EFEKTIVITAS SALEP EKSTRAK UMBI BIT MERAH (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA MENCIT (*Mus musculus*)

SKRIPSI

Diajukan oleh:

MASRILLAH
NIM. 190703043
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH
2024 M / 1445 H

EFEKTIVITAS SALEP EKSTRAK UMBI BIT MERAH (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA MENCIT (*Mus musculus*)

TUGAS AKHIR/SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu/Prodi Biologi

Oleh:

MASRILLAH
NIM. 190703043
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

Disetuju untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing I

Ayu Nirmala Sari, M.Si.
NIDN. 2027028901

Pembimbing II

Raudhah Hayatillah, M.Sc.
NIDN. 2025129302

Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi

Muslich Hidayat, M.Si.
NIDN. 2002037902

LEMBAR PENGESAHAN

EFEKTIVITAS SALEP EKSTRAK UMBI BIT MERAH (*Beta vulgaris* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA MENCIT (*Mus musculus*)

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu/Prodi Biologi

Pada Hari/Tanggal: Jum'at, 31 Mei 2024
22 Zulkaidah 1445 H
di Darussalam, Banda Aceh

Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi:

Ketua,	Sekretaris,
Ayu Nirmala Sari, M.Si	**Raudhah Hayatilllah, M.Sc**
NIDN. 2027028901	**NIDN. 2025129302**
Penguji I,	Penguji II,
Kamaliah, M.Si	**Dr. Muslich Hidayat, M.Si**
NIDN. 2015028401	**NIDN. 2002037902**

Mengetahui:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Dr.Ir. Muhammad Dirhamsyah., MT., IPU
NIDN.0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Masrillah
NIM	: 190703043
Program Studi	: Biologi
Fakultas	: Sains dan Teknologi
Judul	: Efektivitas Salep Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Mencit (*Mus musculus*)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir/skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaaan dari pihak manapun.

Banda Aceh.
Yang Menyatakan

(Masrillah)

ABSTRAK

Nama : Masrillah
NIM : 190703043
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Efektivitas Salep Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Mencit *(Mus musculus*).

Jumlah Halaman : 99 Halaman

Pembimbing I : Ayu Nirmala Sari M.Si.
Pembimbing II : Raudhah Hayatillah M.Sc.

Kata Kunci : Luka bakar, salep ekstrak, umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.), penyembuhan luka.

Luka bakar dapat mengakibatkan terjadinya peradangan dan kematian bagi penderitanya. Penderita luka bakar membutuhkan pengobatan untuk mengembalikan fungsi kulit normal. Salep yang sering digunakan yaitu *povidone-iodine*, *bacitracin*, *silver nitrat*, *bioplacenton* dan lainnya. Obat-obatan tersebut memiliki efek samping dan memiliki harga yang cukup mahal. Bit merah (*Beta vulgaris* L.) memiliki aktivitas antioksidan tinggi karena mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas salep ekstrak umbi bit merah terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit. Jenis penelitian eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dengan hewan uji sebanyak 25 ekor mencit jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok yaitu 3 kelompok perlakuan salep ekstrak bit merah konsentrasi 25% (K1), 30% (K2) dan 35% (K3) dan 2 kelompok kontrol, yaitu kontrol positif dan negatif. Pengumpulan data dilakukan dengan mengukur diameter luka, perubahan warna luka bakar dan terbentuknya serta terlepasnya keropeng. Data diameter luka bakar diuji normalitas dan homogenitasnya. Lalu dilakukan uji *ANOVA* untuk mengetahui apakah terdapat varians data yang berbeda secara bermakna atau tidak. Uji ini bermakna bila nilai $p<0.05$. Setelah itu dilakukan uji LSD untuk mengetahui perbedaan secara signifikan antar kelompok perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan salep ekstrak bit merah konsentrasi 25% (K1), 30% (K2) dan 35% (K3) memiliki efek dalam penyembuhan luka bakar. Konsentrasi 35% (K3) memiliki perbedaan yang signifikan pada kontrol positif dan negatif. Dapat disimpulkan pemberian salep ekstrak umbi bit merah (*Beta vulgaris* L) efektif terhadap penyembuhan luka pada mencit (*Mus musculus*) dengan konsentrasi 35% (K3). Penelitian selanjutnya diharapkan dilakukan pemeriksaan secara hispatologi agar terlihat perubahan pada sel kolagen, sel neutrophile, sel monosit dan sel limfosit.

Kata kunci: Luka bakar, salep ekstrak, umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.), penyembuhan luka.

ABSTRACT

Name	: Masrillah
NIM	: 190703043
Study Program	: *Biology*
Faculty	: *Science and Technology*
Title	: *Effectiveness of Red Beet Root Extract Ointment (Beta vulgaris L.) on Healing Burns in Mice (Mus musculus).*
Number of Pages	: *99 Pages*
Supervisor I	: *Ayu Nirmala Sari M.Si.*
Supervisor II	: *Raudhah Hayatillah M.Sc.*
Keywords	: *Burns, extract ointment, red beetroot (Beta vulgaris L.), wound healing.*

Burns can cause inflammation and death for the sufferer. Burn sufferers need treatment to restore normal skin function. Ointments that are often used are povidone-iodine, bacitracin, silver nitrate, bioplacenton and others. These drugs have side effects and are quite expensive. Red beet (Beta vulgaris L.) has high antioxidant activity because it contains alkaloids, flavonoids, saponins and tannins. The aim of the research was to determine the effectiveness of red beetroot extract ointment in healing burn wounds in mice. This type of experimental research uses a Completely Randomized Design. Using 25 male mice in 5 groups, namely 3 groups treated with red beet extract ointment with concentrations of 25% (K1), 30% (K2) and 35% (K3) and 2 control groups, namely positive and negative controls. Data collection was carried out by measuring the diameter of the wound, changes in the color of the burn wound and the formation and removal of scabs. The burn wound diameter data was tested for normality and homogeneity. Then an ANOVA test was carried out to find out whether there were data variances that were significantly different or not. This test is significant if the p value <0.05. After that, the LSD test was carried out to determine significant differences between treatment groups. The research results showed that red beet extract ointment in concentrations of 25% (K1), 30% (K2) and 35% (K3) had an effect in healing burns. The 35% concentration had a significant difference in positive and negative controls. It can be concluded that administering red beet root extract ointment (Beta vulgaris L) is effective in healing wounds in mice (Mus musculus) with a concentration of 35% (K3). It is hoped that future research will carry out hispathological examination to see changes in collagen cells, neutrophil cells, monocyte cells and lymphocyte cells.

Key words: Burns, extract ointment, red beetroot (Beta vulgaris L.), wound healing.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan limpahan nikmat dan karunia-Nya baik nikmat kesehatan, iman dan Islam sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir/skripsi yang berjudul "Efektivitas Salep Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Mencit (*Mus musculus*)". Tidak lupa pula shalawat berangkaikan salam kepada junjungan alam baginda Nabi Muhammad SAW, sebagai mana telah memperjuangkan Islam dari alam kebodohan menuju alam yang berilmu pengetahuan hingga sampai saat ini.

Skripsi adalah salah satu beban studi sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Selama penyusunan skripsi ini, banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi, namun Alhamdulillah selesai berkat adanya bimbingan dan batuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Maka pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Muhammad Dirmansyah, M.T., IPU. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Dr. Muslich Hidayat, M.Si selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Syafrina Sari Lubis, M.Si selaku Sekretaris Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu dalam segala keperluan.
4. Ayu Nirmala Sari, M.Si selaku Dosen Penasehat Akademik dan dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Raudhah Hayatillah, M.Sc. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menulis.
6. Firman Arhas, M.Si. selaku laboran di Laboratorium Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi.

7. Seluruh Dosen dan Staff, dan Laboratorium Prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
8. Orang tua saya Ayahanda Budi Boang Manalu, Ibunda Nurhayati, Adek Nur Bariah, Adek Ahmad Ghani dan Adek Alkhalifi Zikri Hady yang telah memberikan do'a, kasih sayang serta dukungan moral dan material untuk kesuksesan dalam menyelesaikan kuliah.
9. Sahabat terbaik saya Riadhatul Muna, Raihan Syafira Azzahra, Nur Bariah, Siti Rahma, Cut Nur Kemala Dewi, Catur Putri Khairun Nisa, Yunika Bancin, Alifa Tazkiya, Kak Nurul Husna, Kak Farisa Sabila, dan Kak Husnul Khatimah yang selalu memberikan dukungan, dorongan, dan motivasi terbaik yang membangkitkan semangat selama menulis skripsi.
10. Seluruh teman-teman Biologi leting 2019 dan senior-senior yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah meberikam dukungannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis berharap adanya kritikan dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Banda Aceh, 15 Mei 2024

Penulis

Masrillah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI ..... **i**
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI ..... **ii**
ABSTRAK ..... **iii**
ABSTRACT ..... **iv**
KATA PENGANTAR ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **x**
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG ..... **xi**
DAFTAR ISTILAH ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
I.1 Latar Belakang 1
I.2 Rumusan Masalah 6
I.3 Tujuan Penelitian 6
I.4 Manfaat Penelitian 6
I.5 Hipotesis Penelitian 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**
II.1 Bit Merah (*Beta vulgaris*) 8
II.1.1 Taksonomi Umbi Bit Merah 8
II.1.2 Morfologi Umbi Bit Merah 9
II.1.3 Habitat Bit Merah 9
II.1.4 Kandungan Umbi Bit Merah 10
II.1.5 Pemanfaatan Umbi Bit Merah 12
II.2 Kulit 13
II.2.1 Definisi dan Fungsi 13
II.2.2 Lapisan Kulit 14
II.3 Luka Bakar 17
II.2.1 Pengertian Luka Bakar 17
II.2.2 Derajat Luka Bakar 22
II.2.3 Tahap Penyembuhan Luka 24
II.2.4 Pengobatan Luka Bakar 28
II.4 Mencit 29
II.5 Ekstraksi 31
BAB III METODE PENELITIAN **33**
III.1 Rancangan Penelitian 33
III.2 Tempat dan Jadwal Penelitian 33
III.2.1 Tempat Penelitian 33
III.2.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian 33

