

**FORMULASI KRIM EKSTRAK BIJI PINANG  
(*Areca catechu* L.) SEBAGAI ALTERNATIF  
SEDIAAN OBAT LUKA BAKAR  
PADA MENCIT**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**FEBRI AFRIANSYAH HARAHAP  
NIM. 19050012**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN  
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN  
2023**

**FORMULASI KRIM EKSTRAK BIJI PINANG  
(*Areca catechu L.*) SEBAGAI ALTERNATIF  
SEDIAAN OBAT LUKA BAKAR  
PADA MENCIIT**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Farmasi

**Oleh:**

**FEBRI AFRIANSYAH HARAHAHAP  
NIM. 19050012**



**PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS AUFA ROYHAN  
DI KOTA PADANGSIDIMPUAN  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

### FORMULASI KRIM EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu L.*) SEBAGAI ALTERNATIF SEDIAAN OBAT LUKA BAKAR PADA MENCIT

Skripsi ini telah diseminarkan dan dipertahankan dihadapan  
Tim penguji Program Studi Farmasi Program Sarjana  
Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan  
di Kota Padangsidempuan

Padangsidempuan, September 2023

**Pembimbing Utama**



**Ayus Diningsih, S. Pd., M. Si**  
NIDN. 0131129002

**Pembimbing Pendamping**



**Apt. M. Arsyad Rambe., M. KM**  
NIDN. 8886370018

**Ketua Program Studi**

**Farmasi Program Sarjana**



**Apt. Cory Linda FutriHrp, M.Farm**  
NIDN. 0120078901

**Dekan Fakultas Kesehatan**



**Arinil Hidayah, SKM, M.Kes**  
NIDN. 0118108703

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Febri Afriansyah Harahap  
NIM : 19050012  
Program studi : Progam Studi Farmasi Program Sarjana

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Formulasi Krim Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L.*) Sebagai Alternatif Sediaan Obat Luka Bakar Pada Mencit” benar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padangsidempuan, September 2023  
Penulis



Febri Afriansyah Harahap

## **IDENTITAS PENULIS**

Nama : Febri Afriansyah Harahap  
NIM : 19050012  
Tempat/Tgl Lahir : Sipirok/ 29 April 1998  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Alamat : Jl. Merdeka no.151, Pasar Sipirok, Kab. Tapanuli Selatan  
Riwayat Pendidikan :

1. SD Negeri 101206 Sipirok : Lulus tahun 2011
2. SMP Negeri 6 Sipirok : Lulus tahun 2014
3. SMK Negeri 1 Sipirok : Lulus tahun 2017

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan atas segala rahmat, hidayah dan karunia yang telah diberikan oleh Allah SWT karena pada kesempatan ini peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Formulasi krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) sebagai alternatif sediaan obat luka bakar pada mencit” yang merupakan salah satu syarat agar bisa mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas AfaRoyhan di Kota Padangsidempuan.

Tempat terselesaikannya skripsi yang peneliti buat tentu berkat dukungan dan doa dari orang-orang yang banyak membantu peneliti baik itu dukungan secara langsung ataupun secara tidak langsung. Skripsi yang peneliti buat tidak akan selesai tanpa adanya dukungan dari pihak-pihak yang banyak membantu. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini peneliti ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Arinil Hidayah, SKM, M. Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas AfaRoyhan di Kota Padangsidempuan.
2. Ibu Apt. Cory Linda Putri Hrp, M. Farm, selaku ketua program studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas AfaRoyhan di Kota Padangsidempuan.
3. Ibu Ayus Diningsih, S. Pd., M. Si, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Apt. M. Arsyad Rambe., M. KM, selaku pembimbing pendamping, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Apt. Cory Linda Putri Hrp., M. Farm, selaku ketua penguji, yang telah meluangkan waktu untuk menguji skripsi ini.
6. Apt. Elmi Sariani Hasibuan., M. Farm, selaku anggota penguji, yang telah meluangkan waktu untuk menguji skripsi ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.

8. Teristimewa penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Ismail Junaedy Harahap dan Ibunda Tuti Khairani Batubara yang selalu memberikan dukungan penuh kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Teristimewa penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada kekasih tercinta Belli Apriani Nasution A. Md. Keb yang selalu memberikan dukungan penuh kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Serta sahabat-sahabat dan teman-teman seperjuangan yang telah mendukung, memberikan support serta ikut terlibat membantu penulis sampai skripsi ini selesai.

Kritik serta saran yang bersifat membangun peneliti harapkan guna perbaikan pada waku mendatang. Semoga penelitian ini bisa memberi manfaat bagi banyak orang dan tentunya dunia kesehatan Indonesia.

Padangsidempuan, September 2023

Peneliti

**FORMULASI KRIM EKSTRAK BIJI PINANG  
(*Areca catechu* L.) SEBAGAI ALTERNATIF  
SEDIAAN OBAT LUKA BAKAR  
PADA MENCIT**

**Abstrak**

Luka bakar merupakan masalah yang sering dialami oleh masyarakat. Luka bakar dapat menyebabkan komplikasi berupa infeksi, kecacatan hingga kematian apabila tidak ditangani dengan tepat. Biji pinang (*Areca catechu* L.) memiliki khasiat sebagai obat tradisional yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka bakar. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi sediaan krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dan mengetahui efek penyembuhan luka bakar yang paling cepat pada mencit. Zat aktif buah pinang diekstraksi dengan cara meserasi menggunakan etanol 70%. Sediaan krim dibuat dalam 4 formula FO, F1, F2, F3 dengan variasi kadar ekstrak 0%, 30%, 40% dan 50%. Luka bakar dibuat menggunakan besi panas. Selama  $\pm 10$  detik pada bagian punggung mencit. Pemberian salep dilakukan tiga kali sehari selama penyembuhan total luka bakar pada mencit. Tahap penelitian meliputi pembuatan simplisia dan ekstrak, uji skrining fitokimia, pembuatan sediaan krim, evaluasi dan uji efektifitas krim terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak biji pinang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Pada pH krim ekstrak biji pinang hasil pemeriksaan pH krim diperoleh pH berkisar 5, jadi aman untuk digunakan pada kulit manusia karena pH kulit berkisaran antara 4,5-6,5. Hasil uji luka bakar dari ekstrak biji pinang menunjukkan efek sebagai obat luka bakar dimana terlihat proses penyembuhan yang ditandai dengan penyembuhan hari pertama dan hari penyembuhan total. Pada penelitian ini formula F3 lebih cepat menyembuhkan luka pada 14 hari dari pada formula FO dalam waktu 19 hari, formula F1 17 hari dan F2 sembuh pada hari ke 16. Formula F3 menandakan waktu tercepat dalam penyembuhan luka bakar dengan waktu 14 hari.

Kata kunci: Biji pinang, luka bakar, infundasi, krim

# THE FORMULATION OF ARECA NUT EXTRACT CREAM (*Areca catechu* L.) AS AN ALTERNATIVE PREPARATION OF BURN WOUND MEDICATION IN MICE

## Abstract

Burns are a problem that is often experienced by the community. Burns can cause complications in the form of infection, disability and death if not treated properly. Areca nut (*Areca catechu* L.) seeds have properties as traditional medicine that can accelerate the healing process of burns. This study aims to obtain a cream preparation formulation of areca nut extract (*Areca catechu* L.) on burn wound healing in mice. This study aims to determine the formulation of areca nut (*Areca catechu* L.) extract cream and determine the fastest burn wound healing effect on mice. The active substance of areca nut was extracted by maceration using 70% ethanol. Cream preparations were made in 4 formulas FO, F1, F2, F3 with variations in extract content of 0%, 30%, 40% and 50%. Burns were made using a hot iron. For  $\pm 10$  seconds on the back of the mice. Ointment administration was carried out three times a day during the total healing of burns in mice. The research phase includes the preparation of simplisia and extracts, phytochemical screening tests, making cream preparations, evaluating and testing the effectiveness of creams on burn healing in mice. The results of phytochemical screening test of areca nut extract contain alkaloid, flavonoid, tannin and saponin compounds. In the pH of the areca nut extract cream, the pH of the cream is around 5, so it is safe to use on human skin because the pH of the skin ranges from 4.5 - 6.5. The results of the burn test of areca nut extract showed an effect as a burn medicine where the healing process was marked by the first day healing and the day of complete healing. In this study, formula F3 healed the wound faster at 14 days than formula FO in 19 days, formula F1 17 days and F2 healed on day 16. Formula F3 indicates the fastest time in healing burns with 14 days.

*Keywords:* Areca nut, burns, infundation, cream



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>COVER DALAM</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>IDENTITAS PENULIS</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1. Manfaat Teoritis .....	5
1.4.2. Manfaat Praktis.....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
2.1. Kulit .....	7
2.1.1. Struktur Kulit.....	7
2.1.2. Fisiologi Kulit.....	11
2.2. Luka Bakar.....	13
2.2.1. Etiologi Luka Bakar.....	14
2.2.2. Patofisiologi Luka Bakar .....	15
2.2.3. Klasifikasi Beratnya Luka Bakar.....	15
2.2.4. Proses Penyembuhan Luka Bakar .....	18
2.2.5. Mekanisme Penyembuhan Luka Bakar .....	20
2.2.6. Faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka Bakar .....	20
2.2.7. Komplikasi Luka Bakar .....	21
2.2.8. Penanganan Luka Bakar .....	22
2.3. Biji Pinang ( <i>Areca Catetchu</i> L.) .....	23
2.3.1. Klasifikasi Tanaman Pinang .....	23
2.3.2. Kandungan Kimia Biji Pinang .....	24
2.3.3. Manfaat Biji Pinang .....	27
2.4. Sediaan Krim .....	28
2.5. Hewan Uji.....	35
2.5.1. Klasifikasi Mencit putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	35
2.5.2. Biologis Mencit .....	36
2.6. Hipotesis Penelitian .....	37
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>38</b>
3.1. Jenis Penelitian.....	38

3.2. Waktu Dan Tempat Penelitian .....	38
3.2.1. Waktu.....	38
3.2.2. Tempat .....	39
3.3. Populasi dan sampel .....	39
3.3.1. Populasi penelitian.....	39
3.3.2. Sampel Penelitian .....	39
3.4. Alat Dan Bahan .....	39
3.4.1. Alat .....	39
3.4.2. Bahan .....	39
3.5. Formulasi Sediaan Krim .....	40
3.6. Prosedur Percobaan .....	41
3.6.1. Prosedur Mengolah Ekstrak Biji Pinang.....	41
3.6.2. Proses Pembuatan Sediaan Krim.....	42
3.6.3. Evaluasi Sediaan Fisik .....	42
3.7. Uji Efektivitas .....	43
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
4.1. Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Biji Pinang.....	44
4.1.1. Hasil Pengambilan Biji Pinang.....	44
4.1.2. Hasil Simpleksia Biji pinang.....	44
4.1.3. Hasil Identifikasi Serbuk Biji Pinang .....	47
4.1.4. Hasil Pembuatan Ekstrak Biji Pinang .....	47
4.2. Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pinang.....	48
4.3. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Biji Pinang .....	53
4.4. Evaluasi Sediaan Fisik.....	53
4.5. Hasil Uji Efektivitas Krim Ekstrak Biji Pinang .....	59
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>62</b>
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Waktu penelitian .....	38
Tabel 3.2 Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Biji Pinang ( <i>Areca Catechu L.</i> ) ..	40
Tabel 4.1 Pengeringan biji pinang .....	45
Tabel 4.2 Berat serbuk biji pinang .....	46
Tabel 4.3 Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk biji pinang.....	47
Tabel 4.4 Hasil ekstrak biji pinang .....	47
Tabel 4.5 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pinang .....	50
Tabel 4.7 Hasil Uji Organoleptik Krim Ekstrak Biji Pinang .....	54
Tabel 4.8 Hasil uji homogenitas krim ekstrak biji pinang .....	55
Tabel 4.9 Hasil uji pH krim ekstrak biji pinang .....	56
Tabel 4.10 Uji daya sebar krim ekstrak biji pinang .....	57
Tabel 4.11 Uji daya lekat krim ekstrak biji pinang .....	58
Tabel 4.12 Hasil uji efektivitas krim terhadap luka bakar .....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Kulit.....	7
Gambar 2.2 Derajat Luka Bakar.....	17
Gambar 2.3 Fase Penyembuhan Luka Bakar .....	20
Gambar 2.4 Biji Pinang.....	24
Gambar 2.5 Sediaan Krim.....	28
Gambar 2.6 Mencit .....	36

## DAFTAR SINGKATAN

A/M	: Air Dalam Minyak
CA <sup>2+</sup>	: Calsium
Dinkes	: Dinas Kesehatan
Dkk	: Dan kawan-kawan
Kemenkes RI	: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
M/A	: Minyak Dalam Air
O/W	: <i>Oil in Water</i>
UV	: <i>Ultraviolet</i>
W/O	: <i>Water in Oil</i>
WHO	: <i>World Health Organiza</i>

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kondisi sehat merupakan kondisi yang diinginkan setiap orang tanpa memerlukan suatu perawatan kesehatan yang khusus. Kondisi tersebut dapat tercapai apabila tidak terdapat faktor internal, contohnya penyakit genetik maupun faktor eksternal seperti penyakit infeksi yang terdapat dalam luka yang dapat menyebabkan kondisi tubuh tidak berada dalam keadaan seperti yang diharapkan (Chamidah, 2010).

Luka bakar merupakan masalah yang sering dialami oleh masyarakat. Secara umum, pengertian luka bakar adalah cedera akibat kontak langsung atau terpapar dengan sumber-sumber panas, listrik, zat kimia atau radiasi. Proses penyembuhan luka bakar meliputi fase inflamasi, fase proliferasi dan fase maturasi. Luka bakar dapat menyebabkan komplikasi berupa infeksi, kecacatan hingga kematian. Oleh karena itu, penyembuhan luka bakar bertujuan mencegah terjadinya infeksi sekunder dan memberikan kesempatan kepada sisa-sisa sel epitel berproliferasi dan menutup permukaan luka bakar (Balqis *et al*, 2016).

Luka bakar merupakan suatu jenis trauma dengan morbiditas dan mortalitas tinggi sehingga memerlukan perawatan yang khusus mulai fase awal hingga fase akhir (Muhohharoh, 2015). Menurut WHO, luka bakar menyebabkan 195.000 kematian per tahun. Sebagian besar 80% cedera luka bakar terjadi di rumah dan 20% terjadi di tempat kerja (Muthohharoh, 2015).

Luka bakar adalah kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan adanya kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi (Sahrani *et al*, 2016).

