

Laporan Tugas Akhir

UJI EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS PUTIH (*Ratus novergicus*)

Laporan Tugas Akhir ini Diajukan Untuk
Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam Mencapai Gelar
Ahli Madya Farmasi



Diajukan Oleh :

**WAHYU CHRISTIAN TODING RIYANTO
NIM. P0.71.39.0.20.040**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
JURUSAN FARMASI
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir

UJI EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS PUTIH (*Ratus novergicus*)

Diajukan Oleh :

WAHYU CHRISTIAN TODING RIYANTO
NIM. P0.71.39.0.20.040

Telah disetujui untuk dipertahankan
Di depan Dewan Penguji Laporan Tugas Akhir
Jurusan Farmasi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

Jayapura, Juni 2023

Pembimbing I



apt. Rosita I. Dehi, M.Farm
NIP.19940218 202203 2003

Pembimbing II



Rahayu Samalo, S.Farm

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi



apt. Dzukharian Munandar, M.Pharm.Sci
NIP. 19830902 200912 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

UJI EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu L.*) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS PUTIH (*Ratus novergicus*)

Diajukan Oleh :

WAHYU CHRISTIAN TODING RIYANTO
NIM. P0.71.39.0.20.040

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Laporan Tugas Akhir pada tanggal, Juni 2023
dan dinyatakan telah lulus memenuhi syarat.
Menyetujui.

Susunan Dewan Penguji.

- | | |
|------------|--|
| 1. Ketua | : apt Dzukharian Munandar, M.Pharm.Sci |
| 2. Anggota | : apt. Rosita I. Dehi, M.Farm |
| 3. Anggota | : Rahayu Samalo, S.Farm |

1. 

2. 

3. 

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi



apt. Dzukharian Munandar, M.Pharm.Sci
NIP. 19830902 200912 1 003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Jangan pernah berhenti ketika gagal, teruslah mengucapkan syukur dengan apa yang kau miliki sebab orang lain mungkin tak memiliki apa yang kau punya

Persembahan

1. Bangunku, tidurku, doaku, bahagiaku, dan sedihku aku tujukan kepada Tuhan Yesus Kristus yang selalu melindungi dan menerangi tiap jalanku.
2. Kedua orangtuaku tercinta Bapak Aan Riyanto dan Ibu Hermin Toding sebagai motivator terbesar dalam hidupku yang tak pernah bosan mendoakan dan menyayangiku, atas semua pengorbanan dan kesabaran kalian mengantarku sampai dititik ini.
3. Kedua dosen pembimbingku ibu Apt. Rosita I. Dehi, M.Farm dan Ibu Rahayu Samalo, S.Farm yang selalu meluangkan waktunya, sabar dalam membimbing dan memberikan arahan yang sangat bermanfaat dalam proses penyusunan Proposal sampai LTA ini.
4. Almamater tercinta Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura dan teman-teman Farmasi angkatan 2020 atas bantuan dan kerja samanya selama 3 tahun ini, kalian luar biasa.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat Menyusun dan Menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Penelitian yang berjudul “Uji Efektivitas gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca Cetechu* L.) Terhadap Penyembuhan Luka bakar Pada Tikus Putih” ini dapat diselesaikan sesuai rencana.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir Penelitian ini tidak dapat terlaksana tanpa bantuan dan bimbingan dari pihak yang dengan ikhlas bersedia meluangkan waktu membantu penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Penelitian. Oleh karena itu dengan penuh rasa hormat dan dengan setulusnya penulis berterima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Masrif, SKM, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam mengikuti pendidikan.
2. Ibu Apt. B. Lieske A. Tukayo, M.ClinPharm., sebagai Ketua Jurusan Farmasi yang sudah banyak membantu penulis selama menempuh pendidikan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
3. Ibu Apt. Rosita I. Dehi, M.Farm sebagai pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan motivasi serta masukan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir penelitian ini.
4. Ibu Rahayu Samalo, S.Farm sebagai pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan motivasi serta masukan kepada penulis dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir penelitian ini.

5. Bapak/Ibu Staf Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa di Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.

Penulis menyadari bahwa dengan penyusunan Laporan Tugas Akhir Penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan kritikan yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Laporan Tugas Akhir Penelitian ini.

Semoga Laporan Tugas Akhir Penelitian ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya dan bagi pihak-pihak yang membutuhkannya.

Jayapura, 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Lembar Persetujuan.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Moto dan Persembahan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran.....	xi
Intisari.....	xii
<i>Abstract</i>	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Pinang	6
B. Kulit	9
C. Luka Bakar	16
D. Gel.....	23
E. Hewan Uji.....	24
F. Antibiotik	25
G. Antiinflamasi	26
H. Kerangka Teori	27
I. Kerangka Konsep.....	28
J. Definisi Operasional Variabel	29

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	32
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	32

C. Populasi dan Sampel	32
D. Instrumen Penelitian.....	32
E. Prosedur Kerja	33
F. Sumber Data	37
G. Pengumpulan Data	37
H. Pengolahan Data	37
I. Analisis Data.....	38
J. <i>Etical Clereance</i>	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Penelitian	40
B. Hasil Penelitian	40
C. Pembahasan Penelitian	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian penelitian	5
Tabel 2. Definisi operasional variabel	28
Tabel 3. Master Formula	34
Tabel 4. Formula sediaan ekstrak biji pinang	34
Tabel 5. Hasil Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	40
Tabel 6. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	41
Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	41
Tabel 8. Hasil Uji pH Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	42
Tabel 9. Hasil Uji Daya Sebar Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	42
Tabel 10. Hasil Uji Daya Lekat Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	42
Tabel 11. Hasil Uji Efektivitas konsentrasi 20% Ekstrak Biji Pinang	43
Tabel 12. Hasil Uji Efektivitas konsentrasi 40% Ekstrak Biji Pinang	44
Tabel 13. Hasil Uji Efektivitas konsentrasi 60% Ekstrak Biji Pinang	45
Tabel 14. Hasil Uji Efektivitas kontrol negative Ekstrak Biji Pinang	47
Tabel 15. Hasil Uji Efektivitas control positif Ekstrak Biji Pinang	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Pinang	8
Gambar 2. Kerangka Teori	29
Gambar 3. Kerangka Konsep	28
Gambar 4. Prosedur Kerja	36
Gambar 5. Grafik uji efektivitas konsentrasi 20%	46
Gambar 6. Grafik uji efektivitas konsentrasi 40%	47
Gambar 7. Grafik uji efektivitas konsentrasi 60%	48
Gambar 8. Grafik uji efektivitas control negatif.....	50
Gambar 9. Grafik uji efektivitas control positif	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian	60
Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	61
Lampiran 3. Etical Clereance	62
Lampiran 4. Master Tabel	63
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian	64
Lampiran 6. Biodata	65
Lampiran 7. Surat Pernyataan Kesediaan Publikasi Karya Ilmiah	66

INTISARI

UJI EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS PUTIH (*Ratus novergicus*)

WAHYU CHRISTIAN TODING RIYANTO
NIM. P0.71.39.0.20.040

Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) sangat bermanfaat bagi kesehatan, salah satunya dalam penyembuhan luka bakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas sediaan gel ekstrak biji pinang (*Areca catechu* .L) terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus dengan menggunakan variasi konsentrasi dari ekstrak biji pinang 20%, 40% dan 60 %. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) sedangkan sampel yang digunakan adalah Biji Pinang (*Areca catechu* L.) yang diperoleh di Koya Timur Kota Jayapura. Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan *pre- post test only control group*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2022 sampai Februari 2023 pada Laboratorium Farmasi dan Laboratorium Farmakologi, Poltekkes Kemenkes Jayapura. Tikus yang telah dibuat luka bakar selanjutnya dioleskan gel ekstrak biji pinang dilakukan 2 kali sehari. Pengukuran diameter luka dilakukan selama 14 hari, setiap hari dimulai dari hari kedua dengan menggunakan penggaris. Hasil penelitian dengan presentasi rata-rata penurunan diameter luka bakar setelah 14 hari didapatkan diameter luka bakar pada gel dengan konsentrasi secara berurutan 60%, 40%, 20%, kontrol positif dan kontrol negative yaitu 1,3 cm, 1,2 cm, 0.86 cm, 0,5 cm dan 1,26 cm. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi kelompok gel carbopol ekstrak biji pinang yang memiliki efektivitas terbaik terhadap penyembuhan luka bakar selama 14 hari adalah konsentrasi 20%.

Kata kunci : Biji pinang, luka bakar pada tikus putih (*ratus novergicus*), basis gel carbopol.

ABSTRACT

TEST OF THE EFFECTIVENESS OF GEL EXTRACT OF Areca Nut (*Areca catechu* L.) ON HEALING BURN WOUNDS IN WHITE RATS (*Ratus norvegicus*)

**WAHYU CHRISTIAN TODING RIYANTO
NIM. P0.71.39.0.20.040**

Areca nut (*Areca Catechu* L.) is very beneficial for health, one of which is in healing burns. This study aims to determine effectiveness of areca seed extract gel preparations (*Areca catechu* .L) for healing burns in rats using various concentrations of areca seed extract 20%, 40%, and 60%. The population used in this study was white rats (*Rattus norvegicus*) while the samples used were *Areca catechu* L. obtained from East Koya, Jayapura City. The type of research conducted in this study was laboratory experimental with a pre-post test-only control group design. This research was conducted from December 2022 to February 2023 at the Pharmacy Laboratory and Pharmacology Laboratory, Poltekkes Kemenkes Jayapura. The rats that had been burned were then smeared with areca seed extract gel 2 times a day. Wound diameter measurements were carried out for 14 days, every day starting from the second day using a ruler. The results of the study with the presentation of an average reduction in burn diameter after 14 days obtained the burn diameter on the gel with sequential concentrations of 60%, 40%, 20%, positive control, and negative control, namely 1.3 cm, 1.2 cm, 0.86 cm, 0.5 cm, and 1.26 cm. From the results of the study, it can be concluded that the concentration of the carbopol gel group of areca seed extract which has the best effectiveness for healing burns for 14 days is a concentration of 20%.

Keywords: Pinan Seeds, Burns in White Rats (*Ratus Novergicus*), Carbopol gel base.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Luka bakar merupakan masalah yang sering dialami oleh masyarakat. Secara umum, luka bakar adalah cedera akibat kontak langsung atau terpapar dengan sumber-sumber panas, listrik, zat kimia atau radiasi (Balqis *et al*, 2016). 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). Penanganan luka bakar dapat dilakukan dengan pengobatan tradisional maupun pengobatan sintetis. Umumnya obat sintetis yang digunakan adalah bioplacenton, karena bioplacenton mengandung antibiotik, maka penggunaan jangka panjang berpotensi menyebabkan infeksi sekunder. Alternatif yang paling aman adalah menggunakan obat tradisional selain memiliki efek samping relatif kecil, obat tradisional efektif untuk penyakit kronis yang sulit diatasi dengan obat sintetis.

Penggunaan pengobatan dengan menggunakan bahan alam saat ini semakin populer karena memiliki efek samping yang lebih rendah

dibandingkan sediaan konvensional (Tabassum & Ahmad, 2011). Salah satu tanaman yang diyakini masyarakat memiliki banyak manfaat dalam pengobatan adalah tanaman kedondong (Prihatman, 2004). Beberapa manfaat tersebut antara lain membantu menyembuhkan borok, kulit perih, serta luka bakar (Balqis, Masyitha, & Febrina, 2014). Salah satu tanaman obat yang sering digunakan oleh masyarakat di Indonesia adalah pinang (*Areca catechu L*). Masyarakat biasanya menggunakan bagian biji pinang muda sebagai obat luka dengan cara ditumbuk dan ditempelkan langsung ke daerah luka atau dengan cara merebus biji pinang dan air rebusannya digunakan untuk membersihkan luka dan infeksi kulit lainnya (Handayani, *et al.* 2017).

Biji pinang mengandung alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin. Mekanisme penyembuhan luka bakar ekstrak biji pinang terjadi karena didalam ekstrak biji pinang terkandung senyawa kimia yang dapat membantu proses penyembuhan luka berupa tanin yang berfungsi sebagai antibakteri serta sebagai astringen yang menyebabkan penciutan pori-pori kulit sehingga pendarahan dapat terhenti Alkaloid mempunyai kemampuan sebagai antibakteri (Vonna, *et al.* 2015).

Menurut penelitian Handayani (2016), Ekstrak etanol biji pinang konsentrasi 20%, 40% dan 60% memiliki efek sebagai obat luka bakar. Ekstrak etanol 20% dengan persentase penyembuhan luka sebesar (84,33%), konsentrasi 40% (87,67%), dan konsentrasi 60% (89,67%). Konsentrasi kelompok ekstrak etanol biji pinang yang memiliki aktivitas optimum terhadap penyembuhan luka bakar adalah konsentrasi 60%.

