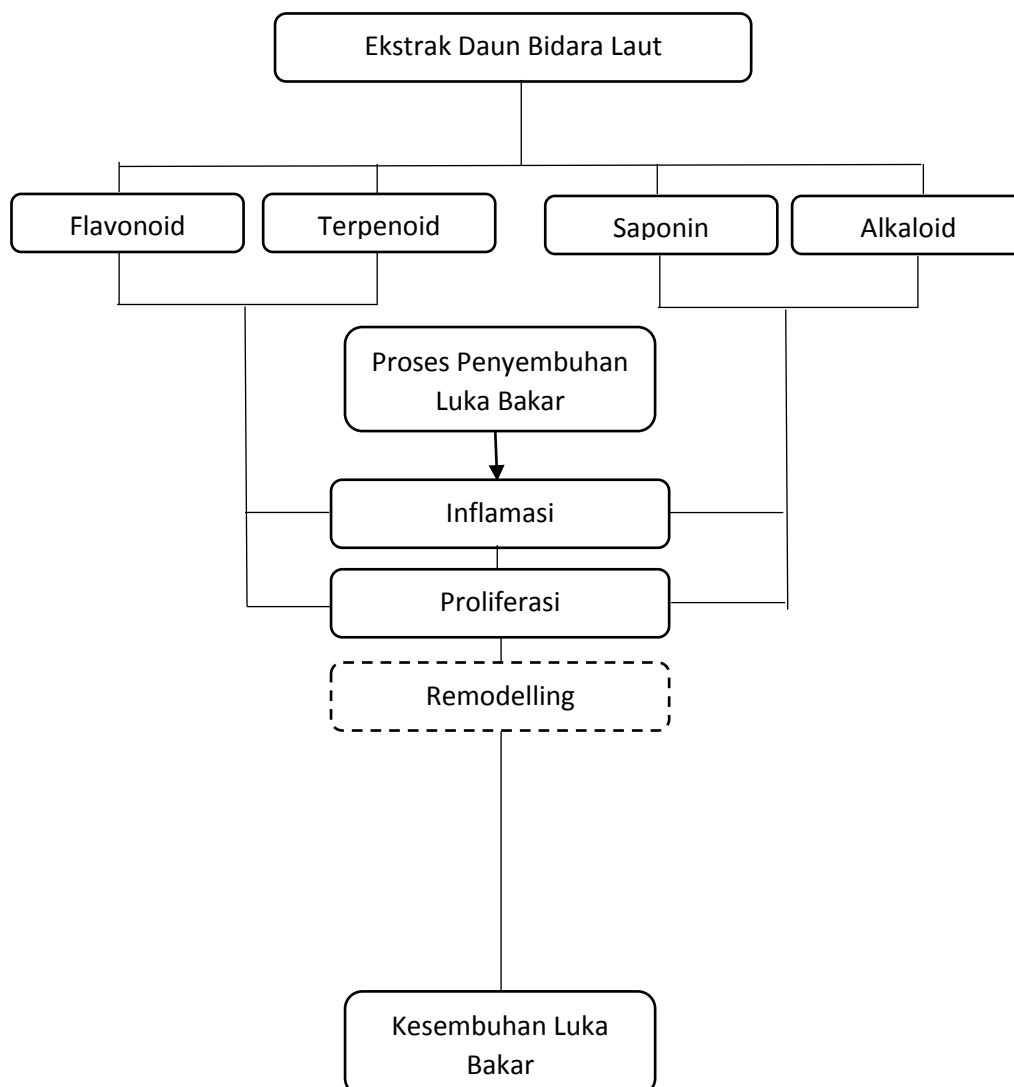
#### 4. Terpenoid

Terpenoid dihasilkan oleh tumbuhan dan sejumlah hewan, terutama serangga dan beberapa hewan laut. Disamping sebagai metabolit sekunder, terpena merupakan kerangka peyusun sejumlah senyawa penting bagi makhluk hidup. Sebagai contoh, senyawa steroid adalah turunan skualena, suatu triterpen, juga karoten dan retinol. Nama “terpen” diambil dari produk getah tusam, “terpentin” (*turpentine*)<sup>20</sup> .

Fungsi terpenoid sebagai antiseptik, ekspektoran, spasmolitik, anestetik dan sedative. Senyawa-senyawa golongan triterpenoid diketahui memiliki aktivitas fisiologis tertentu, seperti antijamur, antibakteri, antivirus, kerusakan hati, gangguan menstruasi, dan dapat mengatasi penyakit diabetes.<sup>21</sup>

## 2.5 Kerangka Penelitian

### 2.5.1 Kerangka Teori



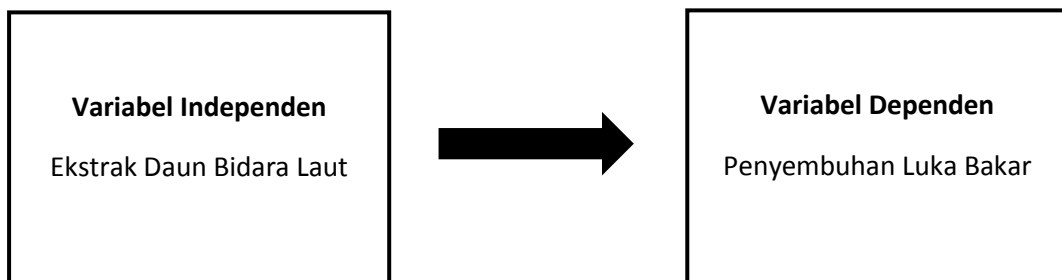
Keterangan :

: Diteliti

: Tidak Diteliti

### 2.4.2 Kerangka Konsep

Berdasarkan tujuan penelitian dan tinjauan pustaka diatas maka kerangka konsep dalam penelitian ini adalah :





**BAB 3**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Definisi Operasional**

**Tabel 3.1** Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil	Skala Ukur
1.	Independen Ekstrak Daun Bidara Laut ( <i>Ziziphus mauritiana</i> )	Daun bidara laut ( <i>Ziziphus mauritiana</i> ) diekstrak menggunakan etanol 96%	Alat Pengukur Konsentrasi	Diekstrak menjadi konsentrasi 80%	Numerik
2.	Dependen Penyembuhan Luka	Penyembuhan luka bakar dari fase inflamasi hingga fase proliferasi dimana luka sudah kering tetapi tampak masih terlihat bekas luka.	Tabel Nagaoka, Pembesar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waktu penyembuhan &lt;7 hari = 3</li> <li>7-14 hari = 2</li> <li>&gt;14 hari = 1</li> <li>• infeksi lokal tidak ada = 3</li> <li>infeksi dengan pus = 2</li> <li>tanpa pus = 1</li> <li>• reaksi alergi tidak ada = 3</li> <li>reaksi alergi lokal = 1</li> </ul> <p>Total Skor Penyembuhan Luka Bakar: 3 - 9</p>	Ordinal

**3.2 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan *true experimental* dengan rancangan *post test controlled group design*. Penelitian ini merupakan pengamatan terhadap kelompok kontrol dan kelompok perlakuan setelah dilakukan tindakan.

### 3.3 Tempat dan Waktu

#### 3.3.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Unit Pengelolaan Hewan Laboratorium Bagian Farmakologi dan Terapi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

#### 3.3.2 Waktu Penelitian

**Tabel 3.2** Waktu Penelitian

NO	Jenis Kegiatan	2021						2022
		Bulan						
		7	8	9	10	11	12	1
1.	Persiapan Proposal	■						
2.	Seminar Proposal	■						
3.	Ethical Clearance	■	■					
4.	Penelitian	■	■	■	■	■		
5.	Pengolahan Data		■	■	■	■	■	
6.	Analisa Data			■	■	■		
7.	Penyusunan Hasil Laporan Skripsi					■	■	■

### 3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

#### 3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) galur wistar.

### 3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini diambil dengan metode *purposive sampling* dengan kriteria.

Kriteria inklusi :

- Tikus dalam keadaan sehat dan tidak cacat
- Berat badan ideal dengan berat berkisar 120-150 gram
- Berumur 2-3 bulan.

Kriteria eksklusi :

- Tikus mati saat penelitian

Besarnya sampel pada penelitian kali ini diambil menggunakan rumus Federer, sebagai berikut :

$$(t - 1)(n - 1) > 15$$

Keterangan :

t = jumlah kelompok

n = Jumlah sampel tiap kelompok

$$(2 - 1)(n - 1) > 15$$

$$(1)(n - 1) > 15$$

$$n - 1 > 15$$

$$n > 16$$

Jadi seluruh sampel yang digunakan sebanyak 34 ekor tikus yang terbagi menjadi 2 kelompok, 16 ekor kelompok kontrol dan 16 kelompok perlakuan. Dengan menyiapkan tikus cadangan sebanyak 1 ekor perkelompok.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data Penelitian**

Dalam penelitian ini digunakan teknik observasi eksperimen yaitu sampel dibagi menjadi 2 kelompok, selanjutnya dilakukan pengamatan pada hari ke 0, 1, 7, 14 untuk melihat tanda-tanda penyembuhan secara makroskopis dengan skor Nagaoka.

