

TESIS

**EFEKTIVITAS KAYU BAJAKAH TAMPALA (*SPATHOLOBUS LITTORALIS HASSK*)
PADA PENYEMBUHAN LUKA : UJI PRAKLINIS**

*EFFECTIVENESS OF TAMPALA BAJAKAH WOOD (*SPATHOLOBUS LITTORALIS HASSK*)
IN WOUND HEALING : PRECLINICAL TEST*



Disusun Dan Diajukan Oleh

Diyane Irene Komalig

P102231025



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEBIDANAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**EFEKTIVITAS KAYU BAJAKAH TAMPALA (*SPATHOLOBUS LITTORALIS HASSK*)
PADA PENYEMBUHAN LUKA : UJI PRAKLINIS**

**DIYANE IRENE KOMALIG
P102231025**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEBIDANAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**EFFECTIVENESS OF TAMPALA BAJAKAH WOOD (*SPATHOLOBUS LITTORALIS* HASSK)
IN WOUND HEALING : PRECLINICAL TEST**

**DIYANE IRENE KOMALIG
P102231025**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEBIDANAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**EFEKTIVITAS KAYU BAJAKAH TAMPALA (*SPATHOLOBUS LITTORALIS HASSK*)
PADA PENYEMBUHAN LUKA : UJI PRAKLINIS**

***EFFECTIVENESS OF TAMPALA BAJAKAH WOOD (*SPATHOLOBUS LITTORALIS HASSK*)
IN WOUND HEALING : PRECLINICAL TEST***

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi Magister Kebidanan

Disusun Dan Diajukan Oleh

Diyane Irene Komalig
P102231025

Kepada

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEBIDANAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**EFEKTIVITAS KAYU BAJAKAH TAMPALA (*SPATHOLOBUS LITTORALIS*
HASSK) PADA PENYEMBUHAN LUKA: UJI PRAKLINIS**

*Effectiveness of Tampala Bajakah wood (Spatholobus Littoralis
Hassk) in wound healing: preclinical test*

DIYANE IRENE KOMALIG

NIM: P102231025

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Magister pada tanggal 21 Oktober 2024
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

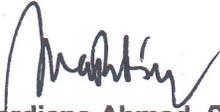
pada

Program Studi Magister Kebidanan
Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,


Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT, M.Keb
NIP. 19670904 199001 2 002


Prof. Dr. Elly Wahyuddin., DEA., Apt
NIP. 19560114 198601 2 001

Ketua Program Studi
Magister Kebidanan

Dekan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,


Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT, M.Keb
NIP. 19670904 199001 2 002


Prof. Dr. Budu, Sp.M (K) PhD., M.Med. Ed.
NIP. 19661231 199503 1 009



**PERNYATAAN KEASLIAN TESIS
DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, tesis berjudul “ Efektivitas kayu Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) pada penyembuhan luka : uji praklinis. ” adalah benar karya saya dengan arahan dari tim pembimbing (Dr. Mardiana Ahmad, SSiT., M.Keb sebagai Pembimbing Utama dan Prof. Dr. Elly Wahyudin, DEA., Apt sebagai Pembimbing Pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka tesis ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin. Makassar.

Makassar, 21 Oktober 2024
Yang Menyatakan



Diyane Irene Komalig
P102231025

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya bersyukur hasil penelitian akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan Dr. Mardiana Ahmad, S.SiT., M.Keb sebagai pembimbing utama, Prof. Dr. Elly Wahyudin, DEA., Apt sebagai pembimbing pendamping. Kepada Dewan penguji Prof. Dr. dr. Prihantono. Sp.B(K)Onk., M.Kes dan Prof. Dr. Stang, SKM., M.Kes yang telah memberikan masukan dan saran pada penelitian ini. Saya mengucapkan berlimpah terima kasih kepada mereka. Penghargaan yang tinggi juga saya sampaikan kepada Dekan Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar Prof. Dr. rer. Nat. Marianti A. Manggau, Apt yang telah mengizinkan peneliti untuk melaksanakan penelitian di lapangan. Kepada Prof. Dr. Elly Wahyudin, DEA., Apt sebagai kepala Laboratorium Biofarmaka yang telah memberikan kesempatan menggunakan fasilitas peralatan di Laboratorium. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Tim Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar yaitu Pak Abdi di laboratorium Fitokimia, Pak Rangga dan Ibu Sumiati di laboratorium farmasetika, serta Pak Nur Amin dan Ibu Syamsiah di laboratorium farmakologi toksikologi atas pendampingan kepada peneliti selama penelitian. Kepada Komandan Pangkalan Utama TNI AL XIII Tarakan Kalimantan Utara, saya mengucapkan terima kasih atas ijin Pendidikan diberikan selama menempuh program pendidikan Magister Kebidanan.

Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada pimpinan Universitas Hasanuddin dan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi saya menempuh program Magister serta para dosen dan rekan-rekan Angkatan 18 Tahun 2023/2024.

Akhirnya, kepada orangtua tercinta saya mengucapkan limpah terima kasih dan sembah sujud atas doa, pengorbanan dan memotivasi mereka selama saya menempuh pendidikan. Penghargaan yang besar juga saya sampaikan kepada suami, anak-anak tercinta, seluruh keluarga (kakak/adik, saudara, dan kerabat) serta Srikandi Laut "Korps Wanita TNI AL" Lantamal XIII Tarakan atas motivasi dan dukungan yang tak ternilai.

Penulis,

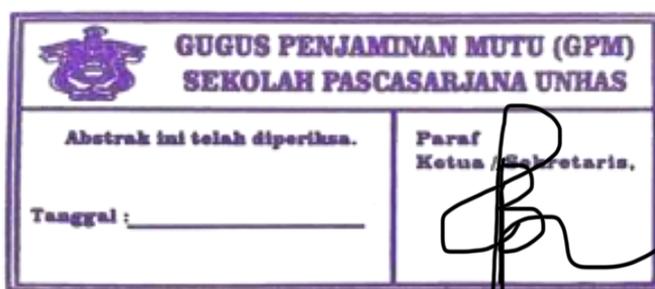
Diyane Irene Komalig

ABSTRAK

DIYANE IRENE KOMALIG. **Efektivitas Kayu Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) Pada Penyembuhan Luka: Uji Praklinis.** (dibimbing oleh Mardiana Ahmad dan Elly Wahyudin).

Latar belakang : Bajakah Tampala sejak dahulu telah digunakan oleh masyarakat di pedalaman suku Dayak Kalimantan, untuk menghentikan perdarahan pada luka. Hal ini sejalan dengan rekomendasi World Health Organization (WHO). Ekstrak Bajakah Tampala menstimulasi terjadinya inflamasi karena mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tannin. **Tujuan** : Mengetahui efektivitas penggunaan kayu Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) pada penyembuhan luka melalui uji praklinis. **Metode** : True eksperiment posttest only control group design. Jumlah sampel 20 tikus putih betina (*Rattus novergicus*) memenuhi kriteria inklusi, dibagi 4 kelompok, yaitu kelompok perlakuan perawatan luka menggunakan salep ekstrak Bajakah Tampala 10 %, dan gel ekstrak Bajakah Tampala 10 %, kontrol positif perawatan luka menggunakan betadine salep, dan kontrol negatif menggunakan basis gel. Pengamatan luka menggunakan lembar observasi skala REEDA. Analisis uji *Kruskal wallis*. **Hasil** : Perawatan luka menggunakan salep ekstrak Bajakah Tampala 10 %, Mean Rank 4 yang merupakan nilai terendah dengan proses penyembuhan luka tercepat. Perawatan luka menggunakan gel ekstrak Bajakah Tampala 10 %, Mean Rank 15. Kontrol positif perawatan luka menggunakan betadine salep, Mean Rank 7. Kontrol negatif perawatan luka menggunakan basis gel, Mean Rank 16. Nilai $p = 0,001$ ($< \alpha 0.05$). Ada perbedaan lama penyembuhan luka yang signifikan antara kelompok salep ekstrak Bajakah Tampala dan kelompok gel ekstrak Bajakah Tampala maupun kelompok betadine salep, dan kelompok basis gel. Salep ekstrak Bajakah Tampala efektivitasnya lebih baik dalam mempercepat proses penyembuhan luka sayat. **Kesimpulan** : Luka sayat yang dirawat dengan salep ekstrak Bajakah Tampala memiliki waktu penyembuhan lebih cepat, dibanding kelompok intervensi lainnya.

Kata kunci : Kayu Bajakah Tampala, luka sayat, salep ekstrak.

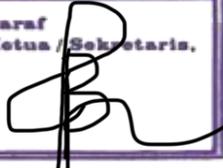


ABSTRACT

DIYANE IRENE KOMALIG. **The Effectiveness of Tampala Bajakah Wood (*Spatholobus Littoralis Hassk*) In Wound Healing: Preclinical Trials.** (guided by Mardiana Ahmad and Elly Wahyudin).

Background : Bajakah Tampala has long been used by people in the interior of the Dayak tribe of Kalimantan, to stop bleeding from wounds. This is in line with the recommendations of the World Health Organization (WHO). Bajakah Tampala extract stimulates inflammation because it contains flavonoids, saponins, and tannins. **Objective** : Knowing the effectiveness of using Bajakah Tampala wood (*Spatholobus Littoralis Hassk*) on wound healing through preclinical trials. **Method** : True experimental posttest only control group design. The number of samples is 20 female white mice (*Rattus novertegus*) met the inclusion criteria, divided into 4 groups, namely the wound care treatment group using 10% Bajakah Tampala extract ointment, and 10% Bajakah Tampala extract gel, positive control of wound care using betadine ointment, and negative control using gel base. Wound observation using the REEDA scale observation sheet. Test analysis *Kruskal Wallis*. **Results** : Wound care using 10% Bajakah Tampala extract ointment, Mean Rank 4 which is the lowest value with the fastest wound healing process. Wound care using 10% Bajakah Tampala extract gel, Mean Rank 15. Positive control of wound care using betadine ointment, Mean Rank 7. Negative control of wound care using gel base, Mean Rank 16. P value = 0.001 ($<\alpha$ 0.05). There is a significant difference in the duration of wound healing between the Bajakah Tampala extract ointment group and the Bajakah Tampala extract gel group as well as the betadine ointment group, and the gel base group, Bajakah Tampala Ointment is more effective in accelerating the healing process of cuts. **Conclusion** : Cuts treated with Bajakah Tampala extract ointment had a faster healing time, compared to other intervention groups.

Keywords: Bajakah Tampala wood, cut wounds, extract ointment.

 GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua / Sekretaris,
Tanggal : _____	

DAFTAR ISI

Nomor Urut	Halaman
1. Halaman Persetujuan Tesis.....	iii
2. Ucapan terima kasih.....	iv
3. Abstrak.....	v
4. Daftar isi.....	v
5. Daftar Tabel.....	ix
6. Daftar Gambar.....	x
7. Daftar Lampiran.....	xi
8. Daftar Singkatan, Istilah dan Lambang.....	xii
9. Bab I Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
10. Bab II Tinjauan Teori	
2.1 Kayu Bajakah Tampala	
2.1.1 Definisi.....	10
2.1.2 Taksonomi.....	10
2.1.3 Morfologi.....	11
2.2 Simplisia.....	12
2.3 Ekstrak.....	12
2.4 Etanol.....	15
2.5..Skrining Fitokimia.....	16

2.6 Metabolit Sekunder.....	17
2.7 Mekanisme kayu Bajakah Tampala mempercepat penyembuhan luka ...	22
2.8 Antiseptik pada kayu Bajakah Tampala.....	24
2.9 Hasil uji makroskopik kayu Bajakah Tampala.....	25
2.10 Hasil uji mikroskopik kayu Bajakah Tampala.....	25
2.11 Hasil uji kuantitatif ekstrak Bajakah Tampala.....	26
2.12 Hasil uji kualitatif ekstrak Bajakah Tampala.....	27
2.13 Gel.....	27
2.14 Salep.....	28
2.15 Penentuan pH sediaan topical.....	29
2.16 Povidone iodine (betadine).....	30
2.17 Kulit	
2.17.1 Anatomi kulit.....	31
2.17.2 Fisiologi kulit.....	32
2.18 Luka	
2.18.1 Definisi.....	33
2.18.2 Epidemiologi.....	34
2.18.3 Jenis-jenis luka.....	35
2.18.4 Mekanisme luka.....	36
2.18.5 Proses penyembuhan luka	
2.18.5.1 Fase inflamasi.....	38
2.18.5.2 Fase rekonstruksi.....	40
2.18.5.3 Fase maturasi.....	42
2.19 Faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka.....	44
2.20 Komplikasi luka.....	46

2.21 Perawatan luka	
2.21.1 Pengertian perawatan luka.....	48
2.21.2 Tujuan perawatan luka.....	48
2.21.3 Prinsip perawatan luka.....	49
2.21.4 Metode perawatan luka.....	50
2.22 Konsep luka sayat / insisi	
2.22.1 Pengertian luka sayat.....	53
2.22.2 Ciri-ciri luka sayat.....	54
2.22.2 Perawatan luka sayat.....	55
2.23 Konsep skala pengukuran luka.....	55
2.24 Tikus putih betina (<i>Rattus norvegicus</i>).....	58
2.25 Kerangka teori.....	64
2.26 Kerangka konsep.....	65
2.27 Hipotesis penelitian.....	65
2.28 Definisi operasional.....	66
10. Bab III Metode penelitian	
3.1 Desain penelitian.....	68
3.2 Tempat dan waktu penelitian.....	69
3.3 Populasi dan sampel.....	69
3.4 Instrumen penelitian.....	71
3.5 Prosedur penelitian.....	71
3.6 Prosedur pengumpulan data.....	79
3.7 Cara analisis data.....	79
3.8 Etika penelitian.....	80
3.8.1 Izin penelitian dan rekomendasi etik penelitian.....	81

3.9 Alur penelitian.....	82
11. Bab IV Hasil Dan Pembahasan	
4.1 Hasil penelitian.....	83
4.2 Pembahasan.....	90
4.3 Keterbatasan penelitian.....	97
12. Bab V Penutup	
5.1 Kesimpulan	98
5.2 Saran.....	98
13. Daftar Pustaka.....	99
14. Lampiran.....	108

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.11 Uji mikroskopik Bajakah Tampala.....	26
2.13 Uji kualitatif ekstrak Bajakah Tampala.....	27
2.25 Lembar observasi skala REEDA.....	57
2.30 Definisi Operasional.....	66
4.1.2 Hasil skrining fitokimia	84
4.1.4 Hasil uji <i>Potential of Hydrogen</i>	86
4.1.6.A Data waktu re-epitelisasi proses penyembuhan luka.....	87
4.1.6.8.B Hasil uji Kruskal Wallis waktu re-epitelisasi penyembuhan luka.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1.3. A Bunga Bajakah Tampala	11
2.1.3. B Bunga Bajakah Tampala.....	11
2.1.3 C Pohon Bajakah Tampala.....	11
2.1.3 D Potongan kayu Bajakah Tampala.....	12
2.6.1 Struktur alkaloid.....	19
2.6.2 Struktur flavonoid.....	19
2.6.3 Struktur isoprene.....	20
2.6.4 Struktur saponin.....	21
2.6.5 Struktur tannin.....	22
2.18.1 Anatomi lapisan kulit manusia.....	32
2.19.5.1 Tahap inflamasi.....	40
2.19.5.2 Tahap proliferasi.....	42
2.19.5.3 Tahap remodeling.....	43
2.26 Tikus putih betina.....	59
2.27 Kerangka teori.....	64
2.28 Kerangka konsep.....	65
3.1 Rancangan penelitian.....	68
3.8 Alur penelitian.....	82
4.1.2 Hasil skrining fitokimia.....	85
4.1.4 Hasil <i>uui potential of hydrogen</i>	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat rekomendasi persetujuan etik	108
2. Surat permohonan ijin penelitian di fakultas Farmasi Unhas.....	109
3. Lembar disposisi dari fakultas farmasi Unhas.....	110
4. Surat permohonan pemakaian laboratorium.....	111
5. Surat pernyataan penelitian di laboratorium farmakologi.....	112
6. Surat pembayaran sewa laboratorium fitokimia.....	113
7. Surat pembayaran sewa Laboratorium farmakologi toksikologi..	114
8. Surat pembayaran sewa laboratorium farmasetika.....	115
9. Bukti BANK BNI pembayaran tiga laboratorium.....	116
10. Surat keterangan penyelesaian administrasi.....	117
11. SOP penggunaan kandang pemeliharaan hewan uji.....	118
12. SOP perawatan luka bersih.....	121
13. Data berat badan tikus putih betina.....	123
14. Data check list pemeliharaan hewan uji.....	124
15. Lembar observasi Skala REEDA.....	125
16. Data rerata waktu penyembuhan luka.....	145
17. Dokumentasi pembuatan ekstrak Bajakah Tampala.....	146
18. Dokumentasi pembuatan salep ekstrak Bajakah Tampala.....	147
19. Dokumentasi pembuatan gel ekstrak Bajakah Tampala.....	148
20. Dokumentasi perawatan tikus putih betina.....	149
21. Dokumentasi pembuatan luka sayat pada tikus putih betina.....	150
22. Dokumentasi penyembuhan luka sayat tikus putih betina.....	151

DAFTAR SINGKATAN, ISTILAH , DAN LAMBANG

Lambang/Singkatan/Istilah	Arti dan penjelasan
Eradikasi	Tindakan menghilangkan atau membasmi sesuatu secara total
TGF- α	Transforming Growth Factor Alpha
g	gram
Kg	Kilogram
$^{\circ}\text{C}$	Derajat celsius
cm	centimeter
TGF- β	Transforming Growth Factor Beta
Besi (III) Klorida	Ferri klorida : senyawa kimia
ml amil alkohol	Volume amil alkohol yang diukur dalam mililiter
ml Hcl	Mililiter asam klorida
FeCl ₃	Besi (III) klorida atau ferri klorida
Pelarut semipolar	Jenis pelarut yang memiliki sifat antara pelarut polar dan nonpolar
Pelarut polar	Jenis pelarut yang memiliki momen dipol tinggi artinya muatan listrik positif dan negatifnya terpisah dengan jelas, sehingga menciptakan kutub positif dan negative dalam molekul.
Pelarut non polar	Jenis pelarut yang memiliki sedikit atau tidak memiliki perbedaan muatan listrik di antara bagian-bagian molekulnya.
Kloroform	Senyawa kimia cairan tidak berwarna
Petroleum eter	Campuran dari hidrokarbon alifatik yang ringan dan mudah menguap
n-Heksan	Senyawa organik, cairan tidak berwarna dan mudah menguap dengan bau yang sedikit seperti bensin
Diklorometan	Senyawa kimia , cairan tidak berwarna dan mudah menguap dengan bau yang agak manis.
Etil asetat	Senyawa organik, cairan yang mudah menguap dengan bau yang manis dan khas
Etanol	Alkohol etil atau alkohol saja.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Cedera merupakan suatu kasus luka yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. (Adeliana et al., 2021). Luka adalah suatu cedera fisik yang menyebabkan kerusakan pada kulit dan jaringan di sekitarnya, sehingga mengakibatkan terganggunya struktur anatomi normal dan hilangnya fungsi fisiologis. (Vendrame et al., 2024). Dimana sebuah kondisi kerusakan atau hilangnya sebagian jaringan tubuh akibat benda tumpul, benda tajam, suhu, zat kimia, ledakan, gigitan hewan, konsleting listrik, dan berbagai penyebab lainnya. (Adrianto et al., 2024).