III.3 Alat dan Bahan 34
III.3.1 Alat 34
III.3.2 Bahan 34
III.4 Cara Kerja 34
III.4.1 Pembuatan Ekstrak Buah Bit 34
III.4.2 Pembuatan Dasar Salep 35
III.4.3 Pembuatan Salep Ekstrak Bit Merah 35
III.4.4 Penentuan Dosis Salep 35
III.4.5 Persiapan dan Pemeliharaan Hewan Coba 37
III.4.6 Perlakuan Hewan Coba 37
III.5 Parameter Penelitian 38
III.5.1 Pengukuran Diameter Luka Bakar 39
III.5.2 Perubahan Warna Kulit Luka Bakar 40
III.5.3 Keropeng Luka Bakar 40
III.6 Analisis Data 40
III.7 Diagram Alir 42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 43
IV.1. Hasil Penelitian 43
IV.1.1 Ekstraksi Umbi Bit Merah 43
IV.1.2 Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Bit Merah Terhadap Luka 45
IV.1.2.1 Diameter Luka Bakar 45
IV.I.2.2 Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Bit Merah Terhadap Warna Luka Bakar 50
IV.1.2.3 Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Bit Merah Terhadap Keropeng Luka Bakar 55
IV.2 Pembahasan 58
IV.2.1 Pengaruh Salep Ekstrak Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) terhadap Diameter Luka Bakar 58
IV.2.2 Pengaruh Salep Ekstrak Bit Merah Terhadap Warna Luka 64
IV.2.2 Pengaruh Salep Ekstak Bit Merah Terhadap Keropeng 67
BAB V PENUTUP 71
V.1 Kesimpulan 71
V.2 Saran 71
DAFTAR PUSTAKA 72
LAMPIRAN 88
DAFTAR RIWAYAT HIDUP 114

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penelitian 89
Lampiran 2. Surat Keputusan (SK) Penunjukan Pembimbing 90
Lampiran 3. Perhtungan Jumlah Sampel 91
Lampiran 4. Perhitungan Pembuatan Salep Ekstrak Umbi Bit Merah 92
Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Ekstrak Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) 94
Lampiran 6. Daftar Harga Alat dan Bahan 95
Lampiran 7. Daftar Gambar Alat dan Bahan 96
Lampiran 8. Proses Pembuatan Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) 98
Lampiran 9. Pembuatan Basis Salep 100
Lampiran 10. Pembuatan Salep Ekstrak Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) 101
Lampiran 11. Pembuatan Luka Bakar 103
Lampiran 12. Proses Pengobatan Mencit 104
Lampiran 13. Data Diameter Luka Bakar Mencit (*Mus musculus*) 105
Lampiran 14. Data Persentase Penyembuhan Luka Bakar 106
Lampiran 15. Rata-rata Skor Keropeng Pada Luka Bakar 107
Lampiran 16. Rata-rata Skor Perubahan Warna Pada Luka Bakar 108
Lampiran 17. Berat Badan Mencit 109
Lampiran 18. Hasil Uji Normalitas 111
Lampiran 19. Uji Homogenitas 112
Lampiran 20. Hasil Uji Anova dan Uji LSD Terhadap Diameter Luka Bakar 113
Lampiran 21. Hasil Pengujian Plagiasi Dengan Turnitin 115

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Tanaman Buah Bit Merah (*Beta vulgaris* L.)	8
Gambar II.2	Anatomi Kulit	14
Gambar II.3	Luka Bakar Dermal	18
Gambar II.4	Luka Bakar *Frosbite*	19
Gambar II.5	Luka Bakar Aliran Listrik	21
Gambar II.6	Luka Bakar	22
Gambar II.7	Derajat Luka Bakar	23
Gambar II.8	Kedalaman Luka Bakar	24
Gambar II.9	Hemostasis	25
Gambar II.10	Penyembuhan Luka	27
Gambar II.11	Mencit (*Mus musculus*)	29
Gambar III.1	Diagram Alir Penelitian	42
Gambar IV.1	Grafik Rata-rata Diameter Luka Bakar Hari ke-14	47
Gambar IV.2	Grafik Persentase Penyembuhan Luka Bakar	49
Gambar IV.3	Grafik Nilai Rata-rata Warna Luka Bakar	52
Gambar IV.4	Pengamatan Warna Luka Bakar	54
Gambar IV.5	Grafik Nilai Rata-rata Keropeng	56
Gambar IV.6	Pengamatan Fisiologis Keropeng Luka Bakar	58
Gambar IV.7	Skema Ekstrak Salep Bit Merah (Beta vulgaris L.) dalam Penyembuhan Luka Bakar	70

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Perbedaan Luka Bakar Kimiawi 20
Tabel III.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian 33
Tabel III.2 Pembagian Kelompok Perlakuan Terhadap Hewan Coba 38
Tabel IV.1 Hasil Rendeman Ekstrak Etanol Umbi Bit Merah 44
Tabel IV.2 Hasil Pengukuran Diameter Luka Bakar 46
Tabel IV.3 Rata-rata Diameter Luka Bakar Hari ke-14 47
Tabel IV.4 Hasil Analisis Statistik Uji LSD pada Setiap Hari Pengamatan 49
Tabel IV.5 Skor Pengamatan Perubahan Warna pada Luka Bakar 51
Tabel IV.6 Skor Pengamatan Keropeng pada Luka Bakar 55

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	Nama
ASI	Air Susu Ibu
NTB	Nusa Tenggara Barat
NO	Nitrit Oksida
CO_2	Karbondioksida
pH	*Potential Hydrogen*
m.f	*Misce Fac*
g	Gram
SPSS	*Statistical Package for the Social Science*
UGD	Unit Gawat Darurat
cm	Sentimeter
ml	Mililiter

LAMBANG	Keterangan
%	Persentase
>	Lebih dari
<	Kurang dari
℃	Celcius
*	Tidak berbeda signifikan
**	Berbeda signifikan
p	p-value

DAFTAR ISTILAH

ISTILAH	Keterangan
ASI	Suatu jenis makanan untuk konsumsi bayi sebagai sumber gizi
NTB	Provinsi di Indonesia yang termasuk dalam Kepulauan Nusa Tenggara.
NO	Faktor relaksan untuk pembuluh darah
CO_2	Sejenis senyawa kimia yang terdiri dari dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon
pH	Suatu satuan ukur yang menguraikan derajat tingkat keasaman atau basa dari suatu larutan
m.f	Singkatan dari resep, yang bermakna campur dan buat lah
g	Satuan untuk menyatakan ukuran berat suatu benda atau objek
SPSS	Sebuah program aplikasi yang memiliki kemampuan untuk analisis statistik

BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Tanaman bisa hidup dimana saja, seperti di tempat-tempat yang ada di sekitar rumah, kebun dan hutan. Tanaman memiliki beragam manfaat salah satunya yaitu dimanfaatkan sebagai obat-obatan alami. Berkaitan dengan itu, masyarakat banyak memanfaatkan tanaman sebagai obat untuk pengobatan berbagai jenis penyakit, dibuktikan dengan adanya pengobatan yang dilakukan secara tradisional diberbagai tempat pengobatan dan produk obat tradisional yang banyak beredar disekitar masyarakat (Harefa, 2020).

Keragaman hayati di Indonesia terbesar kedua di dunia setelah Brazil. Menurut berbagai penelitian, terdapat sekitar 30.000 spesies tumbuhan di Indonesia sebanyak 6.000 diantaranya berkhasiat sebagai obat. Berdasarkan sumber lain, diperkirakan terdapat lebih dari 7.000 spesies tumbuhan di Indonesia, dimana sekitar 1.000 jenis diantaranya dimanfaatkan untuk pencegahan dan pengobatan penyakit. Indonesia merupakan salah satu dari 25 negara sudah menerapkan kebijakan pengobatan dari bahan alam (Kemenkes, 2022).

Studi etnobotani dari berbagai tumbuhan yang telah dilakukan menunjukkan terdapat beberapa tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat tradisional seperti daun katuk (*Sauropus androgynous*) untuk memperlancar ASI, menurunkan demam, mengobati kusta, dan melegakan tenggorokan. Selain itu, daun kelor (*Moringa oleifera*) juga dimanfaatkan untuk mengobati sakit kuning, mengobati rematik dan pegal linu (Batlajery *et al*., 2022). Biji ketumbar (*Coriandrum sativum*) digunakan sebagai ramuan pasca persalinan. Mengkudu (*Morinda citrifolia*) untuk asam urat dan darah tinggi (Rahayu & Rustiami, 2017) dan cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) yang digunakan untuk meringankan gejala demam pada anak, obat sakit kepala, sakit dada, batuk, memperlancar haid tidak teratur, penyakit kulit, bisul dan obat luka, selain itu

terdapat bunga kenanga (*Cananga odorata*) yang dimanfaatkan untuk obat asma dan rematik (Qasrin *et al*., 2020).

Masyarakat juga memanfaatkan daun dan tunas pisang (*Musa paradisiacal*) sebagai penghilang bengkak dan pegal linu, lalu papaya (*Carica papaya* L.) dimanfaatkan sebagai obat cacingan dan malaria, kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) digunakan sebagai obat nyeri haid dan perut kembung (Tirma *et al*., 2019). Daun ungu (*Graptophyllum pictum*) sebagai obat bengkak dan keseleo, serta daun kembang sepatu (*Hibiscus rosasinensis*) sebagai obat demam dan batuk (Sarumaha, 2019).

Masyarakat Indonesia memiliki keterampilan dalam mengelola tanaman-tanaman yang berpotensi untuk pengobatan yang telah diwariskan secara turun temurun (Kementan RI, 2019). Saat ini obat-obatan herbal menjadi alternatif utama yang digunakan untuk pengelolaan dan pengobatan berbagai penyakit. Tanaman obat telah lama digunakan untuk menjaga kesehatan melalui penangkalan dan pengobatan penyakit, terutama pada penyakit kronis. Tanaman obat juga semakin popular dikalangan masyarakat karena masyarakat mencari solusi alami dari berbagai penyakit yang diderita, dan obat-obatan herbal dari tanaman obat merupakan bagian penting dari pengobatan alternatif alami tersebut (Getachew *et al*., 2022), termasuk obat untuk luka bakar.

Luka bakar adalah rusaknya jaringan kulit disebabkan oleh adanya kecelakaan atau paparan sumber panas seperti listrik, api, perubahan suhu, air panas, radiasi serta bahan kimia (Abdullah *et al*., 2022). Luka bakar dapat mengakibatkan terjadinya peradangan dan juga kematian bagi penderitanya. Prinsip dalam perawatan luka bakar adalah dengan menghambat infeksi sekunder terjadi, merangsang terbentuknya jaringan kolagen dan menargetkan perkembangan sisa-sisa sel epitel untuk menutupi permukaan luka (Prasongko *et al*., 2020).