Menurut penelitian Suciyati (2018) Sediaan gel ekstrak etanol herba Suruhan dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dengan menggunakan basis carbopol terhadap luka bakar pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) dimana, penyembuhan luka paling optimum terdapat pada gel dengan konsentrasi 10%.

Salah satu bentuk sediaan yang sering digunakan untuk pengobatan luka bakar adalah sediaan gel. Sediaan gel mempunyai keuntungan yang menyejukkan, melembabkan, mudah penggunaannya, mudah berpenetrasi pada kulit, sediaan gel juga mempunyai kadar air yang tinggi. Sediaan ini lebih disukai karena pada pemakaian transparan, elastis, pelepasan obatnya baik, penampilannya menarik, serta tidak meninggalkan lapisan minyak pada kulit sehingga mengurangi resiko terjadinya peradangan di kulit (Handayani, Sundu, & Karapa, 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Uji efektivitas gel ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Ratus novergicus*). Dengan menggunakan variasi konsentrasi dari ekstrak biji pinang 20%, 40% dan 60 %.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu : “Bagaimana efektivitas gel ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Ratus novergicus*)”?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas sediaan gel ekstrak biji pinang (*Areca catechu .L*) terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui mutu fisik sediaan gel ekstrak biji pinang dengan variasi konsentrasi ekstrak biji pinang.
- b. Untuk mengetahui efektivitas gel ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) pada konsentrasi 20%, 40%, dan 60% terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih (*Ratus novergicus*).

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat untuk perkembangan IPTEK

Hasil dari penelitian ini dapat menjadi landasan dalam pengembangan media pembelajaran atau penerapan media pembelajaran secara lebih lanjut. Selain itu juga menjadi sebuah nilai tambah khasanah pengetahuan ilmiah dalam bidang pendidikan di Indonesia.

2. Manfaat bagi Instansi

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi dan pengembangan penelitian mengenai Uji Efektivitas Gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Ratus novergicus*).

3. Manfaat bagi Institusi

Memberikan informasi hasil dan menambah data penelitian mengenai Uji Efektivitas Gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca natechu* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Ratus Novergicus*).

4. Manfaat bagi penulis

Menambah pengalaman dan pengetahuan berupa pentingnya memanfaatkan tumbuhan yang ada di sekitar agar bisa menjadi sebuah sediaan yang dapat bermanfaat.

E. Keaslian penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dengan mengacu pada penelitian sejenis sebelumnya yang disajikan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 1. Keaslian penelitian

No	Penulis	Judul	Tahun	Perbedaan Penelitian
1.	Fitri Handayani, Reksi Sundu, Henriko Nober Karapa	Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Punggung Mencit Putih Jantan (<i>Mus musculus</i>)	2017	Dalam penelitian Fitri Handayani, Reksi Sundu, dan Henriko Nober Karapa (2017) mengenai Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Punggung Mencit Putih Jantan (<i>Mus musculus</i>) digunakan mencit putih jantan sebagai obyek penelitian sedangkan dalam penelitian ini Formulasi Dan Uji Gel Ekstrak Biji pinang (<i>Areca catechu</i>) Terhadap Luka Bakar Pada tikus putih (<i>Ratus novergicus</i>)
2.	Suciyati Sangadji, Adeane C. Wullur, Widdhi Bodhi	Formulasi Dan Uji Gel Ekstrak Etanol Herba Suruhan (<i>Peperomia pellucida</i> [L.] Kunth) Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	2018	Dalam penelitian Suciyati Sangadji, Adeane C. Wullur, Widdhi Bodhi (2018) mengenai Formulasi Dan Uji Gel Ekstrak Etanol Herba Suruhan (<i>Peperomia Pellucida</i> [L.] Kunth) Terhadap Luka Bakar Pada Kelinci (<i>Oryctolagus</i>) sedangkan pada penelitian ini Formulasi ekstrak biji pinang (<i>Areca catechu</i> L.) menggunakan basis carbopol 940 dan viscolam

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Pinang (*Areca catechu* L.)

Tumbuhan pinang (*Areca catechu* L.) adalah salah satu jenis tumbuhan palma yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan ramuan obat. Tumbuhan pinang memiliki banyak manfaat diantaranya adalah air rebusan dari biji pinang dapat digunakan untuk mengatasi penyakit seperti haid dengan darah berlebihan, hidung berdarah (mimisan), koreng, borok, bisul, eksim, kudis, difteri, cacingan (kremitis, gelang, pita, tambang), mencret dan disentri (Ihsanurrozi, 2015).

1. Klasifikasi Tumbuhan Pinang

Menurut Syamsuhidayat dan Hutapea (1991) dalam Inhibisi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Terhadap Pelepasan Ion Fosfor Pada Proses Demineralisasi Gigi Yang Distimulasi *Streptococcus mutans*. (2012) klasifikasi tumbuhan pinang adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyte</i>
Sub divisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Monocotyledonae</i>
Ordo	: <i>Arecales</i>
Famili	: <i>Areceaceae/palmae</i>
Genus	: <i>Areca</i>
Spesies	: <i>Areca catechu</i> L.



Gambar 1. Buah Pinang

2. Morfologi tumbuhan

Pinang (*Areca catechu* L.) merupakan tanaman famili *Arecaceae* yang dapat mencapai tinggi 15-20 m dengan batang tegak lurus bergaris tengah 15 cm. Buahnya berkecambah setelah 1,5 bulan dan 4 bulan kemudian mempunyai jambul daun-daun kecil yang belum terbuka.

Akar berbentuk berakar serabut, putih kotor. Batang berbentuk tegak lurus dengan tinggi 10-30 meter, bergaris tengah 15 cm, tidak bercabang dengan bekas daun yang lepas. Pembentukan batang baru setelah 2 tahun dan berbuah pada umur 5-8 tahun tergantung keadaan tanah. Daun berbentuk majemuk menyirip tumbuh berkumpul di ujung batang membentuk roset batang. Pelepah daun berbentuk tabung, panjang 80 cm, tangkai daun pendek. Panjang helaian daun 1-1,8 m, anak daun mempunyai panjang 85 cm, lebar 5 cm, dengan ujung sobek dan bergigi. Memiliki tongkol bunga dengan seludang panjang yang mudah rontok,

keluar dari bawah roset daun, panjang sekitar 75 cm, dengan tangkai pendek bercabang rangkap. Ada 1 bunga betina pada pangkal, di atasnya banyak bunga jantan tersusun dalam 2 baris yang tertancap dalam alur. Bunga jantan panjang 4 mm, putih kuning, benang sari 6. Bunga betina panjang sekitar 1,5 cm, hijau, bakal buah beruang satu (Depkes RI, 1989).

Buahnya bulat telur sungsang memanjang, panjang 3,5-7 cm, dinding buah berserabut, bila masak warnanya merah oranye. Buahya berkecambah setelah 1,5 bulan dan 4 bulan kemudian mempunyai jambul daun - daun kecil yang belum terbuka. Biji satu, bentuknya seperti kerucut pendek dengan ujung membulat, pangkal agak datar dengan suatu lekukan dangkal, panjang 15-30 mm, permukaan luar berwarna kecoklatan sampe coklat kemerahan, agak berlekuk - lekuk menyerupai jala dengan warna yang lebih muda. Pada bidang irisan biji tampak perisperm berwarna coklat tua dengan lipatan tidak beraturan menembus endosperm yang berwarna agak keputihan (Depkes RI, 1989)

3. Kandungan Kimia Tumbuhan Pinang

Komponen utama dari biji pinang adalah karbohidrat, lemak, serat, polyphenol termasuk flavonoid dan tanin, alkaloid dan mineral. Polyphenol dan alkaloid dari golongan piridin mendapat perhatian lebih dari sekian banyak kandungan kimia yang terdapat dalam pinang, dikarenakan zat-zat tersebut diketahui memiliki dampak yang signifikan terhadap kesehatan (Ihsanurrozi, 2015). Biji pinang rasanya pahit, pedas dan hangat serta mengandung 0,3 - 0,6% alkaloid. Selain itu juga

mengandung red tannin 15%, lemak 14% (Palmitic, oleic, stearic, caproic, caprylic, lauric, myristic acid), kanji dan resin (Ihsanurrozi, 2015).

B. Kulit

1. Pengertian

Manusia memiliki lapisan terluar yang menyelimuti seluruh tubuhnya. Secara kasat mata, lapisan tersebut terkesan hanya berfungsi sebagai penahan benturan agar tidak terjadi peradangan pada organ dalam. Secara logika empiris, bisa dikatakan lapisan tersebut hanya melindungi tulang dan daging serta rumah untuk aliran darah. Lapisan tersebut biasa dikenal dengan sebutan kulit. Kulit adalah lapisan atau jaringan yang menyelimuti seluruh tubuh dan melindungi tubuh dari bahaya yang datang dari luar. Kulit atau sistem integumen merupakan organ tubuh manusia yang paling besar karena fungsinya sebagai pembungkus seluruh tubuh manusia. Rata-rata kulit yang membungkus manusia memiliki luas sebesar 1,67 m². Rambut, kuku, kelenjar juga merupakan bagian dari kulit. Dalam ruang lingkup sains, kulit tidak hanya terdapat pada luar saja yang dapat dilihat oleh mata, tetapi jaringan-jaringan yang lebih kompleks dalam pembentukan kulit terdapat pada kulit bagian dalam yang harus dilihat secara mikroskopis.

Jika dilihat dari ruang lingkupnya, kulit dibagi menjadi dua bagian yakni secara makroskopis dan mikroskopis. Secara makroskopis bisa dikatakan bahwa kulit memiliki ketebalan yang bervariasi. Bagian kulit tertipis terletak pada sekitar mata dalam artian bagian tersebut sangatlah sensitif. Sedangkan bagian kulit paling tebal terletak pada telapak kaki dan

telapak tangan yang memiliki garisgaris tertentu. Gunanya untuk mengidentifikasi seseorang secara psikologi. Kulit tebal ini sangat tahan terhadap rangsangan yang bersifat radang. Jaringan-jaringan yang membentuk kulit terdiri dari dua macam yakni jaringan epitel yang membentuk kulit luar (epidermis) dan jaringan penunjang yang membentuk kulit bagian dalam (dermis). Dalam teorinya, kulit bagian dalam yang bekerja untuk memberikan kepekaan terhadap suatu rangsangan. Pada kulit bagian dalam, jika diteliti secara mikroskopis akan ditemukan berbagai serabut-serabut syaraf yang berguna sebagai reseptor. Reseptor tersebut berada pada lapisan kedua dari kulit yang mengandung pembuluh darah dan ujung-ujung syaraf. Reseptor ini juga sebagai indikator untuk memperoleh kesan umum dengan melihat perubahan pada kulit bagian luar. Secara fungsional, kulit bagian dalam merangsang apa yang diterima oleh kulit bagian luar kemudian ditampilkan kembali secara fisik sehingga dapat dilihat oleh mata.

Ini menunjukkan bahwa kulit bagian dalam memiliki struktur dan fungsi yang lebih kompleks dibandingkan kulit bagian luar. Ketika berbicara mengenai kesehatan medis. Secara mengejutkan, kesehatan seseorang dapat diidentifikasi awal dengan melihat perubahan pada kulitnya. Hal ini dikarenakan bahwa kulit merupakan organ inti manusia yang mudah diakses keberadaannya dan merupakan salah satu indikator terbaik dalam menentukan kesehatan seseorang secara umum.