Bentuk dari luka berbeda tergantung penyebabnya, ada yang terbuka dan tertutup. Salah satu contoh luka terbuka adalah luka sayat dimana terdapat robekan linier pada kulit dan jaringan di bawahnya. Luka sayat adalah luka yang terjadi karena teriris oleh instrumen yang tajam, misalnya terjadi akibat pembedahan. Ciri-cirinya yaitu luka terbuka, nyeri, panjang luka lebih besar dari pada dalamnya luka. Karakteristik luka sayat ada beberapa, yaitu: luka sejajar, tidak adanya memar berdekatan tepi kulit, tidak adanya *bridging* jaringan memanjang dari satu sisi ke sisi lain dalam luka. (Sitepu, 2020).

Luka perineum merupakan adanya robekan perineum terjadi secara spontan maupun melalui tindakan episiotomy saat melahirkan. (Sebayang & Ritonga, 2021). Faktor penyebab luka perineum terjadi pada persalinan dengan berat badan bayi yang besar, kepala bayi besar, presentasi dahi atau muka, letak langsung, cara meneran yang salah, dan pimpinan persalinan yang salah. (Oktafirnanda et al., 2022).

Lebih dari 85% persalinan pervaginam akan mengalami trauma perineum, dan hampir 69% memerlukan penjahitan. Cedera perineum yang tidak ditangani dengan benar dapat meningkatkan risiko terjadinya infeksi. Infeksi pada perineum dapat menyebar ke kandung kemih atau jalan lahir, sehingga mengakibatkan komplikasi infeksi kandung kemih dan infeksi jalan lahir. Penanganan komplikasi yang terlambat dapat mengakibatkan kematian ibu pasca melahirkan. Salah satu pengobatan untuk penyembuhan luka perineum dapat diberikan terapi komplementer. (Adeliana et al., 2021).

Terapi komplementer dikenal juga dengan pengobatan tradisional atau pengobatan tradisional yang berasal dari pengetahuan yang diturunkan secara turun temurun di berbagai masyarakat sebelum adanya pengobatan modern. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan 65% negara maju dan 80% penduduk negara berkembang telah menggunakan herbal. Oleh karena itu, WHO merekomendasikan “Kembali to Nature” untuk mendorong penggunaan kembali obat-obatan tradisional dan mengembangkan obat-obatan tradisional untuk mendampingi obat-obatan modern. (Adeliana et al., 2021).

Peraturan Pemerintah Nomor 103 Tahun 2014 tentang pelayanan kesehatan tradisional menyatakan, untuk pelayanan kesehatan tradisional berperan dalam siklus kehidupan atau *continuum of care* sejak dalam masa kandungan sampai usia lanjut, diberikan baik dengan metode keterampilan maupun ramuan. Pelayanan Kesehatan Tradisional mempunyai potensi yang cukup besar dari pembangunan kesehatan nasional. Sesuai Permenkes Nomor 13 Tahun 2022, indikator terkait kesehatan tradisional masuk sebagai salah satu komponen dalam indikator “persentase kabupaten/kota yang menerapkan kebijakan Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (Germas)”, yaitu memiliki kegiatan pembinaan kesehatan tradisional. Pada tahun 2022, jumlah kabupaten/kota yang memiliki kegiatan pembinaan kesehatan tradisional sebanyak 384 kabupaten/kota yang tersebar di 34 provinsi. Salah satu provinsi adalah kota Palangkaraya Kalimantan Tengah yang memiliki kegiatan pembinaan kesehatan tradisional, dengan indikator 71,4 %. (Kemenkes RI, 2022).

Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan keanekaragaman hayati terutama tumbuh-tumbuhan. Ada lebih dari 30.000 jenis tumbuhan yang terdapat di Indonesia dan lebih dari 1000 jenis sudah diketahui manfaatnya sebagai sumber pengobatan suatu penyakit. (Susanto et al., 2022). Salah satu keanekaragaman hayati berpotensi sebagai obat tradisional adalah Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*). Tanaman ini berasal dari pedalaman Provinsi Kalimantan Tengah yang belum tersebar ke daerah lain. (Saputera & Ayuchecaria, 2018). Tumbuhan ini secara realitas sudah dipergunakan untuk mengobati aneka macam penyakit oleh masyarakat Dayak. (Stephan et al., 2022). Di desa Garong Pulang Pisau di Kalimantan Tengah, dengan cara meminum air rebusan kayu

Bajakah Tampala (Iskandar & Warsidah, 2020).

Penelitian mengenai Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*) antara lain: tanaman ini mengandung fenolik, flavonoid, tannin dan saponin. Saponin dan tannin diketahui dapat merangsang terjadinya angiogenesis yang merupakan salah satu bagian dalam proses penyembuhan luka. (Saputera & Ayuhecacia, 2018). Senyawa fenol dan flavonoid mempunyai aktivitas farmakologi (Hidayatullah et al., 2023), yaitu sebagai pelindung kulit terhadap paparan matahari, (Air, 2023), mempercepat penyembuhan luka (Nastati & Nugraha, 2022), antiinflamasi dan antipiretik, (Zayani et al., 2022), Antioksidan (Hidayati Salsabila et al., 2023), antivirus, (Hidayatullah et al., 2023), dan antibakteri. (Yeni et al., 2023).

Kayu Bajakah memiliki efektivitas antibakteri pada *pseudomonas aeruginosa* dan ekstrak pada konsentrasi 100 % memiliki diameter zona terang 22,4 mm (milimeter), dimana menurut Qori fadillah, klasifikasi respon hambatan ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri diatas > 20 mm berarti respon hambatan kuat. (Stephan et al., 2022). Kayu Bajakah Tampala memiliki efek daya hambat dari ekstrak batang bajakah terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Konsentrasi 50 % dari ekstrak Batang Bajakah Tampala paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. (Azahara & Khadafi, 2023).

Ekstra Bajakah Tampala memiliki aktivitas penghambatan antibakteri secara in vitro pada mikroorganisme *Staphylococcus aureus* dan *Candida albicans* dengan menggunakan kontrol obat ciprofloxacin memberikan aktivitas pada bakteri *Staphylococcus aureus* 83,21% ± 0,01 sedangkan pada kontrol obat flukonazole memberikan aktivitas 74,20% ± 0,01 pada jamur *Candida albicans*. (Mochtar et al., 2022). Tanaman Bajakah Tampala mampu menghambat *Stafilokokus aureus* biofilm pada fase pertengahan 24 jam dan fase pematangan 48 jam. Fase pertengahan sebesar 80,23% b/v (bobot dalam volume) ± 0,01, fase maturasi sebesar 77,23% b/v ± 0,01 dan eradikasi dengan besar daya hambat sebesar 75,56% b/v ± 0,01. (Hamzah et al., 2023).

Kayu Bajakah Tampala mempunyai potensi penghambatan terhadap *Mikrokokus luteus* secara in vitro. Untuk semua konsentrasi pengujian yang termasuk dalam kategori sedang. Kandungan fitokimia ekstrak etanol bajakah yang diuji menunjukkan adanya metabolit sekunder steroid, flavonoid, saponin, dan alkaloid. (Yeni et al., 2023).

Pemberian pengobatan ekstrak Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hask) dan induksi demam dengan bakteri *Salmonella typhimurium* pada mencit dapat meningkatkan sistem imunitas (imunostimulator) sehingga menurunkan demam dan perubahan perilaku serta mobilitas mencit. Dosis ekstrak batang bajakah efektif yang dapat menurunkan demam ke suhu normal tubuh (36.39 °C) yaitu 25 mg/kg (milligram per kilogram). Dosis ekstrak batang bajakah efektif yang dapat mempertahankan perilaku dan mobilitas normal mencit (keadaan rambut rapi, konsumsi pakan baik, aktivitas aktif, dan tidak menggigil) adalah 100 mg/kg BB (milligram per kilogram berat badan). (Susanto et al., 2022).

Kayu Bajakah Tampala memiliki efektivitas toksisitas dibuktikan dengan Uji toksisitas akut LD50 (Lethal Dose 50 %) ekstrak Batang Bajakah Tampala (*Spatholobus littoralis* Hassk) tidak menyebabkan 50% kematian hewan. Berdasarkan uji statistic setelah pemberian ekstrak batang bajakah tampala rasio bobot organ paru-paru, lambung, dan hati terhadap jenis kelamin terdapat perbedaan dengan nilai signifikan ($P < 0,05$). Pada rasio bobot organ jantung dan ginjal terhadap jenis kelamin tidak ada perbedaan dengan nilai signifikan ($P > 0,05$). Sedangkan pada rasio bobot organ paru-paru, jantung, lambung, ginjal, dan hati terhadap variasi dosis tidak ada perbedaan dengan nilai signifikan ($P > 0,05$). Sehingga batang Bajakah Tampala aman digunakan. (Susanto et al., 2022).

Kayu Bajakah Tampala memiliki efektivitas antioksidan dibuktikan dengan infusa hasilnya yaitu aktivitas antioksidan sedang, yaitu nilai IC50 (Inhibitory Concentration 50%) jenis tampala sebesar 70,81 µg/ml (mikrogram per milliliter) namun, proporsi vitamin C merupakan antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC50 sebesar 22,37 µg/ml. (Hidayati Salsabila et al., 2023). Efektivitas antioksidan dibuktikan dengan etanol 96 % hasilnya yaitu aktivitas antioksidan sedang, dengan nilai IC50 jenis tampala sebesar 70,81 µg/ml namun, proporsi vitamin C merupakan antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC50 sebesar 22,37 µg/ml. (Hidayati Salsabila et al., 2023). Ekstrak etanol Bajakah Tampala memiliki kandungan fenolik. Senyawa fenolik ialah senyawa yang dapat mempunyai aktivitas antioksidan. Hasil penentuan kadar fenolik total pada ekstrak etanol sebesar $33,872 \pm 0,0420$ mg GAE/g "milligrams of Gallic Acid Equivalents per gram" (miligram Ekuivalen Asam Galat per gram). (Hutahean, 2020).

Antioksidan alami dimiliki oleh tanaman Bajakah Tampala. Antioksidan topikal banyak digunakan untuk mencegah penuaan dan radiasi sinar UV (Ultraviolet) yang menyebabkan kerusakan kulit, kulit mengkerut dan erythema. Antioksidan alami dapat diformulasikan sebagai bahan aktif dalam sediaan-sediaan kosmetik salah satunya adalah sediaan masker gel *peel-off*. Hasil menunjukkan semua formula homogen dan tidak terjadi perubahan organoleptik setelah 14 hari. Rentang pH (*potential of Hydrogen*) masker gel peel off yaitu 5,9 – 6,2 yang memenuhi syarat pH kulit. Rentang rentang uji waktu mengering adalah 15 – 17 menit serta diameter daya sebar berkisar antara 3-5,7 cm. Masker gel peel-off ekstrak bajakah tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk.*) dengan komposisi Formula D memenuhi persyaratan uji karakteristik mutu fisik meliputi organoleptik, homogenitas, pH, waktu mengering dan daya sebar. (Ayuchecaria et al., 2023).

Kayu Bajakah Tampala juga memiliki efektivitas tabir surya yang karena adanya kandungan flavonoid. Tabir surya mempunyai manfaat untuk menjaga kulit dari efek sinar ultraviolet yang dipancarkan oleh matahari. Hasil penelitian menunjukkan Nilai SPF yang paling baik diperoleh pada ekstrak etanol, fraksi etil asetat, dan fraksi n-heksan bajakah tampala dengan konsentrasi 0,1% dengan nilai SPF sebesar 21,53; 17,05 dan 15,63. Dapat disimpulkan bahwa bajakah tampala diduga bisa sebagai tabir surya dengan nilai SPF >15 yang menunjukkan aktivitas sebagai tabir surya dengan kategori perlindungan ultra. (Mariska et al., 2022).

Kayu Bajakah Tampala memiliki efektivitas antiinflamasi yang dibuktikan dengan penurunan luas edema dan penurunan jumlah leukosit ke taraf normal pasca injeksi karagenan 1%. efek antipiretik yang ditunjukkan dengan adanya penurunan suhu rektal pasca injeksi ragi roti. Efek antiinflamasi dan antipiretik yang paling efektif dalam menurunkan peradangan dan demam adalah 25 mg/kg. BB. (Zayani et al., 2022).

Pada Penelitian ini, kayu Bajakah Tampala diperoleh dari Tarakan Kalimantan Utara dan diproses menjadi ekstrak dengan metode maserasi pelarut etanol 70 % yang dicampurkan dengan basis gel dan basis salep kemudian dioleskan pada luka sayat tikus putih betina (*Rattus norvegicus*). Tikus putih betina dijadikan sebagai hewan percobaan karena kelengkapan organ tubuh, kebutuhan nutrisi, metabolisme biokimia kimianya, sistem reproduksi, sistem pernafasan sistem peredaran darah dan ekskresinya

menyerupai manusia, (Tocqiu, 2019). Penelitian ini juga dilakukan uji analisis kualitatif pada ekstrak Bajakah Tampala, digunakan sebagai antiseptik proses dari penyembuhan luka, memiliki kandungan senyawa saponin dan tanin yang merangsang terjadinya angiogenesis. (Zayani et al., 2022).

Angiogenesis adalah proses pembentukan pembuluh darah baru dari pembuluh darah yang sudah ada sebelumnya. Pada saat angiogenesis terjadi pertumbuhan pembuluh kapiler yang saling terhubung membentuk vaskular yang bersifat tetap pada jaringan yang mengalami perlukaan sehingga peran penting pada proses penghilangan debris, penyediaan nutrisi dan oksigen untuk proses metabolisme selama berlangsungnya proses perbaikan jaringan pada daerah luka dapat terjadi. (Fitrian, 2018). Sebagai antiinflamasi, karena hasil uji kuantitatif pada kayu Bajakah Tampala memiliki kandungan fenolik total dengan kadar 11.140 mgGAE/g (milligram Gallic Acid Equivalent per Gram) atau 1.114% dan flavonoid total dengan kadar 32,59 mgQE/g (milligram Quercetin Equivalent per Gram) atau 3,259%. (Hidayatullah et al., 2023).

Salah satu reaksi yang terjadi pada tubuh untuk menyembuhkan luka adalah inflamasi di sekitar jaringan tersebut. Inflamasi merupakan mekanisme tubuh dalam melindungi diri dari infeksi dan kerusakan jaringan baik dari mikroorganisme maupun benda serta zat asing. Tanda-tanda umum terjadinya inflamasi adalah kemerahan, bengkak (edema), nyeri, dan panas. Proses inflamasi melibatkan pelepasan serangkaian mediator yang kompleks, aktivasi enzim, migrasi sel, dan ekstravaskularisasi cairan. Sekresi mediator yang berlebihan atau sering dikenal dengan badai sitokin seperti tumor nekrosis faktor (TNF) dan interleukin (IL-1 dan 6) mengaktifkan enzim siklooksigenase-2 (COX-2) yang memicu peningkatan sintesis prostaglandin E2 (PGE2) dan lipooksigenase (LOX) yang merangsang sekresi mediator sehingga terjadi vasodilatasi kapiler sekitar dan pelepasan leukosit untuk menyerang agen atau benda asing. Sitokin yang diproduksi oleh sel-sel saraf pusat dapat menstimulasi pelepasan asam arakidonat pada membran fosfolipid dengan bantuan enzim fosfolipase A2. Asam arakidonat ini merupakan prekursor prostaglandin yang menyebabkan peningkatan panas pada pusat termoregulasi di hipotalamus sehingga terjadi keseimbangan suhu tubuh di jaringan yang terluka dengan hipotalamus atau dikenal dengan istilah demam.

(Zayani et al., 2022).

Proses maserasi adalah suatu proses pemisahan sel-sel dari jaringan kayu sehingga didapatkan secara individu. Sebuah metode maserasi sangat berguna dalam mempelajari fitur dari sel utuh. Pada prinsipnya, maserasi merupakan pemisahan sel dengan cara melarutkan komponen lignin dan zat pektin pada lamela tengah dari jaringan sel kayu dengan bahan kimia. (Prihatini & Ismail, 2023).

Pelarut merupakan salah satu faktor penting untuk pemisahan metabolit sekunder dalam ekstrak. Pelarut dapat dibedakan menjadi pelarut polar, semi polar dan non polar. (Pamungkas et al., 2023). Senyawa fenolik dan flavonoid pada Bajakah Tampala bersifat polar sehingga dibutuhkan pelarut yang bersifat polar. Efektivitas ekstraksi suatu senyawa oleh pelarut sangat tergantung kepada kelarutan senyawa tersebut dalam pelarut, sesuai dengan prinsip *like dissolve like* yaitu suatu senyawa akan terlarut pada pelarut dengan sifat yang sama. Pelarut yang bersifat polar diantaranya adalah etanol. (Verdiana et al., 2018). Etanol $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$, kelarutan etanol: bercampur dengan air dan praktis bercampur dengan semua pelarut organik. (Kemenkes RI, 2020). Pelarut etanol 70 % menghasilkan aktivitas antiinflamasi pada ekstrak Bajakah Tampala, karena memiliki kadar fenolik dan flavonoid yang tinggi. (Hidayatullah et al., 2023).

Metode perawatan luka telah mengalami perkembangan dalam beberapa tahun terakhir yang ditunjang dengan kemajuan teknologi di bidang kesehatan. Metode yang dikembangkan berupa suatu produk atau stimulan terhadap proses biologis tubuh dalam mengkompensasi luka melalui beberapa tahapan: inflamasi, proliferasi, dan remodeling. Sasaran dalam proses biologis tubuh mengkompensasi luka adalah komponen-komponen yang berperan dalam tahapan penyembuhan luka. Pada dasarnya, pemilihan produk yang tepat harus berdasarkan pertimbangan biaya (*cost*), kenyamanan (*comfort*), dan keamanan (*safety*). Saat ini yang sedang berkembang adalah metode perawatan luka dengan menggunakan bahan-bahan yang terdapat di alam atau bahan alami yang dikenal dengan istilah fitofarmaka. Berkembangnya fitofarmaka sebenarnya sudah sejak lama dan merupakan warisan yang diwariskan oleh nenek moyang kita yang menggunakan bahan-bahan yang ada di alam untuk menyembuhkan penyakit mereka. Riset mengenai jenis tumbuhan yang dapat bermanfaat bagi

pengobatan didasarkan pada ilmu etho-botani dan pengalaman dari masyarakat. Kombinasi pengetahuan tradisional dan modern dapat menghasilkan obat yang lebih baik untuk penyembuhan luka dengan efek samping yang lebih sedikit. Jenis pengetahuan tradisional tentang tanaman yang bermanfaat untuk penyembuhan luka dapat menjadi dasar untuk dilakukannya penelitian untuk membuktikan kebenarannya secara ilmiah. (Il- & Th, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, maka mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang efektivitas kayu Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) pada penyembuhan luka melalui uji praklinis, yang dibuat dalam sediaan salep ekstrak Bajakah Tampala dan gel ekstrak Bajakah Tampala.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah diatas, maka perlu dirumuskan untuk menjadi dasar penelitian: “Apakah kayu Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) mempunyai efektivitas pada penyembuhan luka?.”

1.3 Tujuan penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas penggunaan kayu Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) pada penyembuhan luka melalui uji praklinis.

1.3.2 Tujuan khusus

- a. Mengetahui perbedaan rerata waktu penyembuhan luka dengan menggunakan skala REEDA pada kelompok perlakuan salep ekstrak Bajakah Tampala.
- b. Mengetahui perbedaan rerata waktu penyembuhan luka dengan menggunakan skala REEDA pada kelompok perlakuan gel ekstrak Bajakah Tampala.
- c. Mengetahui perbedaan rerata waktu penyembuhan luka dengan menggunakan skala REEDA pada kelompok kontrol positif betadine

salep.