Luka bakar masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat global. Hal yang mempengaruhi terjadinya luka bakar dan mempengaruhi resiko kematian akibat luka bakar adalah usia, pekerjaan dan keadaan sosial ekonomi (Opriessning *et al*., 2022). Menurut data survei oleh Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) National Inpatient Sample (NIS) di Amerika Serikat, terdapat 29.165 pasien luka

bakar yang dirawat pertahun (estimasi tertimbang) mewakili 88,5 pasien per juta jiwa per tahun. Terdapat 795 kematian pasien yang rawat inap (kematian keseluruhan 2,7%) dan dari jumlah pasien yang dirawat tersebut 15.280 (52,4%) adalah untuk cedera ringan yang tidak memerlukan perawatan bedah dengan angka kemaian pasien rawat inap sebesar 0,36% (HCUP, 2022). Sebuah penelitian di Afrika Selatan menunjukkan bahwa lebih dari setengah (52,5%) pasien luka bakar dirawat karena infeksi (Oley *et al*., 2022).

Penyembuhan luka dapat terjadi secara alamiah melalui mekanisme penyembuhan luka. Proses penyembuhan luka dapat dipercepat dengan melakukan perawatan pada luka, yaitu dengan dikembangkannya teknik terapi gen dengan menggunakan gen yang spesifik, pengembangan juga dilakukan terhadap formula untuk membantu proses penyembuhan luka, dari pengembangan basis dan juga pengembangan zat aktif dari herbal yang sesuai sehingga dapat meningkatkan efektivitas dari proses penyembuhan luka (Purnama, 2017).

Penyembuhan luka akan menumbuhkan kembali kekuatan pada jaringan yang terluka meliputi interaksi sel-sel berkelanjutan dan sel-sel matriks yang menyebabkan terjadinya proses inflamasi, kontraksi luka, reepitelisasi, remodeling jaringan, dan pembentukan jaringan granulasi dengan angiogenesis. Kecepatan dari penyembuhan luka dapat dipengaruhi dari zat-zat yang terdapat dalam obat yang diberikan, jika obat tersebut mempunyai kemampuan untuk meningkatkan penyembuhan dengan cara merangsang lebih cepat pertumbuhan sel-sel baru pada kulit (Isrofah *et al*,. 2015). Faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka yaitu dengan menggunakan obat karena mikroorganisme patogen setiap saat dapat masuk melalui luka sehingga perlunya tambahan untuk membunuh mikroorganisme patogen (Manurung, 2019).

Prosedur yang biasa dilakukan untuk luka bakar yaitu memberikan pengobatan lokal yang bertujuan untuk luka dapat sembuh dengan cepat, dalam kasus luka bakar diperlukan perawatan yang kompleks yaitu dengan menghilangkan nyeri tubuh, rawat inap jangka panjang, dengan berbagai prosedur pembedahan dan waktu pemulihan (Putri *et al*., 2021). Penderita dengan luka bakar membutuhkan perawatan atau pengobatan segera untuk mengembalikan kembali fungsi kulit yang normal,

berbagai macam pengobatan luka bakar dilakukan dan paling umum menggunakan regimen salep antimikroba yaitu *silver sulfadiazin*e, *mupirocin*, *povidone-iodine*, *bacitracin, silver nitrat* dan *bioplacenton*. Penggunaan obat-obatan tersebut diketahui memiliki efek samping dan memiliki harga yang cukup mahal (Kurnianto *et al*., 2017).

Pengobatan luka bakar dapat dilakukan dengan cara menggunakan obat tradisional disamping pengobatan dengan menggunakan obat modern, penggunaan bahan alam sebagai obat tradisional di Indonesia telah dilakukan turun-temurun (Wardani *et al*., 2020). Terdapat tanaman yang dimanfaatkan untuk obat dalam menyembuhkan luka bakar berupa ekstrak etanol daun binahong (*Anredera cordifolia*), etanol daun alpukat (*Persea americana*), kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.), daun jambu biji (*Psidium guajava*), daun remek daging (*Hemigraphis colorata*), daun lidah buaya (*Aloe vera* L.), edamame (*Glycine max*), suruhan (*Peperomia pellucida*), daun melati (*Jasminum sambac*), dan daun kaktus (*Opuntia dilleniic*). Tanaman-tanaman tersebut dimanfaatkan sebagai obat luka bakar karena tanaman tersebut mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin yang sudah diteliti berpotensi terhadap penyembuhan luka bakar (Anggraeni & Bratadiredja, 2018; Devi *et al*., 2021). Mekanisme penyembuhan luka bakar mirip dengan penyembuhan luka kulit jenis lainnya, yaitu diawali dengan tahap inflamasi, kemudian proliferasi dan remodeling (Noorbakhsh *et al*., 2021). Bit merah juga merupakan tanaman yang memiliki kandungan alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin yang diduga memiliki kemampuan membantu penyembuhan luka bakar (Margata *et al*., 2020).

Bit merah (*Beta vulgaris*) merupakan tanaman di Indonesia yang memiliki sumber komponen bioaktif unik yang disebut betalains dan kaya terhadap senyawa polifenol, antioksidan berupa epicatechi, rutin, asam caffeic, vitamin, karotenoid, flavonoid, mineral, dan asam askorbat (Akan *et al*., 2021). Senyawa flavonoid yang terkandung pada bit merah dapat berfungsi untuk antimikroba dengan menghambat sintesis membran sel mikroba yang dapat membuat mikroba tidak tumbuh dan berkembang biak (Lembong & Utama, 2019). Bit merah mengandung 924 mg

betalain, 14,3 mg flavonoid, 6,36 mg asam askorbat, 514 mg total kandungan fenolik, dan 0,43 mg total bahan mineral per 100 g senyawa bubuk kering (Aktas *et al*., 2023).

Senyawa-senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin mampu dalam penyembuhan luka bakar (Sari *et al*., 2022). Flavonoid mempunyai mekanisme penghambatan pertumbuhan pada bakteri dengan menonaktifkan protein dalam membran sel dan menghambat jalur lipoksigenase serta siklooksigenase pada metabolisme asam arakidonat sehingga mengurangi infiltrasi sel radang ke area luka. (Larissa *et al*., 2017). Selanjutnya tanin berperan dalam fase inflamasi, poliferasi dan *remodelling*, dapat mempercepat neutrophil serta makrofag, dan merangsang pembentukan fagositosis dalam tubuh, tanin juga dapat bertindak sebagai agen antimikroba yang menganggu susunan komponen peptidoglikan dari dinding sel bakteri, sehingga membuat struktur sel tidak utuh dan mati (Tarawan, 2017). Senyawa alkaloid saat tahap awal penyembuhan luka berperan dalam merangsang pembentukan prekursor fibrolas, perangsangan fibrolas tersebut dapat meningkatkan sekresi fibrolast sehingga produksi kolagen pada jaringan mengalami peningkatan (Giri *et al*., 2021).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa umbi bit memiliki banyak manfaat. Bit merah memiliki kemampuan dalam peningkatan kadar hemoglobin pada ibu hamil karena memiliki kandungan berupa vitamin serta mineral yang dapat memperkuat dan membersihkan sistem peredaran darah dan sel darah merah (Liananiar *et al*., 2020). Selain itu umbi bit merah mampu menurunkan tekanan darah karena memiliki kandungan zat gizi kompleks berupa kalium antioksidan, kalsium dan zat besi yang tinggi serta nitrat yang menyebabkan terjadinya penurunan tekanan darah (Dewi & Astriana, 2019). Bit merah mampu menjaga imunitas tubuh karena memiliki senyawa betasianin sebagai antioksidan dan vitamin C yang dapat membantu kekebalan dan melindungi tubuh dari infeksi (Amila *et al*., 2020). Umbi bit juga diketahui mampu melancarkan pencernaan dikarenakan terkandung serat yang banyak dan bermanfaat dalam melancarkan makanan dan dapat meningkatkan produksi sel darah merah, sebagai antiinflamasi, anti kanker, serta dapat

meningkatkan jumlah eritrosit, dan kadar hemoglobin (Suryana, 2018; Ikawati & Rokhana, 2018).

Bit merah memiliki kandungan betasianin yang mampu menghancurkan sel tumor dan kanker (Kartikasari & Soviyanti, 2020). Umbi bit juga efektif dalam mengidentifikasi plak gigi disebabkan kandungan pigmen betasianin pada bit merah (Mega *et al*., 2019). Bit merah dapat digunakan sebagai bahan alami untuk kosmetik seperti *liptint*, mengandung vitamin C yang dapat menutrisi bibir, diberi tambahan buah lemon (Aulia & Widowati, 2018). Umbi bit merah memiliki efek hepatoprotektif terhadap abnormalitas faal hepar akibat paparan peptisida dan nefroprotektor yang dipercaya berasal dari kandungan antioksidan seperti flavonoid, asam askorbat, karotoneid dan tokoferol (Ikawati & Widodo, 2021; Shafira *et al*., 2019). Senyawa lebih dominan yang terdapat pada bit merah dalam penyembuhan luka bakar adalah betanin dan flavonoid, dikarenakan zat aktif tersebut paling banyak terdapat pada bit merah, bit merah mengandung 924 mg betalain, 14,3 mg flavonoid, 6,36 mg asam askorbat, 514 mg total kandungan fenolik, dan 0,43 mg total bahan mineral per 100 g senyawa bubuk kering. Betanin, yang dikenal karena potensi antioksidannya, dapat berkontribusi terhadap pengurangan nekrosis dalam jangka panjang (Aktas *et al*., 2023)

Bit merah diketahui telah banyak bermanfaat dan memiliki potensi dalam menjadi solusi bagi berbagai penyakit (Babarykin *et al*., 2019). Penelitian oleh Aktas *et al*., (2023) mengenai khasiat bit merah terhadap penyembuhan luka, terbukti bahwa ekstrak bit merah menunjukkan efek antiinflamasi secara konsisten mencegah terjadinya penyumbatan pembuluh darah dan pendarahan pada semua tahap penyembuhan luka, betanin yang terdapat pada bit merah mampu menghambat enzim inflamasi utama, termasuk siklooksigenase (COX-2) dan lipoksigenase (LOX) sekaligus mengurangi aktivitas sel inflamasi. Penelitian mengenai bit merah untuk penyembuhan luka juga telah mARYAATdilakukan oleh Singh *et al*., (2011) yang menunjukkan adanya aktivitas salep bit merah terhadap penyembuhan luka, dengan membandingkan salep bit merah 10% dengan basis salep sederhana IP (Indian Pharmacopeia 1966) sebagai kontrol plasebo dan didapatkan hasil bahwa bit merah

lebih efektif dalam penyembuhan luka. Namun, belum ditemukan informasi ilmiah mengenai pemanfaatan umbi bit merah sebagai pengobatan untuk luka bakar, selain itu kandungan kimia yang ada pada bit merah memiliki potensi sebagai obat luka bakar membuat peneliti tertarik untuk melihat efektivitas ekstrak umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.) untuk penyembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus*).