2. Struktur Kulit

a. Epidermis

Kulit Ari/Lapisan paling luar terdiri atas lapisan epitel gepeng.¹⁰ Unsur utamanya adalah sel-sel keratinosit¹¹ dan sel melanosit¹². Lapisan epidermis akan tumbuh terus menerus. Hal tersebut dikarenakan lapisan sel induk yang berada di lapisan bawah terus-menerus bermitosis, sedangkan lapisan terluar dari epidermis akan terkelupas dan gugur.¹³ Siklus pengelupasan yang terjadi dikarenakan lapisan induk yang terus bermitosis terjadi selama 6-8 minggu.¹⁴ Epidermis (kulit ari) terdiri dari beberapa lapis sel. Sel-sel ini berbeda tingkat pembelahan sel secara mitosis. Lapisan permukaan dianggap sebagai akhir keaktifan sel, lapisan tersebut terdiri atas lima lapis yakni:

- 1) Stratum Korneum: lapisan ini terdiri atas banyak lapisan sel tanduk, gepeng, kering, dan tidak berinti. Sitoplasmanya diisi dengan serat keratin, makin ke luar letak sel makin gepeng seperti sisik lalu terkelupas dari tubuh. Sel yang terkelupas akan digantikan oleh sel lain. Zat tanduk merupakan keratin lunak yang susunan kimianya berada dalam sel-sel keratin keras. Lapisan tanduk hampir tidak mengandung air karena adanya penguapan air, elastisnya kecil, dan sangat efektif untuk pencegahan penguapan air dari lapisan yang lebih dalam.
- 2) Stratum lusidum: lapisan ini terdiri atas beberapa lapis sel yang sangat gepeng dan bening. Membran yang membatasi sel-sel tersebut

sulit terlihat sehingga lapisannya secara keseluruhan seperti kesatuan yang bening. Lapisan ini ditemukan pada daerah tubuh yang berkulit tebal seperti telapak kaki dan telapak tangan

- 3) Stratum granulosum: lapisan ini terdiri atas 2-3 lapis sel poligonal yang agak gepeng dengan inti di tengah dan sitoplasma berisi butiran (granula) keratohialin atau gabungan keratin dengan hialin. Lapisan ini menghalangi masuknya benda asing, kuman, dan bahan kimia masuk ke dalam tubuh.
- 4) Stratum spinosum: lapisan ini terdiri atas banyak lapisan sel berbentuk kubus dan poligonal, inti terdapat di tengah dan sitoplasmanya berisi berkas serat yang terpaut pada desmosom (jembatan sel). Desmosom merupakan sel induk epidermis yang banyak terdapat pada membran sel. Sel ini aktif bermitosis sampai orang meninggal. Seluruh sel terikat rapat lewat serat-serat tersebut sehingga secara keseluruhan lapisan sel-selnya berduri. Lapisan ini untuk menahan gesekan dan tekanan dari luar, tebal dan terdapat di daerah tubuh yang banyak bersentuhan atau menahan beban dan tekanan seperti tumit dan pangkal telapak kaki.
- 5) Stratum malpigi: unsur-unsur lapis taju yang mempunyai susunan kimia yang khas. Inti bagian basal lapis taju mengandung kolesterol dan asam amino. Stratum malpigi merupakan lapisan terdalam dari epidermis yang berbatasan dengan dermis dibawahnya dan terdiri atas selapis sel berbentuk kubus. Diantara sel epidermis terdapat

melanosit. Seperti dipaparkan di awal bahwa jaringan epidermis terdiri dari 80% sel-sel keratin yang memiliki lima lapisan diatas. Dibawah ini akan dipaparkan 20% sel pembentuk epidermis yang didalamnya tidak mengandung sel keratin.

b. Penghubung Dermis dan Epidermis

Penghubung dermis-epidermis adalah zona membran dasar yang membentuk antarmuka antara epidermis dan dermis. Fungsi utamanya adalah untuk mempertemukan epidermis dan dermis antara satu sama lain serta untuk memberikan perlawanan terhadap gaya geser dari luar. Penghubung ini juga berfungsi sebagai epidermis, menentukan polaritas pertumbuhan, mengarahkan organ sitoskeleton di sel basal, dan menyediakan sinyal perkembangan. Struktur dari dermis-epidermis ini hampir seluruhnya terbuat dari keratinosit basal dengan sedikit campuran dari fibroblas dermis.

c. Dermis (Kulit Jangat)

Batas dermis sangat suli ditentukan karena menyatu dengan lapisan subkutis (hipodermis), ketebalannya antara 0,5-3 mm, beberapa kali lebih tebal dari epidermis, dan dibentuk dari komponen jaringan pengikat. Derivat dermis terdiri atas bulu, kelenjar minyak, kelenjar lendir, dan kelenjar keringat yang membenam jauh ke dalam dermis. Dermis bersifat ulet dan elastis yang berguna untuk melindungi bagian yang lebih dalam. Pada perbatasan antara epidermis dan dermis terdapat

tonjolan-tonjolan kulit ke dalam epidermis yang disebut papil kulit jangat. Kulit jangat terdiri atas serat-serat kolagen, serabut-serabut elastis, dan serabut-serabut retikulin. Serat-serat ini bersama pembuluh darah dan pembuluh getah bening membentuk anyaman-anyaman yang memberikan pendarahan untuk kulit.

d. 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, 2010). Lemak subkutan cenderung mengumpul di daerah tertentu. Tidak ada atau sedikit lemak ditemukan dalam jaringan subkutan kelopak mata atau penis, namun di abdomen, paha dan bokong dapat mencapai ketebalan 3 cm atau lebih. Lapisan lemak ini disebut panikulus adiposus.

3. Saraf Kulit

Kulit dan kelengkapannya menerima rangsangan dari lingkungannya karena dilengkapi banyak saraf sensorik. Di dalam jaringan subkutan terdapat berkas besar serat saraf yang cabang-cabangnya menuju beberapa

pleksus di dalam daerah retikular papilar dan subepitel. Didalam semua lapisan kulit dan hipodermis terdapat banyak badan akhir sel saraf. Folikel rambut dipersarafi secara terpisah dari ujung-ujung bebas saraf sensoris tidak bermielin yang terdapat di dalam atau dekat epidermis, selain serat saraf sensorik terdapat saraf eferen simpatis yang mempersarafi pembuluh darah, otot penegak rambut, dan sel-sel sekretorik kelenjar keringat.

Jaringan saraf kulit mengandung sensor somatik dan serat simpatik otonom. Sensor fiber (ujung saraf bebas) atau dalam hubungannya dengan struktur yang spesial (reseptor korpuskula) memiliki fungsi pada setiap titik di tubuh sebagai reseptor sentuhan, rasa sakit, suhu, gatal, dan rangsangan mekanik. Ketebalan dan jenis dari reseptor tersebut pada umumnya berbeda-beda sehingga perhitungan untuk variasinya berbeda-beda dalam tubuh tergantung pada lokasinya. Reseptor tersebut sangat tebal pada bagian-bagian tertentu seperti pada areola dan labia.

Saraf sensor secara umum menyediakan beruas-ruas kulit, namun ada beberapa batas yang tidak tepat dan menyebabkan persarafan tumpang tindih pada bagian tertentu. Persarafan otonom tidak mengikuti pola yang sama secara persis karena serat postganglionik didistribusikan pada kulit berasal dari rantai ganglia simpatik dimana serat preganglionik berbeda dari beberapa saraf spinal sinaps.

4. Fungsi Kulit

Dalam fisiknya yang membungkus seluruh tubuh, secara detail kulit berfungsi sebagai:

- a. Melindungi kulit dari efek luar seperti lecet, kehilangan cairan, zat-zat berbahaya, radiasi ultraviolet, dan serangan mikroorganisme.
- b. Mencegah dehidrasi ketika terkena luka bakar.
- c. Mengatur kalor melalui penguapan keringat atau melalui pelebaran dan penyempitan pembuluh darah.
- d. Merasakan sensasi rasa (misal nyeri) dengan saraf dangkal dan ujung saraf sensoris
- e. Penyimpanan vitamin D
- f. Meminimalisir cedera organ dalam
- g. Mencegah penguapan cairan tubuh yang berlebihan
- h. Memfilter masuknya sinar matahari yang berlebih

C. 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 (Rismana *et al*, 2013). 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.

1. Etiologi Luka Bakar

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

- a. Termal Luka bakar terjadi akibat terpapar panas atau kontak dengan api, cairan panas dan objek-objek panas lainnya.
- b. Luka bakar listrik Luka bakar terjadi disebabkan oleh panas yang digerakkan dari energi listrik yang dihantarkan melalui tubuh.
- c. 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.
- d. 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. 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 10 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)

3. Klasifikasi Beratnya Luka Bakar

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* (2010), 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 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.

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

persediaan 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 tidakadekuatnya 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.

4. Proses Penyembuhan Luka Bakar

a. 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).

b. 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).

c. Fase Maturasi

Setelah 3 minggu dari terjadinya luka, fibroblas yang telah menjadi kolagen akan mulai terlepas meninggalkan luka. Bekas luka akan terlihat masih besar sampai benang-benang kolagen membentuk posisi lebih ketat yang akan mereduksi bekas luka dan memperkuat penutupan luka itu sendiri. 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. 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).

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, 2015).

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.

- a. 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).

- b. 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.

D. Gel

Gel, kadang kadang disebut Jeli, merupakan sistem semi padat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Depkes, 1995). Gel terkadang disebut juga jelly, gel dapat diberikan topikal atau dimasukkan ke dalam lubang tubuh. gel umumnya merupakan suatu sediaan semi padat yang jernih yang tembus cahaya yang mengandung zat-zat aktif dalam keadaan terlarut. (Firdaus Al Muazham & Husnani 2017).

1. Alasan Penggunaan gel

Alasannya karena sediaan gel mempunyai kadar air yang tinggi. Sediaan ini lebih disukai karena pada pemakaian transparan, elastis, pelepasan obatnya baik, penampilannya menarik, serta tidak meninggalkan lapisan minyak pada kulit sehingga mengurangi resiko terjadinya peradangan di kulit.

2. Keuntungan Sediaan gel

Gel memiliki beberapa keuntungan menurut (Adriana, Setiawati, & Makassar 2022) yaitu :

- a. Berupa sediaan semi solid transparan atau tembus cahaya.
- b. Memiliki sifat mudah dioleskan
- c. Mudah dicuci dan tidak meninggalkan lapisan berminya para kulit

E. Hewan Uji

1. Klasifikasi Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Menurut Budhi Akbar (2010), klasifikasi tikus 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	: <i>Rattus</i>
Spesies	: <i>Rattus norvegicus</i> L.

2. Biologis Tikus Putih

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. Tikus termasuk hewan mammalia, oleh sebab itu dampaknya terhadap suatu perlakuan mungkin tidak jauh berbeda dengan mammalia lainnya. Selain itu, penggunaan tikus putih sebagai hewan percobaan juga didasarkan atas pertimbangan ekonomis dan kemampuan tikus hanya 2-3 tahun dengan lama produksi 1 tahun.

Kelompok tikus laboratorium pertama-tama dikembangkan di Amerika Serikat antara tahun 1877 dan 1893. Keunggulan tikus putih dibandingkan tikus 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 tikus lain dan berukuran cukup besar sehingga memudahkan pengamatan. Secara umum, berat badan tikus laboratorium lebih ringan dibandingkan berat badan tikus liar. Biasanya pada umur empat minggu beratnya 35- 40 g, dan berat dewasa rata-rata 200-250 g, tetapi bervariasi tergantung pada galur.