Tahun 2015, *World Health Organization* (WHO) memperkirakan bahwa terdapat 265.000 kematian yang terjadi setiap tahunnya di seluruh dunia akibat luka bakar (WHO, 2016). Data WHO (2016), menyatakan di negara Bangladesh dan Pakistan, anak dengan rentang usia 12-15 tahun dengan luka bakar, 18% menderita kecacatan permanen. Data WHO (2017), menyatakan bahwa di Nepal, luka bakar merupakan penyebab kedua cedera tertinggi, dengan 25% kecacatan. Pada tahun 2016 prevalensi luka bakar tertinggi di Kawasan Asia Tenggara berdasarkan angka kematian/100.000 orang pertahun yaitu Indonesia (173,7 kematian/100.000 populasi per tahun), Kamboja (165,4 kematian/100.000 populasi per tahun), dan Laos (151,3 kematian/100.000 populasi per tahun). Angka kejadian luka bakar di Indonesia sangat tinggi, lebih dari 250 jiwa per tahun meninggal akibat luka bakar (Kemenkes RI, 2013).

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (2018), prevalensi luka bakar yang terjadi di Indonesia sebesar 1,3%. Provinsi yang memiliki prevalensi luka bakar tertinggi adalah Provinsi Papua dengan persentase sebesar 2,1% dan Kalimantan Selatan menduduki posisi kedua sebesar 1,9%. Jenis luka yang paling banyak dialami penduduk Indonesia adalah luka bakar dan luka robek. Prevalensi luka bakar di Indonesia masih terbilang tinggi, dikarenakan tingginya angka mortalitas dan morbiditas luka bakar menjadi masalah kesehatan masyarakat global.

Berdasarkan data dari *Dinas Kesehatan* (Dinkes) kota Medan menyatakan bahwa di RSUP Haji Adam Malik kota Medan, terdapat 353 kasus luka bakar pada tahun 2011-2014 dengan penyebab terbanyak adalah flame burn injury 174 kasus, (50,4%) (Maulana , 2014).

Penanganan luka bakar dapat dilakukan dengan pengobatan tradisional maupun pengobatan sintetis. Umumnya obat sintetis yang digunakan adalah bioplacenton karena mengandung antibiotic, tetapi penggunaan jangka panjang berpotensi menyebabkan infeksi sekunder.

Alternatif selanjutnya adalah menggunakan obat tradisional selain memiliki efek samping relatif kecil, obat tradisional efektif untuk penyakit kronis yang sulit diatasi dengan obat sintetis.

Obat tradisional yang dipilih yaitu biji pinang (*Areca catechu* L.). Biji pinang mengandung alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin. Alkaloid mempunyai kemampuan sebagai antibakteri. Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh kuman atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme . selain itu juga sebagai pembentuk kolagen yang berperan dalam proses penyembuhan tahap awal. Tanin yang berfungsi sebagai antibakteri serta sebagai astringen yang menyebabkan penciutan pori-pori kulit sehingga pendarahan dapat terhenti (Vonna *et al*, 2015). Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dan antiinflamasi (Handayani F *et al*, 2016).

Handayani Fitri *et al* (2016), meneliti tentang uji aktivitas ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap penyembuhan luka bakar pada kulit bahwa ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%

memiliki efek penyembuhan terhadap luka bakar. Pada konsentrasi 60% memiliki efektivitas optimum terhadap penyembuhan luka bakar.

Beberapa bentuk sediaan obat yang dimaksudkan untuk pemakaian pada kulit seperti salep, krim, lotion, larutan topikal dan tinktur menggambarkan bentuk sediaan dermatologi yang paling sering dipakai, tapi bagaimanapun preperat lain seperti pasta, liniment, serbuk dan aresol juga bisa digunakan.

Preperat yang digunakan pada kulit antara lain untuk efek fisik yaitu kemampuan bekerja sebagai pelindung kulit, pelincir, pelembut, zat pengering dan lain- lain atau untuk efek khusus dari bahan obat yang ada. Preperat dijual bebas sering mengandung campuran dari bahan obat yang digunakan dalam pengobatan kondisi tertentu seperti infeksi kulit, gatalgatal, luka bakar, sengatan dan gigitan serangga, kutu air, mata ikan, penebalan kulit dan keras, kutil, ketombe, jerawat, penyakit kulit kronis dan eksim (Ansel C, 2005).

Pemilihan sediaan krim memiliki sifat umum yaitu mampu bertahan pada permukaan tempat pemakaian dengan waktu cukup lama sebelum sediaan tersebut dicuci dan dihilangkan (Elmitra, 2017).

Dari penjabaran diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian formulasi krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) sebagai alternatif sediaan luka bakar pada mencit.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah pengaruh pemberian sediaan krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit ?

2. Apakah ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan krim sebagai obat luka bakar pada mencit.
3. Berapa konsentrasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) yang paling baik sebagai sediaan krim obat luka bakar pada mencit ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan formulasi sediaan krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit.
2. Untuk mengetahui apakah ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan krim sebagai obat luka bakar pada mencit.
3. Mendapatkan konsentrasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) yang paling baik sebagai krim obat luka bakar pada mencit.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

1. Bagi institusi Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat bagi Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Aupa Royhan Padang sidimpuan yang dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran atau studi literatur.
2. Bagi IPTEK Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ilmu farmasi yang terkait dengan pengobatan luka pada pasien luka bakar.
3. Bagi Responden Sebagai wawasan terhadap masyarakat tentang pengetahuan perawatan luka bakar dengan menggunakan formulasi krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) sebagai sediaan obat luka bakar.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

1. Bagi peneliti Dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang formulasi krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) sebagai sediaan obat luka bakar pada mencit.
2. Bagi peneliti selanjutnya hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan atau sumber untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut melakukan penelitian kembali dengan menindak lanjuti hal lain yang berkaitan dengan formulasi krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) sebagai sediaan obat luka bakar pada mencit.

## BAB 2

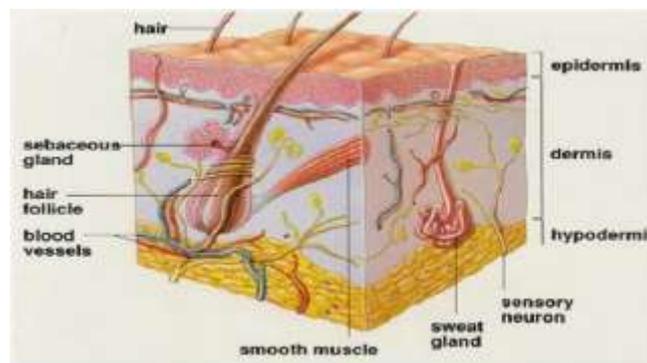
### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kulit

Kulit adalah organ tubuh yang terletak paling luar dan membatasinya dengan lingkungan hidup manusia. Kulit merupakan organ essential dan vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan. Kulit juga sangat kompleks, elastis dan peka (Handayani F *et al*, 2015).

##### 2.1.1 Struktur Kulit

Menurut Kalangi (2010), kuli terdiri dari 3 lapisan utama yaitu epidermis, dermis dan hipodermis. Berikut penjelasannya:



Gambar 2.1 Struktur Kulit

##### 1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan paling luar kulit dan terdiri dari epitel berlapis gepeng dengan lapisan tanduk. Epidermis hanya terdiri dari jaringan epitel, tidak mempunyai pembuluh darah, oleh karena itu semua nutrien dan oksigen diperoleh dari kapiler pada lapisan dermis. Epitel berlapis gepeng pada

epidermis ini tersusun oleh banyak lapis sel yang disebut keratinosit. Sel-sel ini secara tetap diperbarui melalui mitosis sel-sel dalam lapis basal yang secara berangsur digeser kepermukaan epitel. Selama perjalanannya, sel-sel ini berdiferensiasi, membesar dan mengumpulkan filamin keratin dalam sitoplasmanya mendekati permukaan. Sel-sel ini mati dan secara tetap dilepaskan/terkelupas. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai permukaan adalah 20 sampai 30 hari. Epidermis terdiri atas 5 lapisan yaitu dari dalam ke luar sebagai berikut :

a. Stratum basal (lapis basal, lapis benih).

Lapisan ini terletak paling dalam dan terdiri atas satu lapis sel yang tersusun berderet-deret di atas membran basal dan melekat pada dermis dibawahnya. Selselnya berbentuk kuboid atau silindris. Intinya besar, jika dibandingkan ukuran selnya dan sitoplasnya basofilik. Pada lapisan ini biasanya terlihat gambaran mitotik sel, proliferasi selnya berfungsi untuk regenerasi epitel. Sel-sel pada lapisan ini bermigrasi ke arah permukaan untuk memasok sel-sel pada lapisan yang lebih superfisial. Pergerakan ini dipercepat oleh luka dan regenerasinya dalam keadaan normal cepat (Kalangi, 2013).

b. Stratum spinosum (lapis taju)

Lapisan ini terdiri atas beberapa lapis sel yang besar-besar berbentuk poligonal dengan inti lonjong. Sitoplasmanya kebiruan. Bila dilakukan pengamatan dengan pembesaran obyektif 45x, maka pada dinding sel yang berbatasan dengan sel disebelahnya akan terlihat taju-taju yang seolah-olah

menghubungkan sel-sel satu sama lain pada lapisan ini. Semakin ke atas bentuk sel semakin gepeng (Kalangi, 2013).

c. Stratum granulosum (lapis berbutir)

Lapisan ini terdiri atas 2-4 lapis sel gepeng yang mengandung banyak granula basofilik yang disebut granula keratohialin yang dengan mikroskop elektron ternyata merupakan partikel amorf tanpa membran tetapi dikelilingi ribosom. Mikrofilamen melekat pada permukaan granula (Kalangi, 2013).

d. Stratum lusidum (lapis bening)

Lapisan ini dibentuk oleh 2-3 lapisan sel gepeng yang tembus cahaya dan agak eosinofilik. Tak ada inti maupun organel pada sel-sel lapisan ini. Walaupun ada sedikit desmosom, tetapi pada lapisan ini adhesi kurang sehingga pada sajian seringkali tampak garis celah yang memisahkan stratum korneum dari lapisan bawahnya (Kalangi, 2013).

e. Stratum Korneum (lapis tanduk)

Lapisan ini terdiri atas banyak lapisan sel-sel mati, pipih dan tidak berinti serta sitoplasmanya digantikan oleh keratin. Sel-sel yang paling permukaan merupakan sisik zat tanduk yang terdehidrasi yang selalu terkelupas (Kalangi, 2013).

## 2. Dermis

Dermis tersusun atas jaringan ikat kuat yang mengandung serat kolagen dan elastin. Jaringan serat tersebut memiliki kekuatan meregang yang kuat. Sel-sel

yang terdapat pada dermis utamanya adalah fibroblas, sedikit makrofag dan adiposit didekat batasnya dengan lapisan subkutan. Pembuluh darah, saraf, kelenjar dan folikel rambut juga tertanam di lapisan dermis. Berdasarkan struktur jaringannya, dermis dapat dibagi menjadi pars papiler yang letaknya superfisial dan pars retikuler yang letaknya dalam (Kalangi, 2013).

Lapisan papiler tersusun atas jaringan ikat longgar dengan serat kolagen tipis dan serat elastin halus, serta terdapat reseptor taktil yang disebut korpuskel meissner dan ujung saraf bebas yang sensitif terhadap sentuhan, sedangkan pars retikuler tersusun atas fibroblas, kolagen dan serat elastin. Sel-sel adiposa, folikel rambut, saraf, kelenjar sebacea dan sudorifera menempati ruang diantara serat-serat tersebut. Kombinasi antara serabut kolagen dan elastin pada pars retikularis memberikan kekuatan, ekstensibilitas, serta elastisitas pada kulit (Kalangi, 2013).

### 3. Hipodermis

Sebuah lapisan subkutan di bawah retikularis dermis disebut hipodermis. Ia berupa jaringan ikat lebih longgar dengan serat kolagen halus terorientasi terutama sejajar terhadap permukaan kulit, dengan beberapa di antaranya menyatu dengan yang dari dermis. Pada daerah tertentu, seperti punggung tangan, lapis ini memungkinkan gerakan kulit di atas struktur di bawahnya. Pada daerah lain, serat-serat yang masuk ke dermis lebih banyak dan kulit relatif sukar digerakkan. Sel-sel lemak lebih banyak daripada dalam dermis. Jumlahnya tergantung jenis kelamin dan keadaan gizinya (Kalangi, 2013).

Lemak subkutan cenderung mengumpul di daerah tertentu. Tidak ada atau sedikit lemak ditemukan dalam jaringan subkutan kelopak mata atau penis,

namundi abdomen, paha dan bokong dapat mencapai ketebalan 3 cm atau lebih. Lapisan lemak ini disebut panikulus adiposus.

### **2.1.2 Fisiologi Kulit**

Menurut Rahma (2014) fisiologi kulit meliputi:

#### **1. Termoregulasi**

Kulit ikut serta dalam pengaturan termoregulasi tubuh melalui dua mekanisme, yaitu dengan mengeluarkan keringat melalui permukaannya dan mengatur aliran darah yang terdapat pada dermis. Pada keadaan suhu yang meningkat, produksi keringat oleh kelenjar keringat akan meningkat dimana penguapan keringat dari permukaan kulit membantu menurunkan temperatur tubuh. Selain itu, pembuluh darah akan berdilatasi sehingga aliran darah lebih banyak yang melalui dermis sehingga meningkatkan jumlah pengeluaran panas dari tubuh, sedangkan pada keadaan suhu yang menurun, produksi keringat oleh kelenjar keringat menurun membantu dalam penyimpanan panas. Selain itu, pembuluh darah akan berkonstriksi yang akan menurunkan aliran darah melalui kulit sehingga menurunkan kehilangan panas dari tubuh (Rahma, 2014).

#### **a. Proteksi**

Kulit memberikan proteksi bagi tubuh melalui berbagai mekanisme. Keratin melindungi jaringan dibawahnya dari mikroba, abrasi, panas dan bahan kimia. Lipid yang dilepaskan oleh granula lamellar menghambat penguapan air dari permukaan kulit sehingga melindungi dari dehidrasi, selain itu juga mencegah air melintasi permukaan kulit selama mandi atau berenang. Minyak

yang dihasilkan kelenjar sebacea menjaga kulit dan rambut dari kekeringan dan mengandung zat bakterisidal yang dapat membunuh bakteri. Pigmen melanin membantu melawan efek dari sinar ultraviolet. Sel langerhans merupakan sistem imun pada kulit untuk mendeteksi adanya invasi mikroba dengan mengenali dan menghancurkannya, sedangkan makrofrag bertugas memfagositosis bakteri dan virus (Rahma, 2014).