- d. Mengetahui perbedaan rerata waktu penyembuhan luka dengan menggunakan skala REEDA pada kelompok kontrol negatif basis gel.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan dalam pelayanan kesehatan tradisional yaitu tentang pengaruh penggunaan kayu Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) pada penyembuhan luka.

1.4.2 Manfaat Aplikasi

1.4.2.1 Bagi Ilmu Kebidanan

Temuan penelitian ini dapat dijadikan sebagai terapi pendamping dalam penyembuhan luka perineum tingkat II.

1.4.2.2 Bagi Masyarakat

Meningkatkan pemanfaatan nilai ekonomis dari ekstrak Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) dan diharapkan juga penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar dalam pengembangan produk obat tradisional (Bajakah Tampala) serta memberikan informasi kepada masyarakat secara umum tentang manfaat tanaman Bajakah Tampala dalam bentuk sediaan topical gel dan salep ekstrak Bajakah Tampala yang bermanfaat bagi penyembuhan luka.

1.4.2.3 Bagi Peneliti

Memperoleh wawasan tentang pengelolaan dan pemanfaatan bahan tradisional (Bajakah Tampala) untuk penyembuhan luka. Bagi peneliti lain dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk mengkaji lebih dalam tentang hal-hal yang berkaitan dengan luka perineum dan manfaat dari Bajakah Tampala.

BAB II TINJAUAN TEORI

2.1 Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*)

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang kayu Bajakah tampala dengan pokok-pokok sebagai berikut:

2.1.1 Definisi Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*)

Bajakah adalah tanaman dari suku *Phaseoleae* dan menjalar di pohon kayu, ditemukan pertama kali oleh cendekiawan botani asal Jerman, Justus Karl Hasskarl pada tahun 1842. (Ayuchecaria et al., 2023). Bagi masyarakat Dayak Kalimantan Tengah, merupakan ramuan kearifan lokal untuk penyembuhan luka. (Novalia Rahmawati Sianipar et al., 2023).

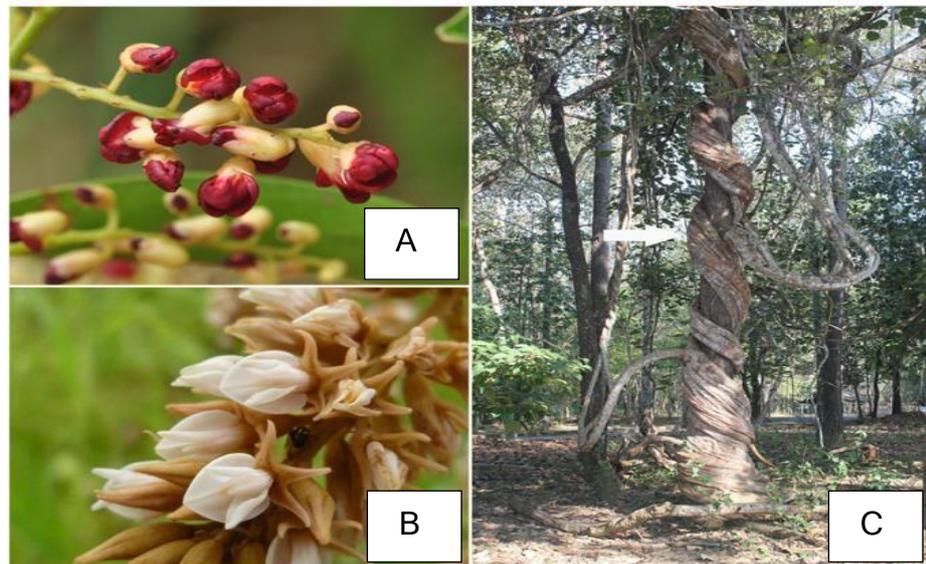
2.1.2 Taksonomi Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*)

Bajakah Tampla (*Spatholobus Littoralis Hassk*) memiliki sinonim *Butea littoralis* (Hassk) Blatt, *Derris leytenis* Merr dan tergolong genus *Spatholobus* Hassk. Tanaman Bajakah dari famili *Fabaceae* Lindl. (Finamore et al., 2021). Klasifikasi Bajakah tampla (*Spatholobus Littoralis Hassk*), (Febriyanti et al., 2021):

- Kingdom : *Plantae, Angiosperms, Eudicots, Rosids*
- Order : *Fabales*
- Family : *Fabaceae*
- Subfamily : *Faboideae*
- Tribe : *Phaseoleae*
- Genus : *Spatholobus Littoralis Hassk*

2.1.3 Morfologi Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*)

Tanaman Bajakah Tampala berwarna kecoklatan, tidak bercabang berkulit kayu. (Lili Andriani et al., 2023). Akar Bajakah Tampala merambat dengan ketinggian lebih dari 5 meter ke puncak lainnya. Bajakah terletak di aliran air tanah gambut. Akar ini hanya dapat hidup di tempat yang rindang di tengah hutan dengan sedikit paparan sinar matahari. (Jurnal et al., 2022). Ciri tanaman Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) memiliki bentuk batang mirip tumbuhan sulur yang membelit atau menumpang pada tumbuhan lain. Diameter pohonnya tidak terlalu besar, hanya segenggam tangan orang dewasa, warna batang pohonnya kecokelatan. Daun tanaman Bajakah Tampala memiliki warna kuning, putih dan coklat, dengan bentuk tajam berada di ketinggian sehingga sulit dijangkau. Sedangkan bunganya berwarna ungu, putih dan pink dengan bentuk kecil. Batang pohon Bajakah yang terpotong meneteskan air berwarna bening. Tumbuhan ini hanya hidup di lokasi rimbun di mana sinar matahari tidak banyak masuk. (Finamore et al., 2021).



Gambar 2.1.3 A .B . Bunga Bajakah Tampala, C. Pohon Bajakah Tampala, (Prasetyorini et al., 2022)



Gambar 2.1.3.D. Potongan Bajakah Tampala, (Febriyanti et al., 2021).

2.2 Simplisia

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang simplisia dengan pokok-pokok sebagai berikut:

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Pengeringan dapat dilakukan dengan penjemuran di bawah sinar matahari, diangin-angin, atau menggunakan oven, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan dengan oven tidak lebih dari 60°. Simplisia Segar adalah bahan alam segar yang belum dikeringkan. (Kemenkes RI, 2022). Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tumbuhan atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya atau zat nabati lain yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya. (Kemenkes RI, 2022).

2.3 Ekstrak

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang ekstrak dengan pokok-pokok sebagai berikut:

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan baku obat secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan dengan cara destilasi dengan pengurangan tekanan, agar bahan utama obat sesedikit mungkin terkena panas. Ekstrak cair adalah sediaan cair simplisia, yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet atau sebagai pelarut dan pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi, tiap milliliter ekstrak mengandung bahan aktif dari 1 gram simplisia yang memenuhi syarat. Ekstrak cair yang cenderung membentuk endapan dapat didiamkan dan disaring atau bagian yang bening dienaptuangkan. Beningan yang diperoleh memenuhi persyaratan Farmakope. (Kemenkes RI, 2020).

Ekstrak menurut sifatnya dibagi 3 macam, (Sitepu, 2020) yaitu:

1. Ekstrak kental (*ekstraktum spissum*). Sediaan yang kental dihasilkan dari simplisia kemudian diuapkan pelarutnya. Kandungan airnya berjumlah sampai 3%.
2. Ekstrak kering (*extractum siccum*), adalah sediaan berbentuk serbuk, yang dibuat dari ekstrak tumbuhan melalui penguapan bahan pelarutnya.
3. Ekstrak cair (*extractum fluidum*), adalah ekstrak dari simplisia, yang dibuat sedemikian rupa dengan berbagai variasi konsentrasi etanol dengan bahan.

Proses ekstraksi khususnya bahan yang berasal dari tumbuhan adalah sebagai berikut, (Anggraini, 2019) yaitu:

1. Pengelompokan bagian tumbuhan (daun, bunga, dan lain-lain) pengeringan dan penggilingan bagian tumbuhan.
2. Pemilihan pelarut
3. Pelarut polar : air, etanol, metanol, dan sebagainya.
4. Pelarut semipolar : etil asetat, diklorometan, dan sebagainya.
5. Pelarut nonpolar : n-heksan, petroleum eter, kloroform, dan sebagainya.

Metode - metode ekstraksi yaitu, (Sitepu, 2020):

1. Maserasi

Maserasi adalah salah satu jenis metoda ekstraksi dengan sistem tanpa pemanasan atau dikenal dengan istilah ekstraksi dingin, jadi pada

metoda ini pelarut dan sampel tidak mengalami pemanasan sama sekali. Sehingga maserasi merupakan teknik ekstraksi yang dapat digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas ataupun tahan panas. Namun biasanya maserasi digunakan untuk mengekstrak senyawa yang tidak tahan panas (termolabil) atau senyawa yang belum diketahui sifatnya. Karena metoda ini membutuhkan pelarut yang banyak dan waktu yang lama. Secara sederhana, maserasi dapat kita sebut metoda “perendaman” karena memang proses ekstraksi dilakukan dengan hanya merendam sampel tanpa mengalami proses lain kecuali pengocokan (bila diperlukan). Prinsip penarikan (ekstraksi) senyawa dari sampel adalah dengan adanya gerak kinetik dari pelarut, dimana pelarut akan selalu bergerak pada suhu kamar walaupun tanpa pengocokan. Namun untuk mempercepat proses biasanya dilakukan pengocokan secara berkala. (Finamore et al., 2021). Ekstraksi secara maserasi dilakukan pada suhu kamar (27°C), sehingga tidak menyebabkan degradasi metabolit yang tidak tahan panas. (Syakirby, 2017).

2. Ultrasound – *Assisted Solvent Extract*

Teknik ekstraksi modern. (Panjaitan & Natalia, 2021). Metode ini memiliki keuntungan diantaranya membutuhkan pelarut lebih sedikit, waktu ekstraksi cukup singkat serta dapat meningkatkan jumlah rendemen ekstrak. Penelitian terdahulu melaporkan bahwa metode ekstraksi ultrasonik memiliki waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan metode maserasi. (Maharani et al., 2022).

3. Perkolasi

Pada metode perkolasi, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perkolator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan dari metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perkolator tidak homogen maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu. (Sitepu, 2020).

4. Digesti

Digesti adalah metode ekstraksi dengan menggunakan pemanasan pada suhu 40°- 50°C. Metode ini sangat tepat untuk bahan yang memiliki kandungan zat aktif tahan terhadap panas. (Dewatisari, 2020).

5. Infusa

Infusa berasal dari bahasa latin yaitu Infusum: adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati dengan pelarut air. (A. Fatmawati et al., 2021). Metode ini dilakukan dengan memanaskan campuran air dan simplisia pada suhu 90°C dalam waktu 15 menit. Selama proses ini berlangsung campuran terus diaduk dan diberi tambahan air hingga diperoleh volume infus yang dikehendaki. (Oktavia et al., 2020). Infudasi adalah proses penyarian yang umumnya digunakan untuk menyari zat kandungan aktif yang larut dalam air dan bahan-bahan nabati. Cara ini sangat sederhana dan sering digunakan oleh perusahaan obat tradisional. Dengan beberapa modifikasi, cara ini sering digunakan untuk membuat ekstrak. (Oktavia et al., 2020).

6. Dekoksi

Metode yang digunakan sama dengan metode infusi hanya saja waktu pemanasannya lebih lama yaitu sekitar 30 menit. (Sitepu, 2020).

7. Refluks dan destilasi uap

Pada metode reflux, sampel dimasukkan bersama pelarut ke dalam labu yang dihubungkan dengan kondensor. Pelarut dipanaskan hingga mencapai titik didih. Uap terkondensasi dan kembali ke dalam labu. Destilasi uap memiliki proses yang sama dan biasanya digunakan untuk mengekstraksi minyak esensial (campuran berbagai senyawa menguap). Selama pemanasan, uap terkondensasi dan destilat (terpisah sebagai dua bagian yang tidak saling bercampur) ditampung dalam wadah yang terhubung dengan kondensor. (Ibrahim et al., 2016).

2.4 Etanol

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang etanol dengan pokok-pokok sebagai berikut:

Etanol memiliki aktivitas yang lebih baik sebagai cairan ekstraksi dibandingkan dengan air karena lebih selektif. Kuman sulit tumbuh dalam etanol 20 % ke atas, tidak beracun, netral dan absorpsinya baik. Etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan dan panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Etanol 70 % bersifat semipolar hingga polar. Etanol 70% > memiliki polaritas yang lebih tinggi daripada etanol murni dan sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal. Etanol tidak menyebabkan pembengkakan pada membran sel dan memperbaiki stabilitas bahan obat terlarut. (Syakirby, 2017).

2.5 Skrining Fitokimia

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang skrining fitokimia dengan pokok-pokok sebagai berikut :

Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti. Metode skrining fitokimia dilakukan dengan melihat reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi warna. Skrining fitokimia sampel basah meliputi pemeriksaan kandungan senyawa alkaloid, flavonoid terpenoid/ steroid, saponin dan tanin yang sesuai prosedur. (Febriyanti et al., 2021). Pada penelitian ini dilakukan uji kualitatif.

2.5.1 Uji Alkaloid

Untuk mendapatkan senyawa alkaloid dapat dilakukan dengan cara mengambil sampel sebanyak 1 ml dicampurkan dengan 1 ml kloroform dan 1 ml amoniak dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian dipanaskan diatas penangas dan disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat yang diperoleh dibagi menjadi 3 bagian yang sama, memasukkan ke dalam tabung reaksi dan masing-masing tabung ditambahkan 3 tetes asam sulfat 2 N, diamkan beberapa menit hingga terpisah. Bagian atas filtrat diambil dan diuji dengan pereaksi mayer,

wagner dan dragendrof. Jika terbentuk endapan jingga, coklat, dan putih maka menunjukkan adanya senyawa alkaloid. (Febriyanti et al., 2021).

2.5.2 Uji Flavonoid

Untuk mendapatkan senyawa flavonoid dapat dilakukan dengan cara mengambil sampel 1 ml menambahkan 3 ml etanol 70 % kemudian kocok, dipanaskan dan dikocok kembali, saring filtrat tersebut. Filtrat yang diperoleh ditambahkan Mg 0,1 g dan 2 tetes HCL pekat. Jika terbentuk warna merah pada lapisan etanol menunjukkan adanya flavonoid. (Febriyanti et al., 2021).

2.5.3 Uji Terpenoid

Untuk mendapatkan triterpenoid dapat dilakukan uji dengan cara mengambil sampel yang sudah diekstraksi sebanyak 1 ml kemudian menambahkan dengan 3 ml etanol 70%, 2 ml asam sulfat pekat dan 2 ml asam asetat anhidrat, hasil positif dengan menunjukkan perubahan warna dari ungu ke biru atau hijau merupakan terbentuknya steroid dan terbentuknya warna merah kecoklatan pada antar permukaan menunjukkan adanya triterpenoid. (Febriyanti et al., 2021).

2.5.4 Uji Saponin

Untuk mendapatkan senyawa saponin dapat dilakukan dengan cara memasukkan ekstrak sampel sebanyak 1 ml kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan aquades hingga seluruh sampel terendam, didihkan selama 2-3 menit kemudian didinginkan, selanjutnya dikocok kuat-kuat. Hasil positif akan terbentuknya buih yang stabil. (Febriyanti et al., 2021).

2.5.5 Uji Tanin

Untuk mendapatkan tanin dapat dilakukan uji dengan cara mengambil sampel sebanyak 1 ml yang sudah diekstraksi kemudian ditambahkan 2-3 tetes larutan FeCl_3 1 %. Hasil yang positif akan membentuk warna coklat kehijauan atau biru kehitaman. (Febriyanti et al., 2021).

2.6 Metabolit Sekunder

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang metabolit sekunder, dengan pokok-pokok sebagai berikut :

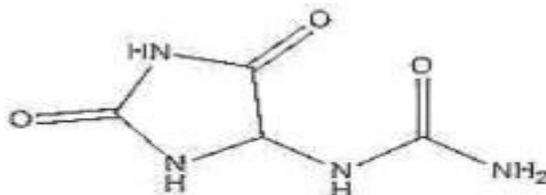
Sebagian besar karbon, nitrogen, dan energi digunakan untuk menyusun molekul-molekul utama : (karbohidrat, lemak, protein, dan asam nukleat) yang disebut metabolit primer. Sebagian kecil karbon, nitrogen, dan energi juga digunakan untuk mensintesis molekul organik yang tidak memiliki peran secara langsung dalam pertumbuhan dan perkembangan, dinamakan metabolit sekunder. Metabolit sekunder pada tumbuhan memiliki beberapa fungsi: 1) pertahanan terhadap virus, bakteri, dan fungi; tumbuhan kompetitor; dan yang terpenting adalah terhadap herbivora, 2) atraktan (bau, warna, rasa) untuk polinator dan hewan penyebar biji, 3) perlindungan dari sinar UV dan penyimpanan-N. Metabolit sekunder dapat berperan sebagai pelindung yakni meningkatkan kebugaran reproduktif tumbuhan melalui penghambatan pertumbuhan fungi, bakteri, dan herbivora. Secara sederhana metabolit sekunder dikelompokkan menjadi tiga, yaitu terpen, fenolik, dan senyawa yang mengandung nitrogen. (Anggraito et al., 2018).

2.6.1 Alkaloid

Alkaloid merupakan golongan senyawa metabolit sekunder yang bersifat basa dengan satu atau lebih atom nitrogen yang umumnya berada dalam gabungan sistem siklik. Alkaloid dapat ditemukan pada berbagai bagian tanaman, seperti bunga, biji, daun, ranting, akar dan kulit batang. Alkaloid merupakan zat aktif dari tanaman yang berfungsi sebagai obat dan aktivator kuat bagi sel imun yang dapat menghancurkan bakteri, virus, jamur, dan sel kanker. Alkaloid pada tanaman berfungsi sebagai racun yang dapat melindunginya dari serangga dan herbivora, factor pengatur pertumbuhan, dan senyawa simpanan yang mampu menyuplai nitrogen dan unsur-unsur lain yang diperlukan tanaman (Maisarah et al., 2023).

Alkaloid mempunyai struktur kimia berupa sistem lingkaran heterosiklis dengan nitrogen sebagai heteroatomnya. Unsur-unsur penyusun alkaloid adalah karbon, hidrogen, nitrogen, dan oksigen. Namun terdapat beberapa alkaloid yang tidak mengandung oksigen.

Adanya nitrogen dalam lingkaran pada struktur kimia alkaloid menyebabkan alkaloid bersifat alkali. (Maisarah et al., 2023).

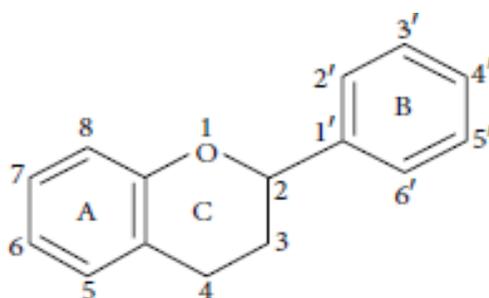


Gambar 2.6.1. Struktur alkaloid : allantoin, (Maisarah et al., 2023)

2.6.2 Flavonoid

Flavonoid berfungsi untuk melindungi kulit terhadap paparan matahari, mempercepat penyembuhan luka, antioksidan dan antimikroba. (Air, 2023). Flavonoid menginduksi peningkatan interleukin-2 yang berperan dalam proliferasi sel T dan merangsang sel fagosit makrofag melakukan respon fagositosis. Selain itu, flavonoid mampu menghambat aktivitas enzim COX-2 dan lipooksigenase secara langsung sehingga pelepasan dan konversi asam arakidonat untuk biosintesis prostaglandin dan leukotrien menjadi terhambat. (Zayani et al., 2022).