#### **3.5.1 Alat**

1. Kandang hewan coba
2. Tempat makan dan minum tikus
3. Alat besi panas 2x1 cm
4. Timbangan analitik
5. Handscoon
6. Sput

#### **3.5.2 Bahan**

1. Daun bidara laut
2. Etanol 96%
3. Pakan tikus
4. Lidocaine 2%
5. *Aquadest*

#### **3.5.3 Cara Kerja**

##### **1. Cara Pembuatan Ekstrak Daun Bidara Laut**

Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi dengan cara menyiapkan daun bidara laut yang sudah di potong iris dan dikeringkan sebanyak 500 gram. Disiapkan pelarut etanol 96% sebanyak 1 liter sebagai pelarut dan dimasukkan ke dalam wadah yang sudah berisi daun daun bidara laut kemudian di diamkan selama 3 hari rendaman tersebut ditempat yang terhindar dari sinar matahari dan dalam keadaan wadah tertutup. Lalu dilakukan pengadukan atau digoyangkan sesekali. Saring dengan kertas saring lalu dievaporator pada putaran

250 rpm dan di suhu maksimal 78 derajat, setelah itu hasil dari ekstraksi tersebut dibuat ke dalam satu konsentrasi (konsentrasi 80%) dengan di campurkan *aquadest* dengan rumus dan diaduk dengan *hot plate*:<sup>21</sup>

$$V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$$

Keterangan:

V1 = Volume yang dicari

N1 = Konsentrasi Awal

V2 = Volume yang diinginkan

N2 = Konsentrasi yang diinginkan<sup>23</sup>

## 2. Perlakuan Terhadap Hewan Coba dan Pembuatan Luka Bakar

Tikus di bagi menjadi 2 kelompok dan di karantina selama 6 hari terlebih dahulu agar terjadi penyesuaian lingkungan. Lalu setiap kelompok tikus akan di anastesi dan dicukur bulu punggungnya, selanjutnya diberikan paparan luka bakar derajat 2 sepanjang 2 cm dengan kedalaman luka 2 mm. Paparan luka dilakukan dengan menggunakan plat besi ukuran 2x1 cm, yang dipanaskan terlebih dahulu diatas api bunsen selama 10 detik. Dari hari 0, kelompok kontrol negatif tidak diberikan perlakuan. Pada kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) dilakukan pengolesan sebanyak satu kali sehari di pukul 12.00 menggunakan *cotton bud*. Luka bakar dibiarkan dengan keadaan terbuka. Hari pertama tikus dilukai ditentukan sebagai hari nol (0) dan hari berikutnya adalah 1, 7 dan 14. Pengukuran tingkat kesembuhan luka dilakukan pada hari ke 0, hari ke 1, hari ke 7 dan hari ke 14.<sup>13</sup> Kesembuhan luka bakar yang diukur menggunakan skor penilaian Nagaoka.<sup>24</sup>

### 3.5.4 Cara Penilaian Tingkat Kesembuhan Luka

Penyembuhan luka bakar dinilai menggunakan penilaian makroskopis pada kedua kelompok perlakuan di monitor sampai 14 hari. Penilaian berdasarkan tingkat kesembuhan luka bakar skor Nagaoka. Kriteria modifikasi Nagaoka sebagai berikut:

Tabel 3.3 Skor Nagaoka<sup>24</sup>

Parameter dan deskripsi	Skor
Waktu Penyembuhan Luka	
• Di bawah 7 hari	3
• Antara 7-14 hari	2
• Di atas 14 hari	1
Infeksi Lokal	
• Tidak ada infeksi	3
• Infeksi lokal dengan pus	2
• Infeksi lokal tanpa pus	1
Reaksi Alergi	
• Tidak ada reaksi alergi	3
• Reaksi alergi lokal berupa bintik merah sekitar luka	1

### 3.6 Metode Analisis Hasil

#### 3.6.1 Cara Pengolahan Data

Tahap-tahap pengolahan data:

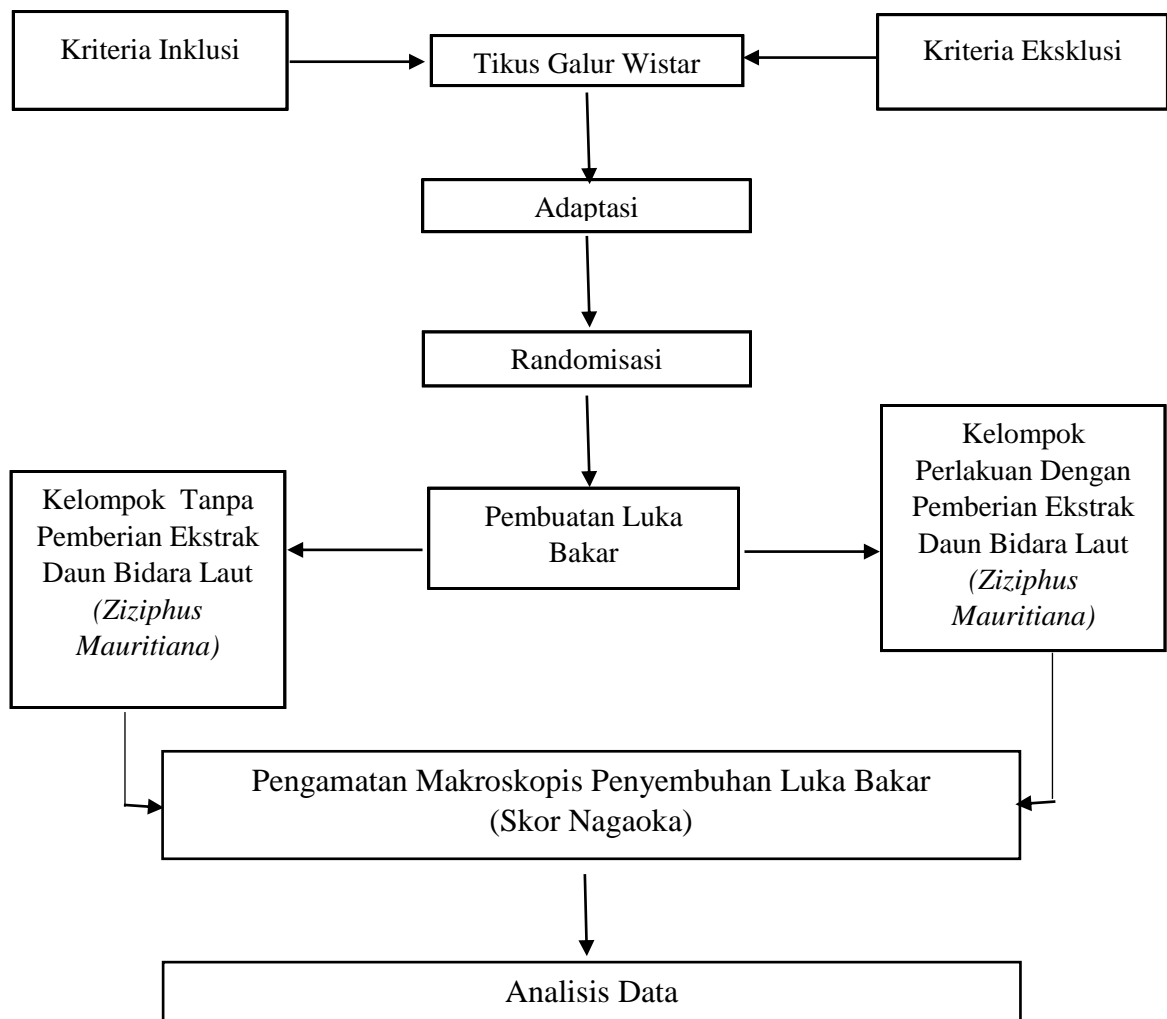
1. *Editing* data dilakukan untuk memeriksa dan kelengkapan data apabila data belum lengkap ataupun pada kesalahan data.
2. *Coding* data dilakukan apabila data sudah terkumpul kemudian dikoreksi ketepatannya dan kelengkapannya kemudian diberikan kode oleh peneliti secara manual sebelum diolah kedalam komputer.
3. *Cleaning* data yaitu pemeriksaan semua data yang telah dimasukkan ke dalam komputer guna menghindari terjadinya kesalahan pemasukan data.
4. Penabulasian data disajikan kedalam tabel-tabel yang telah di sediakan.

#### 3.6.2 Analisis Data

Data yang diperoleh dari setiap parameter (variabel) pengamatan dicatat dan disusun kedalam bentuk tabel. Data kuantitatif (variabel dependen) yang didapatkan, diuji kemaknaanya terhadap pengaruh kelompok perlakuan (variable independen) dengan bantuan program statistik melalui komputer yaitu program

*Statistical Product and Service Solution (SPSS)*. Selanjutnya dilakukan uji normalitas terhadap data dan jika tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji *Mann Whitney*.