#### b. Ekskresi dan absorpsi

Kulit ikut berperan dalam ekskresi zat dari dalam tubuh. Meskipun bersifat waterproof, air masih dapat melakukan evaporasi melalui permukaan, dimana sekitar 400 ml air terevaporasi. Selain itu, dengan adanya kelenjar keringat, kulit mengekskresikan keringat yang mengandung garam, karbon dioksida, amonia dan urea. Selain berfungsi mengeluarkan zat sisa, berkeringat juga berperan dalam fungsi termoregulasi tubuh. Sebum yang diproduksi oleh kulit juga berguna untuk melindungi kulit karena lapisan sebum ini menahan air yang berlebihan sehingga kulit tidak menjadi kering (Rahma, 2014).

Fungsi absorpsi yang dimiliki kulit memfasilitasi masuknya zat dari lingkungan eksternal menuju sel tubuh. Namun tidak semua zat dapat masuk karena hanya zat tertentu yang larut dalam lemak, misalnya vitamin A, D, E, K serta oksigen dan karbon dioksida. Selain itu, zat yang bersifat toksik juga dapat terabsorpsi oleh kulit. Fungsi absorpsi ini juga memungkinkan obat-obatan yang aplikasinya secara topikal mampu masuk hingga bagian dermis kulit (Rahma, 2014).

### c. Sintesis Vitamin D

Epidermis membentuk vitamin D jika terdapat sinar ultraviolet (UV) dari matahari. Jenis sel yang menghasilkan vitamin D belum diketahui pasti. Vitamin D yang berasal dari molekul prekursor yang berkaitan erat dengan kolesterol, mendorong penyerapan  $\text{Ca}^{2+}$  dari saluran cerna ke dalam darah, hanya sedikit pajanan sinar UV yang dibutuhkan untuk sintesis vitamin D (Rahma, 2014).

### d. Persepsi

Terdapat berbagai macam ujung saraf bebas dan reseptor yang terdapat di kulit yang mampu mendeteksi sensasi taktil seperti sentuhan, tekanan dan getaran serta sensasi termal seperti rasa dingin atau panas. Sensasi lain misalnya adalah nyeri yang merupakan indikasi sedang terjadinya kerusakan jaringan (Rahma, 2014).

## **2.2 Luka Bakar**

Luka bakar adalah kerusakan ataupun kehilangan suatu jaringan yang disebabkan oleh kontak langsung dengan sumber panas seperti air panas, api, listrik, bahan kimia dan radiasi. Jenis luka bakar ini dapat beraneka ragam dan juga memiliki penanganan yang berbeda tergantung dari jenis jaringan yang terkena luka bakar, tingkat keparahan dan juga komplikasi yang terjadi akibat luka tersebut. Luka bakar dapat merusak jaringan otot, tulang, pembuluh darah dan juga jaringan epidermis (Rismana *et al*, 2013).

### 2.2.1 Etiologi Luka Bakar

Menurut Rahayuningsih (2012), secara garis besar, penyebab terjadinya luka bakar dapat dibagi menjadi :

#### 1. Termal

Luka bakar terjadi akibat terpapar panas atau kontak dengan api, cairan panas dan objek-objek panas lainnya.

#### 2. Luka bakar listrik

Luka bakar terjadi disebabkan oleh panas yang digerakkan dari energi listrik yang dihantarkan melalui tubuh.

#### 3. Luka bakar kimiawi

Luka bakar kimiawi disebabkan paparan zat asam atau basa. Luka bakar akibat paparan zat basa umumnya lebih dalam dibandingkan zat asam. Hal ini karena basa menyatu dengan jaringan lemak di kulit sehingga menyebabkan kerusakan jaringan yang lebih progresif, sedangkan luka bakar akibat asam akan menyebabkan koagulasi protein.

#### 4. Luka bakar radiasi

Luka bakar radiasi disebabkan oleh terpapar oleh sumber radioaktif. Tipe luka seringkali berhubungan dengan penggunaan radiasi ion pada industri selain itu terpapar sinar matahari juga merupakan tipe luka bakar radiasi.

### **2.2.2 Patofisiologi Luka Bakar**

Pajanan panas yang menyentuh permukaan kulit mengakibatkan kerusakan pembuluh darah kapiler kulit dan peningkatan permeabilitasnya. Peningkatan permeabilitas ini meningkatkan edema jaringan dan pengurangan cairan intravaskular. Kerusakan kulit akibat luka bakar menyebabkan kehilangan cairan terjadi akibat penguapan yang berlebihan di derajat 1, penumpukan cairan pada bula di luka bakar derajat 2, dan pengeluaran cairan dari keropeng luka bakar derajat 3. Bila luas luka bakar kurang dari 20% biasanya masih terkompensasi oleh keseimbangan cairan tubuh, namun jika lebih dari 20% resiko syok hipovolemik akan muncul dengan tanda-tanda seperti gelisah, pucat, dingin, nadi lemah dan cepat, serta penurunan tekanan darah dan produksi urin. Kulit manusia dapat mentoleransi suhu 44° C (111° F) relatif selama 6 jam sebelum mengalami cedera termal (Anggowarsito, 2014).

### **2.2.3 Klasifikasi Beratnya Luka Bakar**

#### **1. Faktor yang mempengaruhi berat ringannya luka bakar**

Beberapa faktor yang mempengaruhi berat ringannya injuri luka bakar antara lain kedalaman luka bakar, luas luka bakar, lokasi luka bakar, kesehatan umum, mekanisme injuri dan usia. Berikut ini akan dijelaskan tentang faktor-faktor tersebut di atas.

##### **a. Kedalam luka bakar**

Menurut Lumbuun *et al* (2017), kulit yang terkena luka bakar akan rusak, mulai dari epidermis, dermis dan bisa sampai ke subkutan serta jaringan di bawahnya. Kedalaman luka bakar mempengaruhi penyembuhan, pemeriksaan

amat penting untuk menentukan balutan yang sesuai dan keputusan intervensi operatif.

Berikut ini adalah penjelasan derajat luka bakar yang sering dialami :

1. Luka bakar derajat 1 hanya mengenai bagian epidermis, biasanya sembuh dalam 3-5 hari dan paling baik ditatalaksana dengan agen topikal.
2. Luka bakar derajat II dangkal/ derajat IIa adalah luka bakar yang mengenai keseluruhan epidermis dan dermis bagian atas berupa reaksi inflamasi disertai proses eksudat. Terdapat bullae, nyeri karena ujung saraf sensorik teriritasi. Organ kulit folikel rambut, kelenjar keringat, kelenjar sebacea Luka bakar derajat I Epidermis Dermis Subkutan 11 masih banyak. Luka ini bisa sembuh dalam 2 minggu dan dapat menyebabkan perubahan pigmentasi.
3. Luka bakar derajat II dalam/ derajat IIb adalah luka bakar yang mengenai epidermis dan meluas sampai dermis bagian retikuler. Organ kulit folikel rambut, kelenjar keringat, kelenjar sebacea tinggal sedikit. Biasanya, luka bakar derajat ini dapat sembuh dengan meninggalkan bekas luka dan kemungkinan kontraktur. Penyembuhan terjadi lebih lama dan disertai parut hipertropik.
4. Luka bakar derajat III (*full thickness*) adalah luka bakar yang mengenai seluruh epidermis, dermis dan dapat menginvasi bagian yang lebih dalam. Luka tipe ini memiliki ciri-ciri kulit mati yang terkoagulasi karena dalamnya luka bakar, serta tampilan kasar yang disebut eskar. Tatalaksana terbaik adalah eksisi dan skin graft, kecuali ukurannya sangat kecil.



Gambar 2.2 Derajat Luka Bakar

b. Lokasi luka bakar (bagian tubuh yang terkena)

Berat ringannya luka bakar dipengaruhi pula oleh lokasi luka bakar. Luka bakar yang mengenai kepala, leher dan dada seringkali berkaitan dengan komplikasi pulmoner. Luka bakar yang mengenai wajah seringkali menyebabkan abrasi kornea. Luka bakar yang mengenai lengan dan persendiaan seringkali membutuhkan terapi fisik dan occupasi dan dapat menimbulkan hilangnya waktu bekerja dan atau ketidakmampuan untuk bekerja secara permanen. Luka bakar yang mengenai daerah perineal dapat terkontaminasi oleh urine atau feses, sedangkan luka bakar yang mengenai daerah torak dapat menyebabkan tidak adekuatnya ekspansi dinding dada dan terjadinya insufisiensi pulmoner (Rahayuningsih, 2012).

c. Mekanisme Injury (Cedera)

Mekanisme injury merupakan faktor lain yang digunakan untuk menentukan berat ringannya luka bakar. Secara umum luka bakar yang juga mengalami injury inhalasi memerlukan perhatian khusus. Pada luka bakar elektrik, panas yang dihantarkan melalui tubuh mengakibatkan kerusakan jaringan internal. Injury pada kulit mungkin tidak begitu berarti akan tetapi kerusakan otot dan jaringan lunak lainnya dapat terjadi lebih luas, khususnya bila injury elektrik

dengan voltage, tipe arus, tempat kontak dan lamanya kontak adalah sangat penting untuk diketahui dan diperhatikan karena dapat mempengaruhi morbiditi (Rahayuningsih, 2012).

#### d. Usia

Usia mempengaruhi berat ringannya luka bakar. Angka kematiannya cukup tinggi pada anak yang berusia kurang dari 4 tahun, terutama pada kelompok usia 0-1 tahun dan yang berusia di atas 65 tahun. Tingginya statistik mortbiditas pada orang tua yang terkena luka bakar merupakan akibat kombinasi dari berbagai gangguan fungsional (seperti lambatnya bereaksi, gangguan dalam meniai dan menurunnya kemampuan mobilitas), hidup sendiri dan bahaya-bahaya lingkungan lainnya, disamping itu juga mereka lebih rentan terhadap injury luka bakar karena kulitnya menjadi lebih tipis dan terjadi atropi pada bagian-bagian kulit lain (Rahayuningsih, 2012).

### **2.2.4 Proses Penyembuhan Luka Bakar**

#### 1. Fase Inflamasi

Fase ini berlangsung sejak terjadi luka sampai kira-kira hari kelima. Fase inflamasi ditandai dengan adanya respon vaskular dan selular yang terjadi akibat perlukaan yang terjadi pada jaringan kulit. Mekanisme yang mendasari hal ini belum jelas. Kontribusi utamanya adalah vasokonstriksi, agregasi pibrin sehingga terbentuk formasi bekuan darah. Sementara itu terjadi reaksi inflamasi berupa eritmia, edema, nyeri dan panas dengan tujuan membawa sel-sel inflamasi ke daerah luka (Nazir *et al*, 2015).

## 2. Fase Proliferasi

Fase proliferasi terjadi proses proliferasi fibroblast dengan tujuan untuk membentuk kolagen yang akan menautkan tepi luka. Selain itu, juga dibentuk jaringan granulasi. Epitel tepi luka terlepas dari dasarnya dan mengisi permukaan luka. Tempatnya kemudian diisi oleh sel baru yang dibentuk lewat mitosis. Proses ini dimulai sejak akhir fase inflamasi sampai kira-kira akhir minggu ketiga, setelah epitel saling menyentuh dan menutup seluruh permukaan luka (Nazir *et al*, 2015).

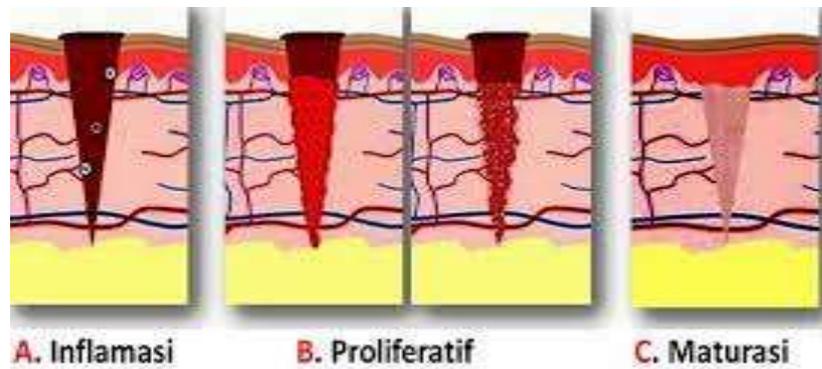
## 3. Fase Pematangan

Proses pematangan kolagen dan terjadi penurunan aktivitas seluler dan vaskuler. Hasil ini berlangsung hingga 8 bulan sampai lebih dari satu tahun dan berakhir jika sudah tidak ada tanda-tanda inflamasi untuk akhir dari fase ini berupa jaringan parut yang berwarna pucat, tipis, lemas tanpa rasa nyeri atau gatal (Paula Krisanty, 2009)

Kekuatan maksimum yang dibentuk kolagen akan terjadi setelah 10 sampai 12 minggu tetapi tidak pernah mencapai kekuatan jaringan semula sebelum terjadinya luka. Selain itu, akibat hadirnya serat-serat kolagen pengganti jaringan yang rusak di daerah luka, maka penampilan daerah tersebut juga tidak akan bisa seperti semula sebab arah dan susunan serat kolagen tidak sama dengan jaringan semula. Hal tersebut akan meninggalkan bekas luka yang dikenal dengan jaringan parut (Abdurrahmat, 2014).

Penggantian jaringan yang rusak bukan hanya terjadi pada kulit tetapi juga terjadi pada jaringan otot yang ikut robek, dengan demikian pada bagian tersebut akan terdapat sejumlah jaringan parut yang menggantikan posisi sebagian

jaringan otot, hal tersebut tentu saja akan menurunkan kemampuan fungsi dari jaringan otot itu sendiri (Abdurrahmat, 2014).



Gambar 2.3 Fase Penyembuhan Luka Bakar

### 2.2.5 Mekanisme Penyembuhan Luka Bakar

Tiga mekanisme biologis yang terlibat dalam proses penyembuhan luka bakar. Epitelisasi adalah proses dimana keratinosit bermigrasi dan membelah diri untuk melapisi kembali kulit atau mukosa yang kehilangan ketebalan parsial. Kontraksi adalah proses dimana terjadi penutupan spontan dari kulit dengan ketebalan penuh. Deposisi kolagen adalah proses dimana fibroblas direkrut pada tempat cedera dan menghasilkan matriks jaringan ikat yang baru. Kolagen yang mengkerut dalam jaringan ikat ini memberikan kekuatan dan integritas pada semua luka yang menyembuh dengan baik (Oriza T, 2015).

### 2.2.6 Faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka Bakar

Menurut Pradipta (2010), penyembuhan luka merupakan suatu proses yang kompleks dan dinamis karena merupakan suatu kegiatan bioseluler dan biokimia yang terjadi saling berkesinambungan. Proses penyembuhan luka tidak hanya terbatas pada proses regenerasi yang bersifat lokal saja pada luka, namun dipengaruhi intrinsik dan faktor ekstrinsik.

## 1. Faktor Instrinsik

Faktor instrinsik adalah faktor dari penderita yang dapat berpengaruh dalam proses penyembuhan meliputi usia, status nutrisi dan hidrasi, oksigenasi dan perfusi jaringan, status imunologi dan penyakit penyerta (hipertensi, DM dan atherosclerosis).