Flavonoid mempunyai struktur kimia C6-C3-C6, dua cincin aromatik diikat melalui penghubung tiga rantai karbon. Secara kimia flavonoid terdiri atas 15 rangka karbon yang mengandung dua cincin benzene (A dan B) yang dihubungkan oleh sebuah cincin pirin heterolik (C). (Anggraito et al., 2018).

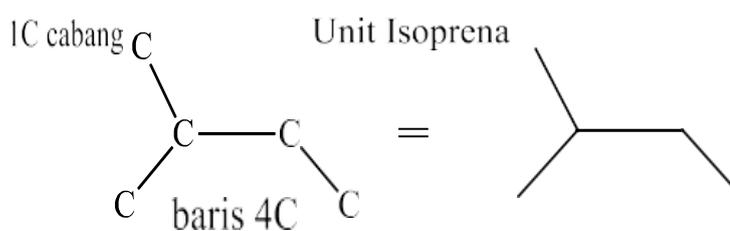


Gambar 2.6.2. Struktur kimia flavonoid, (Anggraito et al., 2018)

2.6.3 Terpenoid

Terpenoid atau dengan istilah lainnya yaitu “isoprenoid” merupakan metabolit sekunder yang terdapat di sebagian besar organisme terutama tumbuhan. Secara farmakologi terpenoid memiliki aktivitas antibakteri yang dapat bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Terpenoid juga memiliki sifat sitotoksitas terhadap berbagai sel tumor dan antikanker. (Zonia & Gusti, 2023).

Terpenoid merupakan derivat dehidrogenasi dan oksigenasi dari senyawa terpen. Terpenoid disebut juga dengan isoprenoid. Hal ini disebabkan karena kerangka karbonnya sama seperti senyawa isopren (C_5H_8). Secara struktur kimia terpenoid merupakan penggabungan dari unit isoprena, dapat berupa rantai terbuka atau siklik, dapat mengandung ikatan rangkap, gugus hidroksil, karbonil ataupun gugus fungsi lainnya. Terpen memiliki rumus dasar $(C_5H_8)_n$, dengan n menentukan penentu kelompok tipe terpen. Terpena adalah lipid yang terdiri dari unit berulang lima karbon yang disebut unit isoprena. Di unit isoprena memiliki lima karbon : empat berturut-turut, dengan cabang satu- karbon pada karbon tengah. (Musman, 2017).

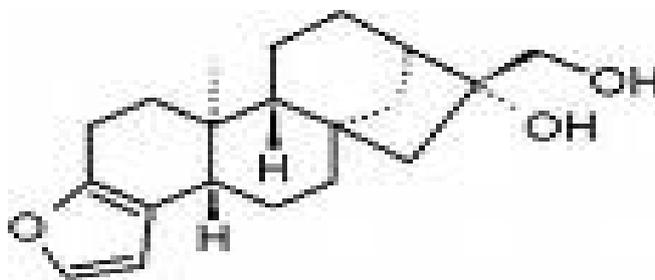


Gambar 2.6.3. Struktur Isoprena, (Musman, 2017)

2.6.4 Saponin

Saponin adalah salah satu metabolit sekunder yang memiliki karakteristik berupa kemampuan membentuk busa yang stabil ketika dilarutkan dan digojog dalam air. Saponin juga mengandung senyawa hasil proses kondensasi suatu gula dengan suatu senyawa

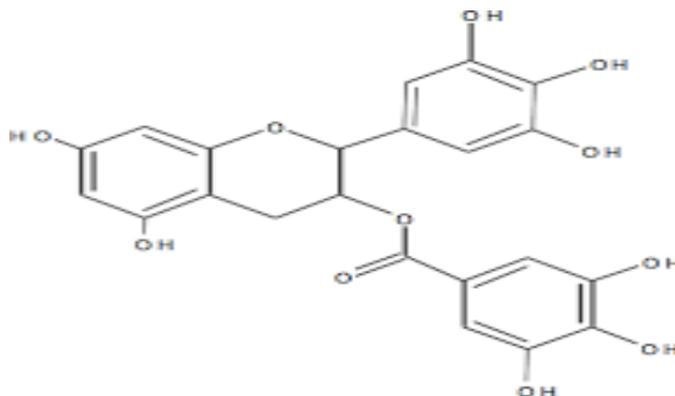
hidroksil organik yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan gula (glikon) dan non-gula (aglikon). Aglikon terdiri dari dua jenis yaitu steroid (C-27) dan triterpenoid (C-30) yang apabila dihidrolisis masing-masing akan menghasilkan saraponin dan sapogenin. Senyawa saponin bersifat polar. Sifat utama senyawa saponin adalah sapon yang artinya sabun. Saponin juga disebut sebagai surfaktan alami karena struktur senyawanya yang bersifat seperti sabun. Secara farmakologi saponin dapat digunakan sebagai antifungi, diabetes, reumatik, anemia, syphilis, impotensi, antibakteri, antijamur, antiinflamasi, antioksidan dan ekspektoran. (Zonia & Gusti, 2023).



Gambar 2.6.4. Struktur dasar Saponin, (Almeida et al., 2016)

2.6.5 Tannin

Tannin diketahui dapat merangsang terjadinya angiogenesis yang merupakan salah satu bagian dalam proses penyembuhan luka. (Zayani et al., 2022). Tanin adalah senyawa organik yang terdiri dari campuran senyawa polifenol kompleks, dibangun dari elemen C, H dan O serta sering membentuk molekul besar dengan berat molekul lebih besar dari 2000. Tanin adalah suatu senyawa polifenol dan dari struktur kimianya dapat digolongkan menjadi dua macam, yaitu tannin terhidrolisis (hidrolizable tannin) dan tannin terkondensasi (condensed tannin). (Almeida et al., 2016).



Gambar 2.6.5. Struktur dasar Tannin, (Almeida et al., 2016)

2.7 Mekanisme Kayu Bajakah Mempercepat Penyembuhan Luka

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang mekanisme kayu Bajakah Tampala dengan pokok-pokok sebagai berikut :

Fase inflamasi merupakan fase yang sangat penting pada proses penyembuhan luka normal. Hal ini disebabkan karena pada fase ini tubuh menghasilkan neutrophil yang bertanggung jawab untuk membersihkan mikroba yang ada di daerah luka (fagositosis) dan juga berperan pemberian antigen, dimana proses tersebut merupakan proses fisiologis dari tubuh. Apabila proses fisiologis ini mengalami gangguan dapat menyebabkan perlambatan dalam proses penyembuhan luka. (Il- & Th, 2017).

Ekstrak Bajakah Tampala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) menstimulasi terjadinya inflamasi karena adanya kandungan flavonoid, saponin, dan tannin. Flavonoid menginduksi peningkatan interleukin-2 (IL-2) adalah sebuah sitokin, yaitu molekul yang diproduksi oleh sel-sel sistem imun, yang berperan dalam proliferasi sel T (limfosit T), adalah jenis sel darah putih yang berperan penting dalam sistem imun tubuh dan merangsang sel fagosit makrofag (Makrofag adalah jenis sel darah putih yang berperan penting dalam sistem imun, berasal dari monosit yang beredar dalam darah dan bermigrasi ke jaringan tubuh, berkembang menjadi makrofag) melakukan respon fagositosis. (Makrofag dapat menelan dan menghancurkan mikroorganisme patogen, sel-sel mati, dan debris (sisa-sisa sel) melalui proses yang disebut fagositosis). Selain itu, flavonoid mampu menghambat aktivitas enzim COX-2

(Cyclooxygenase-2) dan lipooksigenase secara langsung sehingga pelepasan dan konversi asam arakidonat untuk biosintesis prostaglandin dan leukotrien menjadi terhambat. COX-2 adalah enzim yang terlibat dalam proses peradangan dan respon imun. Enzim ini mengkatalisasi konversi asam arakidonat menjadi prostaglandin, yang merupakan molekul sinyal yang berperan dalam menimbulkan rasa nyeri, demam, dan peradangan. COX-2 biasanya tidak terdeteksi pada jaringan sehat, tetapi ekspresinya meningkat saat terjadi peradangan, infeksi, atau cedera. Lipooksigenase adalah enzim lain yang juga mengolah asam arakidonat, tetapi menghasilkan leukotrien. Leukotrien adalah molekul sinyal yang berperan dalam berbagai proses imun dan peradangan. Prostaglandin adalah senyawa lipid yang memiliki banyak fungsi dalam tubuh, termasuk pengaturan peradangan, dan modifikasi respon imun. Berperan juga dalam rasa nyeri dan demam. Prostaglandin dihasilkan dari asam arakidonat melalui jalur yang dikatalisis oleh enzim COX. Leukotrien, dihasilkan dari asam arakidonat melalui jalur lipooksigenase, berfungsi dalam mengatur respon imun dan peradangan. Leukotrien membantu mengarahkan sel-sel imun ke lokasi peradangan dan meningkatkan reaksi peradangan. Kandungan Saponin dan tannin pada Bajakah Tampala, merangsang terjadinya angiogenesis yang merupakan salah satu bagian dalam proses penyembuhan luka. (Zayani et al., 2022).

Angiogenesis adalah proses pembentukan pembuluh darah baru dari pembuluh darah yang sudah ada sebelumnya. Pada saat angiogenesis terjadi pertumbuhan pembuluh kapiler yang saling terhubung membentuk vaskular yang bersifat tetap pada jaringan yang mengalami perlukaan sehingga peran penting pada proses penghilangan debris, penyediaan nutrisi dan oksigen untuk proses metabolisme selama berlangsungnya proses perbaikan jaringan pada daerah luka dapat terjadi. (Fitrian, 2018).

Kandungan saponin pada kayu Bajakah Tampala mempunyai kemampuan sebagai pembersih sehingga efektif untuk menyembuhkan luka, sedangkan tannin digunakan sebagai pencegahan terhadap infeksi luka karena mempunyai daya antiseptik. Flavonoid mempunyai aktivitas sebagai antiseptik dan alkaloid memiliki kemampuan sebagai antibakteri. (Handayani et al., 2016).

2.8 Antiseptik Pada Kayu Bajakah Tampala

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang antiseptic pada kayu Bajakah Tampala dengan pokok-pokok sebagai berikut :

Antiseptik adalah suatu bahan yang menghambat atau membunuh mikroorganisme dengan mencegah pertumbuhan atau menghambat aktivitas metabolismenya. (Jayadi & Kesuma, 2022). Salah satu tanaman obat yang biasa digunakan sebagai antiseptik adalah kayu Bajakah Tampala. Tumbuhan ini dalam masyarakat Dayak dipercaya memiliki kemampuan untuk mencegah terjadinya infeksi pada bagian luka. Infeksi merupakan proses masuknya mikroorganisme sebagai penumpang (parasit) dan mengadakan hubungan dengan inang (host), bila parasit tersebut sanggup mengadakan penetrasi atau melalui tanggul pertahanan inang dan hidup di dalamnya, Agar tidak terjadi infeksi berlanjut, maka diperlukan pengobatan untuk menghindari berkembangnya mikroorganisme tersebut di bagian tubuh dengan memberikan antiseptik apabila itu di bagian luar tubuh atau antibiotik apabila terjadinya infeksi di bagian dalam tubuh. (Rodríguez, Velastequí, 2019).

Kayu Bajakah Tampala memiliki kandungan flavonoid, saponin dan tanin (Saputera & Ayuhecacia, 2018). Saponin memiliki kemampuan sebagai bahan pembersih yang berkhasiat untuk menyembuhkan luka, sedangkan tanin dapat digunakan untuk mencegah penyakit luka karena memiliki fungsi sebagai antiseptik dan bersifat menyembuhkan. Flavonoid memiliki tindakan sebagai desinfektan. (Jayadi & Kesuma, 2022). Pada penelitian noval (2016), membuat produk inovasi hand sanitizer dari akar Bajakah Tampala sebagai upaya pencegahan pandemi covid-19, yang berfungsi untuk menghambat pertumbuhan virus dan bakteri. Hand sanitizer merupakan salah satu bahan antiseptik yang biasa digunakan masyarakat sebagai bahan pencuci tangan yang praktis. Penggunaan hand sanitizer lebih efektif dan efisien bila dibanding menggunakan sabun dan air sehingga masyarakat lebih tertarik menggunakannya. Hand sanitizer ada yang berbentuk cair ataupun gel, masyarakat umumnya menyukai penggunaan hand sanitizer dalam bentuk gel karena dapat menimbulkan rasa dingin di kulit dan mudah mengering dapat membunuh bakteri dalam waktu relatif cepat, karena mengandung senyawa alkohol dan golonganfenol dengan mekanisme kerja mendenaturasi dan mengkoagulasi protein sel kuman. (Adolph, 2016).

Pada penelitian Luthfi (2024), membuat produk inovasi sabun padat Bajakah Tampala kepada masyarakat kampung ketupat Samarinda. Sabun padat Bajakah Tampala sebagai antiseptik kulit. Sabun mandi adalah sabun pembersih yang paling banyak digunakan untuk semua orang. Sabun terdiri dari sabun cair dan sabun padat. Sabun padat merupakan alternatif pilihan sabun pembersih yang murah dari segi harga dan tidak boros dalam penggunaannya. Sabun padat alami adalah sabun dengan penggunaan bahan kimia minimal atau tanpa menggunakan bahan kimia, sehingga sabun Bajakah Tapala memiliki kandungan kualitas yang lebih aman daripada sabun lainnya. (Luthfi et al., 2024).

2.9 Hasil Uji Makroskopik Bajakah Tampala

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang hasil uji makroskopik Bajakah Tampala dengan pokok-pokok sebagai berikut :

Uji makroskopik dilakukan dengan pengamatan secara langsung menggunakan panca indera untuk mendiskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa. Data yang diperoleh dari bajakah tampala menunjukkan bahwa serbuk berwarna coklat, tidak berasa, dan memiliki bau khas. (Hidayati Salsabila et al., 2023).

2.10 Hasil Uji Mikroskopik Bajakah Tampala

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang hasil uji mikroskopik Bajakah Tampala dengan pokok-pokok sebagai berikut :

Identifikasi mikroskopik dilakukan dengan pembuatan preparate dengan cara meletakkan serbuk diatas kaca objek, ditambahkan dengan beberapa tetes aquadest, lalu tutup dengan penutup kaca. Kemudian diamati menggunakan mikroskop dan mencatat gambar fragmen-fragmennya. Uji mikroskopik bertujuan untuk mengetahui kebenaran suatu sampel dengan cara mengenali fragmen khas yang dimilikinya. Dikarenakan belum banyaknya penelitian lebih lanjut mengenai bajakah, uji mikroskopik dilakukan dengan melihat fragmen dari famili tanaman yang sama yaitu *Fabaceae* untuk jenis tampala.

Uji mikroskopik akar bajakah menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40 x disajikan dalam tabel 2.10, (Hidayati Salsabila et al., 2023) :

Sampel	Hasil (perbesaran 40 x)
Tampala	 <p>Fragmen sklerenkim mengandung kristal oksalat</p>
Tampala	 <p>Sel parenkim</p>
Tampala	 <p>Pembuluh kayu dengan penebalan noktah</p>

2.11 Hasil Uji Kuantitatif Ekstrak Kayu Bajakah Tampala

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang hasil uji kuantitatif ekstrak kayu Bajakah Tampala dengan pokok-pokok sebagai berikut :

Hasil uji kuantitatif kadar fenol total dan kadar flavonoid total dengan maserasi pelarut etanol 70% metode spektrofotometri UV-Vis yaitu kadar fenolik total 11.140 mgGAE/g atau 1.114% dan kadar flavonoid total sebesar 32,59 mgQE/g atau 3,259%. (Hidayatullah et al., 2023).

2.12 Hasil Uji Kualitatif Ekstrak Kayu Bajakah Tampala

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang hasil uji kualitatif ekstrak kayu Bajakah Tampala dengan pokok-pokok sebagai berikut :

Tabel 2.12. Hasil Uji Kualitatif Estrak Kayu Bajakah Tampala, (Iskandar & Warsidah, 2020) :

Tes	Reagen
Alkaloid :	
Mayer	+
Wagner	+
Dragendorff	+
Flavonoid	+++
Steroid	+
Tanin	-
Saponin	-

Keterangan : + = Positif, - = Negatif

2.13 Gel

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang gel, dengan pokok-pokok sebagai berikut :

Gel, kadang-kadang disebut Jeli, merupakan sistem semipadat terdiri dari suspensi yang dibuat dari partikel anorganik yang kecil atau moleku organik yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan. Jika massa gel terdiri dari jaringan partikel kecil yang terpisah, gel digolongkan sebagai sistem dua fase (misalnya Gel Aluminium Hidroksida). Dalam sistem dua fase, jika ukuran partikel dari fase terdispersi relatif besar, massa gel kadang-kadang dinyatakan sebagai magma (misalnya Magma Bentonit). Baik gel maupun magma dapat berupa tiksotropik, membentuk semipadat jika dibiarkan dan menjadi cair pada pengocokan. Sediaan harus dikocok dahulu sebelum digunakan untuk menjamin homogenitas dan hal ini tertera pada etiket. (Kemenkes RI, 2020).

Gel fase tunggal terdiri dari makromolekul organik yang tersebar merata dalam suatu cairan sedemikian hingga tidak terlihat adanya ikatan antara molekul makro yang terdispersi dan cairan. Gel fase tunggal dapat dibuat dari makromolekul sintetik (misalnya Karbomer) atau dari gom alam (misalnya Tragakan). Sediaan tragakan disebut juga musilago. Walaupun gel-gel ini umumnya mengandung air, etanol, dan minyak dapat digunakan sebagai fase pembawa. Sebagai contoh, minyak mineral dapat dikombinasi dengan resin polietilena untuk membentuk dasar salep berminyak. Gel dapat digunakan untuk obat yang pemberiannya secara topikal atau dimasukkan ke dalam lubang tubuh. (Kemenkes RI, 2020).

2.14 Salep

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang salep, dengan pokok-pokok sebagai berikut :

Salep adalah sediaan setengah padat ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir. (Kemenkes RI, 2020). Dasar salep yang digunakan sebagai pembawa dibagi dalam 4 kelompok, (Kemenkes RI, 2020) yaitu:

1. Dasar salep hidrokarbon. Dasar salep ini dikenal sebagai dasar salep berlemak antara lain vaselin putih dan salep putih. Hanya sejumlah kecil komponen berair dapat dicampurkan ke dalamnya. Salep ini dimaksudkan untuk memperpanjang kontak bahan obat dengan kulit dan bertindak sebagai pembalut penutup. Dasar salep hidrokarbon digunakan terutama sebagai emolien, dan sukar dicuci. Tidak mengering dan tidak tampak berubah dalam waktu lama.
2. Dasar salep serap. Dasar salep serap ini dapat dibagi dalam dua kelompok. Kelompok pertama terdiri atas dasar salep yang dapat bercampur dengan air membentuk emulsi air dalam minyak (*Parafin hidrofilik* dan *Lanolin anhidrat*), dan kelompok kedua terdiri atas emulsi air dalam minyak yang dapat bercampur dengan sejumlah larutan air tambahan (*Lanolin*). Dasar salep serap juga bermanfaat sebagai emolien.