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas salep ekstrak umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.) terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus* L.)?
2. Berapa konsentrasi optimal salep ekstrak umbit bit merah terhadap luka bakar pada mencit (*Mus musculus*)?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efektivitas salep ekstrak umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.) terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus*).
2. Untuk mengetahui dosis optimal pemberian salep ekstrak umbi bit merah terhadap luka bakar pada mencit (*Mus musculus*).

I.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi terhadap efektivitas ekstrak umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.) terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus*).
2. Meningkatkan kesadaran pembaca terhadap tanaman yang mampu digunakan sebagai bahan alternatif pengobatan.
3. Hasil penelitian dapat dijadikan acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya dengan variabel yang berbeda.

1.5 Hipotesis Penelitian

1. H0: Pemberian salep ekstrak umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.) tidak efektif dalam penyembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus*).

2. H1: Pemberian salep ekstrak umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.) efektif dalam penyembuhan luka bakar pada mencit (*Mus musculus*).
   Jika nilai signifikansi $p \leq 0.05$ H1 diterima, H0 ditolak
   Jika nilai signifikansi $p \geq 0.05$ H1 ditolak, H1 diterima

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Bit Merah (*Beta vulgaris* L.)

II.1.2 Taksonomi Umbi Bit Merah

Umbi bit merah dapat disebut juga dengan *Beta vulgaris* L. adalah tanaman sejenis umbi yang memiliki warna berupa ungu kemerahan. Bit merah biasanya dikonsumsi dalam bentuk jus atau diolah lagi sebagai makanan dengan tekstur lembut (Anggraini & Saragita, 2020).

Gambar II.1 Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) (Maryati *et al*., 2020)

Adapun klasifikasi umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.) sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Divisi : Tracheophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Caryophyllales
Famili : Chenopodiaceae
Genus : Beta L.
Spesies : *Beta vulgaris* L. (ITIS, 2011)

Famili Chenopodiaceae memiliki sifat antidiabetes. Tanaman pada family Chenopodiaceae mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid dan fenol yang terbukti memiliki efek antidiabetes (Cherrada *et al*., 2024). Umbi bit merah termasuk dalam famili Amaranthaceae-Chenopodiaceae yang artinya masih satu famili dengan lobak dan sayuran berakar yang lain (Anggraini & Saragita, 2019). Tanaman dari famili tersebut sebagian besar digunakan untuk pengobatan sistem saluran kemih, penyakit dalam, kondisi kulit serta pernafasan (Ferreira *et al*., 2022).

II.1.1 Morfologi Umbi Bit Merah

Tanaman herbal adalah tanaman yang memiliki nilai tinggi dikarenakan aroma, rasa, dan memiliki fungsi yang dapat digunakan sebagai bahan memasak juga sebagai bahan untuk mengobati berbagai penyakit (Harefa, 2020). Bit merah adalah tanaman yang termasuk salah satu family Chenopodiaceae yang memiliki ciri khas warna merah cerah. Bit merah adalah salah satu varietas terbaik yang menghasilkan akar lunak berbentuk bulat berwarna merah tua dan rasa manis segar. Bit termasuk tanaman semusim yang bentuknya seperti rumput. Bit memiliki batang yang pendek, akar nya tumbuh menjadi umbi, dan daun yang tumbuh terkumpul di leher akar (Kale *et al*., 2018).

Bit adalah tanaman dari famili Chenopodiaceae. Tanaman ini berada dalam famili yang sama dengan lobak dan sayuran berakar yang lain. Biasanya, umbi bit ini hanya dimanfaatkan akar buahnya yang manis sebagai obat kesehatan. Namun seiring berjalannya waktu, daging dan daunnya juga ikut dikonsumsi (Apidianti & Yunita, 2020). Bit merah adalah herba semusim. Akar dari tanaman bit merupakan akar tunggang. Bit batangnya pendek dan hampir tidak terlihat seperti batang pada bawang yang tidak terlihat (Amila *et al*., 2021).

II.1.3 Habitat Bit Merah

Bit merah (*Beta vulgaris* L.) adalah tumbuhan yang asalnya dari Eropa pada bagian selatan dan timur, serta Afrika bagian utara. Produksi akar bit dunia pada tahun 2017 mencapai 301 juta ton dengan luas panen sekitar 4,89 juta hektar. Eropa menempati urutan pertama dalam produksi bit merah (207,9 ton) mewakili 69 %

dari produksi bit dunia, diikuti oleh Asia (42,7 ton) Amerika (34,3 ton) dan Afrika (15,9 ton) (FAOSTAT, 2019).

Bit merah awal kali disantap oleh warga di Afrika ribuan tahun yang kemudian. Sumber buahnya yang begitu terkenal setelah itu menyebar ke daerah Asia serta Eropa. Kemudian, mereka membudidayakan serta mengonsumsinya di wilayah mereka (Apidianti & Yunita, 2020). Bit menyebar ke timur ke Karibia dan barat ke Kepulauan Canary dan pantai barat Eropa yang mencakup Kepulauan Inggris dan Denmark (Yuslianti *et al*., 2020).

Sejauh ini jumlah bit merah yang ditanam di Indonesia terbatas, begitu juga dengan wilayah operasinya. Salah satu daerah pengembangan bit adalah di Kota Batu (Jawa Timur), namun masih dibudidayakan secara terbatas hanya untuk kebutuhan pasar lokal. Selain itu, budidaya bit juga dilakukan sebagian kecil di Pasuruan, yang dimanfaatkan ke pengobatan herbal. Selain sayuran yang dimasak, buah bit merah juga digunakan dalam salad. Di Jawa Tengah buah bit ditanam di Kabupaten Dieng, sedangkan di Jawa Barat ditanam di Kecamatan Cipanas, Lembang dan juga Pengalengan (Misnan, 2017). Di Pulau Sumatera, buah bit paling banyak dibudidayakan di Sumatera Utara, seperti di Berastagi dan Kabupaten Karo Desa Gajah, yang memiliki dataran tinggi (Amila *et al*., 2021).

II.1.4 Kandungan Buah Bit

Umbi bit merah kaya akan sumber senyawa fitokimia, yang termasuk betalain, flavonoid, saponin, dan terpenoid (Putra *et al*., 2022). Aktivitas antioksidan yang tinggi pada bit merah disebabkan tanaman tersebut mengandung senyawa polifenol dan pigmen betalain. Kandungan betalain pada bit merah diketahui mempunyai efek antimikroba dan antivirus (Amila *et al*., 2021). Skrining fitokimia serbuk dan ekstrak bit merah memberikan hasil positif untuk senyawa flavonoid, tanin, triterpenoid, dan steroid (Jawa *et al*., 2020). Umbi bit memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi, mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan tanin (Septiani, 2020). Sifat aktivitas antioksidan yang ada pada bit merah (*Beta vulgaris* L.) digunakan dalam bidang kesehatan seperti antiinflamasi, antikanker.

Serta pigmen betasianin yang dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada produk makanan dan minuman (Chauhan *et al*., 2020).

1. Flavonoid

Senyawa flavonoid termasuk metabolit sekunder berupa senyawa fenol yang banyak didapati pada tanaman, dimana senyawa-senyawa tersebut berupa zat warna berwarna merah, biru, ungu serta sebagian zat warna kuning (Prayitno & Yasri, 2022). Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok molekul organik yang banyak tersebar luas di bagian-bagian tanaman, yaitu di daun, kayu, akar, bunga, buah serta biji (Hakim & Saputri, 2020).

2. Saponin

Saponin mengandung metabolit sekunder yang terdapat banyak pada tamanan, bagian-bagian tananaman berupa buah, bunga, daun, dan akar. Senyawa ini berfungsi sebagai antimikroba, yaitu mengganggu kestabilan membran sel bakteri sehingga terjadinya lisis pada sel. Tidak hanya itu, saponin juga mempunyai efek antiinflamasi, dan antioksidan (Gunawan, 2018). Saponin dapat membentuk sel epitel yang baru serta proses epitelisasi yang didukung hingga dapat mengurangi luas luka bakar dan mampu merangsang pertumbuhan kolagen selama penyembuhan luka (Kapondo *et al*., 2020).

3. Alkaloid

Metabolit sekunder ada pada tumbuhan, salah satu metabolit sekunder tersebut adalah alkaloid. Senyawa ini mempunyai dampak fisiologis yang sangat berguna untuk pengobatan, dan sebagian besar bersifat basa, tergantung pada keberadaan pasangan elektron dalam komponen nitrogen. Senyawa ini juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri atau antimikroba (Kapondo *et al*., 2020).

4. Tanin

Tanin termasuk senyawa polifenol didapatkan banyak di tanaman. Tanin diartikan selaku senyawa polifenol memiliki molekul berat yang sangat besar yaitu melebihi 1000 g/mol serta mampu membentuk senyawa kompleks dengan protein, mempunyai peran sebagai zat pengendap protein serta penghelat logam

(Noer *et al*., 2018). Senyawa ini dapat berpengaruh terhadap penyembuhan luka dengan meningkatkan regenerasi jaringan dermal terhadap jaringan luka (fibroplasia) (Kurnianto *et al*., 2017).

5. Terpenoid

Sebagai antibiotik, terpenoid merupakan senyawa yang dapat menghasilkan zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa tersebut merespon dengan merusak protein transmembran, pada membran luar sel bakteri, menyebabkan sel bakteri mengalami pengurangan nutrisi, terhambatnya pertumbuhan bakteri (Wulansari *et al*., 2020).