## 2. Faktor Ekstrinsik

Faktor ekstrinsik adalah faktor yang didapat dari luar penderita yang dapat berpengaruh dalam proses penyembuhan luka meliputi pengobatan, radiasi, stres psikologis, infeksi, iskemia dan trauma jaringan.

### **2.2.7 Komplikasi Luka Bakar**

Komplikasi yang biasanya terjadi pada pasien luka bakar yaitu setiap luka bakar dapat terinfeksi yang menyebabkan cacat lebih lanjut atau kematian, lambatnya aliran darah dapat menyebabkan pembentukan bekuan darah sehingga timbul *cerebrovascular accident*, *infrak miokardium* atau *emboli* paru. Kerusakan paru akibat instalasi asap atau pembentukan embolus. Dapat terjadi kongesti paru akibat gagal jantung kiri atau infark miokardium, serta sindrom distress 16 pernafasan pada orang dewasa, gangguan elektrolit dapat menyebabkan distrimia jantung (Muthohharoh, 2015).

Komplikasi lain yang mungkin terjadi, syok luka bakar dapat secara irreversibel merusak ginjal sehingga timbul gagal ginjal dalam satu atau dua minggu pertama setelah luka bakar, penurunan aliran darah ke saluran cerna dapat menyebabkan hipoksia sel-sel penghasil mucus sehingga terjadi ulkus peptikum, dapat terjadi koagulasi intravascular disseminata karena destruksi jaringan yang

luas. Luka bakar yang luas akan menyebabkan kecacatan, trauma psikologis dapat menyebabkan depresi (Muthohharoh, 2015).

### **2.2.8 Penanganan Luka Bakar**

Penanganan luka bakar menurut Dzulfikar (2012) adalah sebagai berikut:

#### **1. Dukungan Nutrisi**

Pada keadaan luka bakar terlebih pada luka bakar derajat luas, terjadi hipermetabolisme akibat respon stres yang berlebihan. Hal ini akan mengakibatkan pasien akan mengalami keadaan malnutrisi dan lambatnya proses penyembuhan. Jadi untuk mempercepat proses penyembuhan yaitu dengan meningkatkan nutrisi dengan menambah jumlah asupan protein. Pemenuhan nutrisi yang baik maka akan menjaga kesehatan untuk melawan infeksi dan memperbaiki kulit (Dzulfikar, 2012).

#### **2. Analgesik dan Sedatif**

Luka bakar dapat menimbulkan rasa nyeri terlebih lagi pada luka bakar luas, sehingga diperlukan analgetika dan sedatif yang dapat mengontrol nyeri. Derajat luka bakar akan menentukan nyeri yang ditimbulkannya. Penanganan nyeri mencakup terapi farmakologik dan non farmakologik. Terapi farmakologik dilakukan dengan pemberian analgetika yang spesifik (Dzulfikar, 2012).

#### **3. Perawatan Luka**

Perawatan luka merupakan salah satu tatalaksana yang perlu diperhatikan dalam penanganan luka bakar, karena tidak jarang luka yang tidak dibersihkan dengan baik dapat memicu infeksi sekunder. Cleansing dan debridement merupakan tindakan rutin yang harus dilakukan. Bilas luka dapat menggunakan sabun dan air bersih. Setelah bersih diberikan antibiotik topikal yang kemudian

menutup luka dengan kassa steril untuk mengurangi risiko infeksi sekunder. Antibiotik topikal dapat diberikan sehari 2 kali sambil dilakukan penggantian pembalut (Dzulfikar, 2012).

Tujuan utama perawatan luka adalah mencegah infeksi dan melindungi luka terhadap terjadinya infeksi sekunder. Bulla yang terbentuk apabila berukuran < 2 cm dapat dibiarkan tetap utuh, sedangkan bulla yang berukuran >2 cm harus dipecahkan kemudian dilakukan debridement. Pasien skin graf dalam 1-5 hari setelah trauma, tindakan ini terbukti dapat mengurangi risiko sepsis (Dzulfikar, 2012).

### **2.3 Biji Pinang (*Areca catechu* L.)**

#### **2.3.1 Klasifikasi Tanaman Pinang**

Menurut Chamima (2012), tanaman pinang diklasifikasikan sebagai berikut:

- Divisi : *spermatophyte*
- Sub divisi : *angiospermae*
- Kelas : *monocotyledonae*
- Bangsa : *arecales*
- Suku : *arecaceae/palmae*
- Marga : *areca*
- Jenis : (*Areca catechu* L.) (Chamima, 2012).



Gambar 2.4 Biji Pinang

### 2.3.2 Kandungan Kimia Biji Pinang

Tanaman biji pinang mengandung beberapa senyawa antara lain :

#### 1. Tanin

Tanin tersebar dalam setiap tanaman berbatang. Tanin berada dalam jumlah tertentu, biasanya berada pada bagian yang spesifik tanaman seperti daun, buah, akar dan batang. Mekanisme penyembuhan luka bakar ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terjadi karena didalam ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terkandung senyawa kimia yang dapat membantu proses penyembuhan luka yaitu tanin yang berfungsi sebagai antibakteri dan antifungi serta sebagai astringen yang menyebabkan penciutan pori-pori kulit, memperkeras kulit dan menghentikan pendarahan yang ringan (Handayani F *et al*, 2016).

Tanin juga mempunyai daya antibakteri, efek antibakteri tanin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik.

Tanin memiliki aktivitas antioksidan yang berperan menangkap radikal bebas yang menyebabkan kerusakan membran sel. Cedera pada membran sel tersebut kemudian mengaktifkan histamin yang nantinya menjadi mediator sel

radang. Antioksidan di dalam tanin diduga dapat mengurangi adanya radikal bebas yang dapat merusak membran sel dan mengurangi pelepasan mediator sel radang, yang berarti dapat mempercepat fase selanjutnya dalam melakukan perbaikan jaringan luka dalam proses penyembuhan luka. Tanin juga diduga berperan dalam penyembuhan luka karena aktivitas proteolitiknya efektif meluruhkan jaringan nekrotik, mencegah infeksi dan menstimulasi pembentukan jaringan granulasi pada luka melalui aktivitas enzim proteolitik yang dapat mengangkat jaringan mati tanpa merusak sel hidup (Mawarsari, 2015).

## 2. Flavonoid

Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri (Handayani F *et al*, 2016).

Adapun mekanisme dari flavonoid yaitu melancarkan peredaran darah ke seluruh tubuh dan mencegah terjadinya penyumbatan pembuluh darah, mengandung antiinflamasi juga berfungsi sebagai antioksidan dan membantu mengurangi rasa sakit jika terjadi pendarahan atau pembengkakan (Handayani F *et al*, 2016).

Selain itu, flavonoid memiliki efek antiinflamasi yang berfungsi sebagai anti radang dan mampu mencegah kekakuan dan nyeri yang ditimbulkan akibat luka bakar (Mawarsari, 2015).

Flavonoid yang berfungsi sebagai antimikroba yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka bakar dengan cara merusak membran sitoplasma akibatnya terjadi kematian sel mikroba (Oriza T, 2015).

### 3. Alkaloid

Alkaloid mempunyai kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Handayani F *et al*, 2016).

### 4. Saponin

Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih yang berfungsi sebagai pembersih karena saponin memiliki senyawa aktif permukaan yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba, saponin menimbulkan busa bila dikocok dengan air maka saponin sangat efektif untuk membersihkan luka terutama luka terbuka dan efektif mencegah infeksi yang berat (Handayani F *et al*, 2016).

Saponin memiliki sifat antimikroba, baik triterpen maupun steroida. Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh kuman atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang biasa timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat. Selain itu saponin merupakan kandungan zat kimia yang dapat bermanfaat untuk memacu pembentukan kolagen I yang merupakan suatu protein yang berperan dalam proses penyembuhan luka (tahap awal perbaikan jaringan) yaitu dengan menghambat produksi jaringan luka yang berlebihan. Saponin sangat berperan dalam fase proliferasi dimana pada fase ini terjadi sintesis kolagen sampai kolagen-kolagen tua diuraikan dan masuk kedalam tahap maturasi (Oriza T, 2015).

### 2.3.3 Manfaat Biji Pinang

Pinang merupakan salah satu tumbuhan di Indonesia yang bijinya secara tradisional digunakan sebagai obat luka bakar. Pinang mudah tumbuh di daerah tropis dan biasa ditanam di pekarangan, taman, atau di budidayakan. Pinang memiliki banyak kegunaan dari biji, daun, hingga pelepah. Biji pinang (*Areca catechu* L.) sebagai obat tradisional diantaranya sebagai obat cacingan, obat luka bakar, dan kudis. Masyarakat biasanya menggunakan biji pinang (*Areca catechu* L.) sebagai obat luka bakar dengan cara ditumbuk secukupnya dan di tempelkan langsung ke daerah luka bakar atau dengan cara merebus biji pinang (*Areca catechu* L.) dan air rebusannya di gunakan untuk membersihkan bagian luka dan infeksi kulit lainnya (Handayani F *et al*, 2016).

Handayani Fitri *et al* (2016), meneliti tentang uji aktivitas ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap penyembuhan luka bakar bahwa ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60% memiliki efek penyembuhan terhadap luka bakar. Pada konsentrasi 60% memiliki efektivitas optimum terhadap penyembuhan luka bakar (Handayani F *et al*, 2016).

Azizah vonna *et al* (2015), meneliti tentang *wound healing activity of unguentum dosage form of ethanolic extracts of (Areca catechu L.) Nut in Mus musculus albinus* bahwa ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dengan konsentrasi 2% dan 4% dapat menyembuhkan luka insisi. Penyembuhan luka insisi paling cepat adalah pada konsentrasi 4% (Azizah vonna *et al*, 2015).

## 2.4 Sediaan krim

### 1. Definisi

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III Krim adalah bentuk sediaan setengah padat, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Farmakope Indonesia Edisi III).



Gambar 2.5 Sediaan Krim

### 2. Penggolongan Krim

Krim terdiri dari emulsi minyak dalam air atau dispersi mikrokrystal asam lemak atau alkohol berantai panjang dalam air yang dapat dicuci dengan air dan lebih ditujukan untuk pemakaian kosmetika dan estetika.

Ada dua tipe krim, yaitu :

#### a) Tipe M/A atau O/W

Krim m/a (*vanishing cream*) yang digunakan melalui kulit akan hilang tanpa bekas. Pembuatan krim m/a sering menggunakan zat pengemulsi campuran dari surfaktan (jenis lemak yang amfifil) yang umumnya merupakan rantai panjang alkohol walaupun untuk beberapa sediaan kosmetik pemakaian asam lemak lebih populer.

b) Tipe A/M atau W/O

Krim berminyak mengandung zat pengemulsi A/M yang spesifik seperti *adepts lane*, *wool alcohol* atau ester asam lemak dengan atau garam dari asam lemak dengan logam bervalensi 2, misal Ca. Krim A/M dan M/A membutuhkan emulgator yang berbeda-beda. Jika emulgator tidak tepat, dapat terjadi pembalikan fasa.

### 3. Kelebihan dan Kekurangan Sediaan Krim

#### Kelebihan Sediaan Krim

- a) Mudah menyebar rata
- b) Praktis
- c) Mudah dibersihkan atau dicuci
- d) Cara kerja berlangsung pada jaringan setempat
- e) Tidak lengket terutama tipe M/A
- f) Memberikan rasa dingin (*cold cream*) berupa tipe A/M
- g) Digunakan sebagai kosmetik
- h) Bahan untuk pemakaian topical jumlah yang diabsorpsi tidak cukup beracun.

#### Kekurangan Sediaan Krim

- a) Susah dalam pembuatannya karena pembuatan krim harus dalam keadaan panas
- b) Mudah pecah disebabkan dalam pembuatan formula tidak pas
- c) Mudah kering dan mudah rusak khususnya tipe a/m karena terganggu system campuran terutama disebabkan oleh perubahan suhu dan perubahan komposisi disebabkan penambahan salah satu fase secara berlebihan.

### 4. Bahan-bahan Pembentuk Krim

Formula dasar krim, antara lain :

1) Fase Minyak, yaitu bahan obat dalam minyak, bersifat asam. Contoh :

a. Asam Stearat (Rowe *et al*, 2009).

RM : C<sub>18</sub>H<sub>36</sub>O<sub>2</sub>

BM : 284,47

Pemerian : Zat padat keras mengkilap, hablur putih atau kuning pucat

Kelarutan : Praktis tidak larut dalam air, larut dalam etanol 95% p,  
mudah larut dalam klorofom p dan eter p

Suhu lebur : Tidak kurang dari 54°C

Kegunaan : Pengemulsi

b. Paraffin Liquid (Rowe *et al*, 2009).

Fungsi : sebagai emolien, pelarut dan digunakan sebagai fase  
minyak pada sediaan emulsi m/a.

Bersifat : transparan, tidak berasa, tidak berbau saat dingin dan  
berbau petroleum ketika dipanaskan.

Praktis : tidak larut dalam etanol 95%, gliserin dan air. Tetapi, larut  
dalam aseton, benzen, kloroform, eter dan petroleum eter.

Konsentrasi : 1-32%

c. Adeps Lanae (Rowe *et al*, 2009).

Fungsi : penstabil emulsi dan dasar salep

Penggunaan : sebagai pembawa hidrofobik, preparasi krim dalam minyak sebagai dasar salep

2) Fase air, yaitu bahan obat yang larut dalam air, bersifat basa, Contoh :

a. Triethanolamin/TEA (*Handbook of Pharmaceutical of Excipient 6 th*)

Pemberian : Berwarna sampai kuning pucat, cairan kental.

Kelarutan : Bercampur dengan aseton, dalam benzene 1:24, larut dalam kloroform, bercampur dengan etanol.

Konsentrasi : 2-4%

Kegunaan : Zat pengemulsi, bahan pembasah, penstabil pH, dan humektan.

Stabilitas : TEA dapat berubah menjadi warna coklat dengan paparan udara dan cahaya.

b. Aquadest (Farmakope Indonesia Ed.IV)

Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, tidak mempunyai rasa.

Kelarutan : Dapat bercampur dengan pelarut polar.

pH : 5,0-7,0

Stabilitas : Secara kimiawi stabil pada semua suasana (es, cair, uap dan air).

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat.

Kegunaan : Pelarut.

c) Bahan pengawet, yaitu bahan pengawet untuk sediaan krim, contoh :

a. Nipagin (*Handbook of Pharmaceutical Exipient 6th*)

Sinonim : Methylparaben methylis parahydroxybenzoas

BM : 152,15

Pembelian : Masa hablur atau serbuk tidak berwarna atau kristal putih, tidak berbau atau berbau khas lemah dan mempunyai rasa sedikit panas.