3. Dasar salep yang dapat dicuci dengan air. Dasar salep yang dapat dicuci dengan air. Dasar salep ini adalah emulsi minyak dalam air antara lain Salep hidrofilik dan lebih tepat disebut “Krim” Dasar ini dinyatakan juga sebagai “dapat dicuci dengan air” karena mudah dicuci dari kulit atau dilap basah, sehingga lebih dapat diterima untuk dasar kosmetik. Beberapa bahan obat dapat menjadi lebih efektif menggunakan dasar salep ini daripada Dasar salep hidrokarbon. Keuntungan lain dari dasar salep ini adalah dapat diencerkan dengan air dan mudah menyerap cairan yang terjadi pada kelainan dermatologik.
4. Dasar salep larut dalam air. Kelompok ini disebut juga “dasar salep tak berlemak” dan terdiri dari konstituen larut air. Dasar salep jenis ini memberikan banyak keuntungan seperti dasar salep yang dapat dicuci dengan air dan tidak mengandung bahan tak larut dalam air seperti parafin, lanolin anhidrat atau malam. Dasar salep ini lebih tepat disebut “gel”.

Pemilihan dasar salep tergantung pada beberapa faktor seperti khasiat yang diinginkan, sifat bahan obat yang dicampurkan, ketersediaan hayati, stabilitas dan ketahanan sediaan jadi. Dalam beberapa hal perlu menggunakan dasar salep yang kurang ideal untuk mendapatkan stabilitas yang diinginkan. Misalnya obat-obat yang cepat terhidrolisis, lebih stabil dalam Dasar salep hidrokarbon daripada dasar salep yang mengandung air, meskipun obat tersebut bekerja lebih efektif dalam dasar salep yang mengandung air. (Kemenkes RI, 2020).

2.15 Penentuan pH (*potential of Hydrogen*) Sediaan Topical

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang penentuan pH (*potential of Hydrogen*) sediaan, dengan pokok-pokok sebagai berikut:

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. (Wardiyah, 2017). Nilai rentang pH berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 16-4399-1996 mengenai pH kulit normal untuk sediaan 4,5 - 6,5. (Umi Hanifatun Nikmah & Samodra, 2022).

2.16 Povidone Iodine (Betadine)

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang povidone iodine (betadine), dengan pokok-pokok sebagai berikut:

Povidone Iodine (Betadine) menurut Farmakope Indonesia Edisi V, (khoerul ummah, 2022), yaitu : Povidone Iodine adalah senyawa kompleks dari iodium dengan povidone. Mengandung tidak kurang dari 9,0% dan tidak lebih dari 12,0% iodum. Khasiatnya sebagai antiseptik. Iodium mudah larut dalam air dan mudah dicuci dari kulit dan pakaian, bersifat lebih stabil karena tidak menguap dan kerjanya lebih Panjang. Penggunaannya terutama untuk desinfeksi kulit dalam bentuk tinctur, sabun, cair, salep, lotio dan bedak tabur. Digunakan pula sebagai obat kumur mulut dan kerongkongan. Kadarnya yang biasa digunakan adalah 1,5% povidon iodium yang ekivalen lebih kurang 10% iodium. (khoerul ummah, 2022). Pada penelitian ini, menggunakan salep povidone iodine (betadine).

Bahan kimia sintetik betadin yang merupakan antiseptik buatan yang sudah teruji kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri baik secara medis atau uji laboratorium. (Rodríguez, Velastequí, 2019). Povidone iodine telah diperkenalkan dipasaran sebagai agen antiseptik sekitar tahun limapuluhan dan mempunyai efektivitas terhadap penyakit infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme. (Putri et al., 2015).

Povidone Iodine adalah kompleks polyvinilpyro/idone dengan iodine (PVP-Iodine). Povidone Iodine merupakan suatu iodoform, suatu kompleks yang larut dalam air yang melepaskan iodine bebas dalam larutan. Iodoform telah digunakan secara luas untuk antiseptik kulit, terutama untuk membersihkan kulit sebelum operasi Iodine powder dari Povidone Iodine berwarna coklat kekuning-kuningan bersifat amorfus serta mempunyai bau yang spesifik. Efek antibakteri dari Povidone Iodine sesuai efek antibakteri Povidone Iodine mempunyai khasiat antibakteri yang efektif terhadap bakteri gram positif maupun gram negatif, virus, fungi, dan spora. Povidone Iodine merupakan antiseptik yang mempunyai daya bunuh kuman yang kuat, luas dan lebih lama dari iodine biasa. (Audit, 2008).

2.17 Kulit

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang kulit, dengan pokok-pokok sebagai berikut :

2.17.1 Anatomi Kulit

Organ istimewa yang letaknya ada pada sisi terluar tubuh manusia adalah kulit. Kulit juga merupakan organ yang paling besar di tubuh manusia dengan berat sekitar 5 kg dengan luas 2 m² (meter persegi) pada orang yang berberat badan 70 kg (kilogram) secara mikroskopik, kulit mempunyai struktur yang tersusun dari tiga lapisan secara berurutan yaitu: epidermis, dermis dan subkutis. Lapisan kulit yang terluar dengan ketebalannya yang berkisar antara 0,4-1,5 mm (milimeter) adalah lapisan epidermis. Epidermis secara garis besar tersusun paling banyak oleh keratinosit. Keratinosit kemudian tersusun juga dari beberapa lapisan. Lapisan keratinosit yang paling dasar disebut dengan stratum basalis, secara berturut-turut, lapisan diatas stratum basalis yaitu stratum spinosum dan diikuti oleh stratum granulosum. Ketiga lapisan pada epidermis ini yang dikenal dengan nama stratum Malpighi. Lapisan teratas dari epidermis ialah stratum korneum yang tersusun dari sel-sel keratinosit yang telah mati (korneosit). Sebagian besar dermis terbentuk dari serabut kolagen (collagen bundles) yang bersamaan dengan serabut elastik menguatkan kulit serta memberikan keelastisitan pada kulit. Kedua serabut tersebut tertanam ke dalam matriks yang dinamakan ground substance dan terbentuk dari proteoglikans (PG) dan glikosaminoglikans (GAG). Lapisan dibawah dermis adalah lapisan subkutan yang sebagian besar terbentuk oleh jaringan adiposa. (khoerul ummah, 2022).

epidermal layers are as follows.

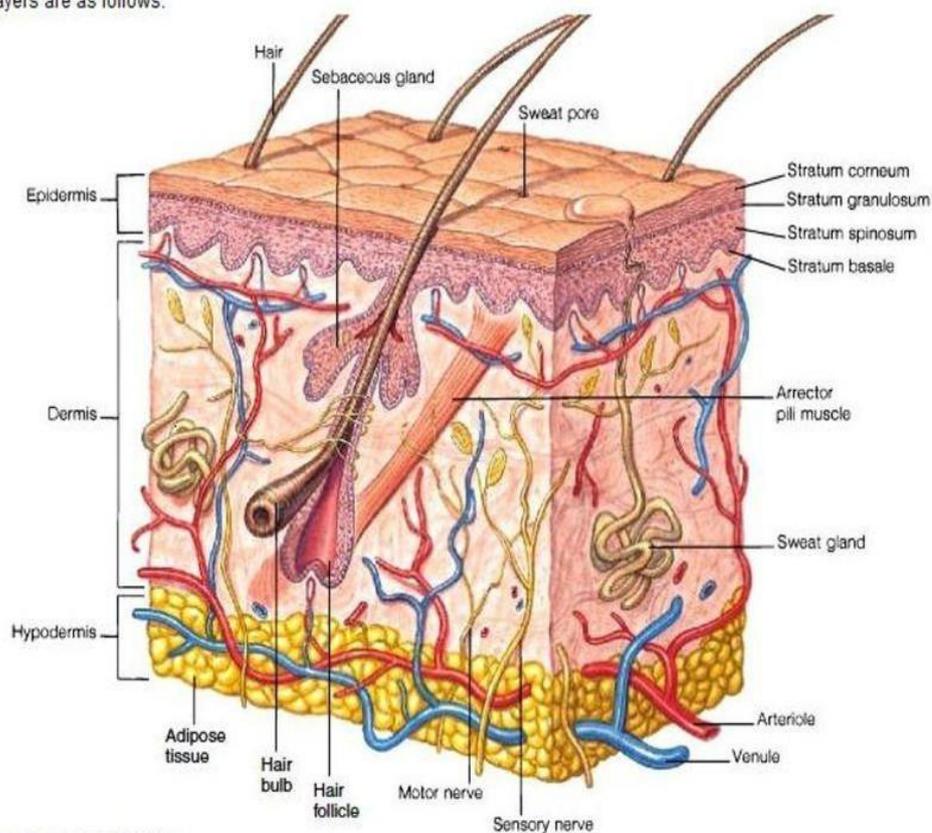


FIGURE 2.1 A diagram of the skin.

Gambar 2.17.1. Anatomi lapisan kulit manusia, (khoerul ummah, 2022)

2.17.2 Fisiologi Kulit

Kulit (serta adneksa) memiliki berbagai peran penting dalam menjaga kesehatan tubuh manusia secara utuh yang meliputi beberapa fungsi, yaitu diantara lain, (khoerul ummah, 2022):

1. Perlindungan fisik melawan gaya mekanik, bahan kimia, ataupun sinar UV
2. Fungsi ekskresi
3. Perlindungan imunologis
4. Mengatur suhu tubuh
5. Sebagai pengindra

6. Membentuk vitamin D untuk kulit
7. Fungsi kosmetik

Proses diferensiasi (keratinisasi) yang dinamis digambarkan oleh susunan epidermis yang berlapis-lapis, hal ini berfungsi untuk menyediakan sebuah sawar kulit sebagai pelindung tubuh dari berbagai ancaman pada permukaan kulit. Sitoplasma keratinosit juga banyak mengandung zat pigmen warna yang tersimpan oleh melanosit dan kemudian terdistribusi pada sekitar 36 keratinosit pada stratum basalis. Warna secara keseluruhan pada kulit seseorang diberikan oleh melanin yang tersebar ke dalam keratinosit. Sinar ultraviolet yang berbahaya terhadap DNA dapat juga diserap oleh melanin. Korneosit memiliki peran yang signifikan dalam menguatkan kulit terhadap trauma mekanis, memproduksi sitokin yang kemudian memulai proses inflamasi serta melindungi kulit dari sinar ultraviolet. Diperlukan waktu kira-kira 14 hari untuk korneosit agar dapat melepaskan diri (shedding) dari epidermis. Pada lapisan dermis, sering ditemukan sel-sel inflamasi seperti fibroblas, makrofag dan sel mast. Protein matriks dari jaringan ikat, serabut kolagen, dan serabut elastik pada dermis diproduksi oleh sel fibroblas. Salah satu bagian pertahanan pada kulit yang mampu berperan sebagai fagosit, sel penyaji antigen, ataupun tumorsidal mikrobisidal adalah sel makrofag. (khoerul ummah, 2022).

2.18 Luka

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang luka, dengan pokok-pokok sebagai berikut:

2.18.1 Definisi

Berdasarkan *Wound Healing Society*, luka adalah kerusakan fisik sebagai akibat dari terbukanya atau hancurnya kulit yang menyebabkan ketidakseimbangan fungsi dan anatomi kulit normal. Luka didefinisikan sebagai gangguan dari kontinuitas seluler dan anatomi dari jaringan. Luka dapat dihasilkan oleh fisik, kimia, termal,

mikroba atau penurunan imunologi terhadap jaringan. (Aidina, 2019). Luka bisa diklasifikasikan berdasarkan struktur anatomis, sifat, proses penyembuhan, dan lama penyembuhan. (Ronald W, 2015).

2.18.2 Epidemiologi

Kejadian luka semakin meningkat tiap tahunnya, baik itu berupa luka kronis maupun luka akut. Menurut WHO (2016), diperkirakan saat ini ada sekitar 6 juta orang menderita luka kronis maupun akut di seluruh dunia. Kejadian infeksi luka post operasi mencapai 11,8 per 100 prosedur pembedahan atau berkisar 1,2% sampai 23,6%. (Il- & Th, 2017). Di Indonesia, frekuensi cedera masih relatif tinggi dan mengalami peningkatan setiap tahunnya, tercatat pada tahun 2013 sebesar 8,2% meningkat menjadi 9,2% di tahun 2018 dengan prevalensi cedera luka tertinggi berada di Provinsi Sulawesi Tengah sebesar 13,8%. Jenis luka yang paling banyak diderita oleh penduduk Indonesia, diantaranya adalah luka lecet/lebam/memar sebesar 64,1%, kemudian luka iris/robek/tusuk sebesar 20,1%. Berdasarkan penyebabnya, kondisi atau kejadian yang saat ini banyak menyebabkan luka yaitu kecelakaan akibat mengendarai sepeda motor sebesar 72,7%. (Septiawati et al., 2023).

Luka akut mempengaruhi sebelas juta orang dengan 300.000 rawat inap di Amerika Serikat setiap tahunnya. Luka ini biasanya berasal dari trauma tumpul atau tembus yang merusak kulit, seperti lecet, luka bakar, gigitan, sayatan, goresan, cakaran, dan sayatan bedah. Penyakit ini sembuh dalam waktu yang relatif singkat dan dengan komplikasi yang minimal. Jika cedera kulit tidak sembuh setelah 12 minggu setelah kerusakan jaringan awal, maka luka tersebut dikategorikan sebagai luka kronis. Jumlah pasien dengan luka kronis meningkat drastis di Amerika. (Vendrame et al., 2024).

Cedera akibat kebakaran, panas, dan zat panas menyebabkan 8.991.468 cedera dan 120.632 kematian di seluruh dunia pada tahun 2017. Sembilan puluh persen di antaranya berada di negara-negara berpendapatan rendah atau menengah. Statistik komprehensif terkini di Inggris tidak tersedia untuk referensi, namun

terdapat sekitar 10.000 rawat inap di rumah sakit dan 300 luka bakar besar pada orang dewasa yang memerlukan resusitasi cairan di Inggris dan Wales setiap tahunnya. Di Skotlandia terdapat 500 kasus luka bakar per tahun, dimana 5% diantaranya merupakan luka bakar berat. (McCann et al., 2022).

2.18.3 Jenis-Jenis Luka

Luka digolongkan sebagai berikut, (Sugiarto, 2016) yaitu:

A. Berdasarkan tingkat kontaminasi

1. *Clean wounds* (luka bersih), yaitu luka bedah terinfeksi yang mana tidak terjadi proses peradangan (inflamasi) dan tidak terjadi infeksi pada sistem pernafasan, pencernaan, genital, dan urinari. Luka bersih biasanya menghasilkan luka yang tertutup. Kemungkinan terjadinya infeksi luka sekitar 1 - 5%.
2. *Clean-contaminated wounds* (luka bersih terkontaminasi), merupakan luka pembedahan dimana saluran respirasi, pencernaan, genital, atau perkemihan, dalam kondisi terkontrol, kontaminasi tidak selalu terjadi. Kemungkinan timbulnya infeksi luka adalah 3 - 11%.
3. *Contaminated wounds* (luka terkontaminasi), termasuk luka terbuka, segar, luka akibat kecelakaan, dan operasi dengan kerusakan besar dengan teknik aseptis atau kontaminasi dari saluran cerna; pada kategori ini juga termasuk insisi akut, inflamasi non-purulen. Kemungkinan infeksi luka 10 - 17%.
4. *Dirty or infected wounds* (luka kotor atau infeksi), yaitu terdapatnya mikroorganisme pada luka.

B. Berdasarkan kedalaman dan luasnya luka

1. Stadium I

Luka superfisial (*non-blanching erythema*), yaitu luka yang terjadi pada lapisan epidermis.

2. Stadium II

Luka partial thickness, yaitu hilangnya lapisan kulit pada lapisan epidermis dan bagian atas dari dermis. Luka ini merupakan luka superfisial dan adanya tanda klinis seperti abrasi, blister atau lubang yang dangkal.

3. Stadium III

Luka full thickness, yaitu hilangnya kulit keseluruhan, meliputi kerusakan atau nekrosis jaringan subkutan yang dapat meluas sampai bawah tetapi tidak melewati jaringan yang mendasarinya. Lukanya sampai lapisan epidermis, dermis, dan fascia tetapi tidak mengenai otot. Luka timbul secara klinis sebagai suatu lubang yang dalam dengan atau tanpa merusak jaringan disekitarnya.

4. Stadium IV

Luka full thickness, yang telah mencapai lapisan otot, tendon dan tulang dengan adanya destruksi /kerusakan yang luas.

C. Berdasarkan waktu penyembuhan luka

1. Luka akut

Luka dengan masa penyembuhan sesuai dengan konsep penyembuhan yang telah disepakati.

2. Luka kronis

Luka yang mengalami kegagalan dalam proses penyembuhan, karena faktor eksogen dan endogen.

2.18.4 Mekanisme Luka

Mekanisme luka dapat digolongkan sebagai berikut, (Sugiarto, 2016):

1. Luka sayat (*incised wounds*), terjadi karena teriris oleh instrumen yang tajam, misalnya terjadi karena pembedahan.
2. Luka memar (*contusion wounds*), terjadi akibat benturan oleh suatu tekanan dan dikarakteristikan oleh cedera pada jaringan

lunak, perdarahan, dan bengkak.

3. Luka lecet (*abraded wounds*), terjadi akibat kulit bergesekan dengan benda lain, biasanya dengan benda yang tidak tajam.
4. Luka lecet (*abraded wounds*), terjadi akibat kulit bergesekan dengan benda lain, biasanya dengan benda yang tidak tajam.
5. Luka gores (*lacerated wounds*), terjadi akibat benda yang tajam seperti oleh kaca atau oleh kawat.
6. Luka tembus (*penerating wounds*), yaitu luka yang tembus organ tubuh, biasanya pada bagian awal luka masuk diameternya kecil tetapi pada bagian ujung lukanya akan melebar.
7. Luka bakar (*combustio*), kerusakan koagulatif pada kulit dan strukturnya akibat energi panas, kimia, listrik atau mekanik. (McCann et al., 2022).
8. Luka tekan (*decubitus*), terjadi karena penekanan yang lama pada bagian tubuh tertentu sehingga menyebabkan gangguan sirkulasi, memperberat nekrosis, dan timbulnya lecet kemerahan.

2.18.5 Proses Penyembuhan Luka

Proses penyembuhan luka melibatkan proses biokimiawi yang kompleks karena merupakan penggabungan antara pengangkatan dari jaringan nekrotik (pembongkaran) dan penggantian jaringan. Kesembuhan luka diawali dengan proses: radang akut, regenerasi sel parenkim, migrasi dan proliferasi sel parenkim/ jaringan ikat, deposisi matriks ekstraseluler (ECM), remodeling jaringan untuk mengembalikan fungsi jaringan, diikuti fibroplasia untuk mengembalikan kekuatan luka (pembentukan jaringan parut). Saat awal terjadi luka, platelet sebagai komponen hemostatik akan mengeluarkan beberapa sitokin dan faktor pertumbuhan esensial yang menginisiasi kesembuhan luka. Makrofag juga memegang peran penting pada kesembuhan luka bersama komponen lain seperti sel endotel dan fibroblast. Tujuan dari serangkaian proses ini adalah untuk mengembalikan struktur dan fungsi jaringan yang rusak pada saat terjadi luka. Berdasarkan proses yang terjadi, kesembuhan luka dibagi 3 fase, yaitu inflamasi (*Devensif*),

rekonstruksi (*Proliferasi*), maturasi (*Remodelling*). (Il- & Th, 2017). Seluruh fase tersebut terintegrasi dan tumpang tindih. (Vendrame et al., 2024).