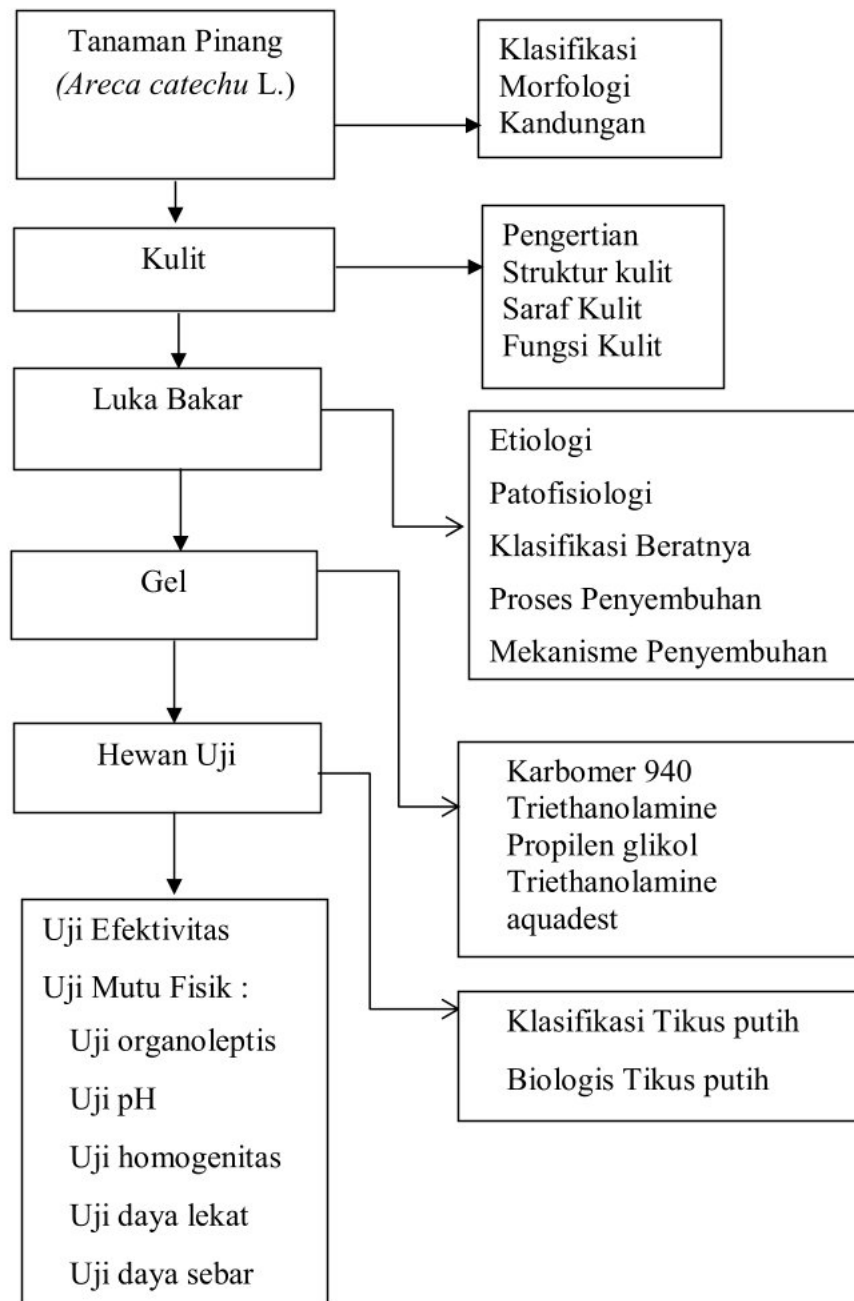
F. Antibiotik

Antibiotik adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi atau bakteri, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen, sedangkan toksisitasnya bagi manusia relatif kecil. Turunan zat-zat yang dibuat secara semi sintesis tersebut juga termasuk kelompok antibiotik, begitu pula senyawa sintesis dengan khasiat antibakteri (Tjay & Rahardja, 2007). Antibiotik sebagai obat untuk menanggulangi penyakit infeksi, penggunaannya harus rasional, tepat dan aman. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional akan menimbulkan dampak negatif, seperti terjadinya kekebalan mikroorganisme terhadap beberapa antibiotik, meningkatnya efek samping obat dan bahkan berdampak kematian.

G. Antiinflamasi

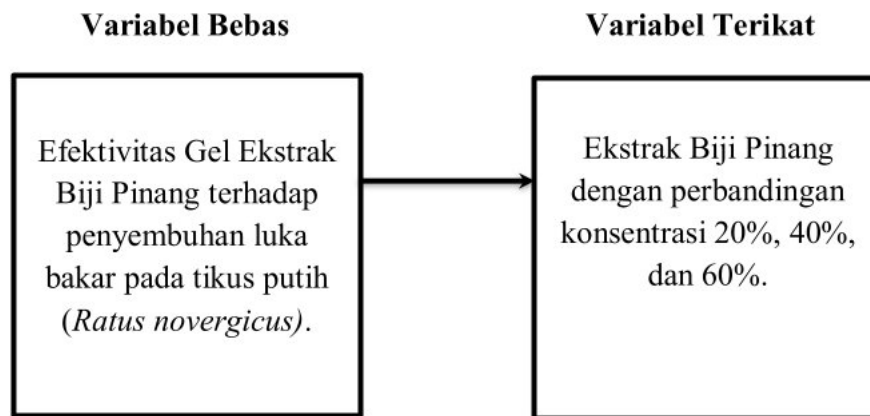
Antiinflamasi didefinisikan sebagai obat-obat atau golongan obat yang memiliki aktivitas menekan atau mengurangi peradangan. Radang atau inflamasi dapat disebabkan oleh berbagai rangsangan yang mencakup luka-luka fisik, infeksi, panas dan interaksi antigen-antibodi (Houglum, 2005). Berdasarkan mekanisme kerja obat-obat antiinflamasi terbagi dalam dua golongan, yaitu obat antiinflamasi golongan steroid dan obat antiinflamasi non steroid. Obat-obat antiinflamasi yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat adalah non steroid anti inflammatory drug's (NSAID)

H. Kerangka Teori



Gambar 2. Kerangka Teori

I. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

J. Definisi Operasional Variabel

Tabel 2. Definisi operasional variabel

Variabel	Definisi	Instrumen dan cara ukur	Hasil ukur	Skala data
Sediaan gel ekstrak Simplisia Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	Sediaan semi solid yang mengandung ekstrak biji pinang dengan berbagai perbandingan konsentrasi basis.	Instrumen : Alat laboratorium Cara Ukur: Ekstraksi, pembuatan gel	dengan variasi konsentrasi ekstrak biji pinang 20%, 40% dan 60%	Rasio
Uji organoleptik	Cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran	Instrumen : Sistem indera Cara ukur : mengamati, mencium aroma, mencicipi sediaan	Warna, Bau, dan bektu sediaan gel.	Nominal

Uji pH	Pengukuran pangkat hydrogen atau derajat keasaman dan kebasaan sediaan gel Biji pinang	Instrumen : pH paper universal Cara ukur : Sebanyak 0,5 gram gel ekstrak biji pinang diencerkan dengan 5 ml aquadest, kemudian ditentukan pH.	Memenuhi syarat : antara 4,5 – 6,5 Tidak memenuhi syarat : kurang dari 4,5 dan lebih dari 6,5.	Nominal
Uji homogenitas	Pengujian secara visual pengendapan suatu sediaan atau pemisahan fase dalam suatu sediaan.	Instrumen : Plat kaca, mikroskop Cara ukur : Sediaan gel pada bagian atas, tengah, dan bawah diambil kemudian : 1. diletakkan pada plat kaca lalu digosok dan dilihat (makro). 2. Diletakkan pada plat kaca lalu dilihat melalui mikroskop (mikro).	Memenuhi syarat : homogen Tidak memenuhi syarat : tidak homogen	Nominal

Uji Daya Sebar	Kemampuan sediaan gel untuk dapat dioleskan dengan mudah pada kulit.	Instrumen : Plat kaca. Cara ukur : Mengoleskan sediaan pada plat kaca lalu sediaan ditutup dengan kaca transparan, setelah itu diberi beban supaya ada tekanan. Setelah itu diukur diameter sebenarnya.	Memenuhi syarat : Diameter 5-7 cm. Tidak memenuhi syarat : Diameter kurang dari 5cm dan lebih dari 7cm.	Rasio
Uji daya lekat	Kemampuan maksimal daya lekat sediaan gel pada kulit saat digunakan.	Instrumen : Kaca Preparat. Cara ukur : Meletakkan krim 0,5gram diatas kaca objek yang telah ditentukan luasnya kemudian diletakkan kaca objek tersebut. Kaca objek tersebut kemudian diberi beban 1 kg selama 5 menit. Kemudian, beban sebanyak 80 gram dilepaskan, dicatat waktu disaat kedua	Memenuhi syarat : lebih dari 4 detik. Tidak memenuhi syarat : kurang dari 4 detik.	Nominal

		gelas objek terlepas.		
Efektivitas gel ekstrak Simplisia Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.) terhadap Luka bakar pada tikus	Kemampuan gel ekstrak biji pinang dalam penyembuhan pada luka bakar	Instrumen : Membuat luka bakar pada tikus putih jantan Cara ukur : Mengukur diameter penyembuhan luka bakar	Luka sembuh dalam 14 hari dengan diameter luka 0 mm	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan rancangan *pre- post test only control group*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah pada bulan Desember 2022 sampai Februari 2023 dilakukan di Laboratorium Farmasi, Laboratorium Farmasetika dan Laboratorium Farmakologi, Politeknik Kementrian Kesehatan Jayapura.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*).

2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan adalah Biji Pinang (*Areca catechu* L.) yang diperoleh di Koya Timur Kota Jayapura.

D. Instrumen Penelitian

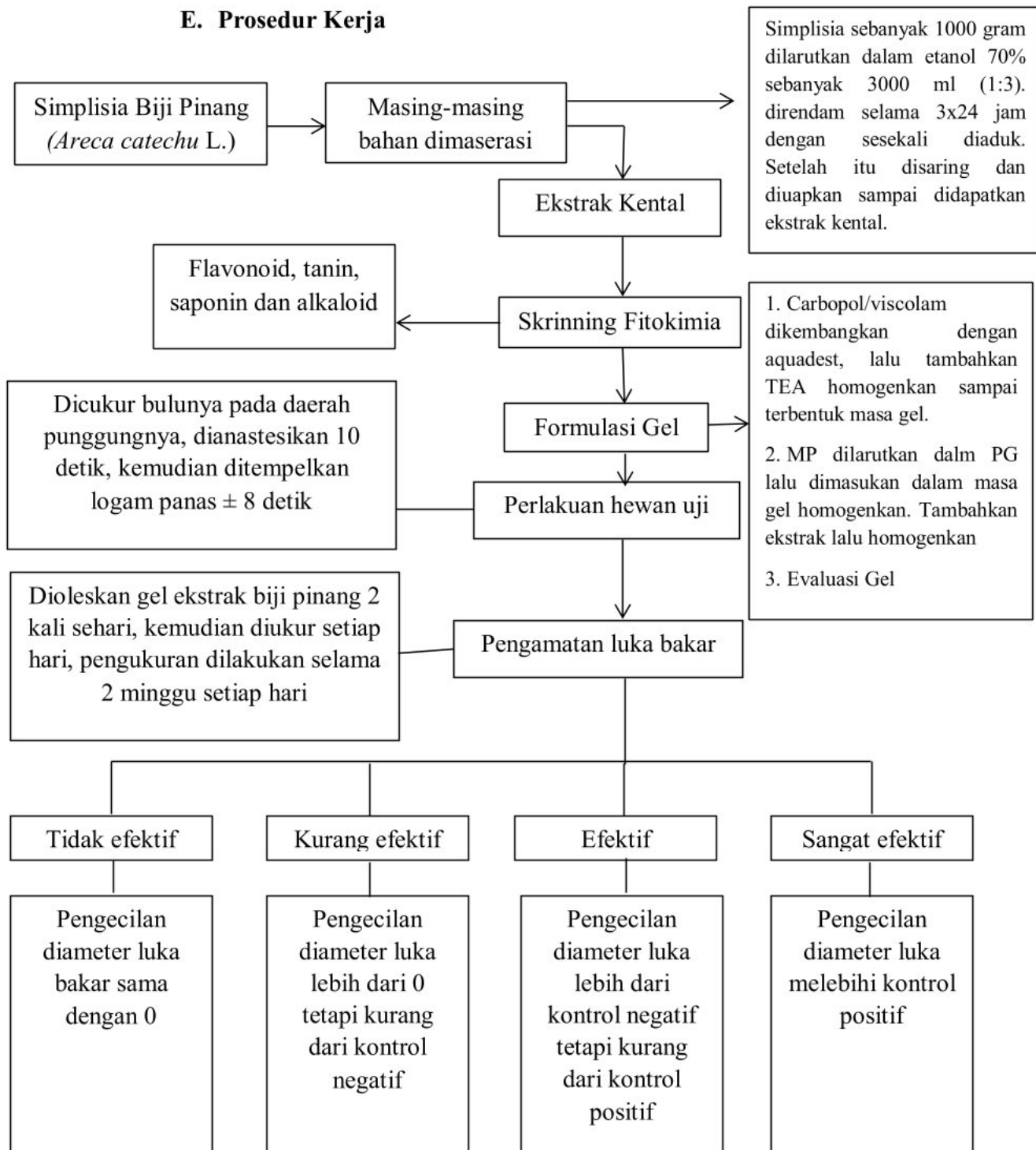
1. Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan digital ayakan mesh 40, alat gelas, wadah gel, kandang hewan, kompor listrik, pencukur bulu, jangka sorong, blender, alat uji daya lekat, alat uji daya sebar, kertas saring, waterbath, seperangkat alat maserasi, pH meter, objek dan cover gelas, beban 50 dan 100 gram, penggaris, tabung reaksi.

2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) sebagai hewan uji, carbopol, viscolam, TEA, propilen glikol, metil paraben, aquadest, etanol 70%, aluminium foil, kertas saring.