### 3.7 Alur Penelitian



## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian dilakukan beberapa tahapan yaitu ekstraksi, perlakuan terhadap sampel dan pengamatan. Ekstraksi yang dilakukan menggunakan metode maserasi dan di evaporator lalu dilakukan pengenceran, pada pembuatan ekstrak dari 500 gram daun bidara laut menghasilkan 60 mL ekstrak dengan konsentrasi 80%. Pemilihan sampel di tentukan secara randomisasi dan dibagi menjadi 2 kelompok dengan masing-masing kelompok berjumlah 16 ekor tikus. Saat penelitian berlangsung 1 ekor tikus mati pada masing-masing kelompok, kedua ekor tikus tersebut mati di gantikan dengan tikus cadangan. Pada kedua kelompok tikus diberikan paparan luka bakar derajat 2 sepanjang 2 cm dengan kedalaman luka 2 mm. Pengamatan dilakukan selama 14 hari dan diamati pada hari ke 0, ke 1, ke 7 dan ke 14 dengan penilaian skor Nagaoka.

#### 4.1 Hasil Pengamatan Luka Bakar

Pada penelitian penyembuhan luka bakar dilakukan selama 14 hari dan diamati pada hari ke-1, ke-7 dan ke-14. Diamati dengan parameter skor Nagaoka.

Tabel 4.1 Skor Lama Penyembuhan

<b>Lama Penyembuhan</b>				
<b>Kelompok</b>	<b>Skor</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Rata-Rata Skor</b>
<b>1. Perlakuan</b>	1	2	12.5	
	2	14	87.5	
	3	0	0	
<b>Total</b>		16	100	1.88
<b>2. Kontrol</b>	1	9	56.3	
	2	7	43.8	
	3	0	0	
<b>Total</b>		16	100	1.44

Dari tabel 4.1 menjelaskan bahwa skor lama penyembuhan pada kelompok perlakuan yang memiliki skor 1 sebanyak 2 sampel (12,5%) dan yang memiliki skor 2 sebanyak 14 (87,5%), pada kelompok kontrol yang memiliki skor 1 sebanyak 9 sampel (56.3%) dan yang memiliki skor 2 sebanyak 7 sampel



(43.8%). Dari nilai rata-rata skor menunjukkan bahwa kelompok perlakuan memiliki skor 1.88 yang mana lebih besar dari kelompok kontrol dengan skor 1.44.

Tabel 4.2 Skor Reaksi Infeksi

<b>Reaksi Infeksi</b>				
<b>Kelompok</b>	<b>Skor</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Rata-Rata Skor</b>
<b>1. Perlakuan</b>	1	0	0	
	2	0	0	
	3	16	100	
<b>Total</b>		16	100	3
<b>2. Kontrol</b>	1	0	0	
	2	0	0	
	3	16	100	
<b>Total</b>		16	100	3

Dari tabel 4.2 menjelaskan bahwa skor reaksi infeksi pada kelompok perlakuan sebanyak 16 sampel yang memiliki skor 3 (100%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 16 sampel yang memiliki skor 3 (100%). Dari nilai rata-rata skor menunjukkan bahwa kelompok perlakuan memiliki skor yang sama dengan kelompok perlakuan yaitu 3.

Tabel 4.3 Skor Reaksi Alergi

<b>Reaksi Alergi</b>				
<b>Kelompok</b>	<b>Skor</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Rata-Rata Skor</b>
<b>1. Perlakuan</b>	1	0	0	
	3	16	100	
<b>Total</b>		16	100	3
<b>2. Kontrol</b>	1	0	0	
	3	16	100	
<b>Total</b>		16	100	3

Dari tabel 4.3 menjelaskan bahwa skor reaksi alergi pada kelompok perlakuan sebanyak 16 sampel yang memiliki skor 3 (100%) dan pada kelompok kontrol sebanyak 16 sampel yang memiliki skor 3 (100%). Dari nilai rata-rata skor menunjukkan bahwa kelompok perlakuan memiliki skor yang sama dengan kelompok perlakuan yaitu 3.

Tabel 4.4 Total Skor Penyembuhan

Kelompok	Total Skor Penyembuhan		Rata-Rata Skor
	Skor	N	
1. Perlakuan	7	2	7.88
	8	14	
<b>Total</b>		16	
2. Kontrol	7	9	7.44
	8	7	
<b>Total</b>		16	

Dari tabel 4.4 menjelaskan bahwa total skor penyembuhan pada kelompok perlakuan yang memiliki total skor 7 sebanyak 2 sampel dan yang memiliki total skor 8 sebanyak 14, pada kelompok kontrol yang memiliki total skor 7 sebanyak 9 sampel dan yang memiliki total skor 8 sebanyak 7 sampel. Dari nilai rata-rata total skor menunjukkan bahwa kelompok perlakuan memiliki skor 7.88 yang mana lebih besar dari kelompok kontrol dengan skor 7.44.

## 4.2 Analisis Data

### 4.2.1 Uji Normalitas

Tabel 4.5 Uji Normalitas

Kelompok	Uji Normalitas
Perlakuan	0.000
Kontrol	0.000

Pada tabel di atas didapatkan hasil pada kelompok perlakuan dengan hasil nilai 0.000 ( $p > 0.05$ ) dan pada kelompok kontrol didapatkan hasil dengan nilai 0.000 ( $p > 0.05$ ) sehingga kedua kelompok tersebut memiliki data yang tidak berdistribusi normal.

### 4.2.2 Uji Mann Whitney Skor Penyembuhan Luka Bakar

Tabel 4.6 Hasil Uji Mann Whitney

<b>Kelompok</b>	<b>Uji Mann Whitney</b>	<b>Keterangan</b>
Perlakuan vs Kontrol	0.010	Signifikan

Pada tabel uji Mann Whitney menunjukkan hasil bahwa kelompok perlakuan dan kelompok kontrol memiliki perbandingan skor penyembuhan luka bakar yang signifikan dengan diperoleh nilai 0.010 ( $p < 0.05$ ) yang bermakna bahwa terdapat terdapat efektifitas ekstrak daun bidara laut untuk penyembuhan luka bakar.

### **4.3 Pembahasan**

Luka bakar adalah kerusakan kulit atau jaringan tubuh lainnya yang disebabkan oleh panas atau sesuatu yang berhubungan dengan radiasi, radioaktif, listrik, gesekan ataupun kontak dengan bahan kimia. Pada penelitian ini kedalaman luka bakar adalah derajat II superfisial. Pada derajat II kerusakan terjadi di bagian lapisan dermis dan di bagi menjadi 2 yaitu superfisial dan dalam, derajat II superfisial adanya tampak lepuh, eritema, nyeri jika disentuh, luka terlihat basah dan mengeluarkan serum.<sup>14, 16, 17</sup>

Proses penyembuhan luka terdiri dari 3 fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase *remodelling*. Pada penelitian ini proses penyembuhan luka terjadi dari fase inflamasi sampai fase proliferasi. Fase inflamasi berlangsung sampai hari kelima, pembuluh darah yang terkena akan menyebabkan pendarahan, sehingga tubuh mengkompensasi dengan vasokonstriksi dan hemostasis untuk menghentikan pendarahan. Hemostasis terjadi karena trombosit yang keluar dari pembuluh darah yang saling melekat bersama jala fibrin yang terbentuk membekukan darah yang keluar dari pembuluh darah. Trombosit akan berlekatan dan berdegranulasi, melepas kemoatraktan menarik sel radang yang mengaktifkan fibroblast dan sel endotel serta vasokonstriktor, setelah itu akan terjadi reaksi inflamasi. Pada fase proliferasi terjadi di akhir inflamasi sampai akhir minggu ketiga. Fibroblast berasal dari sel mesenkim yang tidak berdiferensiasi, untuk menjadi bahan dasar kolagen serat yang menyambungkan tepi luka. pada fase ini

serat kolagen dibentuk dan dihancurkan kembali untuk menyesuaikan dengan tegangan pada luka yang cenderung mengerut. Pada fase ini luka akan dipenuhi sel radang, fibroblast, kolagen, dan pembentukan pembuluh darah baru (angiogenesis) yang membentuk jaringan kemerahan dengan permukaan yang menonjol halus (jaringan granulasi). Epitel tepi luka terdiri sel besar yang terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka dan akan di isi sel baru pada permukaanya (mitosis). Proses ini berhenti setelah epitel mulai menutup seluruh permukaan luka.<sup>14,16</sup>

Pada penelitian sebelumnya Utamiwati. Ekstrak daun bidara laut memiliki kandungan senyawa seperti flavonoid, saponin, terpenoid dan alkaloid.<sup>19</sup> Flavonoid berfungsi sebagai anti inflamasi yang bekerja pada proses penyembuhan fase inflamasi dan proliferasi, flavonoid juga berfungsi sebagai antibakteri yang mana bekerja membentuk suatu senyawa kompleks berupa protein ekstraseluler yang akan mengganggu integritas membrane dari sel bakteri. Saponin memacu pertumbuhan kolagen yang bekerja pada proses penyembuhan fase inflamasi dan proliferasi, terpenoid sebagai alkaloid dan antibakteri yang bekerja pada proses penyembuhan fase inflamasi dan proliferasi.<sup>21,22</sup> Terpenoid memiliki fungsi sebagai antioksidan yang mana berperan dalam mematikan radikal bebas yang menyebabkan kerusakan membrane pada sel, selain itu terpenoid juga menghambat pelepasan mediator dari sel radang sehingga mempercepat perbaikan jaringan. Alkaloid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun dari peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga menyebabkan lapisan dari dinding sel tidak terbentuk dan menyebabkan terjadinya kematian sel.<sup>22,25</sup> Menurut Kurnianto dkk, Kandungan senyawa-senyawa tersebut memiliki fungsi mempercepat proses penyembuhan luka bakar.<sup>26</sup>