Kelarutan : Mudah larut dalam etanol dan eter praktis tidak larut dalam minyak, larut dalam 400 bagian air.

Konsentrasi : 0,02-0,3 % untuk sediaan topikal

Kegunaan : Anti mikroba, pengawet.

Stabilitas : Stabil terhadap pemanasan dan dalam bentuk larutan.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik.

b. Nipasol (*Handbook of Pharmaceutical Exipient 6th*)

rumus kimia :  $C_8H_8O_3$

berat molekul : 152,15

- berbentu : kristal tak berwarna atau bubuk kristal putih, tidak berbau atau hamper tidak berbau dan sedikit memberikan rasa panas.
- Kelarutan : larut dalam air yaitu 1 bagian larut dalam 400 bagian air pada suhu ruang dan 1 bagian larut dalam 50 bagian air pada suhu 50° C.
- Konsentrasi : 0,02 %-0,3 %.
- Kegunaan : sebagai pengawet antimikroba.
- Ph : 4-8.

Bahan – bahan penyusun krim, antara lain :

- a) Zat berkhasiat
- b) Minyak
- c) Air
- d) Pengemulsi, bahan pengemulsi yang digunakan dalam sediaan krim disesuaikan dengan jenis dan sifat krim yang akan dibuat/dikehendaki. Sebagai bahan pengemulsi dapat digunakan emulgide, lemak bulu domba, setaseum, setil alcohol, stearil alcohol, trietanolamin stearat, polisorbit, PEG.

Bahan – bahan tambahan dalam sediaan krim, antara lain :

- a) Zat Pengawet, untuk meningkatkan stabilitas sediaan. Untuk meningkatkan stabilitas sediaan.
- b) Antioksidan, untuk mencegah ketengikan akibat oksidasi oleh cahaya pada minyak tak jenuh.

c) Pendapar, untuk mempertahankan pH sediaan.

d) Pelembab

## 5. Evaluasi Sediaan Krim

Berikut ini adalah beberapa evaluasi sediaan krim, yaitu : (Ashar, 2016).

a. Uji organoleptik Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan, diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Pengindraan dapat juga berarti reaksi mental (sensation) jika alat indra mendapat rangsangan (stimulus). Pengukuran terhadap nilai terhadap nilai/tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut pengukuran subyektif atau penilaian subyektif. Disebut penilaian subyektif karena hasil penilaian atau pengukuran sangat ditentukan oleh pelaku atau yang melakukan pengukuran.

b. Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan – bahan sediaan krim (Pratiwi *et al*, 2016).

c. Viskositas

Viskositas merupakan pernyataan tahanan untuk mengalir dari suatu sistem dibawah stress yang digunakan (Martin *et al*, 2012). Semakin kental suatu cairan maka semakin besar kekuatan yang diperlukan untuk cairan tersebut dapat mengalir dengan laju tertentu (Martin *et al*, 2012).

Peningkatan viskositas akan meningkatkan waktu retensi pada tempat aplikasi, tetapi menurunkan daya sebar (Wulandari, 2015).

#### d. Pengukuran pH

Uji pH bertujuan mengetahui keamanan sediaan krim saat digunakan sehingga tidak mengiritasi kulit. pH tidak boleh terlalu asam karena dapat mengiritasi kulit dan tidak boleh terlalu basa karena dapat membuat kulit menjadi bersisik. Penurunan pH dapat dipengaruhi oleh suhu, kandungan zat lain dalam sediaan yang ikut bereaksi yang dapat mengganggu (Pratiwi *et al*, 2016).

#### e. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar krim berguna untuk mengetahui kemampuan menyebar krim saat di aplikasikan pada kulit adanya penambahan beban menyebabkan diameter penyebarannya juga semakin besar sehingga semakin besar luas penyebarannya (Pratiwi *et al*, 2016).

#### f. Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan krim untuk melekat pada kulit. Standar daya lekat krim yang baik yaitu lebih dari 4 detik (Pharmacon, 2019).

### 2.5 Hewan Uji

#### 2.5.1 Klasifikasi Mencit Putih (*Rattus norvegicus*)

Menurut Budhi Akbar (2010), klasifikasi mencit putih adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Chordata</i>
Kelas	: <i>Mammalia</i>
Ordo	: <i>Rodentia</i>
Subordo	: <i>Odontoceti</i>

Genus : *Rattus*

Spesies : *Rattus norvegicus* L



Gambar 2.6 Mencit

### 2.5.2 Biologis Mencit

Menurut Mawarsari (2015), hewan laboratorium atau hewan percobaan adalah hewan yang sengaja dipelihara dan ditenakkan untuk dipakai sebagai hewan model guna mempelajari dan mengembangkan berbagai macam bidang ilmu dalam skala penelitian atau pengamatan laboratorik. Mencit termasuk hewan mamalia, oleh sebab itu dampaknya terhadap suatu perlakuan mungkin tidak jauh berbeda dengan mamalia lainnya. Selain itu, penggunaan mencit sebagai hewan percobaan juga didasarkan atas pertimbangan ekonomis dan kemampuan mencit hanya 2-3 tahun dengan lama produksi 1 tahun (Mawarsari, 2015).

Kelompok mencit laboratorium pertama-tama dikembangkan di Amerika Serikat antara tahun 1877-1893. Keunggulan mencit putih dibandingkan mencit liar antara lain lebih cepat dewasa, tidak memperlihatkan perkawinan musiman dan umumnya lebih cepat berkembang biak. Kelebihan lainnya sebagai hewan laboratorium adalah sangat mudah ditangani, dapat ditinggal sendiri dalam kandang asal dapat mendengar mencit lain (Mawarsari, 2015).

## 2.6 Hipotesis Penelitian

Menurut Sugiyono (2013), hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data (Sugiyono, 2013).

H<sub>0</sub> : Biji pinang (*Areca catechu* L.) tidak dapat diformulasikan menjadi sediaan krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) sebagai alat alternatif sediaan obat luka bakar pada mencit.

H<sub>a</sub> : Biji pinang (*Areca catechu* L.) dapat diformulasikan menjadi sediaan krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) sebagai alat alternatif sediaan obat luka bakar pada mencit.

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *true experimental laboratories* dengan rancangan *pre- post test only control group*.

#### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

##### 3.2.1 Waktu

Penelitian ini dimulai sejak perumusan masalah (pengajuan judul) pada bulan Januari, kemudian penyusunan proposal bulan Februari 2023. Seminar proposal pada bulan Maret 2023, pelaksanaan penelitian pada bulan April-Mei 2023, dilanjutkan dengan pengolahan data dan seminar hasil.

**Tabel 3.1 Waktu penelitian**

Kegiatan	Waktu penelitian							
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags
Pengajuan judul	■							
Penyusunan proposal		■						
Seminar proposal			■					
Pelaksanaan penelitian				■	■			
Pengolahan data						■	■	
Seminar akhir								■

##### 3.2.2 Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Universitas Aufa Royhan Di Kota Padangsidempuan yang berlokasi di Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu Kota Padangsidempuan 22733 Provinsi Sumatera Utara.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit.

#### **3.3.2 Sampel Penelitian**

Sampel dalam penelitian ini adalah mencit putih dengan usia 2-3 bulan dalam keadaan sehat dengan berat 100-200 gram dan memiliki kulit normal dengan jumlah tikus sebanyak 4 ekor.

### **3.4 Alat dan Bahan**

#### **3.4.1 Alat**

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah antara lain Alat-alat gelas standar laboratorium (*Pyrex*), Corong (*Pyrex*), pH meter universal, Timbangan digital, Blender Miyako, Ayakan, Wadah/ember, Pipet tetes, Cawan Porselin, Batang pengaduk, Kertas saring, *Hot Plate*, kain serbet, pisau dan tisu.

#### **3.4.2 Bahan**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak biji pinang (*Areca Catechu* L.) Asam stearat, Trietanolamin, Adeps lanae, Paraffin liquid, Nipagin, Nipasol, Aquades.

### 3.5 Formulasi Sediaan Krim

Krim dibuat dengan komposisi yang berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, yaitu dengan basis krim yang dapat menyembuhkan luka bakar dalam waktu 14 hari (Farida *et al*, 2011).

R/		
Asam stearat		14,5 g
Trietanolamin		1,5 ml
Adeps lanae		3 g
Paraffin liquid		5 ml
Nipagin		0,1 g
Nipasol		0,05 g
Aquades	ad	100 ml

Konsentrasi ekstrak biji pinang (*Areca Catechu L.*) dalam pembuatan sediaan krim masing-masing adalah 30%, 40%, dan 50% dalam 100 gram krim. Formulasi dasar krim tanpa ekstrak biji pinang dibuat sebagai blanko. Masing-masing formulasi dijelaskan dalam tabel berikut : (Handayani F, 2016).

**Tabel 3.2 Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L.*)**

Bahan (gram)	Formula (%)			
	F0	F1	F2	F3
Ekstrak biji pinang ( <i>Areca Catechu L.</i> )	-	30%	40%	50%
Asam stearat	14,5	14,5	14,5	14,5
Trietanolamin	1,5	1,5	1,5	1,5
Adeps lanae	3	3	3	3
Paraffin liquid	5	5	5	5
Nipagin	0,1	0,1	0,1	0,1
Nipasol	0,05	0,05	0,05	0,05
Aquades	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Keterangan:

- Formula F0 : Blanko (dasar krim tanpa sampel)
- Formula F1 : Konsentrasi ekstrak biji pinang 30%
- Formula F2 : Konsentrasi ekstrak biji pinang 40%
- Formula F3 : Konsentrasi ekstrak biji pinang 50%

### 3.6 Prosedur Percobaan

Tahap penelitian ini terdiri dari lima tahap sebagai berikut :

1. Tahap I : Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L.*)
2. Tahap II : Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L.*)
3. Tahap III : Formulasi Pembuatan Sediaan Krim Ekstrak Biji Pinang  
(*ArecaCatechu L.*)
4. Tahap IV : Evaluasi Sediaan Krim
5. Tahap V : Pengujian Efek Krim Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L.*)

Pada Mencit

#### 3.6.1 Prosedur Mengolah Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L.*)

##### a. Pembuatan Simplisia Biji Pinang

Buah pinang sebanyak 7000 gram dikupas dan diambil bijinya. Biji tersebut dibersihkan dan dipotong-potong, kemudian dijemur untuk menghilangkan kadar airnya. Berat kering biji pinang didapatkan sebanyak 4000 gram. Biji pinang dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ukuran 40 mesh, sampai didapatkan serbuk halus biji pinang (*Areca Catechu L.*).

##### b. Pembuatan Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L.*)

Serbuk simplisia yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 1000 kg, kemudian diekstraksi dengan cara maserasi, yaitu serbuk yang telah ditimbang dimasukkan kedalam wadah lalu ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 4000 ml 1:4 dan ditutup rapat serta disimpan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Diamkan selama 24 jam, tetapi pada 6 jam pertama sesekali dilakukan pengadukan. Proses ekstraksi dilakukan selama 5 hari. Ekstrak disaring dipisahkan ekstrak dan ampas. Hasil penyaringan diuapkan dengan penangas air

(*water bath*) hingga diperoleh ekstraksi kental biji pinang dan ditimbang untuk menghitung randemennya.

### **3.6.2 Prosedur Pembuatan Sediaan Krim**

Menimbang semua bahan yang diperlukan. Bahan yang terdapat dalam formula dipisahkan menjadi dua kelompok yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak yaitu asam stearat, paraffin liquid, adeps lanae dipindahkan dalam cawan porselin, dipanaskan diatas hot plate dengan suhu 70° C sampai lebur. Fase air yaitu Trietanolamin dan akuades, dipanaskan di atas hot plate pada suhu 70° C sampai lebur. Fase air dimasukkan secara perlahan lahan ke dalam fase minyak kemudian tambahkan nipasol dan nipagin dengan pengadukan yang konstan sampai diperoleh massa krim yang homogen.

### **3.6.3 Evaluasi Sediaan Fisik**

#### **a. Organoleptik**

Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati bentuk krim, warna dan bau krim (Juwita dkk, 2013).

#### **b. Pengamatan Homogenitas Sediaan**

Sejumlah tertentu sediaan jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Ditjen POM, 2010).

#### **c. pH**

Pengukuran pH menggunakan pH meter. Rentang toleransi pH krim berkisar antara 4.0-7.5 (Yumas, 2016).

#### d. Uji Daya Sebar

Sebanyak 1 gram sediaan krim diletakkan dengan hati-hati di atas kaca berukuran 20 x 20 cm. Selanjutnya ditutupi dengan kaca yang lain dan digunakan pemberat di atasnya hingga bobot mencapai 100 gram dan diukur diameternya setelah 1 menit (Garg *et al*, 2002).

#### e. Uji Daya Lekat

Pengujian daya lekat bertujuan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan krim untuk melekat pada kulit. Standar daya lekat krim yang baik yaitu lebih dari 4 detik. (Pharmacon, 2019).

### **3.7 Uji Efektivitas**

Uji hewan yang digunakan yaitu mencit yang sudah dewasa, sehat dan berumur 2-3 bulan dengan berat badan 100-150 gram sebanyak 4 ekor. Induksi luka pada punggung mencit dengan cara, mencit dicukur bulunya pada daerah punggungnya, kemudian ditempel lempengan besi panas ke area punggung mencit, setelah luka bakar terlihat diamkan beberapa saat. Pada kulit yang mengalami luka bakar tersebut dioleskan formula krim 3 kali sehari untuk masing-masing formula kemudian dilakukan pengamatan setiap hari untuk melihat efek yang terjadi. Parameter yang diamati adalah penyembuhan luka bakar pada mencit.

## **BAB 4**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini uji aktivitas penyembuhan luka bakar didasarkan pada penyembuhan luka bakar pada setiap per 5 hari. Penelitian ini dilakukan selama 14 hari. Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian dapat dijelaskan dibawah ini.

#### **4.1 Pembuatan Simplisia dan Ekstrak Biji Pinang**

##### **4.1.1 Hasil Pengambilan Biji Pinang**

Biji pinang yang digunakan dalam penelitian ini, diperoleh dari daerah Sumatera Utara, Kabupaten Tapanuli Selatan, Kecamatan Sipirok, Desa Sampean. Biji pinang diambil dalam keadaan masih kuning dan segar. Proses selanjutnya, biji pinang tersebut dibersihkan dan dipotong-potong, kemudian dijemur untuk menghilangkan kadar airnya.