II.1.5 Pemanfaatan Umbi Bit

Umbi bit merah memiliki banyak manfaat, dan bit telah lama dipakai untuk memperoleh banyak manfaat. Sari umbi bit merah dipakai sebagai pewarna dalam makanan. Gula dalam buahnya dimanfaatkan untuk pemanis dalam makanan dan minuman. Pada abad pertengahan, bit telah digunakan dalam menyembuhkan berbagai penyakit, terutama gangguan pencernaan serta darah (Apidianti & Yunita, 2020). Pemanfaatan buah bit secara etnobotani di Kabupaten Bayuwangi, masyarakat Suku Using banyak memanfaatkan berbagai tanaman untuk pewarna alami, salah satunya yaitu umbi bit yang memiliki pigmen warna merah keunguan (Ridianingsih & Aini, 2022). Masyarakat Desa Baturetno, memanfaatkan umbi bit sebagai obat untuk penurunan hipertensi dan memanfaatkan bit merah untuk bahan makanan lokal dalam bentuk olahan pangan yaitu talam (Dewi, 2019). Masyarakat Desa Sumbersono memanfaatkan umbi bit sebagai alternatif untuk mengatasi keracunan oleh pestisida (Santoso & Wulandari, 2021).

Riset telah dilakukan dan ditemukan bahwa mengonsumsi satu gelas (250 ml) jus bit per hari secara signifikan mengurangi kecepatan sirkulasi darah pada orang dengan tekanan darah tinggi. Karena umbi ini memiliki kandungan zat nitrat yang mampu diubah menjadi NO (Nitrit oksida) di dalam tubuh, ia berperan dalam pelebaran pembuluh darah. Ketika pembuluh darah melebar tekanan darah akan menurun (Apidianti & Yunita, 2020). Bit merah merangsang sirkulasi darah, dan membantu dalam membangun sel darah merah, dikarenakan kehadiran folat dan

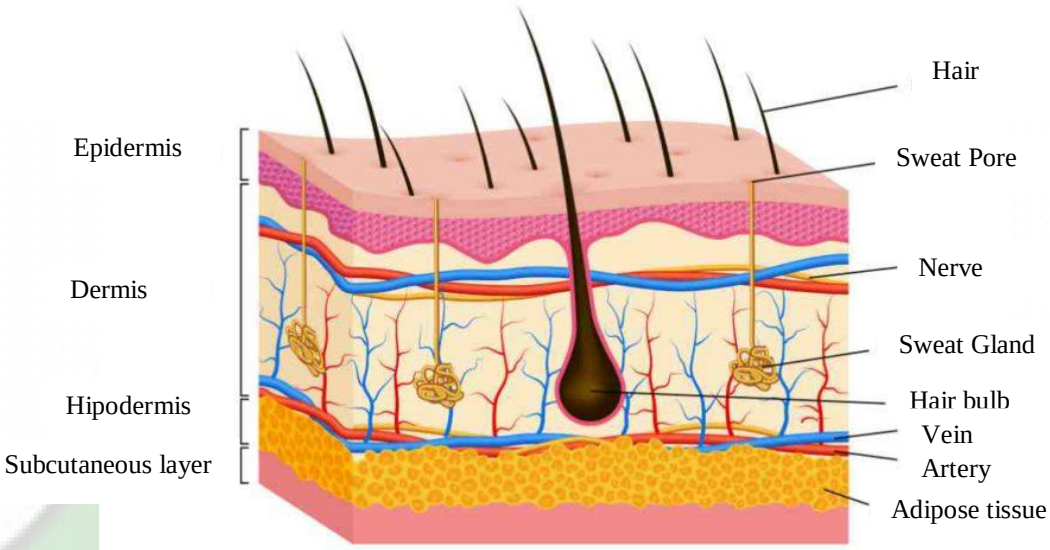
B12 dalam bit sangat penting dan diperlukan untuk adanya kandungan asam folat dan B12 dalam umbi bit adalah kunci penting dan diperlukan untuk perkembangan normal sel darah merah. Bit mampu memperkuat serta melakukan pembersihan terhadap darah, hingga darah mampu membawa nutrisi ke seluruh tubuh hingga jumlah sel darah tidak akan mengalami kekurangan. Bit sangat dikenal di Eropa Timur, digunakan pengobatan pada leukemia (Amila *et al*., 2021).

II.2 Kulit

II.2.1 Definisi Kulit

Manusia memiliki organ terbesar pada tubuh berupa kulit yang jumlahnya sekitar 8% dari total massa tubuh manusia. Kulit mempunyai struktur fungsi, dan komposisi yang bervariasi, tergantung di mana letak kulit tersebut. Contohnya, kulit di bagian wajah tentu berbeda dengan kulit yang menempel pada kaki. Kulit menjadi pelindung antara lingkungan tubuh eksternal juga internal. Kulit juga sebagai pelindung terhadap berbagai kerusakan mekanik, osmotik, termal, UV, dan invasi mikroba (Jangkang & Illiandri, 2022).

Kulit merupakan organ sensorik dengan reseptor yang akan menangkap panas, dingin, sentuhan, tekanan, serta nyeri. Adapun penyusun dari kulit yaitu rambut, kuku, kelenjar keringat, pembuluh darah, pembuluh getah bening, kelenjar minyak, otot dan saraf. Kulit memiliki peran penting dalam mencegah terjadinya hilangnya cairan tubuh berlebih dan mencegah agen-agen yang terdapat di lingkungan seperti bakteri, bahan kimia dan sinar ultraviolet masuk. Kulit juga mampu menahan ketika adanya kekuatan mekanik berupa gesekan, getaran serta mendeteksi adanya perubahan fisik yang terjadi di lingkungan luar (Apriyanti *et al*., 2021).



Gambar II.2 Anatomi Kulit (Kalis, 2021).

II.2.2 Lapisan Kulit

Kulit terdiri dari berbagai lapisan yang memiliki fungsi berbeda berupa epidermis, dermis dan juga subkutan atau hipodermis. Epidermis merupakan bagian terluar kulit, diikuti dengan bagian dermis dan bagian terdalam berupa subkutan (Susanto *et al*., 2022).

1. Epidermis

Lapisan kulit yang asalnya dari ektoderm dan tediri dari berbagai lapisan. Epidermis sering disebut sebagai kulit luar. Lapisan ini terletak paling atas kulit manusia dengan ketebalan berbeda, dari 400 hingga 600 µm untuk kulit yang tebal (di telapak tangan serta kaki) dan 75 hingga 150 µm untuk kulit tipis (selain telapak tangan serta juga kaki, memiliki rambut) (Apriyanti *et al*., 2022).

a. Stratum corneum (lapisan tanduk)

Lapisan ini adalah lapisan yang letaknya di permukaan epidermis yang menutupi seluruh lapisan epidermis lebih ke dalam. Terdiri dari lapisan sel pipih, yang tidak mempunyai inti, tidak adanya proses metabolisme, tidak memiliki warna, dan kandungan airnya sedikit. Stratum korneum sangat

tebal di telapak tangan serta telapak kaki, sehingga baris keratinosit jumlahnya jauh lebih banyak pada area tersebut (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017).

b. Stratum lucidum (lapisan bening)

Lapisan yang juga disebut sebagai lapisan barrier yaitu letaknya berada di bawah lapisan sebelumnya (tanduk), berfungsi menjadi penghubung lapisan tanduk dengan lapisan berbutir (Widowati & Rinata, 2020). Lapisan yang tipis sehingga tembus cahaya, juga terdiri dari protoplasma sel-sel jernih yang kecil. Lapisan ini juga terlihat sangat jelas ada di telapak tangan dan telapak kaki (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017).

c. Stratum granulosum (lapisan berbutir)

Lapisan paling superfisial dari epidermis yang mengandung sel-sel hidup, lapisan granular, atau sel-sel pipih yang terkandung banyak butiran keratohialin di dalam sitoplasma (Jangkang & Illiandri, 2022).

d. Stratum spinosum (lapisan bertaju)

Terdiri dari sel-sel yang berkesinambungan satu sama lain dengan jembatan-jembatan protoplasma memiliki bentuk kuboid sebagai perantara. Ketika sel dalam suatu lapisan terpisah satu sama lain, tampak seakan-akan sel tersebut selnya bertaju. Setiap selnya mengandung filamen kecil yang terdiri dari serabut protein. Bentuk sel berkisar dari lingkaran hingga poligonal, dan semakin dekat ke permukaan kulit, sel tersebut akan semakin besar ukuran selnya (Wahyuningsih & Kusmiyati, 2017).

e. Stratum basal (lapisan basal)

Terletak di bagian paling bawah epidermis yang terdiri dari serangkaian sel silinder yang tersusun tegak lurus terhadap permukaan dermis, alas pada sel ini bergerigi serta menyatu dengan lamina basalis di bawahnya. Lapisan basal adalah struktur halus sebagai pembatas epidermis dan dermis (Widowati & Rinata, 2020).

2. Dermis

Dermis adalah bagian terpenting dari kulit yang sering disebut sebagai "*true skin*" karena 95% lapisan ini membentuk ketebalan kulit. Terdiri dari jaringan ikat untuk menopang epidermis kemudian menghubungkannya ke jaringan subkutan. Ketebalannya bervariasi dan di telapak kaki yang paling tebal berkisar 3 mm. Lapisan dermis adalah tempat ujung saraf sensorik, folikel rambut, kelenjar keringat, kelenjar sebasea, pembuluh darah, getah bening, dan otot yang memperkuat tambut (Apriyanti *et al*., 2022).

Dermis dibagi menjadi dua lapisan, yaitu: dermis papiler dan dermis retikuler. Dermis papiler merupakan lapisan superfisial yang terletak jauh ke epidermis, terdiri dari jaringan ikat longgar yang sangat vascular. Sedangkan dermis retikuler merupakan lapisan dalam yang membentuk lapisan tebal jaringan ikat padat yang terbesar pada lapisan dermis (Jangkang & Illiandri, 2022).

3. Subkutan

Jaringan subkutan tersusun dari jaringan ikat longgar, di dalamnya terdapat sel-sel lemak. Lapisan ini berisi ujung saraf tepi, mengandung jaringan lemak, pembuluh darah dan pembuluh limfe terletak di lapisan ini, dan saraf yang berjalan sejajar dengan permukaan kulit. Cabang pembuluh darah dan cabang saraf menuju lapisan kulit jangat, jaringan ikat di bawah kulit berperan sebagai bantalan atau penyangga benturan bagi organ-organ dalam, membentuk kontur tubuh, juga berfungsi sebagai penyimpanan makanan. Kedalaman serta ketebalan jaringan lemak beragam sepanjang kontur tubuh, tebal terdapat pada daerah pantat serta yang tipis terdapat pada kelopak mata (Apriyanti *et al*., 2022).