2.18.5.1 Fase Inflamasi (*Devensif*)

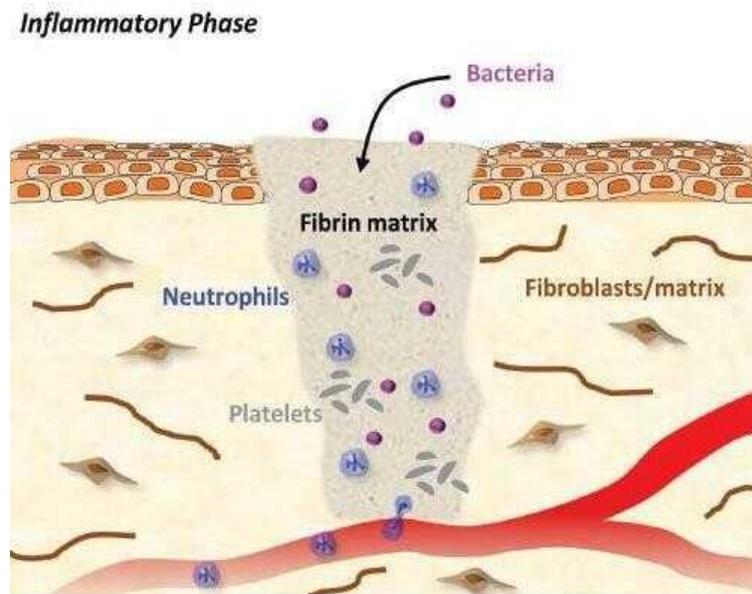
Fase ini terjadi pada saat terjadinya perlukaan dan berlangsung selama 3 -4 hari, dengan adanya hemostasis dan inflamasi. Hemostasis atau penghentian perdarahan terjadi karena adanya vasokonstriksi pembuluh darah besar di daerah yang terkena. Trombosit akan diaktivasi menjadi plug trombosit yang berfungsi untuk menghentikan perdarahan. Selanjutnya setelah perdarahan terhenti oleh plug trombosit maka akan terbentuk benang-benang fibrin dan jaringan fibrinosa yang berfungsi untuk menangkap trombosit dan sel lainnya. Dari proses ini akan menghasilkan pembentukan gumpalan fibrin yang menjadi awal penutup luka, mencegah kehilangan darah dan cairan tubuh, serta berfungsi juga untuk menghambat terjadinya kontaminasi luka oleh mikroorganisme. (Il- & Th, 2017).

Inflamasi merupakan suatu reaksi yang dilakukan oleh tubuh untuk beradaptasi terhadap adanya cedera pada tubuh, dimana melibatkan respons vaskuler dan seluler. Pada respons vaskuler, proses inflamasi akan dikeluarkan histamine, serotonin, prostaglandine, dan kinin. Ketiga zat tersebut merupakan substansi vasoaktif yang akan menyebabkan pembuluh darah menjadi vasodilatasi dan lebih permeabel, sehingga aliran darah akan meningkat dan cairan serosa akan keluar di sekeliling jaringan. Peningkatan suplai darah pada daerah yang mengalami luka akan menyebabkan peningkatan suplai nutrisi dan oksigen yang sangat diperlukan untuk proses penyembuhan luka. Peningkatan suplai darah ini juga akan membawa leukosit atau sel darah putih ke area luka untuk melakukan fagositosis mikroorganisme lalu

membuang mikroorganismenya. (Il- & Th, 2017).

Peningkatan aliran darah ini juga akan membuang kotoran termasuk sel mati, bakteri, eksudat, atau materi buangan sel dari pembuluh darah. Pada saat proses inflamasi terjadi, daerah sekitar luka akan menjadi merah, edema, dan hangat ketika disentuh. Pada respons seluler akan terjadi yaitu dimana leukosit akan bergerak keluar area pembuluh darah dan masuk ke rongga interstisial. Neutrofil akan datang pada sel yang mengalami luka dan melakukan fagositosis. Mereka akan mati dan akan digantikan oleh makrofag yang muncul dari monosit darah. Makrofag ini memiliki fungsi yang sama seperti neutrofil dan juga bekerja untuk jangka waktu yang lebih lama, selain itu makrofag ini juga memiliki peranan yang penting terhadap proses penyembuhan luka karena makrofag ini menghasilkan fibroblast activating factor (FAF) dan angiogenesis factor (AGF), dimana FAF ini berperan dalam membentuk fibroblast yang kemudian akan membentuk kolagen atau prekursor kolagen. Sedangkan untuk AGF sendiri memiliki peran untuk menstimulasi pembentukan pembuluh darah baru. (Il- & Th, 2017).

Fase inflamasi : Hari ke-0 sampai 5, Respons segera setelah terjadi injuri berupa pembekuan darah untuk mencegah kehilangan darah, karakteristik: tumor, rubor, dolor, calor, functio laesa, fase awal terjadi hemostasis, fase akhir terjadi fagositosis, Lama fase ini bisa singkat jika tidak terjadi infeksi. (Ronald W, 2015).



Gambar 2.18.5.1. Tahap Inflamasi, (Il- & Th, 2017)

2.18.5.2 Fase rekonstruksi (*Proliferasi*)

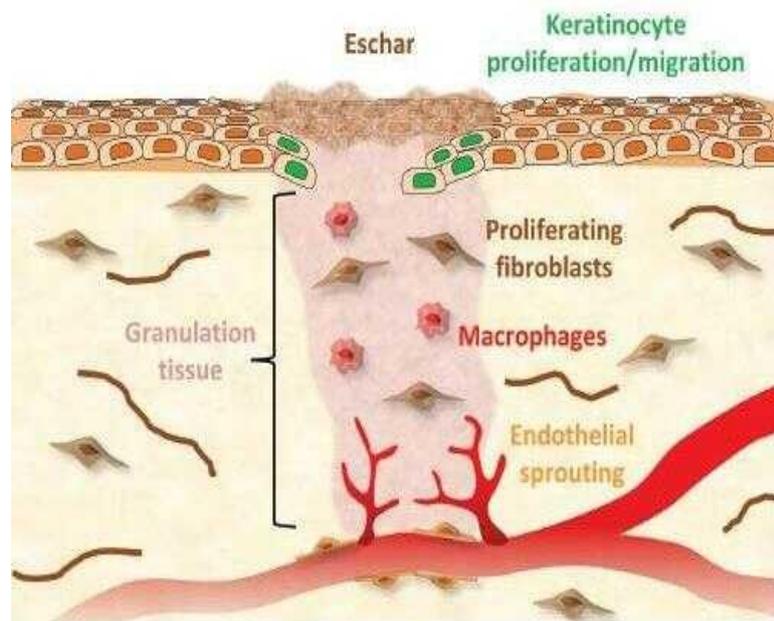
Fase ini dimulai pada hari ketiga atau keempat setelah terjadinya luka dan dapat berlangsung hingga 2-3 minggu. Pada fase ini sendiri terdiri dari beberapa proses yaitu proses deposisi kolagen, angiogenesis, perkembangan jaringan granulasi, dan kontraksi luka. Fibroblast akan bermigrasi ke dalam luka dengan bantuan mediator selular. Pada fase ini juga akan terbentuk sistesi dan sekresi dari kolagen. Setelah terjadi sekresi kolagen maka kolagen ini akan saling menyilang untuk membentuk jaringan kolagen yang lebih kuat dan menguatkan tahanan luka, jika tahanan luka semakin kuat maka resiko terjadinya luka terbuka akan semakin kecil. Angiogenesis merupakan tahapan dimana terjadinya pembentukan pembuluh darah baru yang dimulai beberapa jam setelah terjadinya luka. Proses ini dimulai dengan sel endotel mulai membentuk enzim yang akan merusak membran dasar luka. Setelah membran dasar luka rusak, maka

membran akan terbuka sehingga sel endotelial baru akan membentuk pembuluh darah baru. Kapiler pembuluh darah yang baru terbentuk ini akan menuju daerah luka dan meningkatkan aliran pembuluh darah, yang akan meningkatkan suplai nutrisi dan oksigenasi pada area yang mengalami luka. (Il- & Th, 2017).

Proses penyembuhan luka dimulai dengan adanya jaringan granulasi atau jaringan baru yang tumbuh dari sekeliling jaringan yang sehat. Jaringan granulasi yang tumbuh ini terdiri dari pembuluh darah kapiler yang rapuh dan mudah berdarah, sehingga berwarna merah. Setelah jaringan granulasi terbentuk, akan mulai terjadi epitelisasi atau pertumbuhan jaringan epitel. Sel-sel epitel yang tumbuh akan berpindah dari sisi luar jaringan yang luka ke bagian dalam jaringan. Konstruksi jaringan luka merupakan tahapan terakhir dari fase rekonstruksi penyembuhan luka. Konstruksi akan terjadi selama 6-12 hari setelah terjadinya luka dan luka akan tertutup. (Il- & Th, 2017).

Fase rekonstruksi (*Proliferasi*): Hari ke-3 sampai 14, Disebut juga fase granulasi karena ada nya pembentukan jaringan granulasi; luka tampak merah segar, mengkilat, Jaringan granulasi terdiri dari kombinasi: i broblas, sel inl amasi, pembuluh darah baru, fibronektin, dan asam hialuronat, Epitelisasi terjadi pada 24 jam pertama ditandai dengan penebalan lapisan epidermis pada tepian luka. (Ronald W, 2015).

Proliferative Phase



Gambar 2.18.5.2. Tahap Proliferasi, (Il- & Th, 2017)

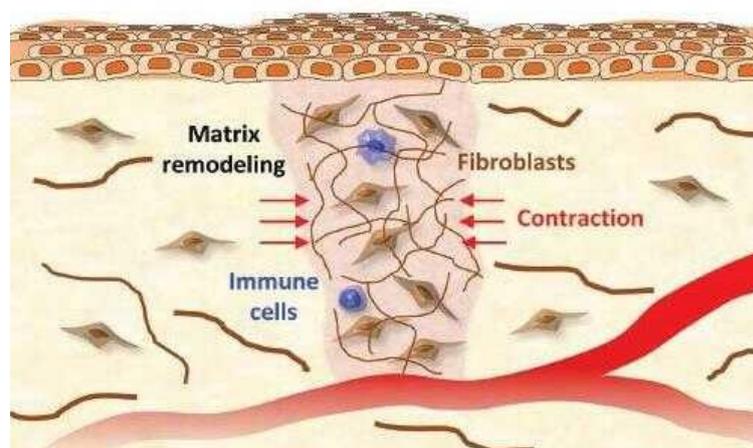
2.18.5.3 Fase Maturasi (*Remodelling*)

Fase ini dimulai pada hari ke-21 dan akan terus berlanjut hingga 2 tahun atau lebih, tergantung pada kedalaman dan kondisi luka. Selama fase ini akan terbentuk jaringan parut yang disebabkan oleh fibroblast yang mensintesis kolagen sehingga kolagen menyatukan strukturnya sehingga luka menjadi kecil dan kehilangan elastisitas. Fase maturasi bertujuan untuk menyempurnakan pembentukan jaringan baru menjadi jaringan yang kuat. Dimana dimulai dengan fibroblas mulai meninggalkan jaringan granulasi, warna kemerahan dari jaringan sudah mulai berkurang yang dikarenakan pembuluh darah mulai beregresi dan serat fibrin bertambah banyak untuk memperkuat jaringan parut. Sintesis kolagen yang dimulai sejak fase proliferasi akan berlanjut pada fase maturasi. Kolagen muda (*gelatinous collagen*) yang terbentuk pada fase proliferasi akan berubah menjadi

kolagen yang lebih matang yang memiliki struktur dan kekuatan yang lebih kuat pada fase remodeling. Untuk mencapai penyembuhan yang optimal diperlukan keseimbangan antara produksi kolagen dengan kolagen yang dipecahkan. Pemecahan kolagen terjadi dengan bantuan enzim kolagenase. Pembentukan kolagen yang berlebihan akan menimbulkan penebalan jaringan atau jaringan parut (hypertrophic scar), sebaliknya produksi kolagen yang kurang akan menyebabkan penurunan kekuatan jaringan luka dan luka akan sulit untuk tertutup. (Il- & Th, 2017).

Berlangsung dari beberapa minggu sampai 2 tahun, Terbentuk kolagen baru yang mengubah bentuk luka serta peningkatan kekuatan jaringan (tensile strength), Terbentuk jaringan parut (scar tissue) 50- 80% sama kuatnya dengan jaringan sebelumnya, Pengurangan bertahap aktivitas seluler and vaskulerisasi jaringan yang mengalami perbaikan. (Ronald W, 2015).

Remodeling Phase



Gambar 2.18.5.3. Tahap Remodelling, (Il- & Th, 2017)

2.19 Faktor Yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka

Luka dapat dikatakan sembuh jika kontinuitas lapisan kulit dan jaringan dibawahnya dapat menyatu dan tidak mengganggu untuk melakukan aktivitas yang normal. Proses penyembuhan luka pada setiap individu sama yaitu dengan melalui tiga fase yaitu inflamasi, proliferasi, dan maturasi, namun hasil dan lamanya proses penyembuhan sangat tergantung dari kondisi biologis masing-masing individu dan lingkungan tempat berlangsungnya proses penyembuhan luka. Penyembuhan luka adalah proses biologis yang kompleks yang terdiri dari serangkaian peristiwa berurutan yang bertujuan untuk memperbaiki jaringan yang terluka. (Il- & Th, 2017).

Faktor- faktor yang mempengaruhi proses penyembuhan luka, yaitu (Ronald W, 2015) :

1. Status imunologi atau kekebalan tubuh

Penyembuhan luka adalah proses biologis yang kompleks, terdiri dari serangkaian peristiwa berurutan bertujuan untuk memperbaiki jaringan yang terluka. Peran sistem kekebalan tubuh dalam proses ini tidak hanya untuk mengenali dan memerangi antigen baru dari luka, tetapi juga untuk proses regenerasi sel.

2. Kadar gula darah

Peningkatan gula darah akibat hambatan sekresi insulin, seperti pada penderita diabetes melitus, juga menyebabkan nutrisi tidak dapat masuk ke dalam sel, akibatnya terjadi penurunan protein dan kalori tubuh.

3. Nutrisi

Nutrisi memainkan peran tertentu dalam penyembuhan luka. Misalnya, vitamin C sangat penting untuk sintesis kolagen, vitamin A meningkatkan epitelisasi, dan seng (zinc) diperlukan untuk mitosis sel dan proliferasi sel. Semua nutrisi, termasuk protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral, baik melalui dukungan parenteral maupun enteral, sangat dibutuhkan. Malnutrisi menyebabkan berbagai perubahan metabolik yang mempengaruhi penyembuhan luka.

4. Kadar albumin darah

Albumin sangat berperan untuk mencegah edema, albumin berperan besar dalam penentuan tekanan onkotik plasma darah. Target albumin dalam penyembuhan luka adalah 3,5-5,5 g/dl (gram per deciliter).

5. Suplai oksigen dan vaskularisasi

Oksigen merupakan prasyarat untuk proses reparatif, seperti proliferasi sel, pertahanan bakteri, angiogenesis, dan sintesis kolagen. Penyembuhan luka akan terhambat bila terjadi hipoksia jaringan.

6. Nyeri

Rasa nyeri merupakan salah satu pencetus peningkatan hormon glukokortikoid yang menghambat proses penyembuhan luka.

7. Kortikosteroid

Steroid memiliki efekantagonis terhadap faktor-faktor pertumbuhan dan deposisi kolagen dalam penyembuhan luka. Steroid juga menekan sistem kekebalan tubuh/sistem imun yang sangat dibutuhkan dalam penyembuhan luka.

8. Usia

Dengan bertambahnya usia, acapkali mudah untuk terjadinya gangguan sirkulasi dan koagulasi berkaitan dengan mulai menurunnya beberapa fungsi tubuh. Selain itu, respons inflamasi yang lebih padat dan penurunan aktivitas fibroblast. Hal tersebut berpengaruh terhadap semua penyembuhan luka. Usia dapat mengganggu semua tahap penyembuhan luka seperti: perubahan vaskuler mengganggu sirkulasi ke daerah luka, penurunan fungsi hati mengganggu sintesis faktor pembekuan, respons inflamasi lambat, pembentukan antibody dan limfosit menurun, jaringan kolagen kurang lunak, jaringan parut kurang elastis. Usia reproduksi sehat adalah usia yang aman bagi seorang wanita untuk hamil dan melahirkan yaitu usia 20-35 tahun. Kulit utuh pada dewasa muda yang sehat merupakan suatu barier yang baik terhadap trauma mekanis dan juga infeksi, begitupun yang berlaku pada efisiensi sistem imun, sistem kardiovaskuler dan sistem respirasi yang memungkinkan penyembuhan luka lebih cepat. Seiring dengan bertambahnya usia, perubahan yang terjadi di kulit yaitu frekuensi penggunaan sel *epidermis*, respon *inflamasi* terhadap cedera, *persepsi sensoris*, *proteksi mekanis*, dan fungsi *barier* kulit. Kecepatan perbaikan sel berlangsung sejalan dengan pertumbuhan atau kematangan usia seseorang, namun selanjutnya proses penuaan dapat menurunkan sistem perbaikan sel sehingga dapat memperlambat proses penyembuhan. (Roberia novrida, 2018).

9. Kebersihan luka

Kebersihan luka juga mempengaruhi dalam proses penyembuhan luka, hal ini dikarenakan adanya benda asing, kotoran atau jaringan nekrotik pada luka dapat menghambat penyembuhan luka, sehingga luka harus dibersihkan atau dicuci dengan air bersih atau NaCl 0,9% dan jaringan nekrotik (jaringan mati) dihilangkan. Tujuan dari pencucian luka adalah agar jumlah bakteri yang berada di luka berkurang sehingga eksudat yang dihasilkan juga berkurang dan mempercepat proses penyembuhan luka. (Il- & Th, 2017).

10. Infeksi

Kondisi luka yang mengalami infeksi akan berakibat pada lamanya waktu penyembuhan luka. Hal ini dikarenakan tubuh selain bekerja untuk menyembuhkan luka, juga harus bekerja dalam melawan infeksi yang ada, sehingga menyebabkan lebih lamanya proses penyembuhan khususnya pada fase inflamasi. Luka yang mengalami infeksi juga akan bertambah ukurannya (besar dan dalamnya luka) serta pada saat luka sembuh nantinya tidak sebaik dengan luka tanpa infeksi. (Il- & Th, 2017).

11. Penyakit yang menyertai

Luka yang terjadi pada penderita yang mengalami gangguan system endokrin seperti pada penderita diabetes mellitus yang tidak terkontrol kadar gula darahnya akan menghambat proses penyembuhan atau bahkan dapat memperburuk kondisi luka. Hal ini dikarenakan peningkatan kadar gula darah akibat hambatan sekresi insulin juga dapat menyebabkan nutrisi tidak masuk kedalam sel yang mengakibatkan penurunan suplai protein dan kalori tubuh. (Il- & Th, 2017).

2.20 Komplikasi Luka

Pada proses penyembuhan luka sering terjadi masalah-masalah yang berhubungan dengan proses penyembuhan sehingga luka menjadi lambat dalam proses penyembuhan atau malah bertambah parah. Berikut ini adalah beberapa komplikasi yang sering terjadi pada luka, yaitu, (Il- & Th, 2017) :

1. Perdarahan

Perdarahan merupakan komplikasi yang paling sering terjadi pada luka. Hal ini dikarenakan adanya gangguan pada komponen bekuan darah pasien, terlepasnya jahitan pada luka, infeksi, atau erosi dari pembuluh darah oleh benda asing (seperti drain). Perdarahan pada luka bisa terjadi secara cepat atau mungkin tidak memberikan tanda, oleh karena ini pemantauan luka untuk 48 jam pertama harus lebih intensif untuk mencegah terjadinya perdarahan. Jika perdarahan terjadi lakukan penekanan balutan luka dan bila ada tanda hypovolemia maka pemberian cairan dan intervensi pembedahan mungkin diperlukan. (Il- & Th, 2017).