E. Prosedur Kerja



Gambar 4. Prosedur kerja

1. Master Formula

Master formula oleh Istiqomah & Akuba (2021) dengan judul penelitian “Uji Karakteristik Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) dengan Variasi Karbopol dan HPMC” digunakan bahan seperti pada tabel

Tabel 3. Master Formula

Bahan	Konsentrasi (%)						Fungsi
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	
Ekstrak Biji pinang	20	20	20	20	20	20	Zat aktif
Carbopol 940	0,5	1	2	-	-	-	Basis Gel
Viscolam	-	-	-	8	9	10	Basis Gel
Triethanolamine	q.s	q.s	q.s	q.s	q.s	q.s	Alkalizing
Propilen Glikol	10	10	10	10	10	10	Humektan
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Aquades	Ad. 100	Ad. 100	Ad 100	Ad 100	Ad. 100	Ad. 100	Zat tambahan

2. Formula sediaan ekstrak Biji pinang (*Areca catechu* L.)

Tabel 4. Formula sediaan ekstrak biji pinang

Bahan	Konsentrasi (%)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Ekstrak Biji pinang	20	40	60	Zat aktif
Carbopol 940	-	-	-	Basis Gel
Viscolam	-	-	-	Basis Gel
Triethanolamine	q.s	q.s	q.s	Alkalizing
Propilen Glikol	10	10	10	Humektan
Metil paraben	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Aquades	Ad. 100	Ad. 100	Ad 100	Zat tambahan

3. Evaluasi Sediaan Gel

a. Uji Organoleptik

Pengujian sifat fisik secara organoleptis dilakukan dengan mengamati secara visual meliputi warna, bau dan bentuk sediaan emulgel (Aisyah & Yusuf, 2017).

b. Uji Homogenitas

Sediaan diletakkan diantara dua kaca objek lalu diperhatikan adanya partikel-partikel kasar atau ketidak homogenan dibawah cahaya (Aisyah & Yusuf, 2017).

c. Uji Daya Sebar

Daya sebar diuji menggunakan sebanyak 0,5 g diletakkan ditengah-tengah kaca objek, ditutup dengan kaca objek lain yang telah ditimbang beratnya dan dibiarkan selama 1 menit kemudian diukur diameter sebar. Setelah itu diberi penambahan beban setiap satu menit sebesar 50 g hingga 150 g lalu diukur diameter sebar nya untuk melihat pengaruh beban terhadap perubahan diameter sebar (Aisyah & Yusuf, 2017).

d. Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,25 gram sediaan dioleskan pada plat kaca, kedua plat ditempelkan sampai plat menyatu. Gel diantara plat kaca ditekan dengan beban 50 gram selama 5 menit. Plat kaca yang saling menempel dipasang pada alat uji daya lekat dan dilepas dengan beban 80 gram, kemudian

dicatat waktu saat kedua pelat tersebut lepas (Rahmawati *et al.*, 2010).

Daya lekat sediaan topikal tidak kurang dari 4 detik (Ulaen *et al.*, 2012).

e. Uji pH

PH sediaan ditentukan dengan menggunakan pH meter dengan mensuspensikan 1 g sediaan dalam 10 mL air (Aisyah & Yusuf, 2017).

4. Perlakuan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan yaitu tikus putih yang sudah dewasa, sehat, berumur 2-3 bulan dengan berat badan 100-150 gram sebanyak 15 ekor. Pada penelitian ini hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok dan masing masing kelompok diberi perlakuan yang berbeda. Induksi luka pada punggung tikus dengan cara: tikus dicukur bulunya pada daerah punggungnya, kemudian dianastesi menggunakan etil klorida spray ditunggu 10 detik dengan durasi 30 detik dengan tujuan mengurangi rasa sakit yang ditimbulkan selama perlukaan lalu ditempel logam panas ke punggung tikus selama ± 8 detik dengan diameter ± 2 cm, sampai bagian dermis beserta jaringan yang terikat dibawahnya, sehingga terjadi pelepasan dan kulit terkelupas pada bagian tertentu.

5. Pengamatan luka Bakar

Tikus yang telah dibuat luka bakar selanjutnya dioleskan gel ekstrak biji pinang dilakukan 2 kali sehari. Pengukuran diameter luka dilakukan selama 2 minggu setiap hari dimulai dari hari kedua dengan menggunakan mistar. Luka dianggap sembuh bila diameter luka mencapai 0 cm atau telah terbentuk jaringan baru yang menutupi luka (Istiana, 2016).

F. Sumber Data

Dalam penelitian ini penulis digunakan Sumber data primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari hasil penelitian dan pengujian laboratorium.

G. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi. Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan terhadap proses yang sedang berlangsung. Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengujian dan pencatatan hasil yang telah diobservasi dari mutu fisik meliputi uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat ekstrak biji pinang dan diameter penyembuhan luka bakar ekstrak biji pinang.

H. Pengolahan Data

Data yang diperoleh pada saat pengujian kemudian diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel. Data yang diperoleh dibandingkan dengan persyaratan mutu fisik sediaan gel yang ada pada literatur, langkah yang dilakukan adalah :

1. Uji Organoleptik

Hasil yang didapat adalah penilaian mengenai warna, bau, dan bentuk, lalu diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel.

2. Uji pH

Memenuhi syarat jika pH sesuai dengan pH normal kulit manusia yaitu 4,5 – 6,5 dan tidak memenuhi syarat, jika $pH < 4,5$ dan $> 6,5$, lalu diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel.

3. Uji Homogenitas

Memenuhi syarat apabila warna gel merata serta tidak terdapat partikel dalam gel, lalu diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel.

4. Uji Daya Sebar

Memenuhi syarat jika daya sebar memiliki diameter 5 – 7 cm, lalu diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. Uji Daya Lekat

Memenuhi syarat jika waktu daya lekat yang baik adalah tidak kurang dari 4 detik, lalu diolah menggunakan *microsoft excel* dan disajikan dalam bentuk tabel.

6. Penyembuhan Luka Bakar

Data diameter penyembuhan dirata-ratakan lalu diolah dengan menghitung nilai presentase penyembuhan dan statistik *One Way Anova*

I. Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa diameter luka (cm) yang diukur menggunakan penggaris.

Diameter luka bakar yang diperoleh selanjutnya dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{dx = d1 + d2 + d3 + d4}{4} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

dx : diameter pada hari ke x

d1 : diameter 1

d2 : diameter 2

d3 : diameter 3

d4 : diameter 4

Lalu dihitung persentase penyembuhan luka bakar dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{P\% = d0 - dx \times 100\%}{d0} \dots\dots\dots (2)$$

P% = persentase penyembuhan luka bakar pada hari ke x

d0 = diameter luka bakar hari pertama

dx = diameter luka bakar hari ke x

Hasil data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji statistik *One Way* ANOVA untuk mengetahui ada tidaknya efek penyembuhan luka (Istiana, 2016). Beberapa asumsi data untuk melakukan analisis *One Way* ANOVA yaitu data harus terdistribusi normal dan mempunyai ragam yang homogen. Berikut ini adalah persyaratan yang harus terpenuhi sebelum melakukan uji ANOVA yaitu (1) uji normalitas, (2) uji homogenitas

J. Etical Clereance

Penelitian ini telah mendapatkan kaji etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Jayapura dengan nomor 025/KEPK-J/III/2023.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Penelitian

Tumbuhan pinang (*Areca catechu* L.) adalah salah satu jenis tumbuhan palma yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan ramuan obat. Tumbuhan pinang memiliki banyak manfaat diantaranya adalah air rebusan dari biji pinang dapat digunakan untuk mengatasi penyakit seperti haid dengan darah berlebihan, hidung berdarah (mimisan), koreng, borok, bisul, eksim, kudis, difteri, cacingan (kremitis, gelang, pita, tambang), mencret dan disentri (Ihsanurrozi, 2015). Biji Pinang (*Areca catechu* L.) yang diperoleh di Koya Timur Kota Jayapura. Biji Pinang yang diambil yaitu dari buah pinang yang tidak terlalu tua dan juga tidak terlalu muda dengan warna hijau yang segar.

B. Hasil Penelitian

1. Hasil Ekstrak

Hasil ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) diperoleh sebanyak

Tabel 5. Hasil Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Berat simplisia awal (gram)	Berat ekstrak (gram)	Rendemen (%)
478	208	43,5

Sumber : Data primer, 2023.

2. Hasil pengujian Mutu Fisik Sediaan Gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Pengujian mutu fisik sediaan emulsi gel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH.

a. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Hasil pengujian organoleptis sediaan emulsi gel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Uji Organoleptik Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Konsentrasi	Hasil		
	Warna	Bau	Bentuk
20%	Coklat kehitaman	Aroma khas Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	Kental
40%	Coklat kehitaman	Aroma khas Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	Kental
60%	Coklat kehitaman	Aroma khas Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L.)	Kental padat

Sumber : Data primer, 2023.

b. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Hasil pengujian homogenitas sediaan gel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) adalah sebagai berikut :

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Konsentrasi	Hasil (Rata-Rata)	KETERANGAN
	Makro	
20%	Homogen	Memenuhi Syarat
40%	Homogen	Memenuhi Syarat
60%	Homogen	Memenuhi Syarat

Sumber : Data primer, 2023.

c. Hasil Uji pH Sediaan Gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Hasil pengujian pH sediaan emulsi gel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) adalah sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Uji pH Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

konsentrasi	pH (Rata-rata)	KETERANGAN	Syarat
20%	7	Memenuhi Syarat	5,6 – 7,5
40%	7	Memenuhi Syarat	5,6 – 7,5
60%	7	Memenuhi Syarat	5,6 – 7,5

Sumber : Data primer, 2023.

d. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Hasil pengujian daya sebar sediaan emulsi gel ekstrak daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) adalah sebagai berikut :

Tabel 9. Hasil Uji Daya Sebar Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Konsentrasi	DAYA SEBAR (Rata-rata)	KETERANGAN	Syarat
20%	5,15 cm	Memenuhi Syarat	5 – 7 cm
40%	6,35 cm	Memenuhi Syarat	5 – 7 cm
60%	4,66 cm	Tidak Memenuhi Syarat	5 – 7 cm

Sumber : Data primer, 2023.

e. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Hasil pengujian Daya Lekat sediaan gel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) adalah sebagai berikut :

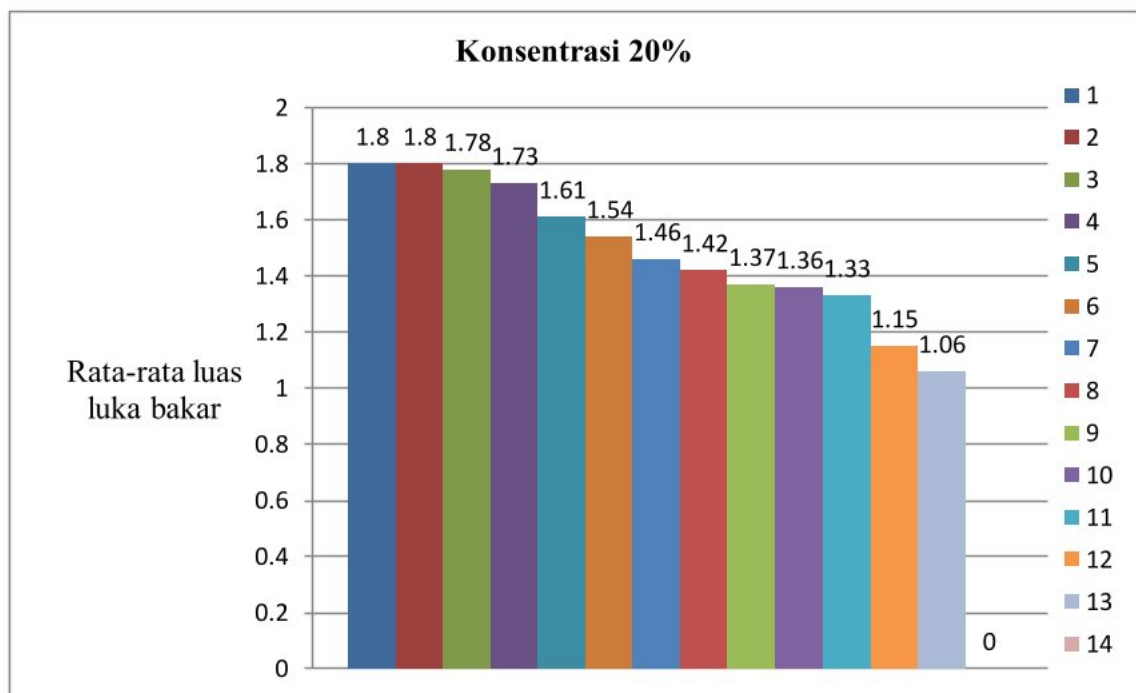
Tabel 10. Hasil Uji Daya Lekat Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Konsentrasi	DAYA Lekat	KETERANGAN	Syarat
20%	1,76 detik	Memenuhi Syarat	> 1 detik
40%	2,94 detik	Memenuhi Syarat	> 1 detik
60%	0,55 detik	Tidak Memenuhi Syarat	> 1 detik