##### **4.1.2 Hasil Simplisia Biji pinang**

Proses pengeringan ini dapat dilakukan menggunakan oven atau melalui proses penjemuran dibawah terik matahari. Proses pengeringan ini bertujuan untuk menghilangkan kadar air yang ada didalam biji pinang, mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama. Pada proses pengeringan ini di haruskan agar biji pinang benar-benar kering karena apabila masih terdapat kandungan air pada biji pinang dikhawatirkan dapat ditumbuhi jamur maupun kapang sehingga mengurangi kualitas dari simplisia biji pinang. Pengeringan bertujuan agar senyawa aktif dalam sampel tidak mengalami

kerusakan dan kadar air dalam sampel berkurang. Pengurangan kadar air akan memudahkan pelarut menarik komponen bioaktif.

Buah pinang sebanyak 7000 gram dikupas dan diambil bijinya. Biji tersebut dibersihkan dan dipotong-potong, kemudian dijemur untuk menghilangkan kadar airnya. Penjemuran biji pinang kurang lebih 5 hari sampai menghilangkan kadar air yang ada didalam biji pinang. Berat kering biji pinang yang didapatkan sebanyak  $\pm$  4000 gram. Hasil pengeringan biji pinang dapat dilihat pada tabel 4.1

**Tabel 4.1 Pengeringan biji pinang**

Berat Basah (gram)	Berat Kering (gram)
7000 gram	4000 gram

Rumus perhitungan rendemen biji pinang dari biji basah menjadi kering dapat dilihat dibawah ini.

Biji pinang basah = 7000 gram

Biji pinang kering = 4000 gram

Persentase rendemen =  $\frac{\text{Berat simplisia kering}}{\text{Berat simplisia basah}} \times 100\%$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{4000}{7000} \times 100\% \\
 &= 57\%
 \end{aligned}$$

Maka hasil randemen yang diperoleh sebesar 57%.

Biji pinang yang telah kering ditumbuk dengan menggunakan lesung dan dihaluskan menggunakan blender. Serbuk biji pinang yang telah halus diayak dengan menggunakan ayakan ukuran 40 mesh. Tujuan pengayakan ini agar didapatkan ukuran serbuk biji pinang yang sama selain itu juga untuk memisahkan partikel-partikel kasar yang tidak halus pada saat diblender, hingga didapatkan serbuk halus simplisia biji pinang. Dari berat kering biji pinang  $\pm 4000$  gram di dapatkan serbuk halus simplisia sebanyak  $\pm 2000$  gram. Hasil berat serbuk halus biji pinang dapat dilihat pada tabel 4.2

**Tabel 4.2 Berat serbuk biji pinang**

Berat kering (gram)	Berat Serbuk (gram)
4000 gram	2000 gram

Rumus perhitungan rendemen biji pinang dari berat kering menjadi berat serbuk dapat dilihat dibawah ini.

Berat kering = 4000 gram

Berat serbuk = 2000 gram

Persentase rendemen = Berat simplisia serbuk x 100%

—————  
Berat simplisia kering

= 2000 x 100%

———  
4000

= 0.5%

Maka hasil randemen yang diperoleh sebesar 0.5%.

### 4.1.3 Hasil Identifikasi Serbuk Biji Pinang

Identifikasi serbuk biji pinang dilakukan secara organoleptis. Identifikasi ini bertujuan untuk mengetahui sifat sifat dari serbuk biji pinang. Pemeriksaan ini meliputi bentuk, warna dan bau. Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk biji pinang dapat dilihat pada tabel 4.3

**Tabel 4.3 Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk biji pinang**

Organoleptis	Hasil
Bentuk	Serbuk
Warna	coklat
Bau	Bau khas biji pinang
Bentuk dari serbuk	Halus

### 4.1.4 Hasil Pembuatan Ekstrak Biji Pinang

Serbuk simplisia yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 1000 gram, kemudian diekstraksi dengan cara maserasi, yaitu serbuk yang telah ditimbang dimasukkan kedalam wadah lalu ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 4000 ml 1:4 dan ditutup rapat serta disimpan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Diamkan selama 24 jam, tetapi pada 6 jam pertama sesekali dilakukan pengadukan. Proses ekstraksi dilakukan selama 5 hari, setelah 5 hari ekstrak disaring kemudian dipisahkan ekstrak dan ampas.

**Tabel 4.4 Hasil ekstrak biji pinang**

Serbuk Biji Pinang (gram)	Hasil Maserasi/Ekstraksi (gram)
1000 gram	2700 gram

Kemudian hasil penyaringan yang di dapat sebanyak  $\pm$  2700 gram diuapkan dengan penangas air (*water bath*) hingga diperoleh ekstrak kental biji pinang, Penguapan ini bertujuan untuk menghilangkan pelarut dalam ekstrak biji

pinang sehingga didapat cairan kental ekstrak biji pinang. Hasil ekstrak kental yang di dapatkan sebanyak  $\pm 200$  gram.

Rumus perhitungan rendemen biji pinang dari berat serbuk biji pinang menjadi berat ekstrak kental yang didapatkan, dapat dilihat dibawah ini.

$$\begin{aligned}
 \text{Berat ekstrak kental biji pinang} &= 2700 \text{ gram} \\
 \text{Berat serbuk biji pinang} &= 1000 \text{ gram} \\
 \text{Persentase rendemen} &= \frac{\text{Berat ekstrak kental biji pinang} \times 100\%}{\text{Berat serbuk biji pinang}} \\
 &= \frac{2700 \times 100\%}{1000} \\
 &= 2,7\%
 \end{aligned}$$

#### 4.2 Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pinang

Menurut Marlinda *et al* (2012), skrining fitokimia dilakukan dengan mengidentifikasi senyawa yang terkandung dalam tanaman. Berikut senyawa yang akan diteliti :

##### a. Uji alkaloid

Serbuk biji pinang sebanyak 2 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan 5 ml kloroform dan 5 ml larutan amoniak. Setelah itu campuran dipanaskan kemudian dikocok dan selanjutnya disaring. Sebanyak 5 tetes larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2 N ditambahkan kedalam filtrat dan dikocok. Selanjutnya

pada bagian atas filtrat diambil kemudian diuji dengan *reagent Dragendroff*. Apabila terdapat endapan merah jingga dengan pereaksi *dragendroff*, maka positif terdapat alkaloid (Marlinda *et al*, 2012).

#### b. Uji flavonoid

Sebanyak 1 gram serbuk biji pinang dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan logam (serbuk) Mg 0,2 ml HCl pekat dan beberapa tetes amil alkohol. Selanjutnya larutan dikocok dan dibiarkan memisah. Adanya kandungan flavonoid ini ditandai dengan terbentuknya warna merah coklat pada lapisan amil alcohol (Marlinda *et al*, 2012).

#### c. Uji saponin

Ampas sisa identifikasi alkaloid dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 1 ml aquades selanjutnya dikocok dan didiamkan selama 15 menit. Adanya kandungan saponin ditandai dengan adanya pembentukan busa (Marlinda *et al*, 2012).

#### d. Uji tanin

Sebanyak 0,5 gram serbuk biji pinang didihkan dalam tabung reaksi yang berisi 20 ml air, kemudian larutan disaring. Selanjutnya ditambahkan beberapa tetes FeCl<sub>3</sub> 0,1% pada filtrat dan diamati hasilnya. Uji tanin dalam sampel dikatakan positif apabila hasil menunjukkan warna hijau kecoklatan atau biru kehitaman (Marlinda *et al*, 2012).

Uji skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui senyawa-senyawa kimia yang terlarut setelah dilakukannya proses ekstraksi simplisia menggunakan

pelarut etanol 70%, dengan diketahuinya kandungan senyawa dalam ekstrak biji pinang maka dapat diperkirakan mekanisme kerja dari ekstrak biji pinang dalam proses penyembuhan luka bakar. Hasil skrining fitokimia ekstrak biji pinang dapat dilihat pada tabel 4.5

**Tabel 4.5 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pinang**

Nama senyawa	Identifikasi	Hasil
Alkaloid	Endapan merah jingga	+
Flavonoid	Lapisan merah coklat pada amil alcohol	+
Saponin	Berbusa	+
Tanin	Warna tua atau biru kehitaman	+

Keterangan :

(+) memberikan hasil positif

(-) memberikan hasil negatif

Berdasarkan tabel 4.5 menyatakan adanya senyawa metabolit sekunder sesuai dengan penelitian terdahulu (Handayani *et al*, 2016). Penelitian terdahulu juga menyebutkan bahwa di dalam biji pinang terdapat senyawa kimia berupa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin.

Alkaloid ditandai dengan adanya endapan berwarna jingga yang mempunyai kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Handayani *et al*, 2016).

Flavonoid ditandai dengan adanya lapisan jingga pada amil alkohol, flavonoid juga berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri (Handayani *et al*, 2016).

Adapun mekanisme dari flavonoid yaitu melancarkan peredaran darah ke seluruh tubuh dan mencegah terjadinya penyumbatan pembuluh darah, mengandung antiinflamasi juga berfungsi sebagai antioksidan dan membantu mengurangi rasa sakit jika terjadi pendarahan atau pembengkakan (Handayani *et al*, 2016).

Selain itu, flavonoid memiliki efek antiinflamasi yang berfungsi sebagai anti radang dan mampu mencegah kekakuan dan nyeri yang ditimbulkan akibat luka bakar (Mawarsari, 2015).

Flavonoid yang berfungsi sebagai antimikroba yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka bakar dengan cara merusak membran sitoplasma akibatnya terjadi kematian sel mikroba (Oriza T, 2015).

Saponin ditandai dengan adanya busa pada saat pengocokan. Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih yang berfungsi sebagai pembersih karena saponin memiliki senyawa aktif permukaan yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba, saponin menimbulkan busa bila dikocok dengan air maka saponin sangat efektif untuk membersihkan luka terutama luka terbuka dan efektif mencegah infeksi yang berat (Handayani *et al*, 2016).

Saponin memiliki sifat antimikroba, baik triterpen maupun steroida. Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh kuman atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang biasa timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat. Selain itu

saponin merupakan kandungan zat kimia yang dapat bermanfaat untuk memacu pembentukan kolagen I yang merupakan suatu protein yang berperan dalam proses penyembuhan luka (tahap awal perbaikan jaringan) yaitu dengan menghambat produksi jaringan luka yang berlebihan. Saponin sangat berperan dalam fase proliferasi dimana pada fase ini terjadi sintesis kolagen sampai kolagen-kolagen tua diuraikan dan masuk kedalam tahap maturasi (Oriza, 2015).

Tanin ditandai dengan warna jingga kehitaman. tanin yang berfungsi sebagai antibakteri dan antifungi serta sebagai astringen yang menyebabkan penciutan pori-pori kulit, memperkeras kulit dan menghentikan pendarahan yang ringan. Tanin juga mempunyai daya antibakteri, efek antibakteri tanin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik (Handayani *et al*, 2016).

Tanin memiliki aktivitas antioksidan yang berperan menangkap radikal bebas yang menyebabkan kerusakan membran sel. Cedera pada membran sel tersebut kemudian mengaktifkan histamin yang nantinya menjadi mediator sel radang. Antioksidan di dalam tanin diduga dapat mengurangi adanya radikal bebas yang dapat merusak membran sel dan mengurangi pelepasan mediator sel radang, yang berarti dapat mempercepat fase selanjutnya dalam melakukan perbaikan jaringan luka dalam proses penyembuhan luka. Tanin juga diduga berperan dalam penyembuhan luka karena aktivitas proteolitiknya efektif meluruhkan jaringan nekrotik, mencegah infeksi dan menstimulasi pembentukan jaringan granulasi pada luka melalui aktivitas enzim proteolitik yang dapat mengangkat jaringan mati tanpa merusak sel hidup (Mawarsari, 2015).

### **4.3 Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Biji Pinang**

Menimbang semua bahan yang diperlukan. Bahan yang terdapat dalam formula dipisahkan menjadi dua kelompok yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak yaitu asam stearat, paraffin liquid, adeps lanae dipindahkan dalam cawan porselin, dipanaskan diatas hot plate dengan suhu 70° C sampai lebur. Fase air yaitu Trietanolamin dan akuades, dipanaskan di atas hot plate pada suhu 70° C sampai lebur. Fase air dimasukkan secara perlahan lahan ke dalam fase minyak kemudian tambahkan nipasol dan nipagin dengan pengadukan yang konstan sampai diperoleh massa krim yang homogen, kemudian dituangkan ekstrak kental biji pinang ke dalam cawan porselin yang berisi krim, digerus pelan-pelan dan ditambahkan aquadest sampai mencukupi jumlah krim 100 gram sampai homogen.

Ekstrak biji pinang dibuat dalam sediaan krim untuk diaplikasikan pada luka bakar. Sediaan krim ini dipilih karena mempunyai beberapa keuntungan yaitu memiliki konsistensi yang baik, waktu kontak yang lebih lama, dan melembabkan kulit.

Pada sediaan krim terdapat fase minyak yang berfungsi mencegah penguapan sehingga kandungan air di dalam kulit dapat dipertahankan dan kulit tidak mengalami hidrasi akibatnya kulit tidak akan terasa kering dan kaku.

### **4.4 Evaluasi Sediaan Fisik**

Evaluasi krim ekstrak biji pinang meliputi organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar dan daya lekat.

## 1. Hasil Pengujian Organoleptik

Pengamatan uji organoleptik krim ekstrak biji pinang terdiri dari warna, bau dan bentuk. Hasil uji organoleptik krim ekstrak biji pinang meliputi warna coklat pekat, bau khas biji pinang dan konsistensi semi solid/padat.

**Tabel 4.7 Hasil Uji Organoleptik Krim Ekstrak Biji Pinang**

Sediaan	Bentuk	Warna	Bau
FO	Setengah padat	Putih	Tidak Berbau
F1	Setengah padat	Merah coklat	Bau khas biji pinang
F2	Setengah padat	Coklat pekat	Bau khas biji pinang
F3	Setengah padat	Coklat pekat gelap	Bau khas biji pinang

Keterangan :

FO : Blanko (dasar krim tanpa sampel)

F1 : Ekstrak biji pinang 30%

F2 : Ekstrak biji pinang 40%

F3 : Ekstrak biji pinang 50%

Berdasarkan bentuk sediaan sesuai dengan kriteria yaitu setengah padat (berbentuk krim). Pada krim ekstrak biji pinang dengan konsentrasi 30% bentuk sediaannya tidak terlalu kental sedangkan krim dengan konsentrasi 40% dan 50% bentuk sediaannya lebih kental. Hal ini terjadi karena semakin banyak ekstrak maka bentuk sediaan akan semakin kental. Sedangkan untuk warna krim ekstrak biji pinang dengan konsentrasi 30% pada sediaan berwarna merah coklat, krim dengan konsentrasi 40% pada sediaan berwarna coklat pekat dan krim dengan konsentrasi 50% pada sediaan berwarna coklat pekat gelap. Perbedaan warna yang dihasilkan dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi ekstrak yang digunakan, semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam pembuatan krim maka warnanya akan semakin pekat. Sedangkan untuk bau sediaan sesuai dengan

ekstrak yang digunakan yaitu biji pinang maka bau yang diperoleh dari krim ekstrak biji pinang berbau khas biji pinang.