Lapisan ini disebut *panikulus adipose*, memiliki peran sebagai tempat penyimpanan makanan. Banyak terkandung liposit yang dapat menghasilkan lemak dalam jumlah besar pada lapisan ini (Widowati & Rinata, 2020). Seiring bertambahnya usia, fungsi sel lemak (liposit) pada jaringan ikat di bawah kulit juga mengalami penurunan pada kinerjanya. Kehilangan lemak terjadi di area yang sebelumnya memiliki lebih banyak lemak, sehingga ketika lemak berkurang maka akan menyebabkan kulit mengendur dan akan kehilangan konturnya.

(Apriyanti *et al*., 2022). Lapisan subkutan merupakan kelanjutan dari dermis dan terdiri dari timbunan sel-sel lemak. Serabut jaringan ikat dermis diantara gerombolan tersebut. Sel lemak ini memiliki bentuk bulat dengan bagian tengahnya (inti) terdesak ke arah pinggir (Hasliani, 2019).

II.3 Luka Bakar

II.3.1 Pengertian Luka Bakar

Luka bakar ialah luka pada kulit hingga menyebabkan terjadinya rusaknya jaringan kulit terjadi karena terdapat kontak kulit terhadap sesuatu yang menjadi sumber panas, berupa radiasi, air panas, api, terkena listrik serta bahan kimia (Prasongko *et al*., 2020). Luka bakar memiliki dampak berbahaya pada sistemik tubuh, luka bakar dapat menyebabkan syok yang akan mempengaruhi respon metabolik dan stres. Selain itu luka bakar juga dapat merugikan manusia secara psikologi, dikarenakan luka bakar adalah jenis luka yang membuat trauma parah pada manusia (Garcia *et al*., 2017).

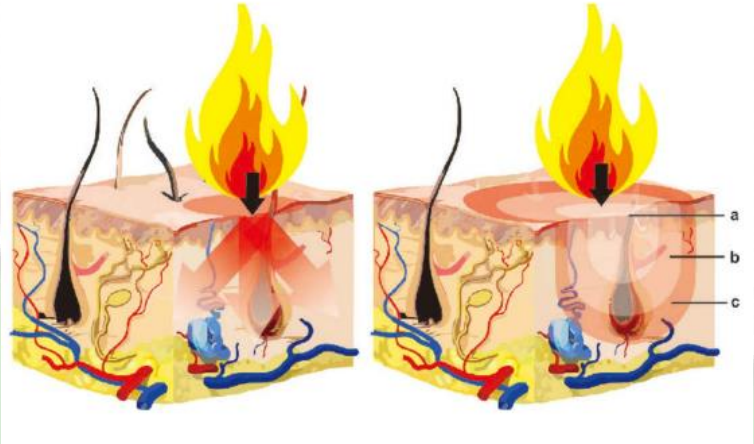
Infeksi luka bakar adalah hal yang sering terjadi pada cedera luka bakar, dan hal itu terjadi karena terjadinya respon hipermetabolik yang mendalam dan terjadinya kerusakan kulit, dimana kulit adalah garis pertahanan pertama melawan invasi mikroba oleh *host*. Infeksi luka bakar dapat dianggap sebagai serangkaian proses patofisiologi dinamis, termasuk kolonisasi mikroba, pembentukan biofilm dan infeksi luka bakar invasif. Luka bakar juga mampu meningkatkan resiko infeksi dengan menghambat penyembuhan dini melalui poliferasi dan perkecambahan sel endotel yang merangsang faktor pertumbuhan fibrolas (Zhang *et al*., 2021).

Menurut Moenadjat (2017) ada beberapa jenis hal yang menyebabkan terjadi luka bakar yaitu:

- Luka bakar dermal

  Luka ini terjadi karena suhu tinggi, dan kasus ini merupakan kasus terbanyak yang menjadi penyebab terjadinya luka bakar. Terjadinya luka diawali karena sentuhan yang terjadi antara kulit terhadap sumber panas. Panas yang

diterima oleh lapisan keratin kulit yang letaknya di permukaan, kemudian diteruskan ke jaringan di bawahnya dan jaringan sekitarnya (Moenadjat, 2017).

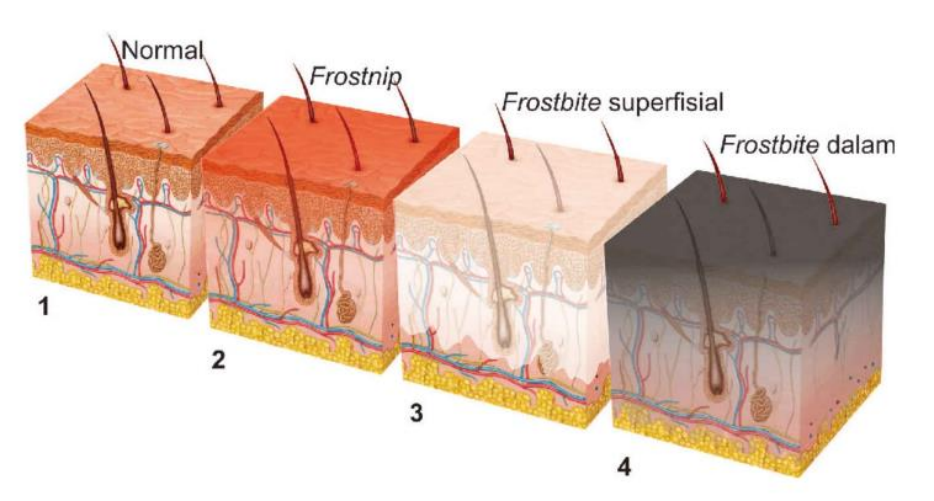


Gambar II.3 Luka bakar dermal. (a) daerah yang kontak secara langsung mengalami koagulasi, disebut zona koagulasi, (b) zona aliran darah kapiler terhenti total (zona statis), (c) pembuluh darah di luar zona statis mengalami pelebaran sehingga tampak kemerahan, disebut zona hiperemia (Moenadjat, 2017).

- *Frosbite*

Luka ini disebabkan oleh adanya suhu rendah ekstrim (*cold injury* atau *frostbite*), frostbite ini adalah kasus luka bakar yang paling banyak ditemukan di daerah yang memiliki suhu ekstrim rendah. Di Indonesia kasus ini pernah terjadi dimana luka bakar terjadi karena bunga es (*dry ice*) yang banyak digunakan untuk mengawetkan makanan. *Dry ice* adalah zat kimia berupa gas CO2 yang dipadatkan dan didinginkan dengan tekanan tinggi sehingga diperoleh bentuk cair, selanjutnya CO2 ini diupayakan mengembang dengan cara menurunkan tekanannya pada suhu 78,64℃ sehingga terbentuk CO2 salju. Salju tersebut diberi bentuk menggunakan tekanan hidrolik berupa balok, potongan atau butiran. Kontak yang terjadi antara kulit dengan *dry ice* ini diikuti denaturasi protein yang berlangsung cepat (Moenadjat, 2017).

Jaringan yang kontak langsung dengan *dry ice* ini akan mengalami pembekuan dan denaturasi. Denaturasasi yang terjadi bukan hanya pada kulit saja, namun terjadi juga pada sel-sel darah pembuluh limfe dan juga jaringan lainnya. Bermula dari kulit yang terasa baal, kemudian kulit berwarna kemerahan (*frostnip*), lalu akan terasa nyeri hebat akibat jaringan iskemia yaitu kekurangan oksigen karena aliran darah berhenti, lalu jaringan akan mengalami kematian atau nekrosis, terutama di daerah ujung jari yang biasanya terpapar (Moenadjat, 2017).



Gambar II.4 Luka Bakar *Frostbite* (Moenadjat, 2017).

- Luka bakar kimia

Luka bakar yang terjadi karena adanya denaturasi protein akibat bahan kimia terutama mengalami kontak langsung terhadap zat kimia bersifat asam serta basa kuat, pada bahan kimia ini yang digambarkan adalah tingkat keasaman atau pH. Jika semakin asam (pH rendah) atau semakin tinggi pH basa maka denaturasi protein/kerusakan jaringan semakin cepat terjadi. Kerusakan terjadi tergantung pula pada lama kontak dengan bahan tertentu. Larutan organik akan menyebabkan terjadinya kerusakan pada membran sel dan struktur protein, dan

larutan anorganik akan menyebabkan terjadinya kerusakan kulit oleh ikatan langsung dan pembentukan garam (Moenadjat, 2017).

Berikut terdapat perbedaan luka bakar kimiawi paparan terhadap zat yang bersifat asam dan basa (alkali):

Tabel II.1 Perbedaan Luka Bakar Kimiawi (Moenadjat, 2017).

	Asam	Basa (Alkali)
Cedera	Lebih ringan	Berat
Kedalaman	Superfisial (sebagian ketebalan kulit, derajat II)	Dalam (seluruh ketebalan kulit, derajat III)
Edema	Ringan	Berat
Eskar	Tipis, kering	Tebal, lembut-basah

- Luka bakar akibat listrik

Luka karena listrik ini juga sering dialami masyarakat Indonesia. Aliran listrik ini akan menyebabkan cedera dalam dua bentuk:

1) Listrik akan mengalir di dalam tubuh melalui media yang punya sifat sebagai konduktor baik sekaligus resistensi paling rendah, yaitu cairan dalam hal ini berupa plasma di dalam pembuluh darah atau cairan lainnya (pembuluh limfe, dsb), arus masuk yang akan menyebabkan terjadinya denaturasi protein dengan berbagai derajat kerusakan tergantung besar arus dan titik kontak. Denaturasi berlangsung disertai pembentukan panas yang dialirkan di sepanjang pembuluh darah dan berkumpul pada bagian tubuh yang memiliki massa, sebagian energi diserap di permukaan kulit yang akan menyebabkan kerusakan berupa luka bakar terutama di daerah telapak tangan dan kaki yang memiliki lapis keratin tebal.