2. Infeksi

Pada saat terjadi trauma, selama pembedahan, dan setelah pembedahan sering kali terjadi invasi bakteri pada luka. Hal ini yang dapat menyebabkan terjadinya infeksi pada luka. Gejala infeksi sering muncul dalam 2-7 hari setelah terjadinya luka, gejala yang timbul berupa adanya purulent, peningkatan drainase, nyeri, kemerahan dan bengkak di area sekitar luka, peningkatan suhu, dan apabila dilakukan pemeriksaan laboratorium didapatkan hasil berupa peningkatan jumlah sel darah putih. (Il- & Th, 2017).

3. Dehiscence dan eviscerasi

Dehiscence adalah terbukanya jahitan luka secara partial atau total. Sedangkan eviscerasi adalah keluarnya pembuluh darah melalui daerah irisan luka. Dehiscence dan eviscerasi merupakan komplikasi operasi yang paling serius. Ada beberapa factor yang menyebabkan terjadinya dehiscence dan eviscerasi seperti kegemukan, kurangnya asupan nutrisi, multiple trauma, terjadinya kegagalan kulit untuk menyatu, dehidrasi. Dehiscence luka dapat terjadi pada 4-5 hari setelah dilakukan operasi yaitu dimana sebelum kolagen pada daerah luka meluas dan menutup luka secara sempurna. (Il- & Th, 2017).

4. Jaringan Parut

Skar atau jaringan parut merupakan suatu keadaan dimana tumbuhnya jaringan secara berlebihan (hipertofi) yang menonjol diatas bekas luka tetapi tidak melebihi luas luka. (Il- & Th, 2017).

5. Keloid

Keloid merupakan komplikasi luka yang bentuknya hampir sama dengan skar, tetapi yang membedakan ialah keloid dapat tumbuh menonjol dan melebihi dari luas luka dan bentuknya lebih besar yang berwarna merah muda hingga coklat tua dan biasanya disertai rasa gatal. (Il- & Th, 2017).

2.21 Perawatan Luka

2.21.1 Pengertian Perawatan Luka

Perawatan luka merupakan tindakan yang dilakukan untuk menghentikan perdarahan, mencegah infeksi, menilai kerusakan yang terjadi pada struktur yang mengalami luka dan mempercepat proses penyembuhan luka. Perawatan luka merupakan rangkaian tindakan yang dilakukan untuk merawat luka yang bertujuan untuk mencegah infeksi masuk kedalam luka sehingga mempercepat proses penyembuhan luka. Perawatan luka adalah tindakan keperawatan yang dilakukan pada kulit yang mengalami luka dengan tindakan berupa mengganti balutan dan membersihkan luka, baik pada luka bersih maupun luka kotor. Merawat luka adalah tindakan yang dilakukan untuk mencegah trauma yang lebih parah pada kulit, membran mukosa atau jaringan lain yang disebabkan oleh infeksi bakteri atau perburukan kondisi dari luka itu sendiri. (Il- & Th, 2017).

2.21.2 Tujuan Perawatan Luka

Perawatan luka bertujuan untuk menghentikan perdarahan, mencegah infeksi, menilai kerusakan yang terjadi pada struktur yang terkena, dan untuk mempercepat proses penyembuhan luka. (Il- & Th, 2017) :

1. Memberikan lingkungan yang memadai untuk penyembuhan luka
2. Absorpsi drainase
3. Menekan dan imobilisasi luka
4. Mencegah luka dan jaringan epitel baru dari cedera mekanis
5. Mencegah luka dari kontaminasi bakteri

6. Meningkatkan hemostasis dengan menekan dressing.
7. Memberikan rasa nyaman mental dan fisik pada pasien.

2.21.3 Prinsip Perawatan Luka

Prinsip utama dalam manajemen perawatan luka adalah melakukan pengkajian luka secara komprehensif sehingga dapat menentukan jenis perawatan yang tepat sesuai dengan kebutuhan pasien. Perawatan luka harus tetap memperhatikan tiga tahapan yaitu mencuci luka yang bertujuan untuk membersihkan dan menurunkan jumlah bakteri yang ada pada luka, membuang jaringan mati (debridement) yang bertujuan agar memberikan ruang untuk tumbuhnya jaringan baru, dan yang terakhir adalah memilih balutan yang bertujuan untuk menjaga luka dari kontaminasi lingkungan luar. Dalam manajemen perawatan luka, ada beberapa tahapan yang harus dilakukan yaitu, (Il- & Th, 2017) :

1. Mengevaluasi luka

Dimana tindakan yang dilakukan berupa anamnesis atau pengkajian luka, dan pemeriksaan fisik (lokasi luka dan eksplorasi). (Il- & Th, 2017).

2. Membersihkan luka

Prinsip ini bertujuan untuk mensterilkan luka sehingga dapat meningkatkan, memperbaiki, dan mempercepat proses penyembuhan luka serta menghindari terjadinya infeksi pada luka. Pembersihan luka biasanya menggunakan cairan atau larutan antiseptik. (Il- & Th, 2017).

3. Menutup luka

Penutupan luka merupakan upaya untuk mengkondisikan lingkungan yang baik pada luka sehingga proses penyembuhan luka dapat berlangsung secara optimal. Dalam penutupan luka ada beberapa metode yang digunakan, yaitu, (Il- & Th, 2017) :

1) Pembalutan luka

Pembalutan luka berfungsi untuk melindungi luka dari penguapan, infeksi, menciptakan lingkungan yang mendukung untuk penyembuhan luka, dan untuk fiksasi dan penekanan untuk mencegah rembesan darah. Dalam pembalutan luka ada beberapa pertimbangan terutama pada kondisi luka. Luka tidak boleh ditutup bila telah lebih dari 24 jam, luka sangat kotor atau terdapat benda asing, atau luka akibat gigitan binatang. Luka yang tidak ditutup dengan penutupan primer (balutan/jahitan) harus tetap ditutup ringan dengan kasa lembab. (Il- & Th, 2017).

2) Penjahitan luka

Luka bersih dan tidak mengalami infeksi serta kejadiannya tidak lebih dari 8 jam setelah terjadinya luka boleh dijahit primer, sedangkan untuk luka yang terkontaminasi berat, bernanah, dan tidak berbatas tegas sebaiknya dibiarkan sembuh. (Il- & Th, 2017).

3) Pemberian antibiotik

Prinsip dalam pemberian antibiotik pada luka adalah pada luka bersih biasanya tidak perlu diberikan antibiotik, sedang pada luka yang terkontaminasi atau kotor dan terjadi lebih dari 12 jam maka perlu untuk diberikan antibiotik. (Il- & Th, 2017).

2.21.4 Metode Perawatan Luka

Metode perawatan luka yang digunakan tergantung dari jenis luka dan kondisi kesehatan dari pasien. Contohnya luka pada pasien diabetes perlu mendapatkan penanganan dengan cepat karena dapat menimbulkan infeksi yang disebabkan kondisi sistem kekebalan tubuh pasien lemah. Perawatan luka tidak hanya sekedar pada pembersihan luka dan penutupan, tetapi pendekatan yang menyeluruh terhadap pasien termasuk individu pasien,

kondisi lukannya, dan lingkungan. Ada beberapa metode yang digunakan dalam perawatan luka, (Il- & Th, 2017) :

1. Perawatan luka bersih

Perawatan luka bersih merupakan prosedur perawatan luka yang dilakukan pada luka yang bersih (tanpa pus dan necrose). Tujuan perawatan luka bersih untuk mencegah timbulnya infeksi, mengobservasi perkembangan luka dan drainase, serta untuk meningkatkan kenyamanan fisik dan psikologis pasien. (Il- & Th, 2017).

2. Perawatan luka kotor

Perawatan luka kotor merupakan prosedur perawatan luka yang dilakukan pada luka kotor dengan ciri-ciri luka dengan pus atau luka dengan jaringan nekrosis. Tujuan perawatan luka kotor untuk mempercepat penyembuhan luka, mencegah meluasnya infeksi, serta mengurangi gangguan rasa nyaman pasien. (Il- & Th, 2017).

3. Perawatan luka steril

Perawatan luka steril merupakan teknik perawatan luka yang menggunakan peralatan dan bahan yang telah disterilkan terlebih dahulu sebelum digunakan sehingga tidak ada bakteri atau virus yang menempel dipermukaannya. (Il- & Th, 2017).

4. Perawatan luka non steril

Perawatan luka non steril (bersih) merupakan teknik perawatan luka yang dimana peralatan dan bahan yang digunakan tidak memerlukan instrumen steril. Perawatan luka seperti ini biasanya digunakan pada luka yang bersih dan tanpa infeksi. (Il- & Th, 2017).

5. Pencucian luka (*Wound Cleansing*)

Pencucian luka merupakan suatu tindakan untuk membersihkan luka dengan menggunakan non-toksik terhadap jaringan tubuh. Pencucian luka bertujuan untuk

meningkatkan, memperbaiki, dan mempercepat proses penyembuhan luka serta menghindari kemungkinan terjadinya infeksi. Indikasi umum untuk mencuci luka, ditujukan pada luka yang terinfeksi, cairan eksudat yang berlebihan, adanya benda asing, debris, ekshar, dan sebelum dilakukan penjahitan luka. Bahan yang sering digunakan untuk mencuci luka yaitu normal saline (NaCl 0,9%) karena cairan ini merupakan cairan pencuci yang fisiologis yang kandungannya sama dengan cairan tubuh, selain itu cairan ini juga aman untuk tubuh, tidak iritan, melindungi granulasi jaringan dari kondisi kering, menjaga kelembapan daerah sekitar luka. Selain normal saline (NaCl 0,9%), cairan yang juga sering digunakan untuk pencucian luka yaitu larutan povidone-iodine merupakan larutan yang aktif melawan spora dengan melepaskan iodum anorganik bila bersentuhan dengan jaringan kulit sehingga cocok digunakan untuk pencucian luka kotor dan terinfeksi bakteri, spora, jamur, dan protozoa. (Il- & Th, 2017).

6. Balutan luka (*Wound Dressing*)

Balutan luka merupakan suatu teknik menutup luka dengan tujuan untuk menciptakan lingkungan yang kondusif untuk penyembuhan luka. Tidak ada balutan luka yang sesuai untuk setiap luka, oleh karena itu sebelum menentukan balutan luka, terlebih dahulu dilakukan pengkajian terhadap luka dengan memperhatikan warna dasar luka, jumlah eksudat, ada atau tidaknya infeksi pada luka. luka. Pemilihan balutan luka yang tepat dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Balutan luka terdiri dari tiga jenis yaitu balutan primer (*primary dressing*) merupakan balutan yang kontak langsung dengan luka, contohnya tulle grass, zinc cream, hydrogel, hydrocolloid. Balutan sekunder (*secondary dressing*) merupakan balutan yang menutupi/melapisi balutan primer, contohnya absorbent, kassa, kassa anti lengket, padding. Balutan primer-sekunder (*primary-secondary dressing*) merupakan jenis balutan yang didesain sepaket yang terdiri

dari balutan primer dan sekunder, contohnya transparent film, calcium alginate, polyurethane foam, hidrofiber/hidroselulosa, polyurethane foam. (Il- & Th, 2017).

7. Debrimen luka

Debrimen luka merupakan suatu tindakan pengangkatan jaringan mati (nekrotik), eksudat, dan debris metabolic dari dasar luka dan kulit sekitar luka untuk memfasilitasi penyembuhan luka. Indikasi dilakukannya debriment luka yaitu pada luka akut maupun kronik yang mempunyai jaringan nekrotik, debriment juga diindikasikan untuk luka infeksi. Kontra indikasi dilakukannya debriment yaitu luka dengan keganasan, klien dengan gangguan bekuan darah, kondisi dasar luka yang telah bersih dan ada pertumbuhan jaringan. Metode debriment luka dibagi dalam dua bentuk yaitu metode selektif yaitu hanya mengangkat jaringan nekrotik, dan metode non-selektif yaitu jaringan sehat diangkat yang berhubungan dengan jaringan yang mati. (Il- & Th, 2017).

2.22 Konsep Luka Sayat / Luka Insisi

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang luka sayat / luka insisi, dengan pokok- pokok sebagai berikut :

2.22.1 Pengertian Luka Sayat / Luka Insisi

Luka insisi atau luka sayat (*incised wound*) adalah luka yang lebar tapi dangkal akibat kekerasan benda tajam yang sejajar dengan kulit. Luka insisi termasuk dalam klasifikasi luka terbuka. Luka insisi dapat terjadi secara sengaja (luka operasi) dan tidak sengaja (luka aksidental) akibat benda tajam. Luka sayat/Luka insisi (*vulnus scissum*) adalah jenis luka yang diakibatkan oleh irisan benda tajam dengan tepi luka tampak teratur. Jenis luka ini sering menimbulkan rusaknya pembuluh darah bila irisannya cukup dalam, contohnya

luka operasi. Luka insisi atau yang biasa disebut luka sayat yaitu luka yang ditimbulkan oleh irisan benda tajam seperti pisau, silet, parang, dan sejenisnya. Luka insisi termasuk dalam kategori luka terbuka. Ada tiga bentuk luka insisi atau luka sayat (*incised wound*) yaitu, (Il- & Th, 2017) :

1. Bentuk celah yaitu luka insisi atau luka sayat yang arah datangnya sejajar dengan arah serat elastis atau otot. (Il- & Th, 2017).
2. Bentuk menganga yaitu luka insisi atau luka sayat yang arah datangnya tegak lurus terhadap arah serat elastis atau otot. (Il- & Th, 2017).
3. Bentuk asimetris yaitu luka insisi atau luka sayat yang arah datangnya miring terhadap arah serat elastis atau otot. (Il- & Th, 2017).

2.22.2 Ciri- Ciri Luka Sayat / Luka Insisi

Luka sayat atau luka insisi memiliki ciri-ciri yang khas jika dibandingkan dengan jenis luka yang lainnya. Berikut ini beberapa ciri-ciri dari luka insisi, yaitu (Il- & Th, 2017) :

1. Bentuk luka memanjang
2. Tepi dan sudut luka tajam berbentuk lurus
3. Jembatan jaringan tidak ada
4. Permukaan luka rata
5. Kulit disekitar luka tidak mengalami kerusakan
6. Sekitar luka tidak ada luka memar (*contussion*) atau luka lecet (*abrasion*)
7. Panjang luka lebih besar dari pada dalam luka.

2.22.3 Perawatan Luka Sayat / Luka Insisi

Perawatan luka sayat / insisi sebenarnya disesuaikan dengan kondisi dari luka itu sendiri, apa bila luka insisi tanpa komplikasi atau infeksi cukup dirawat dengan teknik perawatan luka bersih, sedangkan untuk luka ini dengan komplikasi seperti adanya infeksi memerlukan perawatan luka dengan teknik yang steril agar mempercepat proses penyembuhan luka. Perawatan luka insisi menggunakan prosedur perawatan luka bersih (non steril), dimana prosedur perawatan luka dilakukan tidak menggunakan peralatan dan bahan steril cukup dengan peralatan dan bahan yang bersih. Hal ini dikarenakan luka insisi dikategorikan kedalam jenis luka bersih. Perawatan luka sayat / luka insisi selamanya tidak bisa dilakukan dengan teknik perawatan luka bersih, karena ada beberapa luka insisi yang memerlukan perawatan dengan alat dan bahan yang steril dikarenakan luka insisi telah mengalami komplikasi. Contoh luka insisi yang memerlukan perawatan dengan teknik steril yaitu luka insisi post operasi yang mengalami infeksi. (Il- & Th, 2017).

2.23 Konsep Skala Pengukuran Penyembuhan Luka

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang skala luka pengukuran penyembuhan luka, dengan pokok-pokok sebagai berikut :

Skala REEDA merupakan instrumen penilaian penyembuhan luka yang terdiri dari lima item yaitu kemerahan, edema, perdarahan, eksudat dan keadaan tepi luka yang dilakukan sebelum dan sesudah setiap kali perawatan. (Lewenussa et al., 2023).

Skala REEDA (*Redness, Odema, Ecchymosis, Discharge, Approximation*) merupakan instrumen penilaian penyembuhan luka yang berisi lima faktor, yaitu kemerahan, edema, ekimososis, discharge, dan pendekatan (aproksimasi) dari dua tepi luka. Masing-masing faktor diberi skor antara 0 sampai 3 yang mempresentasikan tidak adanya tanda- tanda hingga adanya tanda-tanda tingkat tertinggi. Dengan demikian, total skor skala berkisar dari 0 sampai 15, dengan skor yang lebih tinggi menunjukkan

menyembuhkan luka yang jelek. (bidin A, 2017).

Klasifikasi status luka sayat dengan nilai skor, (bidin A, 2017):

0 = penyembuhan luka baik (good wound healing)

1-5 = penyembuhan luka kurang baik (insufficient wound healing)

>5 = penyembuhan luka buruk (poor wound healing).

Pada skala REEDA yang diukur dari lokasi luka sayatan, bukan ukuran luas sayatan luka. (*INSTRUMENT PENELITIAN Alat Penilaian Yang Diusulkan Untuk Menilai Penyembuhan Luka Masa Nifas Yakni PAT* (, 2022).

Tabel 2.23 Lembar Observasi Proses Penyembuhan Luka (REEDA score)

Kelompok :

No	Item Penyembuhan	Hasil																											
		Hari 1				Hari 2				Hari 3				Hari 4				Hari 5				Hari 6				Hari 7			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
1.	<i>Redness</i>																												
2.	<i>Oedema</i>																												
3.	<i>Ecchymosis</i>																												
4.	<i>Discharge</i>																												
5.	<i>approximation</i>																												
	Jumlah																												

Keterangan, (Davidson, 2018) :

Item Penyembuhan diisi score 0-3 sesuai

keadaan lukaNilai dari jumlah item

penyembuhan yaitu :

0 = penyembuhan luka baik

1-5 = penyembuhan luka kurang baik

>5 = penyembuhan luka buruk

Hari sembuh luka adalah REEDA *score* = 0

Nilai	<i>Redness</i> (Kemerahan)	<i>Oedema</i> (Pembengkakan)	<i>Ecchymosis</i> (Bercak perdarahan)	<i>Discharge</i> (Pengeluaran)	<i>Approximation</i> (Penyatuan luka)
0	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tertutup
1	Kurang dari 0,25cm pada kedua sisi laserasi	Pada perineum, <1cm dari laserasi	Kurang dari 2,5cm pada kedua sisi atau 0,5cm pada satu sisi	Serum	Jarak kulit 3 mm atau kurang
2	Kurang dari 0,5cm pada kedua sisi laserasi	Pada luka, antara 1-2cm dari laserasi	0,25-1cm pada kedua sisi atau 0,5-2cm pada satu sisi	<i>Serosanguinus</i>	Terdapat jarak antara kulit dan lemak subkutan
3	Lebih dari 0,5cm pada kedua sisi laserasi	Pada luka, >2cm dari laserasi	>1cm pada kedua sisi atau 2 cm pada satu sisi	Berdarah	Terdapat jarak antara kulit, lemak subkutan dan fascia

Sumber : Davidson 1974, Hill 1990, Sleep

2.24 Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Berikut ini akan dibahas tinjauan umum tentang *Rattus norvegicus* , dengan pokok-pokok sebagai berikut :

Rattus (tikus) merupakan binatang percobaan yang umum dipakai dalam penelitian ilmiah. Hewan ini sudah diketahui sebagian besar sifat- sifatnya, mudah dipelihara, dan merupakan hewan yang relatif cocok untuk berbagai penelitian. Tikus digunakan untuk uji coba tentang makanan dan defisiensi zat makanan pada semua jenis hewan termasuk manusia. Lama hidup tikus dapat mencapai umur 3,5 tahun, dengan kecepatan tumbuh 5 gram per hari. Dibanding dengan tikus lain, tikus laboratorium lebih cepat dewasa, tidak memperlihatkan perkawinan musiman, dan lebih cepat berkembang biak. Berat badan tikus dewasa mencapai 450 gram. Tikus berukuran lebih besar dan lebih cerdas daripada mencit. Tikus yang sering digunakan adalah tikus putih, yang bersifat lebih tenang dan mudah dikerjakan beberapa intervensi, tidak terlalu takut terhadap cahaya, serta tidak begitu cenderung berkumpul sesama jenis. Aktivasinya tidak begitu terganggu oleh kehadiran manusia di sekitarnya. Bila ia diperlakukan kasar atau kekurangan makanan, tikus akan menjadi galak dan seringkali dapat menyerang si pemegang. Tingkah laku tikus umumnya menggali, mengunyah, menyelidiki tanda aroma sesuatu, memanjat, bersarang, dan mencari makan. (Rejeki, 2018).