Hasil Penelitian ini menunjukkan rata-rata skor Nagaoka mengenai alergi antara kelompok perlakuan dan kontrol 3:3 yang mana tidak ada pengaruh pemberian ekstrak daun bidara laut dan tanpa pemberian ekstrak bidara laut terhadap terjadinya reaksi alergi. Pada rata-rata skor Nagaoka mengenai infeksi antara kelompok perlakuan dan kontrol 3:3 yang mana tidak ada reaksi infeksi

sehingga tidak ada pengaruh pemberian ekstrak daun bidara laut dan tanpa pemberian ekstrak daun bidara laut. Hasil skor reaksi alergi dan reaksi infeksi penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Karliana dkk.<sup>12</sup> Selain itu, penelitian ini sesuai dengan penelitian Prasetya dkk yang mana kandungan senyawa antara penelitian tersebut sama dengan ekstrak daun bidara laut dan memiliki hasil skor yang sama dari reaksi infeksi dan reaksi alergi.<sup>27</sup>

Pada rata-rata skor Nagaoka mengenai lama penyembuhan antara kelompok perlakuan dan kontrol 1.8 : 1.4 yang mana kelompok perlakuan memiliki lama penyembuhan lebih cepat dari pada kelompok kontrol, karena ekstrak daun bidara laut memiliki kandungan yang dapat mempercepat proses dari penyembuhan luka.<sup>26</sup> Sedangkan pada rata-rata total skor Nagaoka penyembuhan luka bakar antara kelompok perlakuan 7.88 dan kontrol yaitu 7.44, setelah itu dilakukan uji kemaknaan menggunakan uji *Mann Whitney* didapatkan hasil yang signifikan  $p < 0.010$  ( $p < 0.05$ ) sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak daun bidara laut efektif untuk penyembuhan luka bakar.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Karliana dkk bahwa ekstrak daun bidara laut efektif terhadap penyembuhan luka, dikarenakan senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun bidara efektif mempercepat penyembuhan luka dan dari uji Man-Whitney didapatkan hasil signifikansi ( $p < 0.05$ ).<sup>12</sup>

#### **4.4 Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian ini adalah :

1. Merawat tikus sebagai sampel penelitian ini cukup sulit dan mudah stress maupun mati saat diberikan perlakuan.
2. Daun bidara laut cukup sulit di temukan karena jarang masyarakat menanam di daerah perkotaan.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektifitas ekstrak daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ekstrak daun bidara laut efektif dalam penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus L*) galur wistar.
2. Kelompok yang diberikan ekstrak daun bidara laut memiliki lama waktu penyembuhan lebih cepat daripada kelompok kontrol.
3. Tidak ada reaksi infeksi dan alergi dalam penyembuhan luka bakar pada kelompok yang diberikan ekstrak daun bidara laut.
4. Ekstrak daun bidara laut dapat dipertimbangkan sebagai salah satu pengobatan luka bakar.

#### **5.2 Saran**

Dari seluruh proses penelitian yang telah dilakukan peneliti dalam melaksanakan penelitian ini, maka peneliti memberikan beberapa saran kepada peneliti selanjutnya yaitu:

1. Diharapkan penelitian lebih lanjut mengamati secara mikroskopis proses penyembuhan luka bakar.
2. Diharapkan penelitian lebih lanjut bisa menggunakan konsentrasi yang lebih kecil untuk melihat konsentrasi mana yang lebih optimal untuk penyembuhan luka bakar.
3. Diharapkan penelitian lebih lanjut bisa membandingkan bahan ekstrak atau obat-obatan lainnya dengan ekstrak daun bidara laut terhadap penyembuhan luka bakar.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Pelayanan Kedokteran Tatalaksana Luka Bakar. In: Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK. 01.07/MENKES/555/2019. ; 2019.
2. Mescher. Anthony L. Sistem Integumen. In: Junqueira's Basic Histology Book & Atlas 12th. ; 2016:309.
3. Anggowarsito. Luka Bakar Sudut Pandang Dermatologi. J Widya Med Surabaya. 2014;2(2):113-120.
4. WHO. Global Burden Disease. who.int. Published 2017. <https://www.who.int/>
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018.; 2018.
6. David S. Anatomi Fisiologi Kulit Dan Penyembuhan Luka.; 2017.
7. Arif M. Pengaruh Madu terhadap Luka Bakar. Med Prof J Lampung. 2017;7(5):71-74.
8. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia. In: Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/187/2017. ; 2017.
9. Kementerian Kesehatan RI. Kemenkes Dorong Pengembangan Industri Obat Tradisional. Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat, Kementerian Kesehatan RI. Published 2019. <https://www.kemkes.go.id/article/view/19082100002/kemenkes-dorong-pengembangan-industri-obat-tradisional.html>
10. Nur S, Haeria H, Putri H. Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.) berdasarkan Gambaran Morfologi dan Histologi Hati Mencit. *ad-Dawaa' J Pharm Sci.* 2019;2(1). doi:10.24252/djps.v2i1.6706
11. Samirana P, Taradipta I, Leliqia N. Penentuan Profil Bioautografi Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara Laut (*Ziziphus mauritiana* Auct. non Lamk.) Dengan Metode Penangkapan Radikal DPPH. *J Farm Udayana.* 2018;6(2):18. doi:10.24843/jfu.2017.v06.i02.p04
12. Karliana L, Wikanta W. Efektivitas Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana*) Dalam Penyembuhan Luka Iris Pada Mencit Jantan (*Mus Musculus*). *Pedago Biol.* Published online 2019:50-59. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/Biologi/article/view/3922>
13. Arsyad H, Suyahmi E. Perbandingan Eefektivitas Povidine Iodine 10% Dan Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata*) Terhadap

- Lama Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Jantan Galur Wistar. *J Ilm KOHESI*. 2021;5(2).
14. David C. Sabiston J. Sabiston Buku Ajar Bedah. 1st ed. (Oswari J, ed.). EGC
  15. Staff Pengajar FK UI. Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin. 7th ed. (Linuwih S, ed.). Badan Penerbit FK UI; 2016. doi:10.1007/bf03082893
  16. Sjamsuhidajat. de jong. Buku Ajar Ilmu Bedah. 3rd ed. (Rendy L, ed.). EGC; 2010.
  17. Staf Pengajar Bedah FK UI. Kumpulan Kuliah Ilmu Bedah. (Reksopradjio S, ed.). Bina Rupa Aksara; 1995.
  18. BPOM. Peraturan BPOM Nomor 32 Tahun 2019 Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Published online 2019:1-37.
  19. Utamiwati N. Identifikasi Komponen Fitokimia Ekstrak Bidara ( *Zizipus mauritiana* ). Published online 2013:5.
  20. Wahyuni S, Masliyah A. Identifikasi Morfologi Bidara Laut ( *Ziziphus mauritiana* ) Di Wilayah Sidoarjo. *J Farm Indones Afamedis*. 2020;1(2):79-88.
  21. Julianto T. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia. Vol 53.; 2019. <http://library.uui.ac.id>;e-mail: [perpustakaan@uui.ac.id](mailto:perpustakaan@uui.ac.id)
  22. Mauludiyah E, Darusman F, Cahya G, Darma E. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Simplisia dan Ekstrak Air Daun Bidara Arab ( *Ziziphus spina-christi* L .). *Spesia*. Published online 2020.
  23. Yahmin. Kimia Dasar Larutan Elektronik dan Non elektrolit. Larutan Modul Kim Dasar. Published online 2017:1-65. <http://www.pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/PEKI420202-M1.pdf>
  24. Nagaoka, T., Y. Kaburagi, Y. H, M. Hasegawa. KT. Delayed Wound Healing in The Absence of Intercellular Adhesion Molecule-1 Or L-Selectin Expression. *Am J Pathol*. 2000;157(237):47.
  25. Mawarsari T. Uji Aktivitas Penyembuh Luka Bakar Ekstrak Etanol Umbi Talas Jepang (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var.*antiquorum*) pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Jantan Galur Sprague Dawley. *Fak Kedokteran UIN Syarif Hidayatullah* .... 2013;53(9):33-38.
  26. Kurnianto S, Kusnanto K, Padoli P. Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih Dengan Menggunakan Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) 25% Dan Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephala*) 30%. *J Heal Sci*. 2018;10(2):921-946. doi:10.33086/jhs.v10i2.137



27. Prasetya A, Suhaymi E. Perbandingan Efektivitas Povidone Iodine 10% Dengan Sari Kurma Terhadap Lama Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*. L) Jantan Galur .... *J Pandu Husada*. 2020;3(1):178-183.  
<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/JPH/article/view/4909>