Sumber : Data primer, 2023.

f. Hasil Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Hasil pengujian Daya Lekat sediaan gel ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) adalah sebagai berikut :



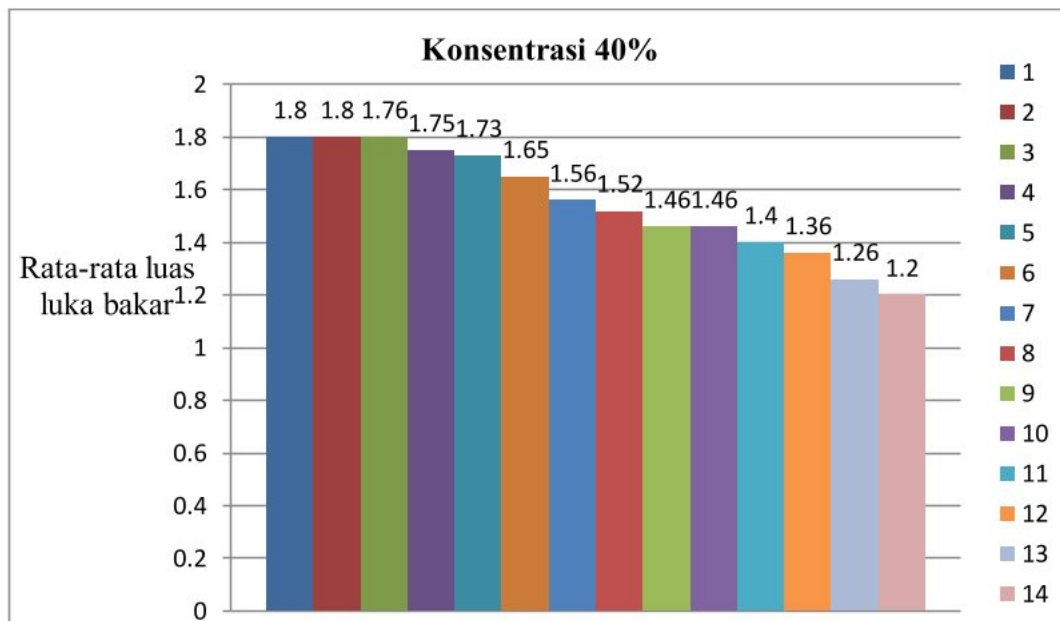
Gambar 5. Grafik uji efektivitas konsentrasi 20%

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 11. Hasil Uji Efektivitas konsentrasi 20% Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Kontrol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
20%	±1,8	±1,8	±1,78	±1,73	±1,61	±1,54	±1,46	±1,42	±1,37	±1,36	±1,33	±1,15	±1,06	±0,86

Sumber: Data Primer, 2023



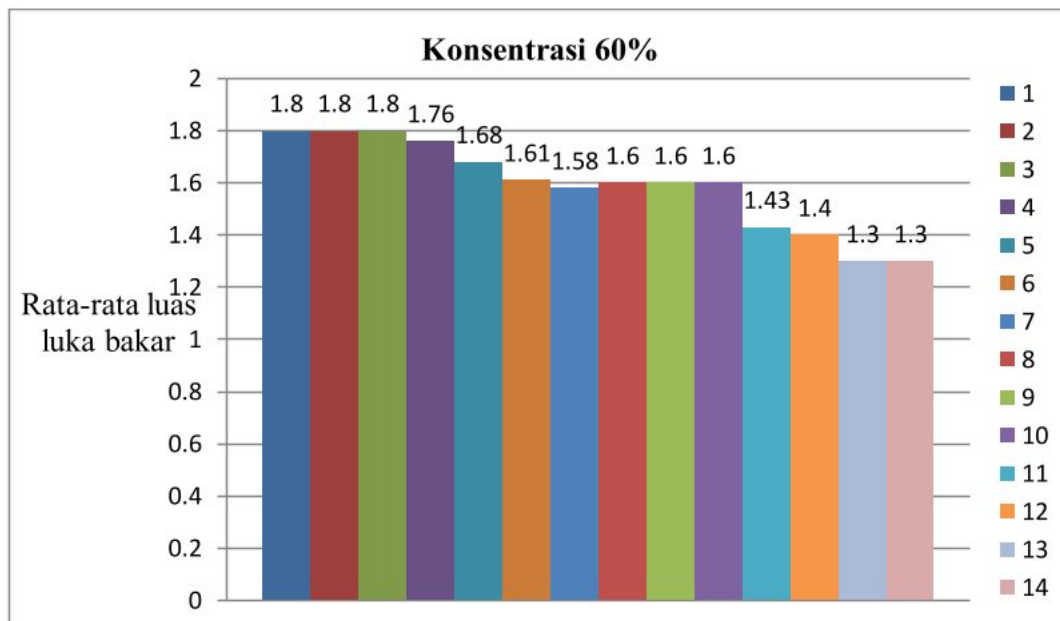
Gambar 6. Grafik uji efektivitas konsentrasi 40%

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 12. Hasil Uji Efektivitas konsentrasi 40% Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Kontrol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
40%	±1,8	±1,8	±1,76	±1,75	±1,73	±1,65	±1,56	±1,52	±1,46	±1,46	±1,4	±1,36	±1,26	±1,2

Sumber: Data Primer, 2023



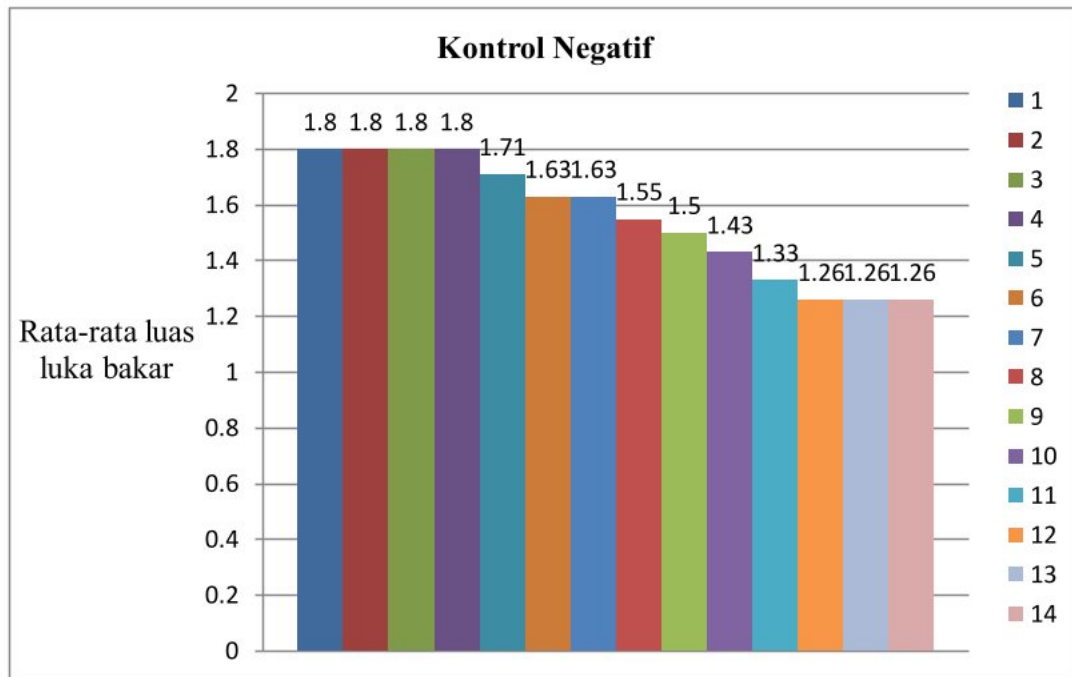
Gambar 7. Grafik uji efektivitas konsentrasi 60%

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 13. Hasil Uji Efektivitas konsentrasi 60% Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Kontrol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
60%	±1,8	±1,8	±1,8	±1,76	±1,68	±1,61	±1,58	±1,6	±1,6	±1,6	±1,43	±1,4	±1,3	±1,3

Sumber: Data Primer, 2023



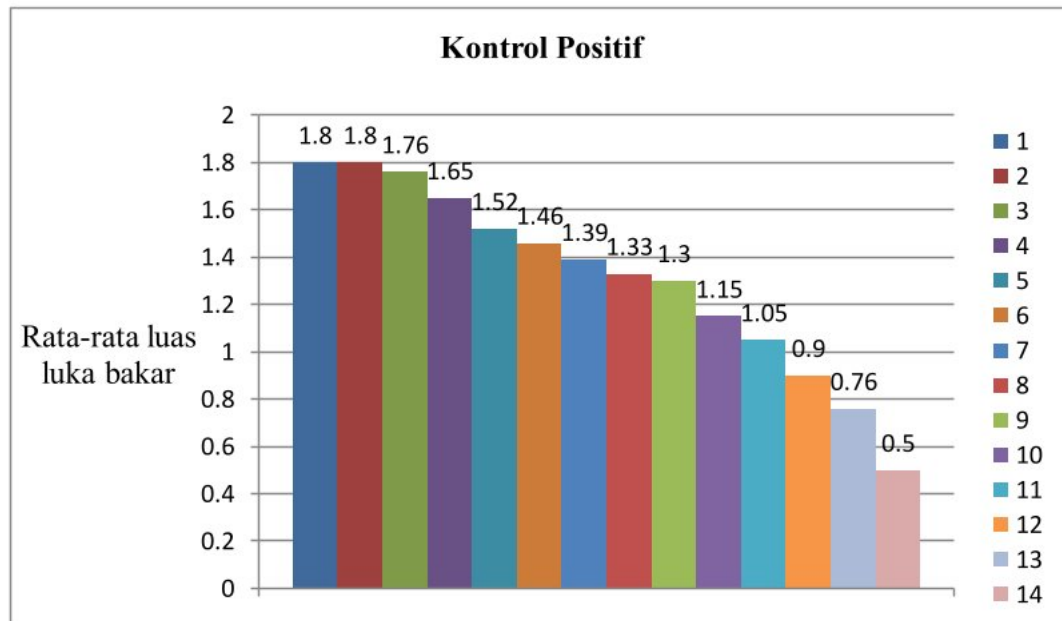
Gambar 8. Grafik uji efektivitas control negative

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 14. Hasil Uji Efektivitas control negative Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Kontrol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Negatif	±1,8	±1,8	±1,8	±1,8	±1,71	±1,63	±1,63	±1,55	±1,50	±1,43	±1,33	±1,26	±1,26	±1,26

Sumber: Data Primer, 2023



Gambar 9. Grafik uji efektivitas kontrol positif

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 15. Hasil Uji Efektivitas kontrol positif Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Kontrol	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Positif	±1,8	±1,8	±1,76	±1,65	±1,52	±1,46	±1,39	±1,33	±1,3	±1,15	±1,05	±0,9	±0,76	±0,5

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 16. Hasil Uji Statistik konsentrasi 20%, 40% dan 60% terhadap kontrol positif Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Konsentrasi 20%, 40% dan 60% terhadap kontrol positif					
efektifitas	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.799	3	3.600	2.133	0.098
Within Groups	276.791	164	1.688		
Total	287.589	167			

Sumber: Data Primer, 2023

C. Pembasan

1. Ekstraksi Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Menurut (Aji & Bahri, 2017) ekstraksi adalah proses perpindahan suatu zat atau solut dari larutan asal atau padatan ke dalam pelarut tertentu. Ekstraksi merupakan proses pemisahan berdasarkan perbedaan kemampuan melarutnya komponen- komponen yang ada dalam campuran. Sedangkan menurut (Tri Puji Lestari Sudarwati & Fernanda, 2019) ekstraksi adalah proses pemisahan suatu zat dari campurannya dengan menggunakan pelarut, pelarut yang digunakan harus dapat mengekstrak substansi yang diinginkan tanpa melarutkan material lainnya.

Secara garis besar ekstraksi dibedakan menjadi dua macam, yaitu ekstraksi padat-cair (leaching) dan ekstraksi cair-cair. Ekstraksi padat-cair atau leaching adalah proses pemisahan solut dari padatan yang tidak dapat larut yang disebut inert (Aji & Bahri, 2017).

Maserasi adalah proses pengeksterakan simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (Risa, 2021). Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan (Mukhriani et al, 2015).

Dalam penelitian ini biji pinang didapatkan di Koya Timur Kota Jayapura. Proses pembuatan simplisia ekstrak biji pinang meliputi beberapa tahap. Tahap yang dilakukan yaitu biji pinang dirajang atau diiris. Hal ini bertujuan agar lebih mempercepat proses pengeringan. Semakin tipis biji pinang pada saat pengrajanan maka akan semakin cepat proses penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan (Winangsih, 2013).