Tikus memiliki kesamaan dengan manusia dalam sistem reproduksi, sistem saraf, penyakit (kanker dan diabetes), dan kecemasannya. Hal ini terjadi karena adanya kesamaan organisasi DNA dan ekspresi gen di mana 98% gen manusia memiliki gen sebanding dengan gen tikus. (Rejeki, 2018).

Berikut diuraikan klasifikasi sistem orde tikus, (Rejeki, 2018) :

1. Kingdom : *animalia*
2. Filum : *chordate*
3. Kelas : *mamalia*
4. Ordo : *rodentia*
5. Famili : *murinane*
6. Genus : *rattus*
7. Spesies : *rattus norvegicus*



Gambar 2.25. Tikus Putih Betina (*Rattus norvegicus*) , (Dokumentasi Pribadi)

2.24.1 Masa Tumbuh Kembang

Morfologi dan karakteristik ratus yang diuraikan sebagai berikut, (Rejeki, 2018),

Morfologi : binatang ini memiliki kepala, badan, leher, dan tubuhnya tertutup rambut. Tikus memiliki kepala lebar dan telinga yang panjang. Ekornya bersisik, merupakan binatang liar, serta mempunyai sepasang daun telinga dan bibir yang lentur. (Rejeki, 2018).

Karakteristik : bisa hidup selama 2 - 3 tahun, mempunyai masa reproduksi aktif selama satu tahun, dan lama bunting selama 20 - 22 hari. Umur dewasa saat 40 - 60 minggu, durasi umur kawin 2 minggu dengan siklus estrous 4 - 5 hari, dan berat dewasa mencapai 300 - 400 gram. (Rejeki, 2018).

Siklus estrus merupakan siklus reproduksi pendek yang dialami oleh hewan pengerat, sehingga dapat dijadikan model hewan yang ideal untuk penelitian tentang perubahan yang terjadi selama siklus reproduksi. Sebagian besar data dalam literatur tentang siklus estrus diperoleh dari tikus karena mudah dimanipulasi dan menunjukkan siklus estrus yang jelas dan terdefinisi dengan baik. Pada tikus, seperti tikus,

identifikasi tahap siklus estrus didasarkan pada proporsi jenis sel yang diamati dalam sekresi vagina. Tahapan siklus estrus dan perubahan hormonal siklus estrus pada tikus juga pada mencit terjadi selama empat atau lima hari dan dapat dibagi menjadi empat tahap. Tahap pertama yaitu proestrus. Pada tahap ini, ada dominasi sel-sel epitel nuklear. Sel-sel ini dapat muncul dalam kelompok atau secara individual. Tahap ini sesuai dengan hari pra-ovulasi, ketika E2 (estradiol) meningkat dan akibatnya, pada malam hari, terjadi lonjakan LH dan FSH sehingga ovulasi terjadi. Tahap kedua yaitu fase estrus. Fase ini ditandai secara khas oleh sel cornified squamous epithelial. E2 tetap tinggi sepanjang pagi dan jatuh kembali ke tingkat basal pada sore hari. Tahap ketiga yaitu fase metestrus. Pada tahap ini, ada campuran tipe sel dengan dominasi leukosit dan beberapa sel epitel dan/atau cornified squamous epithelial. Konsentrasi plasma E2 Tahap kedua yaitu fase estrus. Fase ini ditandai secara khas oleh sel cornified squamous epithelial. E2 tetap tinggi sepanjang pagi dan jatuh kembali ke tingkat basal pada sore hari. Tahap ketiga yaitu fase metestrus. Pada tahap ini, ada campuran tipe sel dengan dominasi leukosit dan beberapa sel epitel dan/atau cornified squamous epithelial. Konsentrasi plasma E2 rendah. Tahap keempat yaitu diestrus. Tahap ini sebagian besar terdiri dari leukosit. Selama tahap ini, kadar E2 plasma mulai meningkat. Selama estrus, metestrus dan diestrus, serta sirkulasi plasma LH dan FSH rendah. (Rejeki, 2018).

2.24.2 Nilai – Nilai Fisiologi Normal

Tikus memiliki nilai-nilai fisiologi normal yang dapat dijadikan patokan dalam menentukan kriteria inklusi penelitian dan pemberian intervensi perlakuan penelitian. (Rejeki, 2018).

- | | |
|-------------------|--|
| 1. Suhu tubuh | : 99,9°F (37,3°C) |
| 2. Denyut jantung | : 300 - 500 bpm |
| 3. Respirasi | : 70 - 150 kali per menit |
| 4. Berat lahir | : 5 - 6 gram |
| 5. Berat dewasa | : 267 - 500 gram (jantan)
225 - 325 gram (betina) |

- | | |
|---------------------------------|--|
| 6. Masa hidup | : 2 - 3 tahun
(tikus betina dapat hidup lebih
Lebih lama). |
| 7. Maturitas seksual | : 37- 75 hari |
| 8. Target suhu lingkungan | : 50 - 68°F (18-26°C) |
| 9. Target kelembapan lingkungan | : 40 - 70% |
| 10. Gestasi | : 20 - 22 hari |
| 11. Penyapihan | : 21 hari |
| 12. Minum | : 22 - 33 ml / hari. |

Tikus memiliki kepekaan pendengaran, sentuhan, dan penciuman yang berkembang baik, tetapi ia mempunyai penglihatan yang tidak terlalu baik. Kelenjar hardarian berada di belakang mata dan menempati sebagian dari orbita. Kelenjar ini mensekresi lipid dan pigmen porfirin yang berfluoresensi di bawah sinar UV. Sekresi meningkat dengan adanya stres dan penyakit. Rumus gigi tikus, yaitu 1/1 gigi seri, 0/0 taring, 0/0 premolar, dan 3/3 molar. Pigmen besi membuat warna gigi seri menjadi kuning-orange. Gigi seri bawah 3 kali lebih panjang daripada gigi seri atas. Tikus bernapas melalui hidungnya. Testis terbentuk di usia 3 – 4 minggu, dan terdapat 6 kelenjar mamma pada setiap sisi midline. (Rejeki, 2018).

2.24.3 Teknik Pemeliharaan

Tikus merupakan binatang yang cerdas. Untuk meminimalkan trauma, baik pada peneliti maupun tikus, dibutuhkan teknik handling yang baik. Karantina diperlukan untuk kepentingan monitor kesehatan, stabilisasi tikus terhadap lingkungan baru, dan aklimasi terhadap prosedur atau perlengkapan baru dibutuhkan binatang untuk memberikan hasil optimal sebagai model penelitian. Karantina bagi binatang penting dilakukan, berkaitan dengan pengiriman binatang ke tempat penelitian, masa inkubasi virus dan bakteri, dan riwayat kesehatan. Selanjutnya, stabilisasi dilakukan pada tikus selama 3 - 5 hari untuk mengurangi stressor yang didapatkan tikus karena perbedaan lingkungan baru di tempat penelitian dan lingkungan

sebelumnya. Tikus perlu dibiasakan untuk kontak dengan operator atau handler secara gentle pada awal-awal masa hidupnya. Selain mengurangi stressor handling, hal ini juga mempermudah tikus bereaksi terhadap stimulus yang digunakan pada penelitian. Tiga hari masa aklimasi merupakan waktu minimal yang dibutuhkan tikus untuk beradaptasi, walaupun beberapa binatang percobaan kadang memerlukan masa aklimasi yang lebih panjang, disesuaikan dengan prosedur penelitian, dan sistem organ atau parameter fisiologi yang diteliti. Faktor-faktor yang memengaruhi pemeliharaan tikus diuraikan sebagai berikut, (Rejeki, 2018) :

1. Gedung/bangunan

Gedung sebagai tempat pemeliharaan tikus berupa bangunan permanen. Dinding gedung terbuat dari bahan kokoh, atap dapat menghangatkan ruangan, lantai mudah dibersihkan, serta pintu dan jendela gedung terbuat dari besi yang berengsel. (Rejeki, 2018).

2. Kandang (*Cage*)

Lokasi disesuaikan dengan kondisi hewan coba. Kandang berbentuk kotak terdiri dari besi, kayu, dan plastik bening, terdapat tempat berlindung, serta hygiene pada kandang dan sekitarnya harus selalu dijaga. (Rejeki, 2018).

3. Kondisi Lingkungan

Suhu lingkungan yang diharapkan, yakni 18-26°C, jika perlu dapat menggunakan pengatur suhu. Selain itu, sinar matahari secara langsung dan suara kebisingan harus dihindari serta ventilasi lingkungan dipertahankan tetap baik agar kelembapan mencapai 30-70% dan mencegah airborne disease dengan pertukaran udara yang baik. (Rejeki, 2018).

4. Makanan dan minuman

Makanan berupa pelet dan suplemen tambahan. Kandungan pelet, yaitu, (Rejeki, 2018):

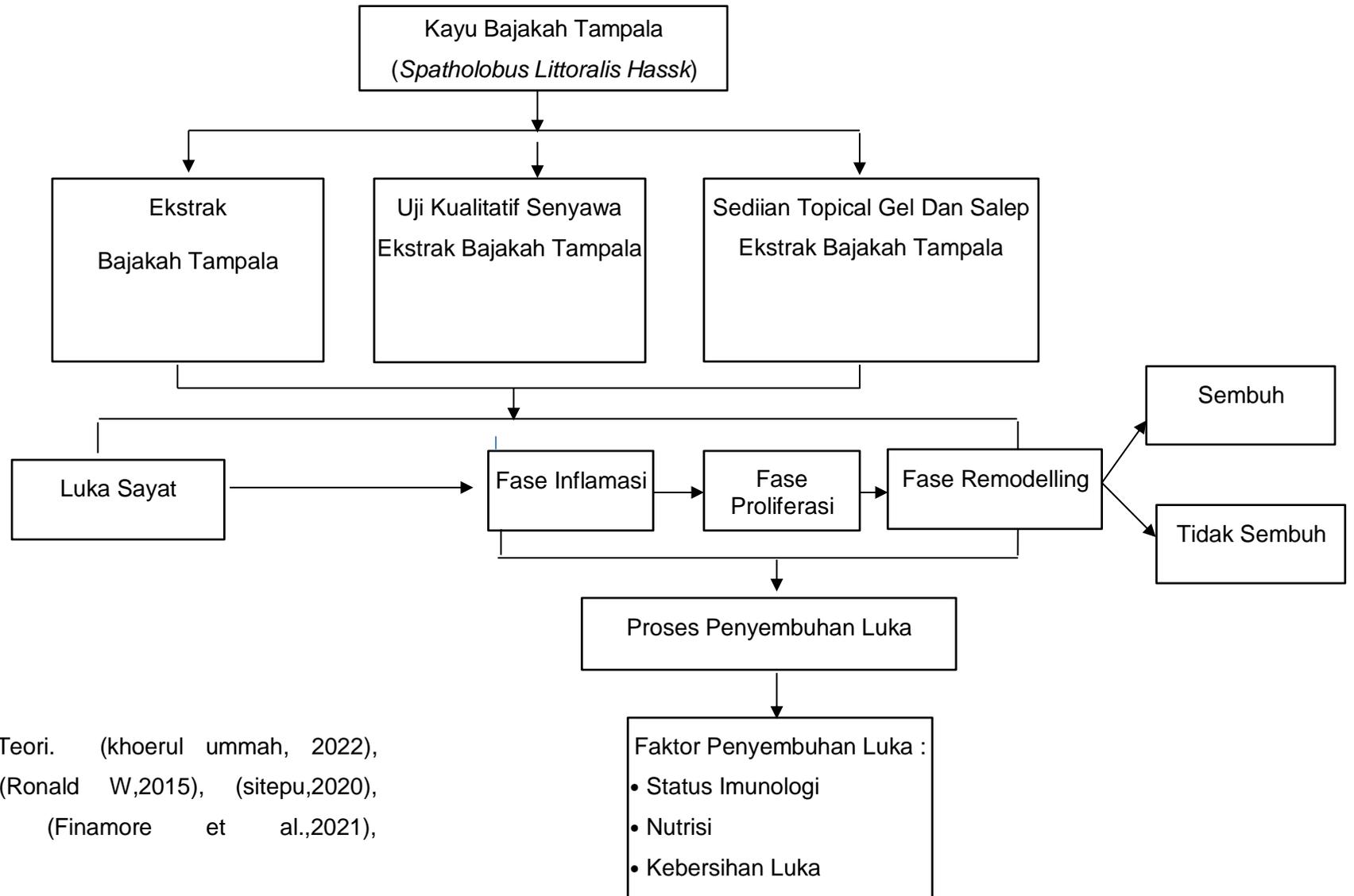
- a. 10-15% rumput
- b. 10-15% susu kering
- c. 60-70% tepung gandum
- d. 20% tepung kedelai
- e. 1% garam

Pelet diletakkan dalam wadah makanan (tinggi 2 cm), sedangkan air minum berada dalam botol yang digantung.

5. Alas tidur (Bedding) Alas

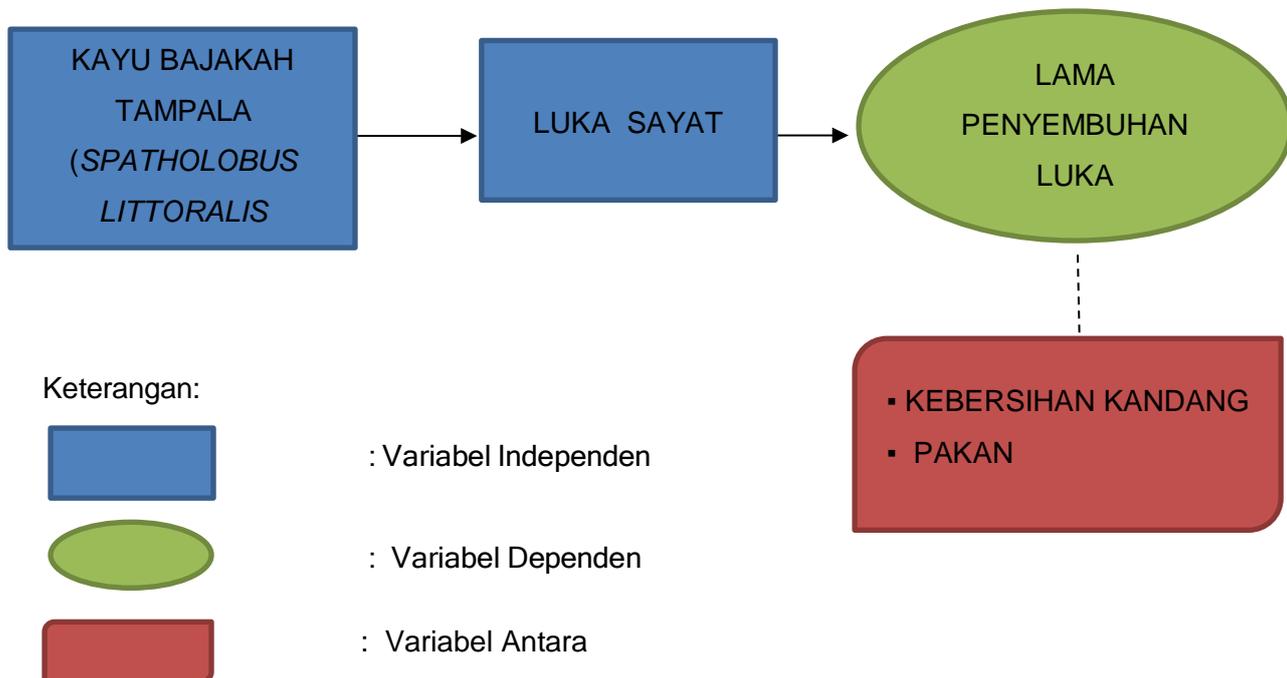
Alas atau lantai tempat pemeliharaan harus memiliki daya serap yang baik, bebas dari bahan berbahaya, dan tidak mudah dimakan. Alas terbuat dari bahan kering seperti jerami atau serabut kayu dan diganti secara berkala. (Rejeki, 2018).

2.25 Kerangka Teori



Gambar 2.27 Kerangka Teori. (khoerul ummah, 2022), (abriyani et al.,2018), (Ronald W,2015), (sitepu,2020), (Roberia novrida,2018), (Finamore et al.,2021), (Lili Andriani et al.,2023)

2.26 Kerangka Konsep



Gambar 2.27 Kerangka Konsep

2.27 Hipotesis Penelitian

1. Ada perbedaan rerata waktu penyembuhan luka dengan menggunakan skala REEDA pada kelompok perlakuan salep ekstrak Bajakah Tampala.
2. Ada perbedaan rerata waktu penyembuhan luka dengan menggunakan skala REEDA pada kelompok perlakuan gel ekstrak Bajakah Tampala.
3. Ada perbedaan rerata waktu penyembuhan luka dengan menggunakan skala REEDA pada kelompok kontrol positif betadine salep.
4. Ada perbedaan rerata waktu penyembuhan luka dengan menggunakan skala REEDA pada kelompok kontrol negatif basis gel.

2.28 Definisi Operasioal

Tabel 2.28. Definisi Operasional

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil	Skala
Variabel Independen					
1	Kayu Bajakah Tampala	Kayu Bajakah Tampala diperoleh dari Tarakan Kalimantan Utara diproses menjadi gel ekstrak Bajakah Tampala dan salep ekstrak Bajakah Tampala	-	-	-
2	Luka Sayat	Luka sayat / luka insisi (incised wound) adalah luka yang lebar tapi dangkal akibat kekerasan benda tajam yang sejajar dengan kulit.	-	-	-

Lanjutan Tabel 2.28

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil	Skala
Variabel Dependen					
2	Lama Penyembuhan Luka Sayat	Penyembuhan luka sayat berlangsung selama 14 hari.	Skala REEDA	Hasil pengukuran dinyatakan dalam : 0 = Penyembuhan luka baik 1-5 = Penyembuhan luka kurang baik > 5 = Penyembuhan luka buruk	Ordinal
Variabel Antara					
3	Kebersihan Kandang	Kondisi kandang yang bebas dari kotoran, bau, dan kontaminan yang dapat mempengaruhi kesehatan hewan coba.	-	-	-
4	Pakan	Makanan untuk hewan coba yang bernutrisi dan jumlah yang cukup.	-	-	-