2) Arus listrik tidak mengalir di jaringan, namun mengalami letupan yang dapat menyebabkan cedera termal dan penderita akan terhempas dalam jarak tertentu dan asap yang berbahaya akan terhirup. Selain udara panas, letupan ini juga menimbulkan efek hempasan sehingga cedera yang dialami seseorang bukan hanya karena efek termal namun benturan pada organ dalaman (tekanan bola mata, tekanan gendang telinga, paru, isi rongga perut, dsb) atau benturan dengan benda lain setelah terhempas (Moenadjat, 2017).

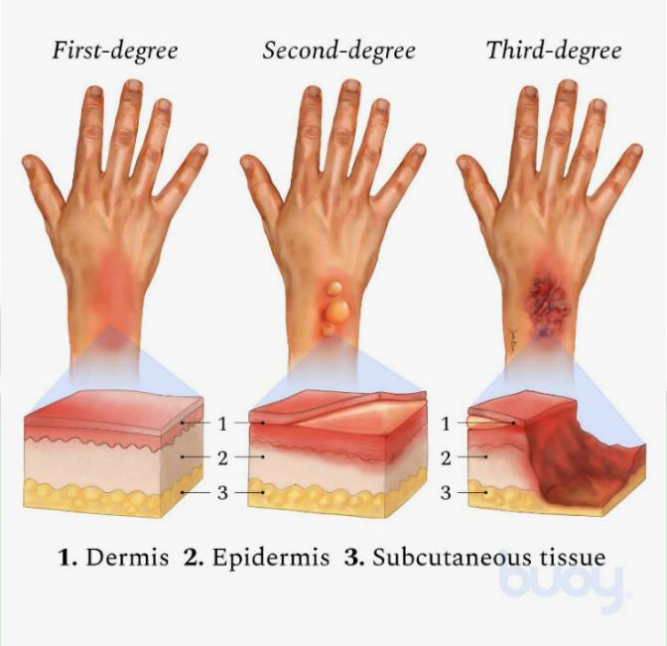
Gambar II.5 Luka Bakar Akibat Aliran Arus Listrik (Moenadjat, 2017).

II.2.2 Derajat Luka Bakar

Terdapat tiga jenis derajat luka menurut kedalamannya:

1. Luka Bakar Derajat I

Luka bakar superfisial (permukaan) yang dikenal dengan luka bakar derajat, yaitu luka terjadi di lapisan epidermis hanya di bagian permukaannya saja. Luka bakar derajat 1 dapat terjadi dikarenakan paparan sinar matahari. Luka mengenai pada lapisan epidermisnya saja, luka akan terlihat berwarna pink cerah hingga merah (eritema ringan sampai berat), warna kulit pucat jika ditekan, kulit hangat dan terjadi iritasi pada ujung-ujung sensibilitas pada lapis epidermis menyebabkan sensasi nyeri pada kulit (Moenadjat, 2017).

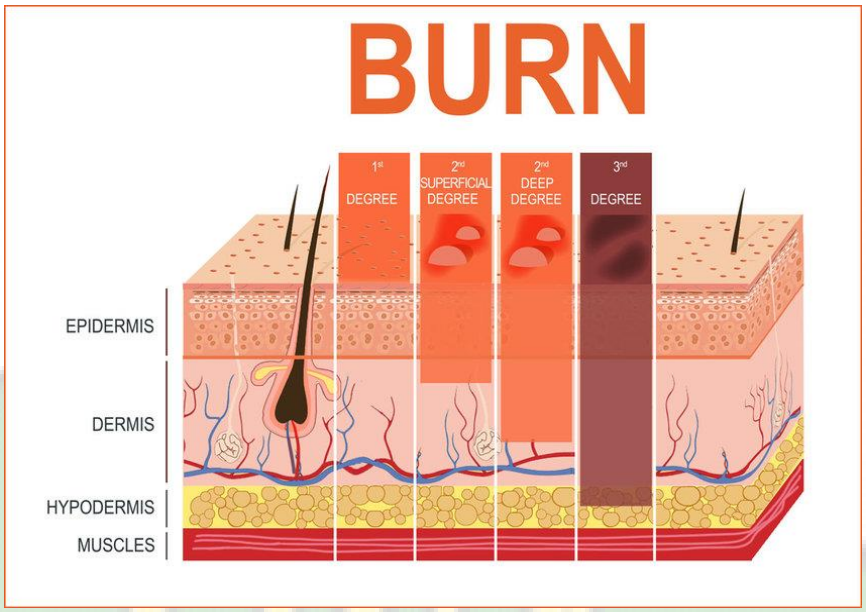


Gambar II.6 Luka Bakar (DuPont, 2021)

2. Luka Bakar Derajat II

Luka ini dapat merusak seluruh lapisan pada kulit epidermis dan sebagian lapisan kulit dermis yang juga mengalami kerusakan. Luka bakar dermis terdiri dari luka bakar dermis superisial (derajat dua dangkal) dan luka bakar dermis dalam (derajat II dalam). Lapisan dermis mengalami koagulasi; pada tipe superfisial tidak lebih dari sepertiga ketebalan dermis di bagian permukaan, sedangkan pada tipe dermis dalam lebih dari duapertiga ketebalan dermis. Sensasi yang muncul adalah rasa nyeri, warna dasar luka kemerahan dan timbul eksudasi cairan (Moenadjat, 2017).

Derajat II luka bakar, kedalamannya mendekati dermis, biasanya terasa nyeri dan terdapat bulla/lepuh berisi cairan eksudat yang keluar dari pembuluh darah akibat peningkatan permeabilitas dindingnya (Susianti & Kurniawan, 2017).

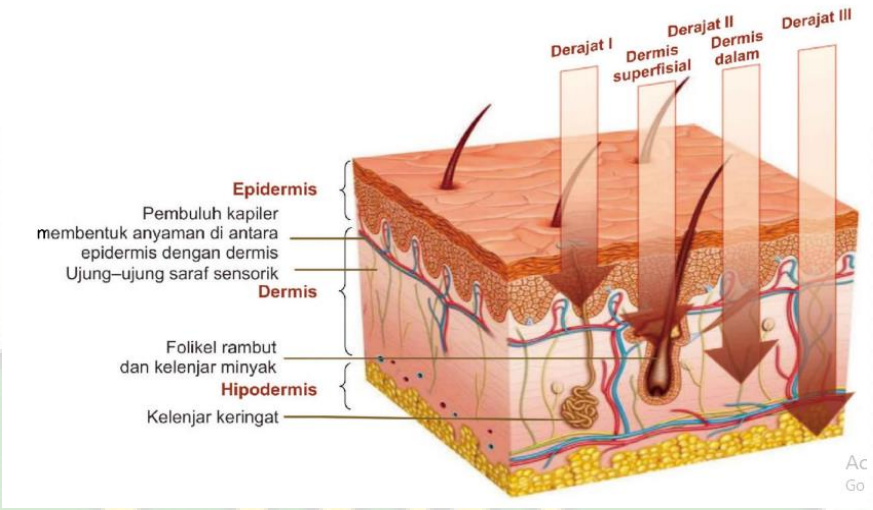


Gambar II.7 Derajat Luka Bakar (Philippe *et al*., 2019)

3. Luka Bakar Derajat III

Ketika lapisan kulit epidermis serta dermis rusak total. Hal ini akan berdampak pada kerusakan jaringan otot, tulang, urat saraf, atau lemak yang terletak di bawah kulit. Warna kulit berubah merah, keputihan sampai kehitaman, jika terkena urat saraf terbakar maka tidak ada nyeri yang dirasakan oleh korban (Anam, 2019; Julianto *et al*., 2019).

Luka bakar derajat III menyerang seluruh lapisan kulit, bahkan terkadang menembus jaringan yang terdapat di bawahnya. Jika karena bersentuhan langsung pada api, maka akan membentuk lesi yang kering seperti gambaran koagulasi lilin di permukaan kulitnya. Tidak adanya rasa sakit (dilakukan pembuktian dengan tes tusuk jarum) (Hasanah *et al*., 2023). *Full thickness burn*, mengalami kerusakan pada lapisan epidermis, dermis, dan subkutan. Luka akan berwarna putih hingga cokelat kehitaman dan kondisi kulitnya kering (Kusumoningrum, 2019).



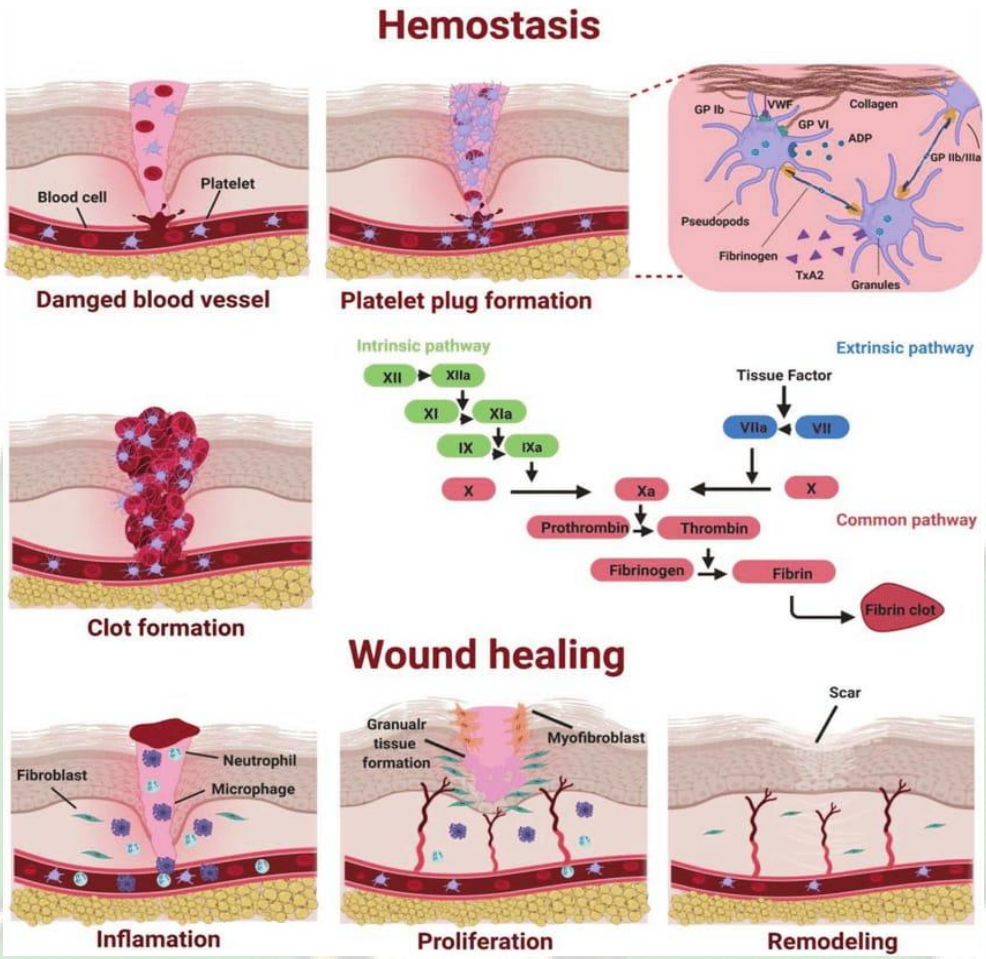
Gambar II.8 Kedalaman Luka Bakar (Moenadjat, 2017)