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 : Hasil Analisis Data SPSS

#### Statistics (Kelompok Perlakuan)

		Lama Penyembuhan (Perlakuan)	Infeksi (Perlakuan)	Alergi (Perlakuan)
N	Valid	16	16	16
	Missing	0	0	0
Mean		1.88	3.00	3.00
Median		2.00	3.00	3.00
Mode		2	3	3
Minimum		1	3	3
Maximum		2	3	3

#### Tabel Frekuensi (Kelompok Perlakuan) Lama Penyembuhan (Perlakuan)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	2	12.5	12.5	12.5
	2	14	87.5	87.5	100.0
Total		16	100.0	100.0	

#### Infeksi (Perlakuan)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	16	100.0	100.0	100.0

#### Alergi (Perlakuan)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	16	100.0	100.0	100.0

(Lanjutan)

		Statistics		
		Lama Penyembuhan (Kontrol)	Infeksi (Kontrol)	Alergi (Kontrol)
N	Valid	16	16	16
	Missing	0	0	0
Mean		1.44	3.00	3.00
Median		1.00	3.00	3.00
Mode		1	3	3
Minimum		1	3	3
Maximum		2	3	3

**Tabel Frekuensi (Kelompok Kontrol)  
Lama Penyembuhan (Kontrol)**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	9	56.3	56.3	56.3
	2	7	43.8	43.8	100.0
Total		16	100.0	100.0	

**Infeksi (Kontrol)**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	16	100.0	100.0	100.0

**Alergi (Kontrol)**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3	16	100.0	100.0	100.0

(Lanjutan)

		Statistic	
		Total Skor (Perlakuan)	Total Skor (Kontrol)
N	Valid	16	16
	Missing	0	0
Mean		7.88	7.44
Median		8.00	7.00
Minimum		7	7
Maximum		8	8

Tabel Frekuensi (Total Skor)

## Total Skor (Perlakuan)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	7	2	12.5	12.5	12.5
	8	14	87.5	87.5	100.0
Total		16	100.0	100.0	

## Total Skor (Kontrol)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	7	9	56.3	56.3	56.3
	8	7	43.8	43.8	100.0
Total		16	100.0	100.0	

## Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
Kelompok		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Total Skor	Perlakuan	.518	16	.000	.398	16	.000
	Kontrol	.366	16	.000	.638	16	.000

a. Lilliefors Significance Correction

(Lanjutan)

**Mann-Whitney Test**  
**Ranks**

	Kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Skor	Perlakuan	16	20.00	320.00
	Kontrol	16	13.00	208.00
	Total	32		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	Skor
Mann-Whitney U	72.000
Wilcoxon W	208.000
Z	-2.564
Asymp. Sig. (2-tailed)	.010
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.035 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Kelompok

b. Not corrected for ties.

**Lampiran 2 : Data Hasil Penyembuhan Skor Nagaoka**

<b>Kelompok</b>	<b>Sampel</b>	<b>Lama Penyembuhan (Hari)</b>	<b>Infeksi (Skor)</b>	<b>Alergi (Skor)</b>	<b>Total</b>
Perlakuan	Tikus I	1	3	3	7
	Tikus II	2	3	3	8
	Tikus III	2	3	3	8
	Tikus IV	2	3	3	8
	Tikus V	1	3	3	7
	Tikus VI	2	3	3	8
	Tikus VII	2	3	3	8
	Tikus VIII	2	3	3	8
	Tikus IX	2	3	3	8
	Tikus X	2	3	3	8
	Tikus XI	2	3	3	8
	Tikus XII	2	3	3	8
	Tikus XIII	2	3	3	8
	Tikus XIV	2	3	3	8
	Tikus XV	2	3	3	8
	Tikus XVI	2	3	3	8
Kontrol	Tikus I	1	3	3	7
	Tikus II	1	3	3	7
	Tikus III	2	3	3	8
	Tikus IV	2	3	3	8
	Tikus V	1	3	3	7
	Tikus VI	1	3	3	7
	Tikus VII	1	3	3	7
	Tikus VIII	1	3	3	7
	Tikus IX	1	3	3	7

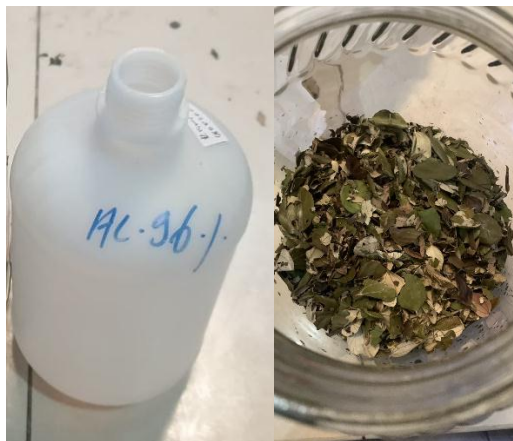
Tikus X	1	3	3	7
<b>(Lanjutan)</b>				
Tikus XI	1	3	3	7
Tikus XII	2	3	3	8
Tikus XIII	2	3	3	8
Tikus XIV	2	3	3	8
Tikus XV	2	3	3	8
Tikus XVI	2	3	3	8

---

### Lampiran 3 : Dokumentasi Kegiatan



Daun Bidara Laut (*Ziziphus mauritiana*)



Etanol 96% dan Daun Kering Bidara Laut





Maserasi Daun Bidara Laut

(lanjutan)



Evaporator Ekstrak Bidara Laut



Hasil Pengekstrakan Daun Bidara Laut



Proses Adaptasi, Pemberian Pakan dan Pembagian Kelompok  
(lanjutan)

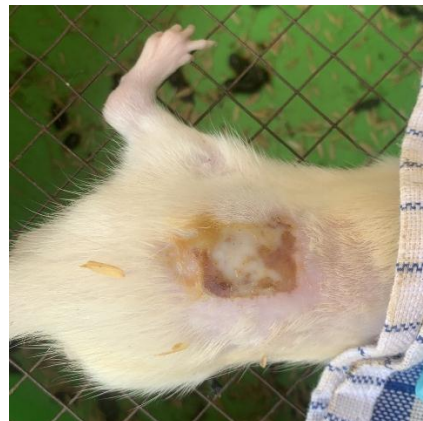


Proses Pemberian Luka Bakar dan Pengolesan Ekstrak

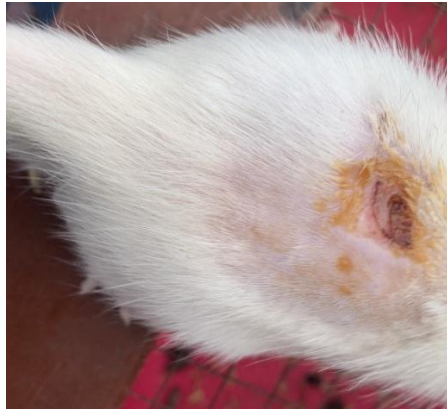
Hari Ke-1, 4, 7 dan 14 pada Kelompok Ekstrak Daun Bidara Laut



Hari ke-0



Hari ke-1



Hari ke-7



Hari ke-14

**(lanjutan)**

Hari Ke-1, 4, 7 dan 14 pada Kelompok Kontrol



Hari ke-0




Hari ke-1



Hari ke-7

Hari ke-14

**Lampiran 4 : *Ethical Clearance***



**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN**  
**HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
**DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL**  
**"ETHICAL APPROVAL"**  
**No : 632KEPK/FKUMSU/2021**

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The Research protocol proposed by*

Peneliti Utama : Risky Ananda Hasibuan  
*Principal In Investigator*

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara  
*Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara*

Dengan Judul  
*Title*


**"EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN BIDARA LAUT (ZIZIPHUS MAURITIANA) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA  
TIKUS PUTH (RATTUS NORVEGICUS L.) GALUR WISTAR "**

**"THE EFFECTIVENESS OF SEA BIDARA LEAF EXTRACT (ZIZIPHUS MAURITIANA) AGAINST BURNS HEALING IN WHITE RATS  
(RATTUS NORVEGICUS L.) WISTAR STRAIN"**


Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah  
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan  
7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator  
setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable  
Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016  
CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 28 September 2021 sampai dengan tanggal 28 September 2022  
*The declaration of ethics applies during the periode September 28, 2021 until September 28, 2022*

Medan, 28 September 2021  
Ketua  
  
Dr. dr. Nurfadly, MKT

**Lampiran 5 : Surat Izin Penelitian**



**UMSU**  
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488  
Website : [www.fk.umsu.ac.id](http://www.fk.umsu.ac.id) E-mail : [fk@umsu.ac.id](mailto:fk@umsu.ac.id)

---

Nomor : 1421/IL.3-AU/UMSU-08/F/2021  
Lampiran : -  
Perihal : **Peminjaman Tempat Penelitian**

Medan, 05 Rabiul Awal 1443 H  
12 Oktober 2021 M

Kepada Yth.  
1. Kepala Bagian Farmakologi  
2. Kepala Bagian Biokimia  
**Fakultas Kedokteran UMSU**  
di-  
Tempat

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*


Sehubungan dengan surat permohonan peminjaman tempat untuk melakukan penelitian pada Laboratorium di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu :


Nama : **Risky Ananda Hasibuan**  
NPM : **1808260056**  
Judul Penelitian : **Efektivitas Ekstrak Daun Bidara Laut (Ziziphus Mauritiana) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus L.) Galur Wistar**

maka kami memberikan izin kepada yang bersangkutan, untuk melakukan penelitian di Laboratorium Farmakologi dan Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Selama proses pemakaian laboratorium, jika terdapat pemakaian alat yang rusak maka akan menjadi tanggungjawab peneliti dan pemakaian Bahan Habis Pakai (BHP) ditanggung oleh peneliti. Peneliti wajib mengikuti peraturan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*





**dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K)**  
NIDN: 0106098201

Tembusan Yth :  
1. Ketua Bagian Skripsi FK UMSU  
2. Pertinggal

## Lampiran 6 : Riwayat Hidup Penulis

**Risky Ananda<sup>1</sup>, Hervina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of Sumatera Utara*

<sup>2</sup>*Departement of Dermatology and Venereology, Muhammadiyah University of Sumatera Utara*

*Corresponding Author : Hervina  
Muhammadiyah University of Sumatera Utara*

**ABSTRACT**

**Background:** Burns are skin damage caused by heat trauma or cold trauma (frost bite). The causes are fire, hot water, electricity, chemicals, radiation, and cold trauma (frost bite). Wound healing goes through three phases, namely the inflammatory phase, the proliferative phase, and the remodeling phase. Indonesia is an area that has a variety of biodiversity that can be used as herbal medicine ingredients. Sea bidara (*Ziziphus mauritiana*) which contains compounds of alkaloids, glycosides, saponins, flavonoids, terpenoids, and phenolics which are efficacious as antioxidants, anti-inflammatory, antimicrobial, antifungal and prevent tumors. **Objective:** To compare the effectiveness of the leaf extract of sea bidara (*Ziziphus mauritiana*) and other treatment groups on healing burns. **Methods:** This research is a true experimental with a post-test control group design. This study is an observation using the Nagaoka score on the control group and the treatment group after the action. Data analysis used the Man-Whitney test. **Results:** The average Nagaoka score between the treatment and control groups regarding allergies was 3:3, infection 3:3, healing time was 1.8:1.4. While the average Nagaoka total score for burn healing between the treatment group was 7.88 and the control group was 7.44. The Mann Whitney test showed a significant difference between the treatment and control groups with a value of 0.010 ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** Sea bidara leaf extract was effective in healing burns in white rats (*Rattus norvegicus* L) wistar strain. Sea bidara leaf extract can be considered a burn treatment.

**Keywords:** Burns, Nagaoka score, sea bidara leaf extract

## PENDAHULUAN

Luka bakar adalah kerusakan kulit yang disebabkan oleh trauma panas atau trauma dingin (*frost bite*). Penyebabnya adalah api, air panas, listrik, kimia, radiasi dan trauma dingin (*frost bite*). Rusaknya kulit akibat trauma luka bakar akan mengganggu fungsi termoregulatorik, sensorik, protektif dan metabolik.<sup>1,2,3</sup>

Data *World Health Organization Global Burden Disease*, pada tahun 2017 sekitar 180.000 orang meninggal akibat luka bakar, dan 30% pasien berusia kurang dari 20 tahun. Umumnya korban meninggal berasal dari negara berkembang, dan 80% terjadi di rumah. Lebih dari 95% kejadian luka bakar sangat tinggi terjadi di Negara berpenghasilan rendah dan menengah.<sup>4</sup>

Angka kematian tertinggi akibat luka bakar ditempati oleh Asia Tenggara (11,6 kematian per 100.000 populasi per tahun), kemudian diikuti oleh Mediterania Timur (6,4 kematian per 100.000 populasi per tahun) dan Afrika (6,1 kematian per 100.000 populasi per tahun). Data nasional di Indonesia mengenai prevalensi luka bakar belum ada sampai saat ini, tetapi beberapa data penelitian menyampaikan bahwa di Indonesia lebih dari 250 jiwa meninggal per tahun akibat luka bakar. Unit luka bakar RSCM pada 2010 menunjukkan bahwa 60% luka bakar terjadi karena kecelakaan rumah tangga, 20% karena kecelakaan kerja, dan 20% sisanya karena sebab-sebab lain.<sup>1,5</sup>

Luka bakar merupakan suatu jenis trauma dengan morbiditas dan mortalitas tinggi yang memerlukan penatalaksanaan khusus dari fase akut, subakut dan lanjut. Morbiditas dan mortalitas yang tinggi pada kasus luka bakar ini sangat dipengaruhi oleh prognosis pada pasien luka bakar khususnya luka bakar berat. Baik buruknya prognosis luka bakar berat ditentukan oleh penanganan yang tepat.<sup>6</sup> Penanganan luka bakar bertujuan mencegah infeksi dan memberi kesempatan sisa-sisa sel epitel untuk berproliferasi dan menutup permukaan luka dengan cepat.

Penyembuhan luka melewati tiga fase, yaitu fase inflamasi, fase proliferasi dan fase *remodelling*. Faktor yang bisa mengganggu dan menghambat proses penyembuhan adalah infeksi.<sup>3,7</sup>

Data Nasional Riskesdas dari tahun 2010 hingga 2018, terjadi peningkatan sebesar 44,3% masyarakat menggunakan pengobatan herbal atau tradisional. Hal ini menunjukkan minat masyarakat dalam penggunaan obat tradisional dalam upaya kesehatan.<sup>5,8,9</sup> Indonesia merupakan daerah yang memiliki ragam hayati yang dapat di jadikan sebagai bahan pengobatan herbal. Salah satunya bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) yang memiliki kandungan senyawa alkaloid, glikosida, saponin, flavonoid, terpenoid dan fenolik yang berkhasiat sebagai antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, antifungi dan mencegah timbulnya tumor.<sup>10,11</sup>

Sudah ada penelitian-penelitian sebelumnya melakukan penelitian terhadap penyembuhan luka bakar dengan menggunakan obat herbal seperti ekstrak daun cocor bebek, lidah buaya, madu dan bahan herbal lainnya. Hasil dari penelitian tersebut terdapat adanya pengaruh terhadap penyembuhan luka bakar dari bahan tersebut. Pada penelitian sebelumnya terdapat pengaruh ekstrak daun bidara laut terhadap penyembuhan luka iris.<sup>7,12,13</sup>

Sehingga dari penelitian tersebut peneliti melakukan penelitian lebih lanjut mengetahui efektivitas ekstrak daun bidara laut (*Ziziphus mauritiana*) terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) galur wistar. Dari hasil penelitian ini diharapkan terdapat pengaruh ekstrak daun bidara terhadap penyembuhan luka bakar, sehingga daun bidara laut dapat dijadikan sebagai obat alternatif untuk penyembuhan luka bakar.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian



Penelitian ini merupakan *true experimental* dengan rancangan *post test controlled group design*. Penelitian ini merupakan pengamatan menggunakan skor Nagaoka.

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Unit Pengelolaan Hewan Laboratorium Bagian Farmakologi dan Terapi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dimulai dari bulan Juli 2021 – Januari 2022.

### Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) galur wistar dan sampel penelitian ini diambil dengan metode *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

#### Kriteria Inklusi :

- Tikus dalam keadaan sehat dan tidak cacat.
- Berat badan idel berkisar 120-150 gram.
- Berumur 2-3 bulan.

#### Kriteria Eksklusi :

- Tikus tidak mati saat penelitian.

Besar sampel dibagi menjadi 2 kelompok dengan banyaknya sampel diambil menggunakan rumus Federer :

$$(t - 1)(n - 1) > 15$$

#### Keterangan :

t = jumlah kelompok

n = Jumlah sampel tiap kelompok

$$(2 - 1)(n - 1) > 15$$

$$n > 16$$

### Pembuatan Ekstrak

Menggunakan metode maserasi dengan cara daun bidara lau di potong dan dikeringkan sebanyak 500 gram. Masukkan 1

liter etanol 96% ke dalam wadah yang berisikan daun kering bidara laut lalu diamkan selama 3 hari dan digoyangkan sesekali dalam keadaan wadah tertutup dan terhindar dari matahari. Saring menggunakan kertas saring lalu di evaporator pada putaran 250 rpm dengan suhu maksimal 78 derajat. Hasil dari ekstraksi tersebut di campurkan dengan aquadest dengan rumus pengenceran untuk mendapatkan satu konsentrasi (konsentrasi 80%) dan diaduk menggunakan *hot plate*.

$$V1 \cdot N1 = V2 \cdot N2$$

#### Keterangan:

V1 = Volume yang dicari

N1 = Konsentrasi Awal

V2 = Volume yang diinginkan

N2 = Konsentrasi yang diinginkan

### Perlakuan Terhadap Hewan Coba

Tikus di bagi menjadi 2 kelompok dan karantina selama 6 hari untuk penyesuaian lingkungan. Setiap tikus di cukur bulu punggungnya lalu di anastesi terlebih dahulu. Setiap tikus di beri paparan luka derajat 2 sepanjang 2 cm dengan kedalaman 2 mm menggunakan plat besi ukuran 2x1 cm yang sudah di panaskan. Dari hari ke 0 kelompok negatif tidak di berikan perlakuan dan pada kelompok perlakuan di berikan ekstrak daun bidara laut dengan melakukan pengolesan sebanyak satu kali sehari setiap pukul 12.00 dengan menggunakan *cotton bud*. Luka dibiarkan terbuka dan pada hari pertama tikus di lukai ditentukan sebagai hari nol (0). Pengamatan pengukuran tingkat kesembuhan luka di lakukan pada hari ke 0, hari ke 1, hari ke 7, dan hari ke 14 dengan menggunakan penilaian skor Nagaoka.

### Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik observasi eksperimen dengan sampel yang dibagi menjadi 2 kelompok dan dilakukan pengamatan pada hari ke 0,1,7, 14 untuk melihat secara makroskopis tanda penyembuhan dengan skor Nagaoka. Penilaian waktu penyembuhan luka, infeksi

dan reaksi alergi.

**Tabel 1.** Skor Penilaian Nagaoka

Parameter dan deskripsi	Skor
Waktu Penyembuhan Luka	
• Di bawah 7 hari	3
• Antara 7-14 hari	2
• Di atas 14 hari	1
Infeksi Lokal	
• Tidak ada infeksi	3
• Infeksi lokal dengan pus	2
• Infeksi lokal tanpa pus	1
Reaksi Alergi	
• Tidak ada reaksi alergi	3
• Reaksi alergi lokal berupa bintik merah sekitar luka	1

Data yang diperoleh setiap parameter pengamatan disusun kedalam bentuk tabel dan di uji kemaknaannya dengan Uji Man-Whitney melalui program statistik melalui

komputer yaitu program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS).

## HASIL

Pada penelitian dilakukan beberapa tahapan yaitu ekstraksi, perlakuan terhadap sampel dan pengamatan. Ekstraksi yang dilakukan menggunakan metode maserasi dan di evaporator lalu dilakukan pengenceran, pada pembuatan ekstrak dari 500 gram daun bidara laut menghasilkan 60 mL ekstrak dengan konsentrasi 80%. Pemilihan sampel di tentukan secara randomisasi dan dibagi menjadi 2 kelompok dengan masing-masing kelompok berjumlah 16 ekor tikus. Saat penelitian berlangsung 1 ekor tikus mati pada masing-masing kelompok, kedua ekor tikus tersebut mati di gantikan dengan tikus cadangan. Pada kedua kelompok tikus diberikan paparan luka bakar derajat 2 sepanjang 2 cm dengan kedalaman luka 2 mm. Pengamatan dilakukan selama 14 hari dan diamati pada hari ke 0, ke 1, ke 7 dan ke 14 dengan penilaian skor Nagaoka.

**Tabel 4.1** Skor Lama Penyembuhan

Lama Penyembuhan				
Kelompok	Skor	n	%	Rata-Rata Skor
1. Perlakuan	1	2	12.5	
	2	14	87.5	
	3	0	0	
<b>Total</b>		16	100	1.88
2. Kontrol	1	9	56.3	
	2	7	43.8	
	3	0	0	
<b>Total</b>		16	100	1.44

Dari tabel 4.1 menjelaskan bahwa skor lama penyembuhan pada kelompok perlakuan yang memiliki skor 1 sebanyak 2 sampel (12,5%) dan yang memiliki skor 2 sebanyak 14 (87,5%), pada kelompok kontrol yang memiliki skor 1 sebanyak 9 sampel (56.3%)

dan yang memiliki skor 2 sebanyak 7 sampel (43.8%). Dari nilai rata-rata skor menunjukkan bahwa kelompok perlakuan memiliki skor 1.88 yang mana lebih besar dari kelompok kontrol dengan skor 1.44.

**Tabel 4.2** Skor Reaksi Infeksi

Reaksi Infeksi				
Kelompok	Skor	n	%	Rata-Rata Skor
1. Perlakuan	1	0	0	

	2	0	0	
	3	16	100	
<b>Total</b>		16	100	3
<b>2. Kontrol</b>	1	0	0	
	2	0	0	
	3	16	100	
<b>Total</b>		16	100	3

Dari tabel 4.2 menjelaskan bahwa skor reaksi infeksi pada kelompok perlakuan sebanyak 16 sampel yang memiliki skor 3 (100%) dan pada kelompok kontrol sebanyak

16 sampel yang memiliki skor 3 (100%). Dari nilai rata-rata skor menunjukkan bahwa kelompok perlakuan memiliki skor yang sama dengan kelompok perlakuan yaitu 3.

Tabel 4.3 Skor Reaksi Alergi

Reaksi Alergi				
Kelompok	Skor	n	%	Rata-Rata Skor
<b>1. Perlakuan</b>	1	0	0	
	3	16	100	
<b>Total</b>		16	100	3
<b>2. Kontrol</b>	1	0	0	
	3	16	100	
<b>Total</b>		16	100	3

Dari tabel 4.3 menjelaskan bahwa skor reaksi alergi pada kelompok perlakuan sebanyak 16 sampel yang memiliki skor 3 (100%) dan pada kelompok kontrol sebanyak

16 sampel yang memiliki skor 3 (100%). Dari nilai rata-rata skor menunjukkan bahwa kelompok perlakuan memiliki skor yang sama dengan kelompok perlakuan yaitu 3.

Tabel 4.4 Total Skor Penyembuhan

Total Skor Penyembuhan			
Kelompok	Skor	N	Rata-Rata Skor
<b>1. Perlakuan</b>	7	2	
	8	14	
<b>Total</b>		16	7.88
<b>2. Kontrol</b>	7	9	
	8	7	
<b>Total</b>		16	7.44

Dari tabel 4.4 menjelaskan bahwa total skor penyembuhan pada kelompok perlakuan yang memiliki total skor 7 sebanyak 2 sampel dan yang memiliki total skor 8 sebanyak 14, pada kelompok kontrol yang memiliki total skor 7 sebanyak 9 sampel dan yang memiliki total skor 2 sebanyak 7 sampel. Dari nilai rata-rata total skor menunjukkan bahwa kelompok perlakuan memiliki skor 7.88 yang mana lebih besar dari kelompok kontrol dengan

skor 7.44.

#### Analisis Data

Dari data kedua kelompok di didapatkan hasil pada kelompok perlakuan dengan nilai 0.00 ( $p > 0.05$ ) dan pada kelompok kontrol didapatkan hasil dengan nilai 0.00 ( $p > 0.05$ ) sehingga kedua kelompok tersebut memiliki data yang tidak berdistribusi normal.

Kelompok	Uji Man-Whitney	Keterangan
----------	-----------------	------------

Perlakuan vs Kontrol	0.010	Signifikan
<p>Pada tabel uji Man-Whitney menunjukkan hasil bahwa kelompok perlakuan dan kelompok kontrol memiliki perbandingan skor penyembuhan luka bakar yang signifikan dengan diperoleh nilai 0.010 (<math>p &lt; 0.05</math>) yang bermakna bahwa terdapat terdapat efektifitas ekstrak daun bidara laut untuk penyembuhan luka bakar.</p>		<p>dan dihancurkan kembali untuk menyesuaikan dengan tegangan pada luka yang cenderung mengerut. Pada fase ini luka akan dipenuhi sel radang, fibroblast, kolagen, dan pembentukan pembuluh darah baru (angiogenesis) yang membentuk jaringan kemerahan dengan permukaan yang menonjol halus (jaringan granulasi). Epitel tepi luka terdiri sel basar yang terlepas dari dasarnya dan berpindah mengisi permukaan luka dan akan di isi sel baru pada permukaanya (mitosis). Proses ini terhenti setelah epitel mulai menutup seluruh permukaan luka.<sup>14,16</sup></p>
<p><b>PEMBAHASAN</b></p>		<p>Pada penelitian sebelumnya Utamiwati. Ekstrak daun bidara laut memiliki kandungan senyawa seperti flavonoid, saponin, terpenoid dan alkaloid.<sup>19</sup> Flavonoid berfungsi sebagai anti inflamasi yang bekerja pada proses penyembuhan fase inflamasi dan proliferasi, flavonoid juga berfungsi sebagai antibakteri yang mana bekerja membentuk suatu senyawa kompleks berupa protein ekstraseluler yang akan mengganggu integritas membrane dari sel bakteri. Saponin memacu pertumbuhan kolagen yang bekerja pada proses penyembuhan fase inflamasi dan proliferasi, terpenoid sebagai alkaloid dan antibakteri yang bekerja pada proses penyembuhan fase inflamasi dan proliferasi.<sup>21,22</sup> Terpenoid memiliki fungsi sebagai antioksidan yang mana berperan dalam mematikan radikal bebas yang menyebabkan kerusakan membrane pada sel, selain itu terpenoid juga menghambat pelepasan mediator dari sel radang sehingga mempercepat perbaikan jaringan. Alkaloid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun dari peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga menyebabkan lapisan dari dinding sel tidak terbentuk dan menyebabkan terjadinya kematian sel.<sup>22,25</sup> Menurut Kurnianto dkk, Kandungan senyawa-senyawa tersebut memiliki fungsi mempercepat proses penyembuhan luka bakar.<sup>26</sup></p>
<p>Luka bakar adalah kerusakan kulit atau jaringan tubuh lainnya yang disebabkan oleh panas atau sesuatu yang berhubungan dengan radiasi, radioaktif, listrik, gesekan ataupun kontak dengan bahan kimia. Pada penelitian ini kedalaman luka bakar adalah derajat II superfisial. Pada derajat II kerusakan terjadi di bagian lapisan dermis dan di bagi menjadi 2 yaitu superfisial dan dalam, derajat II superfisial adanya tampak lepuh, eritema, nyeri jika disentuh, luka terlihat basah dan mengeluarkan serum.<sup>14, 16, 17</sup></p>		<p>Hasil Penelitian ini menunjukkan rata-rata skor Nagaoka mengenai alergi antara</p>