## 2. Hasil Pengujian Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan secara visual dengan mengoleskan krim pada lempeng kaca secara merata. Homogenitas mencerminkan tidak terbentuknya partikel-partikel yang memisah atau fase *terdispers* terdistribusi merata pada fase *pendispers*.

**Tabel 4.8 Hasil uji homogenitas krim ekstrak biji pinang**

Formula	Homogenitas
FO	Homogen
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Keterangan :

- FO : Blanko (dasar krim tanpa sampel)
- F1 : Ekstrak biji pinang 30%
- F2 : Ekstrak biji pinang 40%
- F3 : Ekstrak biji pinang 50%

Homogenitas sediaan krim ekstrak biji pinang dalam berbagai variasi kadar dan masa penyimpanan tetap stabil karena ekstrak yang digunakan dapat larut dalam basis minyak maupun air. Tetapi semakin tinggi kadar ekstrak maka keseragaman ukuran partikel semakin berkurang sehingga homogenitas krim semakin berkurang. Semakin lama penyimpanan maka terjadi pemisahan fase pada krim sehingga krim tidak homogen lagi.

### 3. Hasil Uji pH

Uji pH menggunakan alat pH meter. Pengukuran pH dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui sifat dari sediaan krim dalam mengiritasi kulit. Syarat pH sediaan topical yang baik harus sesuai dengan pH kulit manusia yaitu 4,5-6,5. Nilai pH yang dapat melampaui 7 dikhawatirkan dapat menyebabkan iritasi pada kulit (Yusnita, 2019).

Berdasarkan hasil pengukuran pH terhadap sediaan krim ekstrak biji pinang pada FO mempunyai pH 5,4; F1 mempunyai pH 5,4; F2 mempunyai pH 5,2; F3 mempunyai pH 5,1. Dari pengukuran pH yang telah dilakukan, maka formulasi sediaan krim ekstrak biji pinang dapat dinyatakan memenuhi persyaratan pH kulit yang berkisar 4,5-6,5 (Yusnita, 2019). Hasil uji pH dapat diperoleh data pada tabel 4.9

**Tabel 4.9 Hasil uji pH krim ekstrak biji pinang**

Formula	pH	Rata-rata
FO	5,4	
F1	5,4	5,2
F2	5,2	
F3	5,1	

Keterangan :

FO : Blanko (dasar krim tanpa sampel)

F1 : Ekstrak biji pinang 30%

F2 : Ekstrak biji pinang 40%

F3 : Ekstrak biji pinang 50%

### 4. Uji Daya Sebar

Hasil uji daya sebar sediaan krim ekstrak biji pinang dapat disimpulkan bahwa FO memiliki daya sebar lebih besar dari pada F1, F2 dan F3 karena

semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin kecil pula luas daya sebar. Dari hasil uji daya sebar yang telah dilakukan, maka formulasi sediaan krim ekstrak biji pinang dapat dinyatakan memenuhi persyaratan daya sebar yang berkisar 5-7 cm (HW Suprio, 2017). Hasil data uji daya sebar dapat dilihat pada tabel 4.10

**Tabel 4.10 Uji daya sebar krim ekstrak biji pinang**

No	Formula	Daya sebar		Rata-rata
		B50	B100	
1	FO	3,7	5,9	4,8
2	F1	4,6	5,7	5,1
3	F2	4,0	5,2	4,6
4	F3	4,0	4,8	4,4

Keterangan :

FO : Blanko (dasar krim tanpa sampel)

F1 : Ekstrak biji pinang 30%

F2 : Ekstrak biji pinang 40%

F3 : Ekstrak biji pinang 50%

B50 : Penambahan beban 50 gram

B100 : Penambahan beban 100 gram

Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui penyebaran krim dipermukaan kulit, daya sebar krim dapat menentukan absorpsinya pada tempat pemakaian, semakin baik daya sebar maka semakin banyak krim yang diabsorpsi. Pengukuran daya sebar dilakukan dengan menimbang 1 gram sediaan krim diatas kaca bundar berskala (*extensometer*), kemudian ditimpa dengan kaca bundar lain dan diberi tambahan beban selama 1 menit. Berat beban yang digunakan adalah 50 gram dan 100 gram. Kemudian diukur diameter penyebarannya secara horizontal, vertical dan 2 sisi diagonal. Hasil tersebut kemudian dihitung rata-ratanya.

## 5. Uji Daya Lekat

Tujuan uji daya lekat yaitu untuk mengetahui kemampuan krim melekat pada kulit. Pengujian daya lekat krim dilakukan untuk mengetahui krim yang mempunyai sifat lebih lekat pada kulit. Pengujian daya lekat krim dilakukan menggunakan alat sederhana. Semakin kuat daya lekat krim maka daya ikat antara kulit semakin baik sehingga penyerapan obat oleh kulit akan semakin baik. Sebaliknya jika ikatan antara krim dengan kulit kurang optimal, maka obat akan mudah terlepas dari kulit. Krim yang semakin lama melekat pada kulit maka penyerapan obat yang masuk dalam kulit semakin baik. Syarat daya lekat yang baik yaitu lebih dari 4 detik (Sari *et al*, 2015).

**Tabel 4.11 Uji daya lekat krim ekstrak biji pinang**

Formulasi	Waktu lepas
FO	8,4 detik
F1	10,5 detik
F2	12,7 detik
F3	13,4 detik

Keterangan :

- FO : Blanko (dasar krim tanpa sampel)
- F1 : Ekstrak biji pinang 30%
- F2 : Ekstrak biji pinang 40%
- F3 : Ekstrak biji pinang 50%

Dari tabel tersebut diperoleh hasil bahwa uji daya lekat krim FO menghasilkan waktu 8,4 detik, F1 menghasilkan waktu 10,5 detik, F2 menghasilkan waktu 12,7 dan F3 menghasilkan waktu 13,4 detik. Hal ini menunjukkan bahwa pengujian daya lekat formulasi krim ekstrak biji pinang memenuhi syarat sebagai sediaan topikal yang baik.

#### 4.5 Hasil Uji Efektivitas Krim Ekstrak Biji Pinang

Hasil uji efektivitas krim ekstrak biji pinang terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit menunjukkan formulasi yang lebih cepat menyembuhkan luka bakar pada mencit adalah F3 dengan konsentrasi ekstrak biji pinang sebanyak 50%.

Area pembuatan luka dalam percobaan ini adalah pada punggung mencit. Punggung mencit yang telah dibersihkan dan dicukur seluas area yang akan dibuat luka. Kemudian lempengan besi yang sudah dipanaskan ditempelkan pada area luka yang telah dibuat. Setelah luka bakar terlihat diamkan beberapa saat, lalu oleskan krim ekstrak biji pinang pada area luka bakar. Selanjutnya berikan penanganan formulasi krim ekstrak biji pinang pada luka bakar setiap 3 kali sehari hingga luka bakar sembuh.

**Tabel 4.12 Hasil uji efektivitas krim terhadap luka bakar**

Formulasi	Hewan Uji	Waktu Penyembuhan
FO	Mencit 1	19 hari
F1	Mencit 2	17 hari
F2	Mencit 3	16 hari
F3	Mencit 4	14 hari

Keterangan :

FO : Blanko (dasar krim tanpa sampel)

F1 : Ekstrak biji pinang 30%

F2 : Ekstrak biji pinang 40%

F3 : Ekstrak biji pinang 50%

Setelah pemberian krim ekstrak biji pinang terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit, FO dapat menyembuhkan luka bakar dan luka mengering pada hewan uji mencit 1 selama kurang lebih 19 hari, pada F1 dapat menyembuhkan luka bakar dan luka mengering pada hewan uji mencit 2 selama kurang lebih 17

hari, pada F2 dapat menyembuhkan luka bakar dan luka mengering pada hewan uji mencit 3 selama kurang lebih 16 hari, pada F3 dapat menyembuhkan luka bakar dan luka mengering pada hewan uji mencit 4 selama kurang lebih 14 hari. Dapat disimpulkan bahwa formulasi krim ekstrak biji pinang dengan konsentrasi ekstrak 30%, 40% dan 50% dapat menyembuhkan luka bakar pada mencit dalam waktu kurang lebih 17 hari. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji pinang pada penelitian ini menyatakan bahwa senyawa kimia berupa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin yang dapat menunjang kesembuhan dan memperbaiki jaringan kulit yang rusak akibat luka bakar dan pernyataan ini sesuai dengan hasil penelitian (Handayani *et al*, 2016).

Penyembuhan luka bakar terjadi dalam 3 fase yaitu :

1) Fase Inflamasi

Fase inflamasi merupakan langkah penting dari proses penyembuhan luka. Pada saat proses inflamasi terjadi, daerah sekitar luka akan menjadi merah, edema, dan hangat ketika disentuh. Fase penyembuhan ini penting untuk memerangi infeksi, jika terganggu atau berkepanjangan lebih dari 3 minggu maka peradangan ini dapat menyebabkan luka kronis, sampai terjadinya gangguan penyembuhan luka (Milne, 2018).

2) Fase Proliferasi

Fase proliferasi merupakan awal dari rangkaian penutupan luka oleh jaringan matrix baru untuk mengembalikan integritas jaringan yang telah rusak. Fase proliferasi dimulai pada hari ketiga setelah luka dan berlangsung sekitar 2 minggu setelahnya. Pada fase ini melibatkan aktivitas seluler yang intens dan

mencakup tiga peristiwa penting yaitu fibroplasia, angiogenesis, dan re-epitelisasi (Gonzalez *et al*, 2016).

### 3) Fase Maturasi

Fase maturasi atau remodeling merupakan tahapan akhir dari rangkaian proses penyembuhan luka. Fase ini dimulai dua sampai tiga minggu setelah timbulnya lesi dan dapat berlangsung selama satu tahun atau lebih, tergantung pada kedalaman dan kondisi luka. Fase maturasi bertujuan untuk menyempurnakan pembentukan jaringan baru menjadi jaringan yang kuat (Martin, 2020).

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dapat diformulasikan menjadi obat luka bakar pada mencit dengan konsentrasi 30% pada F1, 40% pada F2 dan 50% pada F3.
2. Berdasarkan uji yang dilakukan pada krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) menunjukkan formulasi 3 (F3) lebih cepat menyembuhkan luka bakar yaitu selama 14 hari.
3. Konsentrasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) yang paling baik sebagai obat luka bakar adalah F3 dengan konsentrasi ekstrak biji pinang 50%.

#### **5.2 Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan jumlah sediaan krim lebih kecil seperti 15 gram / 10 gram, agar lebih mengirit bahan dan juga menyesuaikan berat krim yang ada di pasaran.
2. Melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui stabilitas pada krim ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.)

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansel, H. C., 2005. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, diterjemahkan oleh Ibrahim, F., Edisi IV, 605-619, Jakarta, UI Press.
- Anggowarsito. L.J., 2014. Luka Bakar Sudut Pandang Dermatologi. Jurnal Widya Medika Surabaya Vol.2 No.2.
- Abdurrahmat, A, S., 2014. Luka, Peradangan dan Pemulihan. Jurnal Entropi, Vol. 9, 721-840.
- Anonim. (1979). Farmakope Indonesia Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Ashar, M. (2016). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto'-Botto' (*Chromolaena odorata L*) sebagai Obat Jerawat dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Karbopol.
- Allen, L. V., 2009, *Handbook of Pharmaceutical Excipients, Sixth Edition*, Rowe R. C., Sheskey, P. J., Queen, M. E., (Editor), London, *Pharmaceutical Press and American Pharmacists Assosiation*, 697-699.
- Balqis, U., Frengky., Azzahrawani, N., Hamdani., Aliza, D., Armansyah, T., 2016. Efikasi Mentimun (*Cucumis sativus L.*) Terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Bakar (*Vulnus combustion*) Derajat IIB Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). Jurnal Medika Veterinaria, Vol. 10 (2).
- Chamidah, A. N. (2010). Mengenal Anak Berkebutuhan Khusus. Jurnal Seminar Pelatihan Komprehensif Anak, 1-6. Diunduh pada 05/11/2019 dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dr-atien-nur-chamidahmdisst/mengenal-abk.pdf>
- Chamima, A.R., 2012. Inhibisi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) Terhadap Pelepasan Ion Fosfor Pada Proses Demineralisasi Gigi yang Distimulasi *Streptococcus mutans*. Skripsi. Bagian Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Dzulfikar., 2012. Penanganan Luka Bakar di Ruang Perawatan Intensif Anak. Departemen Ilmu Kesehatan Anak. Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran. Vol. 2(2).
- Ditjen POM. Formularium Kosmetika Indonesia. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 2010.
- Elmitra., 2017. Buku Dasar-Dasar Farmasetika dan Sediaan Semi Solid, Cetakan Pertama, ISBN: 978-602-453-333-5, Depublish : Yogyakarta.
- Farida.R, Mimi.A and Nurwani.P.A. 2011. formulasi krim ekstrak etanol daun ubi jalar untuk pengobatan luka bakar. Journal Scientia Farmasi dan Kesehatan. vol. 1. 21-26.

- Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, and A. K. Sigla. 2002. *Spreading of Semisolid Formulation: An Update. Pharmaceutical Tecnology*. September: 84-102.
- Handayani, F., Siswanto, E., Pangesti, L, A, T., 2015. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Gambir (*Uncaria gambir Roxb.*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Punggung Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). Jurnal Ilmiah Manuntung, Vol. 1(2), 133-139.
- Handayani, F., Sundu, R., Karapa, H.N., 2016. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu L.*) Terhadap penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Punggung Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). Jurnal Ilmiah Manuntung, Vol. 2(2), 154-160.
- Juwita, Anisa Puspa., Yamlean, Paulina V.Y., dan Edy, Hosea Jaya. “Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Lamun (*Syringodium isoetifolium*)”. Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT. 2013; 2(2): 8-12.
- Kalangi, S. J. R., 2013. Histofisiologi Kulit. Jurnal Biomedik (JBM), Vol. 5 (3), 12-20.
- Kementerian Kesehatan RI (2013b) Riset Kesehatan Dasar. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta.
- Lumbuun, R.F.M., Wardhana, A., 2017. Peranan Eksisi Dini dan Skin Graf pada Luka Bakar Dalam. CDK-251, Vol. 44, No. 4.
- Marlinda, M., Sangi, M.S., Wuntu, A.D., 2012. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana Mill.*). Jurnal MIPA UNSRAT Online 1(1)24-28.
- Muthohharoh, L., 2015. Gambaran Perilaku Masyarakat Terhadap Kejadian Luka Bakar Ringan di Perumahan Bagasasi Cikarang. Skripsi. Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Maulana, R.A. Faktor resiko yang berperan pada mortalitas penderita luka bakar rawat inap di RSUPH Adam Malik. Medan. Tesis. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. Medan; 2014. p: 1–10.
- Mawarsari, T., 2015. Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar Ekstrak Etanol Umbi Talas Jepang (*Colocasia esculenta L.*), (*Schott var. antiquorum* ) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Galur Sprague Dawley. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Farmasi. Jakarta.
- Martin, A., Awabrick, J. and Cmmarat, A. (2012) Farmasi Fisik Dasar-Dasar Farmasi Fisik dalam Ilmu Farmasetik. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Meyla C. M. Pratasik, Paulina V. Y. Yamlean, dan Weny I Wiyono, “Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum Vahl.*),” *Pharmacon* 8, no. 2 (2019): 265,.