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 maupun kapang sehingga mengurangi kualitas dari simplisia biji pinang. Biji pinang yang telah kering 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 padasaat diblender, hingga didapatkan serbuk halus simplisia biji pinang. proses pengeringan ini di haruskan agar biji pinang benar-benar kering karena apabila masih terdapat kandungan air pada biji pinang dikhawatirkan dapat ditumbuhi jamur (Salimi, YK dan Nurbayati, N 2014).

Selanjutnya dilanjutkan dengan pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Diayak serbuk simplisia menggunakan ayakan mesh 60, lalu hasil ayakan serbuk simplisia ditimbang sebanyak 400 gram. Hasil ayakan dimaserasi dalam wadah kaca dengan 1400

ml etanol 70% selama 3x24 jam pada suhu kamar, pengadukan dilakukan pada jam yang sama dan terlindung dari cahaya. Filtrat yang telah diperoleh dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 40°C sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang telah didapatkan lalu diambil dengan konsentrasi sebanyak 20%.

2. Formulasi Sediaan Gel Ekstraksi Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Gel merupakan sistem semi padat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan (Depkes, 1995). Gel umumnya merupakan suatu sediaan semi padat yang jernih yang tembus cahaya yang mengandung zat-zat aktif dalam keadaan terlarut (Muazham dan Husnani, 2017).

Pada penelitian ini pembuatan basis gel Carbomer dikembangkan dalam gelas beaker dengan 25 mL aquadest bebas CO₂ (pengembangan dilakukan selama 30 menit) carbomer ini digunakan sebagai *gelling agent*. Tambahkan triethanolamine tetes demi tetes pada masing-masing variasi konsentrasi hingga terbentuk basis gel triethanolamine berfungsi sebagai alkalizing agent yang dimana mampu menstabilkan pH sediaan yang cenderung bersifat asam. Metil paraben dilarutkan dengan propilenglikol, propilenglikol berfungsi sebagai humektan yang akan mempertahankan stabilitas gel sedangkan metil paraben berfungsi sebagai pengawet karena sediaan gel memiliki kandungan air tinggi yang dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi mikroba. lalu dicampur dengan basis gel Carbomer. Lalu campurkan sedikit demi sedikit Ekstrak biji pinang Gerus hingga homogeny dan terbentuk massa Gel. (Sayuti 2015).

3. Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus

Hewan uji yang digunakan yaitu tikus putih yang sudah dewasa, sehat, berumur 2-3 bulan dengan berat badan 100-150 gram sebanyak 15 ekor. Pada penelitian ini hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok dan masing masing kelompok diberi perlakuan yang berbeda yaitu 3 kelompok uji diberikan gel dengan konsentrasi berbeda 20%, 40%, dan 60%, kontrol positif yang diberi bioplacenton, kemudian kontrol negatif yang tidak diberikan apapun. Induksi luka pada punggung tikus dengan cara: tikus dicukur bulunya pada daerah punggungnya, kemudian dianastesi menggunakan etil klorida spray ditunggu 10 detik dengan durasi 30 detik lalu ditempel logam panas (solder) ke punggung tikus selama ± 8 detik dengan diameter ± 2 cm, sampai bagian dermis beserta jaringan yang terikat dibawahnya, sehingga terjadi pelepuhan dan kulit terkelupas pada bagian tertentu.

Tikus yang telah dibuat luka bakar selanjutnya dioleskan gel ekstrak biji pinang dilakukan 2 kali sehari. Pengukuran diameter luka dilakukan selama 2 minggu setiap hari dimulai dari hari kedua dengan menggunakan mistar. Luka dianggap sembuh bila diameter luka mencapai 0 cm atau telah terbentuk jaringan baru yang menutupi luka (Istiana, 2016).

Untuk melihat adanya efek penurunan diameter luka bakar yang signifikan dari ke-5 kelompok perlakuan, maka dilakukan perhitungan presentase penurunan luka bakar serta uji statistik ANOVA terhadap diameter luka bakar. Uji ANOVA berfungsi untuk membedakan rerata lebih dari dua kelompok data dengan cara membandingkan variansinya. Prinsip dari uji

ANOVA yaitu menganalisis variabilitas atau keragaman data menjadi 2 sumber variasi yaitu variasi kelompok dalam (within) dan variasi antara kelompok (between).

Gel dengan konsentrasi 20% mempunyai persentase penyembuhan sebesar 20% Pada tabel 16. data dianalisis menggunakan statistic ANOVA One way dengan hasil nilai sig $0.126 > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan dalam uji efektivitas pada konsentrasi 20%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh pemberian Konsentrasi 20% terhadap penyembuhan luka bakar.

Gel dengan konsentrasi 40% memiliki persentase penyembuhan luka sebesar 14% Pada tabel 16. data dianalisis menggunakan statistic ANOVA One way dengan hasil nilai sig $0.010 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan dalam uji efektivitas pada konsentrasi 40%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak adanya pengaruh pemberian konsentrasi 40% terhadap penyembuhan luka bakar.

Gel dengan konsentrasi 60% memiliki persentase penyembuhan luka sebesar 11%. Pada tabel 16. data dianalisis menggunakan statistic ANOVA One way dengan hasil nilai sig $0.001 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan dalam uji efektivitas pada konsentrasi 60%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak adanya pengaruh pemberian konsentrasi 60% terhadap penyembuhan luka bakar.

Kontrol positif (bioplacenton) kontrol positif ini berfungsi sebagai pembanding apakah zat uji bisa berefek sama dengan obat luka bakar yang

digunakan sebagai kontrol positif. Pada tabel 16. data dianalisis menggunakan statistic ANOVA One way dengan hasil nilai sig $0.126 > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan dalam uji efektivitas pada control positif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh pemberian control positif terhadap penyembuhan luka bakar.

Kontrol negatif (tidak diberikan perlakuan sama sekali), Hasil persentase penyembuhan luka bakar yang dihasilkan oleh kontrol negatif sebesar 13%. Kontrol negatif memiliki persentase penyembuhan yang tidak terlalu besar tetapi menunjukkan adanya proses penyembuhan. Pada table 16. data dianalisis menggunakan statistic ANOVA One way dengan hasil nilai sig $0.000 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan dalam uji efektivitas pada control negative. sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak adanya pengaruh pemberian control negatif terhadap penyembuhan luka bakar.

Berdasarkan presentasi rata-rata hasil penurunan diameter luka bakar didapatkan gel dengan konsentrasi 60% memiliki persentase penyembuhan luka sebesar 11%. Gel dengan konsentrasi 40% memiliki persentase penyembuhan luka sebesar 14%. Gel dengan konsentrasi 20% mempunyai persentase penyembuhan sebesar 20% hampir sama dengan kontrol positif, kemungkinan Gel dengan konsentrasi 20% memiliki potensi dan efektifitas yang sama dengan kontrol positif dalam penyembuhan luka bakar. Hal ini terbukti dengan adanya kandungan kimia pada ekstrak biji pinang yang mampu menurunkan diameter luka bakar, sehingga gel ekstrak biji pinang dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan luka bakar derajat IIb (derajat dalam).

Untuk perubahan luka bakar yang signifikan dapat di lihat pada lampiran nomor 5.

Penyembuhan luka bakar ditandai dengan mengecilnya diameter luka pada zona nekrosis. Zona nekrosis dapat tampak jelas pada luka bakar derajat 2 dan 3. Pengecilan zona nekrosis yang menunjukkan luas diameter luka bakar dikarenakan adanya kandungan senyawa kimia pada biji pinang yaitu tanin, flavonoid, alkaloid dan saponin (Moenadjat, 2009). Mekanisme penyembuhan luka bakar ekstrak biji pinang terjadi karena didalam ekstrak biji pinang terkandung senyawa kimia yang dapat membantu proses penyembuhan luka berupa tanin yang berfungsi sebagai antibakteri serta sebagai astringen yang menyebabkan penciutan pori-pori kulit sehingga pendarahan dapat terhenti. Alkaloid mempunyai kemampuan sebagai antibakteri (Vonna et al, 2015).

Tanin berfungsi sebagai antibakteri serta sebagai astringen yang menyebabkan penciutan pori-pori kulit sehingga pendarahan dapat terhenti. Alkaloid mempunyai kemampuan sebagai antibakteri (Vonna *et al*, 2015). Hal ini juga dapat di pengaruhi oleh mutu fisik dari tiap konsentrasi pada sediaan. Dari penelitian Asmi (2013) didapatkan hasil konsentrasi ter rendah yang memperoleh efektivitas terbaik, hal ini tidak mendasari bahwa semakin tinggi konsentrasi zat aktif maka semakin baik efektivitas yang di dapatkan.

Flavonoid dalam biji pinang dapat berfungsi sebagai antibakteri, antiinflamasi dan antioksidan dimana mekanisme kerja flavonoid dalam proses penyembuhan luka bakar yaitu melancarkan peredaran darah ke seluruh tubuh dan mencegah terjadinya penyumbatan pembuluh darah. Antioksidan dari

flavonoid sebagai luka bakar dapat menangkal radikal bebas saat proses penyembuhan luka bakar. Sebagai antibakteri dapat membunuh bakteri yang menginfeksi luka bakar (Sangadji, *et al.* 2018).

Alkaloid berperan sebagai antibakteri dimana mekanisme penyembuhan luka yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptic yang berfungsi membunuh bakteri dan mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang biasa timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat (Handayani, *et al.* 2016).

Perbedaan konsentrasi pada gel ekstrak biji pinang memberikan perbedaan yang signifikan dalam waktu penyembuhan luka bakar. Konsentrasi ekstrak sangat mempengaruhi meskipun memiliki efektivitas yang sama terhadap penyembuhan luka bakar akan tetapi gel dengan konsentrasi 20% lebih efektif dalam penurunan luas luka bakar sehingga lebih efektif menyembuhkan luka bakar daripada gel dengan konsentrasi 40% dan 60%. Hal ini juga dapat dipengaruhi oleh mutu fisik dari tiap konsentrasi pada sediaan. Dari penelitian Redita Puja Asmi (2013) didapatkan hasil konsentrasi terendah yang memperoleh efektivitas terbaik, hal ini tidak mendasari bahwa semakin tinggi konsentrasi zat aktif maka semakin baik efektivitas yang didapatkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Konsentrasi kelompok gel carbopol ekstrak biji pinang yang memiliki Mutu fisik yang memenuhi syarat adalah konsentrasi 20% dan 40%.
2. Konsentrasi kelompok gel carbopol ekstrak biji pinang yang memiliki efektifitas terbaik terhadap penyembuhan luka bakar adalah konsentrasi 20%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diajukan saran sebagai berikut:

1. Sebagai tambahan informasi maupun referensi dalam menambah ilmu pengetahuan khususnya perihal pemanfaatan bahan alam pada biji pinang untuk penyembuhan luka bakar.
2. Sebagai alternatif obat yang bersumber dari alam untuk penyembuhan luka bakar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Hanggoro Tri. 2015. "Ekstraksi Daun Mimba (*Azadirachta Indica* A. Juss) Dan Daun Mindi (*Melia Azedarach*) Untuk Uji Kandungan Azadirachtin Menggunakan Spektrofotometer." *Universitas Diponegoro* 6–22.
- Adriana, Andi Nurilmi, Hesty Setiawati, and Universitas Pancasakti Makassar. 2022. "Pengaruh Konsentrasi Hydroxypropyl Methylcellulose (HPMC) Terhadap Fisik Gel Anti Jerawat Ekstrak Biji Pinang (*Areca Cathechu* L .) Dan Uji Aktivitas Terhadap *Propionibacterium Acne*." *Fito Mdicine : Journal Pharmacy and Sciences* 12: 46–59.
- Akbar, Budhi., (2010), Tumbuhan dengan Kandungan Senyawa Aktif yang Berpotensi Sebagai Bahan Antifertilitas, Adabia Press, Jakarta.
- Allen, L. V. Ansel's Pharmaceutical Dosage Forms and Drug Delivery Systems. London: Department of Medicinal Chemistry and Pharmaceutics. 2011.
- Firdaus Al Muazham, Moh, and Husnani. 2017. "Optimasi Parameter Fisik Viskositas, Daya Sebar Dan Daya Lekat Pada Basis Natrium Cmc Dan Carbopol 940 Pada Gel Madu Dengan Metode Simplex Lattice Design." *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik* 14(1): 11–18. <https://publikasiilmiah.unwahas.ac.id/index.php/Farmasi/article/view/1766>.
- Handayani, Fitri, Reksi Sundu, and Henriko Nober Karapa. 2017. "UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL BIJI PINANG (*Areca Catechu* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KULIT PUNGGUNG MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus Musculus*)." *Jurnal Ilmiah Manuntung* 2(2): 154.
- Herni Kusantati. 2008. *Tata Kecantikan Kulit Jilid 3*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Houglum, J.E., Harrelson, G.L., Leaver-Dunn, D., 2005. Principles of Pharmacology for Athletic Trainers, Slack incorporated, United State, 143.
- Ihsanurrozi. 2015. *Universitas Pendidikan Indonesia 2014*.
- Istiqomah, Nurul, and Juliyanti Akuba. 2021. "FORMULASI EMULGEL DARI EKSTRAK DAUN KELOR (*Moringa Oleifera* LAM) SERTA EVALUASI

- AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DENGAN METODE DPPH.” *Journal Syifa Sciences and Clinical Research* 3(1):9–18. doi: 10.37311/jsscr.v3i1.9874.
- Laverius. (2011). *Optimasi Tween 80 dan Span 80 Sebagai Emulsifying Agent Dalam Sediaan Emulgel Photoprotector Aplikasi Desain Faktorial*.
- Meila, Okpri, Jenny Pontoan, Wahyudi Uun H, and Pratiwi Athika. 2017. “FORMULASI KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN BELUNTAS(*Pluchea Indica* (L.) Less) DAN UJI KESTABILITAS FISIKNYA.” *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* 1.
- Oriza, Tresiaty. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap Gambaran Makroskopik Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin: Makassar.
- Prasongko, Erfan Tri, Munifatul Lailiyah, and Wimm Muzayyidin. 2020. “Formulasi Dan Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias Dulcis* F .) Terhadap Luka Bakar Pada Tikus Wistar (*Rattus Novergicus*).” *jurnal Wiyata S1 Farmasi, Fakultas Farmasi ,Institut Ilmu Kesehatan Bhakti, Kesehatan Bhakti Wiyata* 7(10(2355–6498): 27–36.
- Pratimasari, D., Sugihartini, N., & Yuwono, T. (2015). Evaluasi Sifat Fisik Dan Uji Iritasi Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkeh Dalam Basis Larut Air. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 11(1), 9–15. <https://doi.org/10.20885/jif.vol11.iss1.art2>
- Rezti, A. 2017. “Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Gel Anti Jerawat Dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Ambon Muda (*Musa Paradisiaca* Var. *Sapientum* L) Dengan Berbagai Varian Basis.”
- Salimi, Y. K.; Bialangi, N.; Saiman.: Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.). *Jurnal Ilmu Media Publikasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. 2017, 6, 132-143.
- Sangadji, Suciati, Adeane C Wullur, and Widdhi Bodhi. 2018. “FORMULASI DAN UJI GEL EKSTRAK ETANOL HERBA SURUHAN (*Peperomia Pellucida* [L.] Kunth) TERHADAP LUKA BAKAR PADA KELINCI (*Oryctolagus Cuniculus*).” *Pharmacon* 7(1): 10–21.
- Sari, Karmila Puspita, Jaka Fadraersada, and Fajar. Prasetya. 2020. “Karakteristik Gel Sariawan Ekstrak Daun Sirih Hitam Sebagai Antimikroba Dengan Variasi Konsentrasi Carbopol.” *Proceeding of Mulawarman Pharmaceutical Conferences* 11(2): 61–69.

- Sayuti, Nutrisia Aquariushinta. 2015. "Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia Alata* L.)." *Jurnal Kefarmasian Indonesia* 74–82.
- Suparyanto dan Rosad (2015. 2020. "Sediaan GEL I." *Suparyanto dan Rosad* (2015 5(3): 248–53.
- Tabassum, Nahida, and Feroz Ahmad. 2011. "Role of Natural Herbs in the Treatment of Hypertension." *Pharmacognosy Reviews* 5(9): 30–40.
- Tjay TH dan Rahardja K. 2007. Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan, dan EfekEfek Sampingnya. Edisi VI. Jakarta. PT. Elex Media Komputindo. 193.
- 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).
- Winangsih, E. Prihastanti dan S. Parman. 2013. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Simplisia Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 21(1), 19-25.
- (Handayani, Sundu, and Karapa 2017, 2017, 2017; Prasongko, Lailiyah, and Muzayyidin 2020; Sangadji, Wullur, and Bodhi 2018; Sari, Fadraersada, and Prasetya 2020; Suparyanto dan Rosad (2015 2020; Tabassum and Ahmad 2011)
- Zatz JL & Kushla GP. Gels; Dalam: Lieberman HA., Rieger MM and Banker GS. *Pharmaceutical Dosage Form: Disperse System*, 2nd ed. New York: Marcel Dekker; 2005:

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN FARMASI

Jalan Padang Bulan II Hedam Distrik Heram Kota Jayapura Papua 99351
 Telepon (0967) 584280, 584281 Faksimili, (0957) 584529, 584281
 Laman www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektronik info@poltekkesjayapura.ac.id



Nomor : PP.07.01/3.6/00G.2/2023
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Ijin Melakukan Penelitian

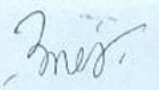
Kepada Yth.
Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Jayapura
 Di-

Tempat

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma III Jurusan Farmasi pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, maka setiap mahasiswa diwajibkan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir (LTA). Guna menyusun Laporan Tugas Akhir tersebut, mahasiswa perlu menggunakan Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi sesuai dengan judul Laporan Tugas Akhir. Sehubungan dengan itu, maka kami mohon Bapak/Ibu sekiranya berkenan memberikan ijin melakukan penelitian oleh mahasiswa kami :

Nama : Wahyu Christian Toding Riyanto
 NIM : PO.71.39.0.20.040
 Judul : Uji Efektivitas Gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Ratus novvergicus*)

Demikian permohonan kami, atas bantuannya dan berkenaan Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Jayapura, 15 Februari 2023
Ketua Jurusan Farmasi

apt. B. Lieske A. Tukayo, M.ClinPharm
 NIP. 19881109 201012 2 003

Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

 **KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**
DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA
Jalan Padang Bua II Hedam Distrik Heram Kota Jayapura Provinsi Papua 99351
Telepon (0967) 564280, 564281 Faksimile (0967) 564529, 564281
Laman: www.poltekkesjayapura.ac.id Surat Elektronik info@poltekkesjayapura.ac.id



SURAT KETERANGAN PENELITIAN
No. UM.01.05/4.6/ 026/2023

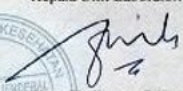
Kepala Unit Laboratorium Politeknik Kesehatan Jayapura menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : Wahyu Christian Toding Riyanto
Jurusan : Farmasi
NIM : PO.71.39.0.20.040
Judul : Uji Efektivitas Gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada tikus Putih (*Ratus novargicus*)

Mahasiswa/tersebut di atas telah melakukan Penelitian di Laboratorium Jurusan Farmasi pada tanggal 1 Maret 2023 sampai dengan 2 Maret 2023.

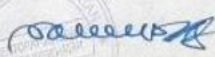
Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jayapura, 05 Mei 2023
Kepala Unit Laboratorium Terpadu,


Since Kadiwaru, S.KM
NIP. 196809271992032013



Lampiran 3. Etical Clereance

	KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE POLTEKKES KEMENKES JAYAPURA HEALTH POLYTECHNIC OF JAYAPURA	
KETERANGAN LAYAK ETIK DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL		
NO. 025/KEPK-J/III/2023		
Protokol penelitian yang diusulkan oleh: <i>The research protocol proposed by</i>		
Peneliti utama <i>Principal in Investigator</i>	: Wahyu Christian Toding Riyanto	
Nama Institusi <i>Name of Institution</i>	: Poltekkes Kemenkes Jayapura Health Polytechnic Of Jayapura	
Dengan judul: <i>Title</i>	"Uji Evektivitas Gel Ekstrak Biji Pinang (Areca catechu L.) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus Putih (Ratus novergicus)" "Effectiveness Test of Areca Seed Extract Gel (Areca catechu L.) on Healing Burns in White Rats (Ratus novergicus)"	
Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.		
<i>Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Value, 2) Scientific Value, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.</i>		
Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 30 Maret 2023 sampai dengan tanggal 29 Maret 2024. <i>This declaration of ethics applies during the period March 30, 2023 until March 29, 2024.</i>		
Jayapura, 30 Maret 2023 Ketua KEPK Professor and Chairperson  Dr. Isak Jurun Hans Tukayo, S.Kp., M.Sc		

Lampiran 4. Master Tabel

Kontrol	Rata-Rata Diameter /Hari (cm)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
20%	1.8	1.8	1.78	1.73	1.61	1.54	1.46	1.42	1.37	1.36	1.33	1.15	1.06	0.86
40%	1.8	1.8	1.8	1.75	1.73	1.65	1.56	1.52	1.46	1.46	1.4	1.36	1.26	1.2
60%	1.8	1.8	1.8	1.76	1.68	1.61	1.58	1.6	1.6	1.6	1.43	1.4	1.3	1.3
Positif	1.8	1.8	1.76	1.65	1.52	1.46	1.39	1.33	1.3	1.15	1.05	0.9	0.76	0.5
Negatif	1.8	1.8	1.8	1.8	1.71	1.63	1.63	1.55	1.50	1.43	1.33	1.26	1.26	1.26

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak Biji pinang



Pemisahan pinang dari kulit



Biji pinang di iris tipis tipis



Pengeringan biji pinang

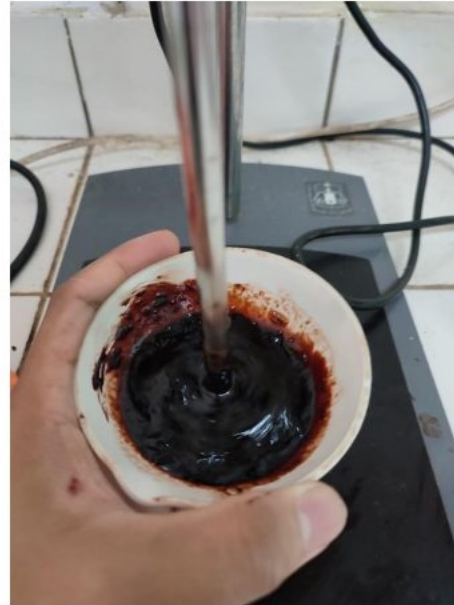


Perendaman Simplisia

2. Pembuatan Sediaan



Pembuatan basis gel



Pengadukan gel dengan ekstrak



Sediaan konsentrasi 20%, 40%
dan 60%

3. Perlakuan Hewan Uji



Hewan uji sebelum diberi perlakuan



Hewan uji selagi diberi perlakuan



Hewan uji selagi diberi perlakuan

Konsentrasi	Hari ke 2	Hari ke 7	Hari ke 14
20%			
40%			
60%			
Kontrol positif			
Kontrol Negatif			

Perubahan luka bakar yang signifikan

Lampiran 6. Biodata

BIODATA PENULIS



NAMA	: WAHYU CHRISTIAN TODING RIYANTO
TTL	: JAYAPURA, 4 MEI 2002
AGAMA	: KRISTEN PROTESTAN
JENIS KELAMIN	: LAKI-LAKI
TINGGI BADAN	: 172 CM
BERAT BADAN	: 68 KG
PEKERJAAN	: MAHASISWA
ALAMAT	: JLN BELUT 3 EXPO WAENA
NO. HP	: 081344877711

RIWAYAT PENDIDIKAN

SEKOLAH DASAR INPRES PERUMNAS 1	: 2008 - 2014
SMP YPPK ST PAULUS	: 2014 - 2017
SMA YPPK TERUNA BAKTI	: 2017 - 2020

Lampiran 7. Surat Pernyataan Kesiediaan Publikasi Karya Ilmiah

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

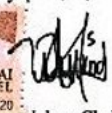
Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : WAHYU CHRISTIAN TODING RIYANTO
 NIM : P07139020040
 Jenjang : Perguruan Tinggi
 Program Studi : D-III FARMASI
 Fakultas/Jurusan : FARMASI
 Judul Penelitian: UJI EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK BIJI PINANG (*Areca catechu* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA TIKUS PUTIH (*Ratus novergicus*)
 Jenis karya Ilmah : Laporan Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Jayapura Hak Bebas Royalti Nonesklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Uji Efektivitas Gel Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Ratus Novergicus*). Hak Bebas Royalti Nonesklusif ini Poltekkes Kemenkes Jayapura berhak menyimpan, alth media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jayapura, 4 Juni 2023


 METERAI TEMPEL
 10000
 1AC1CAJX244714320
 Wahyu Christian