kelompok perlakuan dan kontrol 3:3 yang mana tidak ada pengaruh pemberian ekstrak daun bidara laut dan tanpa pemberian ekstrak bidara laut terhadap terjadinya reaksi alergi. Pada rata-rata skor Nagaoka mengenai infeksi antara kelompok perlakuan dan kontrol 3:3 yang mana tidak ada reaksi infeksi sehingga tidak ada pengaruh pemberian ekstrak daun bidara laut dan tanpa pemberian ekstrak daun bidara laut. Hasil skor reaksi alergi dan reaksi infeksi penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Karliana dkk.<sup>12</sup> Selain itu, penelitian ini sesuai dengan penelitian Prasetya dkk yang mana kandungan senyawa antara penelitian tersebut sama dengan ekstrak daun bidara laut dan memiliki hasil skor yang sama dari reaksi infeksi dan reaksi alergi.<sup>27</sup>

Pada rata-rata skor Nagaoka mengenai lama penyembuhan antara kelompok perlakuan dan kontrol 1.8 : 1.4 yang mana kelompok perlakuan memiliki lama penyembuhan lebih cepat dari pada kelompok kontrol, karena ekstrak daun bidara laut memiliki kandungan yang dapat mempercepat proses dari penyembuhan luka.<sup>26</sup> Sedangkan pada rata-rata total skor Nagaoka penyembuhan luka bakar antara kelompok perlakuan 7.88 dan kontrol yaitu 7.44, setelah itu dilakukan uji kemaknaan menggunakan uji *Mann Whitney* didapatkan hasil yang signifikan  $p < 0.010$  ( $p < 0.05$ ) sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak daun bidara laut efektif untuk penyembuhan luka bakar.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Karliana et al dan bahwa ekstrak daun bidara laut efektif terhadap penyembuhan luka, dikarenakan senyawa yang terkandung dalam ekstrak daun bidara efektif mempercepat penyembuhan luka dan dari uji *Man-Whitney* didapatkan hasil signifikansi ( $p < 0.05$ ).<sup>12</sup>

## KESIMPULAN

1. Ekstrak daun bidara laut efektif dalam penyembuhan luka bakar pada tikus

- putih (*Rattus norvegicus L*) galur wistar.
2. Kelompok yang diberikan ekstrak daun bidara laut memiliki lama waktu penyembuhan lebih cepat daripada kelompok kontrol.
3. Tidak ada reaksi infeksi dan alergi dalam penyembuhan luka bakar pada kelompok yang diberikan ekstrak daun bidara laut.
4. Ekstrak daun bidara laut dapat dipertimbangkan sebagai salah satu pengobatan luka bakar.

## SARAN

1. Diharapkan penelitian lebih lanjut mengamati secara mikroskopis proses penyembuhan luka bakar.
2. Diharapkan penelitian lebih lanjut bisa menggunakan konsentrasi yang bervariasi untuk melihat konsentrasi mana yang lebih optimal untuk penyembuhan luka bakar.
3. Diharapkan penelitian lebih lanjut bisa membandingkan bahan ekstrak atau obat-obatan lainnya dengan ekstrak daun bidara laut terhadap penyembuhan luka bakar.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman Pelayanan Kedokteran Tatalaksana Luka Bakar. In: Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK. 01.07/MENKES/555/2019. ; 2019.
2. Mescher. Anthony L. Sistem Integumen. In: Junqueira's Basic Histology Book & Atlas 12th. ; 2016:309.
3. Anggowarsito. Luka Bakar Sudut Pandang Dermatologi. J Widya Med Surabaya. 2014;2(2):113-120.
4. WHO. Global Burden Disease. who.int. Published 2017. <https://www.who.int/>

5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2018.; 2018.
6. David S. Anatomi Fisiologi Kulit Dan Penyembuhan Luka.; 2017.
7. Arif M. Pengaruh Madu terhadap Luka Bakar. *Med Prof J Lampung*. 2017;7(5):71-74.
8. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Formularium Ramuan Obat Tradisional Indonesia. In: Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/187/2017. ; 2017.
9. Kementerian Kesehatan RI. Kemenkes Dorong Pengembangan Industri Obat Tradisional. Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat, Kementerian Kesehatan RI. Published 2019. <https://www.kemkes.go.id/article/view/19082100002/kemenkes-dorong-pengembangan-industri-obat-tradisional.html>
10. Nur S, Haeria H, Putri H. Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.) berdasarkan Gambaran Morfologi dan Histologi Hati Mencit. *ad-Dawaa' J Pharm Sci*. 2019;2(1). doi:10.24252/djps.v2i1.6706
11. Samirana P, Taradipta I, Leliqia N. Penentuan Profil Bioautografi Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara Laut (*Ziziphus mauritiana* Auct. non Lamk.) Dengan Metode Penangkapan Radikal DPPH. *J Farm Udayana*. 2018;6(2):18. doi:10.24843/jfu.2017.v06.i02.p04
12. Karliana L, Wikanta W. Efektivitas Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus Mauritiana*) Dalam Penyembuhan Luka Iris Pada Mencit Jantan (*Mus Musculus*). *Pedago Biol*. Published online 2019:50-59. <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/Biologi/article/view/3922>
13. Arsyad H, Suyahmi E. Perbandingan Eefektivitas Poviodine Iodine 10% Dan Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata*) Terhadap Lama Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) Jantan Galur Wistar. *J Ilm KOHESI*. 2021;5(2).
14. David C. Sabiston J. Sabiston Buku Ajar Bedah. 1st ed. (Oswari J, ed.). EGC
15. Staff Pengajar FK UI. Ilmu Penyakit Kulit Dan Kelamin. 7th ed. (Linuwih S, ed.). Badan Penerbit FK UI; 2016. doi:10.1007/bf03082893
16. Sjamsuhidajat. de jong. Buku Ajar Ilmu Bedah. 3rd ed. (Rendy L, ed.). EGC; 2010.
17. Staf Pengajar Bedah FK UI. Kumpulan Kuliah Ilmu Bedah. (Reksopradjio S, ed.). Bina Rupa Aksara; 1995.
18. BPOM. Peraturan BPOM Nomor 32 Tahun 2019 Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Published online 2019:1-37.
19. Utamiwati N. Identifikasi Komponen Fitokimia Ekstrak Bidara (*Ziziphus mauritiana*). Published online 2013:5.
20. Wahyuni S, Masliyah A. Identifikasi Morfologi Bidara Laut (*Ziziphus mauritiana*) Di Wilayah Sidoarjo. *J Farm Indones Afamedis*. 2020;1(2):79-88.
21. Julianto T. Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia. Vol 53.; 2019. <http://library.uui.ac.id>; e-mail: [perpustakaan@uui.ac.id](mailto:perpustakaan@uui.ac.id)
22. Mauludiyah E, Darusman F, Cahya G, Darma E. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Simplisia dan Ekstrak Air Daun Bidara Arab (*Ziziphus spina-christi* L.). *Spesia*.

Published online 2020.

23. Yahmin. Kimia Dasar Larutan Elektronik dan Non elektrolit. Larutan Modul Kim Dasar. Published online 2017:1-65.  
<http://www.pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/PEKI420202-M1.pdf>
24. Nagaoka, T., Y. Kaburagi, Y. H, M. Hasegawa. KT. Delayed Wound Healing in The Absence of Intercellular Adhesion Molecule-1 Or L-Selectin Expression. Am J Pathol. 2000;157(237):47.
25. Mawarsari T. Uji Aktivitas Penyembuh Luka Bakar Ekstrak Etanol Umbi Talas Jepang (*Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *antiquorum*) pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Jantan Galur Sprague Dawley. Fak Kedokteran UIN Syarif Hidayatullah .... 2013;53(9):33-38.
26. Kurnianto S, Kusnanto K, Padoli P. Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih Dengan Menggunakan Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) 25% Dan Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephala*) 30%. J Heal Sci. 2018;10(2):921-946.  
doi:10.33086/jhs.v10i2.137
27. Prasetya A, Suhaymi E. Perbandingan Efektivitas Povidone Iodine 10% Dengan Sari Kurma Terhadap Lama Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*. L) Jantan Galur .... J Pandu Husada. 2020;3(1):178-183.  
<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/JPH/article/view/4909>