- Nazir, F., Zahari, A., Anas, E., 2015. Pengaruh Pemberian Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Jarak Pinggir Luka Pada Tikus Wistar. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4 (3).
- Oriza, T., 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Ten) steenis*) Terhadap Gambaran Makroskopik Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
- PaulaKrisanty,etal.(2009).AsuhanKeperawatanGawatDarurat.Jakarta:Trans InfoMedia.
- Pratiwi, D., Zaky, M., Erawati, E., Farmasi, S. T., Tangerang, M., & Author, C. (2016). Pengembangan Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daun labu Siam (*Sechium edule (Jacq.)Swatz*), 3(1).
- Pradipta, I.G.N.D.O., 2010. Pengaruh Pemberian Propolis Secara Topikal Terhadap Migrasi Sel Poliformonuklear Pada Luka Sayat Tikus. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Rahma, F. N., 2014. Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia (Tenore) Steenis*) Terhadap Pre-Epitelisasi Pada Luka Bakar Tikus Sprague dawley (Studi Pendahuluan Lama Paparan Luka Bakar 30 Detik Dengan Plat Besi). Skripsi. Program studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negri Syarif Hidayattullah. Jakarta.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018.
- Rismana, E., Rosidah, I., Prasetyawan, Y., Bunga, O., Erna, Y., 2013. Efektifitas Khasiat Pengobatan Luka Bakar Sediaan Gel Mengandung Fraksi Ekstrak Pegagan Berdasarkan Analisis Hidroksiprolin dan Histopatologi Pada Kulit. *Bul. Penelit. Kesehatan*, Vol.41, No.1, 45-60.
- Rahayuningsih, T., 2012. Penatalaksanaan luka bakar (*combustio*). *Profesi*, Vol. 8.
- Rawlins, E.A., 2003. *Bentleys of Pharmaceutics, Eighteen ed., 22, 35, Baillierre Tindall, London*.
- Sahrani, F. T., Istiningtyas, A., & Teguh, S. (2016). Efektifitas Pendidikan Kesehatan Antara Media Flip Chart Dengan Media Audiovisual Terhadap Tingkat Pengetahuan Ibu Tentang Penanganan Luka Bakar Grade 1, 1–15. Jakarta : EGC.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: *Alfabeta*.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M. P. Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro.Institut Pertanian Bogor Press. Bogor.

- Vonna, A., Nurismi, R., Misrahanum., 2015. *Wound Healing Activity Of Unguentum Dosage Form Of Ethanolic Extracts Of Areca catechu L. Nut In Mus musculus albinus. Jurnal Natural, Vol. 15 (2).*
- Wasitaatmadja, Syarif. (2010). *Bagian Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 231-7.*
- WHO (2015) *Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2015.*
- \_\_\_\_\_ (2016) *World Health Statistics.*
- \_\_\_\_\_ (2017) *Non Communicable Diseases Progress monitor 2017.*
- Wulandari, P. (2015). *Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Gel Ekstrak Pegagan ( Centella asiatica (L.) dengan Gelling Agent Karbopol 940 dan Humektan Propilen Glikol.*
- Yumas, M. (2016). *Formulasi Sediaan krim Wajah Berbahan Aktif Ekstrak Metanol Biji Kakao Non Fermentasi (Theobroma cacao L) Kombinasi Madu Lebah. Jurnal Industri Hasil Perkebunan, 11(2), 75–87.*

## Lampiran 1. Surat Izin Penelitian

**UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDEMPUNAN**  
**FAKULTAS KESEHATAN**  
Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/1/2019, Juni 2019  
Jl. Raja Inul Siregar Kel. Batuadun Julu, Kota Padangsidempuan 22733.  
Telp. (0634) 7166507 Fax. (0634) 22684  
e-mail: afa.royhan@yahoo.com http://unar-afa.ac.id

---

Padangsidempuan, 18 Juli 2023

Nomor :  
Lampiran : -  
Perihal : Surat Balasan Penelitian Laboratorium

Berdasarkan surat saudara nomor : 052/LAB/UNAR/PB/VII/2023, perihal izin melakukan penelitian di laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Afa Royhan Padangsidempuan maka bersama ini kami sampaikan kepada Program Studi Farmasi Progam Sarjana bahwa mahasiswa yang berketerangan dibawah ini :

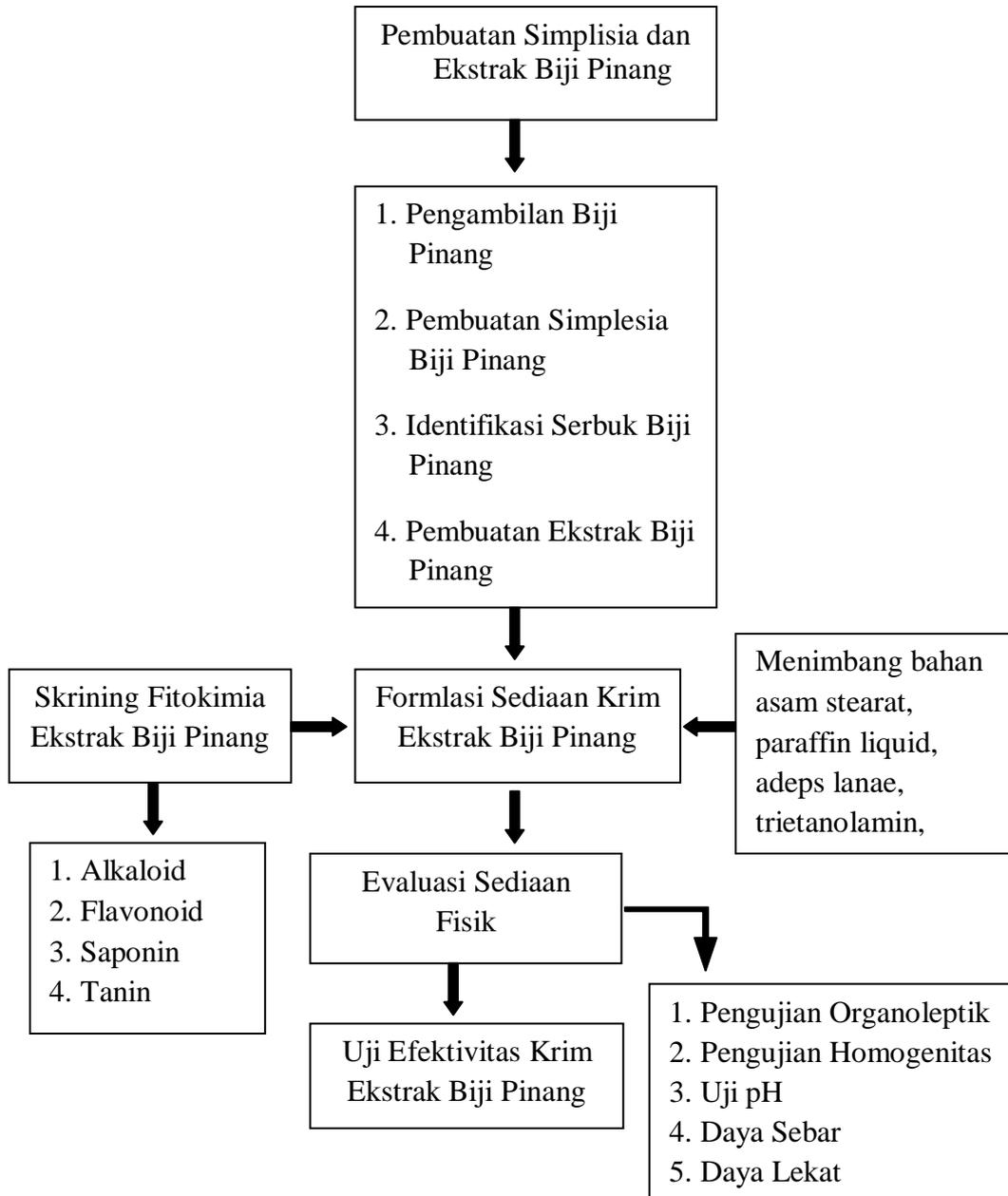
Nama : Febri Afriansyah Hrp  
Nim : 19050012  
Judul Penelitian : Formulasi Krim Eekstrak Biji Pinang (*Areca catechu. L*) Sebagai Alternatif Sediaan Obat Luka Bakar Pada Mencit

Telah melakukan penelitian di laboratorium Farmasi Fakultas Kesihatan Ilmu Kesehatan Universitas Afa Royhan Padangsidempuan.

Demikianlah surat ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, dan atas perhatiannya di ucapkan trimakasih.

  
Irwati Hrahap, SST, MKM  
NITK.7700012560

**Lampiran 2.** Kerangka Kerja Pembuatan Krim Ekstrak Biji Pinang



**Lampiran 3. Gambar Alat Pembuatan Krim Ekstrak Biji Pinang**



Keterangan :

1. Beker Glas 500 ml
2. Baker Glas 250 ml
3. Cawan porselin
4. Batang pengaduk
5. Pipet tetes
6. Lumpang
7. Corong
8. Erlemeyer 100 ml
9. Erlemeyer 500 ml
10. Spatula

**Lampiran 4.** Gambar Biji Pinang (*Areca catechu* L.) dan serbuk simplisia



(Buah biji pinang)



(Serbuk biji pinang)

**Lampiran 5.** Bahan Pembuatan Ekstrak Biji Pinang



(Serbuk Biji Pinang)



(Etanol 70 %)

## Lampiran 6. Bahan Pembuatan krim Ekstrak Biji Pinang



Keterangan :

1. Asam stearat
2. Nipasol
3. Adeps lanae
4. Trietanolamin
5. Paraffin liquid
6. Etanol 70 %
7. Nipagin
8. Aquadest

## Lampiran 7. Proses Maserasi



(Perendaman hari pertama)



(Perendaman hari ketiga)



(Perendaman hari keempat)



(Perendaman hari kelima)

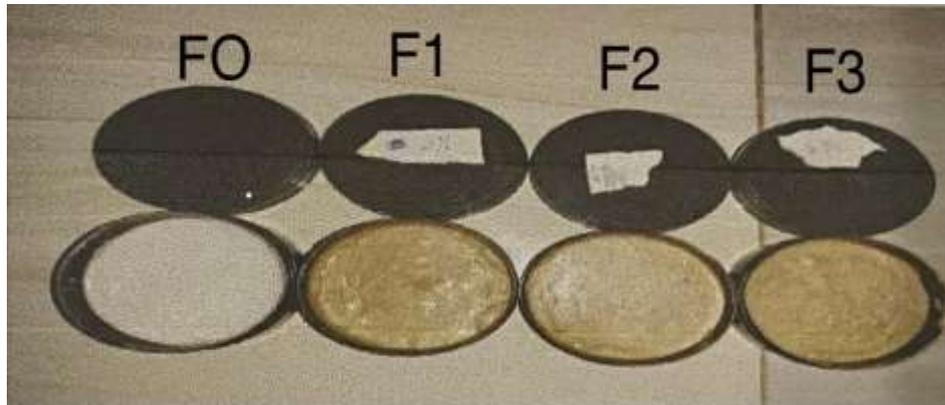
**Lampiran 8.** Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Ekstrak	Uji Fitokimia	Literatur	Gambar	Hasil	Keterangan
Biji pinang	Alkaloid	Endapan merah jingga		+	Endapan jingga
	Flavonoid	Merah coklat pada lapisan amil alkohol		+	Lapisan jingga atau kuning orange
	Saponin	Berbusa		+	Jingga berbusa
	Tanin	Berwarna tua atau hijau kehitaman		+	Merah kehitaman

**Lampiran 9.** Proses Pembuatan krim



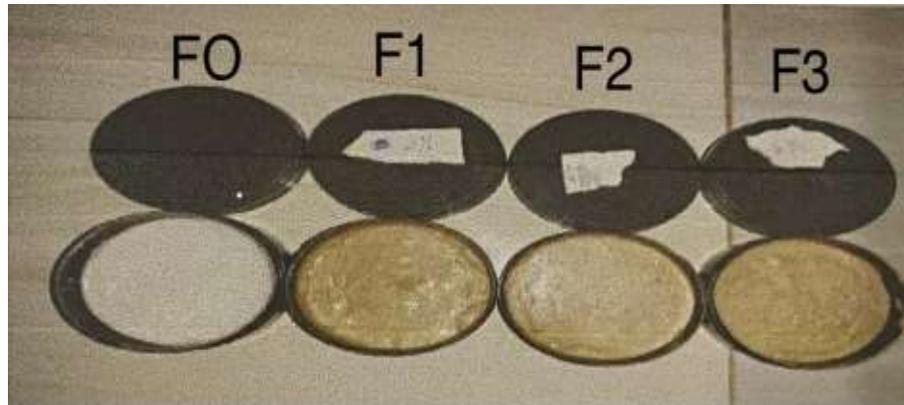
**Lampiran 10.** Gambar Setiap Formulasi



Keterangan :

- 1.FO : Blanko (dasar krim tanpa sampel)
- 2.F1 : Ekstrak biji pinang 30%
- 3.F2 : Ekstrak biji pinang 40%
- 4.F3 : Ekstrak biji pinang 50%

### Lampiran 11. Uji Organoleptis



Keterangan :

- 1.FO : Blanko (dasar krim tanpa sampel)
- 2.F1 : Ekstrak biji pinang 30%
- 3.F2 : Ekstrak biji pinang 40%
- 4.F3 : Ekstrak biji pinang 50%

## Lampiran 12. Uji PH

FO



F1



F2



F3



Keterangan :

- 1.FO : Blanko (dasar krim tanpa sampel)
- 2.F1 : Ekstrak biji pinang 30%
- 3.F2 : Ekstrak biji pinang 40%
- 4.F3 : Ekstrak biji pinang 50%

**Lampiran 13. Penyembuhan Luka Bakar**

Hari pertama			
FO	F1	F2	F3
			

Hari kelima			
FO	F1	F2	F3
			

Hari kesepuluh			
FO	F1	F2	F3
			

Hari keempat belas			
FO	F1	F2	F3
			