II.2.3 Tahap Penyembuhan Luka

Proses penyembuhan luka bakar bervariasi bergantung pada klasifikasi dari dalamnya luka. Terdapat empat tahap dalam penyembuhan luka bakar yaitu:

1) Hemostasis

Hemostasis adalah salah satu proses tubuh yang bertugas sebagai pelindung tubuh dari hilangnya darah yang berlebihan, terdapat komponen hemostatis yang harus cukup dan berfungsi dengan baik agar proses hemostatis dapat berjalan dengan baik. Komponen-komponen tersebut yaitu berupa trombosit, endotel vaskuler, faktor protein plasma prokoagulan, protein antikougulan natural, protein fibrinolitik, dan protein antifibrinolitik (Amalia, 2022).



Gambar II.9 Hemostasis (Pourshahrestani *et al*., 2020)

Trombosit akan saling menempel satu sama lain selama beberapa waktu, kemudian sistem pembekuan plasma akan membentuk untaian benang fibrin yang kuat hingga menstabilkan penutupan luka. Interaksi antara trombosit itu akan menjamin penutupan kebocoran di dalam pembuluh darah. Namun, reaksi pembekuan darah dikontrol dengan ketat agar menghindari pembentukan gumpalan besar di pembuluh darah, maka dalam hal ini mekanisme hemostatis menjadikan terjadinya keseimbangan antara mekanisme prokoagulan dan antikoagulan yang terlibat dalam proses fibrinolysis (Umar & Sujud, 2020).

2) Inflamasi

Inflamasi adalah respon tubuh ketika mengalami rangsangan yang berbahaya, seperti pathogen, sel-sel yang rusak karena suatu aktivitas yang menyebabkan terjadinya kerusakan sel, adanya senyawa beracun, dan iradiasi (Bare *et al*., 2019). Inflamasi diartikan berupa usaha yang dilakukan tubuh dalam mengaktifkan atau merusak organisme penyerang, mengatur perbaikan pada jaringan serta menghilangkan zat iritan (Andriyono, 2019). Proses inflamasi yang terjadi melalui pembentukan sitokinin dan mediator pada inflamasi merupakan mekanisme pertahanan utama bagi kesehatan (Chen *et al*., 2018). Respon itu akan muncul ketika sel ataupun jaringan dalam tubuh itu terluka atau mati. Inflamasi mengeliminasi agen penyerang dan menghasilkan netralisasi, penghancuran jaringan nektorik dan penciptaan kondisi yang diperlukan untuk pemulihan terjadi (Hesturini *et al*., 2022).

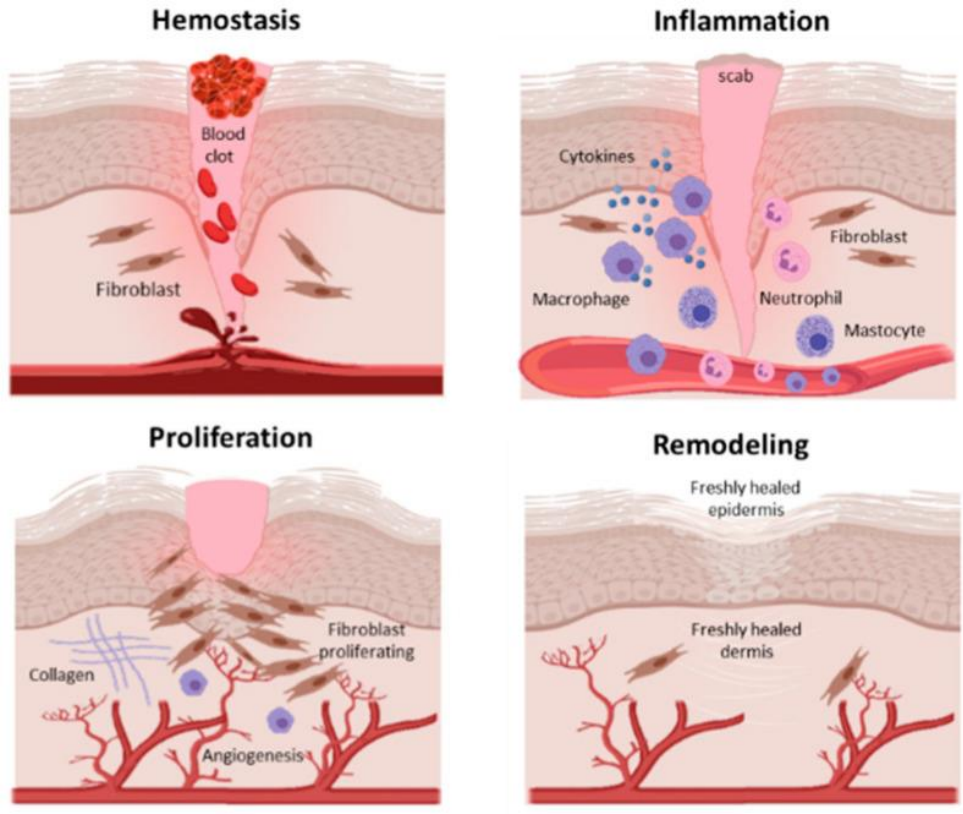
3) Proliferasi

Proliferasi dapat mempengaruhi efek radiasi pada sel yang bersangkutan, sebab sel-sel yang diketahui sensitif terhadap radiasi yaitu sel-sel dalam fase gap 2 (G2) serta mitosis dari siklus proliferasi. Proses penting pada fase gap 2 ini meliputi perbaikan dan peyembuhan luka ditandai melalui adanya proliferasi sel. Proliferasi melibatkan 3 proses utama pada poliferasi yaitu pembentukan sawar permeabilitas, migrasi dan poliferasi fibroblast, deposisi matriks ekstraseluler dan pembentukan pembuluh darah baru (angiogenesis). Dalam waktu 3-5 hari akan terbentuk jaringan yang membuktikan penyembuhan, yaitu dengan adanya jaringan granulasi. Berupa jaringan yang memiliki warna merah muda, lembut dan bergranula (Watuguly & Samsuria, 2018).

4) Remodeling

Fase terakhir yaitu *remodeling*. Proses dinamis terjadi dalam bentuk pematangan jaringan parut. Jaringan baru akan terbentuk pada fase ini seperti jaringan asalnya. *Remodeling* merupakan fase yang bisa terjadi selama beberapa tahun, dan proses pematangan setiap luka berbeda-beda sesuai dengan

formulasi sediaan yang diberikan dan juga keadaan fisiologi dari hewan yang diuji (Purwanti *et al*., 2018). Tahap *remodeling* merupakan proses dinamis seperti pembentukan kolagen, adanya kontraksi terhadap luka serta pematangan parut. Degradasi kolagen serta aktivitas sintesis berada pada keseimbangan (Sukarni *et al*., 2021).



Gambar II.10 Penyembuhan Luka (Cucci *et al*., 2021)

II.2.4 Pengobatan Luka Bakar

Pengobatan luka bakar selama ini untuk pertolongan pertama yang dilakukan yaitu menghentikan terjadinya kebakaran dan kemudian area luka yang terbakar didinginkan. Lebih baik dan efektif pendinginan dilakukan selama 3 jam setelah waktu kejadian. Memberikan air dingin untuk mengurangi keparahan pada luka serta mampu melakukan peningkatan proses pada penyembuhan luka.

Mendinginkan luka memakai air mengalir suhu 15℃ dapat menghilangkan panas. Selain itu penyembuhan luka bakar dapat juga dilakukan dengan penggunaan salep seperti salep *silver sulfadiazine*, *bioplacenton*, dan salep lainnya yang dapat menyembuhkan luka bakar (Nofiyanto & Nirmalasari, 2020).

Penanganan awal pada luka dimulai dari menghentikan pendarahan, membersihkan luka, mengoleskan salep, hingga membalutnya. Namun jika luka bakar berat, pasien dengan luka bakar harus dibawa menuju Unit Gawat Darurat terdekat. Untuk menghindari hipotermia, jangan memberikan air dingin terhadap luka yang lebar. Ini dilakukan untuk mencegah terjadinya penurunan tekanan darah serta aliran darah secara ekstrem, dan untuk menghindari penggunaan obat atau krim pada area yang terbakar di luar anjuran dokter (Handayani & Masithoh, 2021).

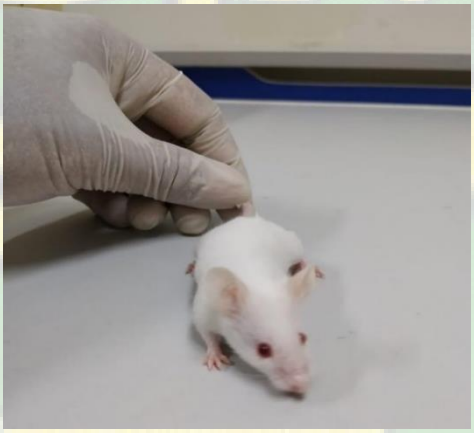
Beberapa peneliti banyak yang memanfaatkan tanaman-tanaman sebagai alternatif alami dalam menyembuhkan luka bakar. Seperti daun pada kedondong (*Spondias dulcis*) yang efektif dalam menyembuhkan luka bakar, sebab daun tanaman tersebut terkandung senyawa flavonoid, saponin dan tanin (Prasongko *et al*., 2020). Daun suruhan (*Peperomia pellucida*) dengan ekstrak etanol juga efektif dalam penyembuhan luka bakar. Hal tersebut terjadi karena adanya aktivitas antiinflamasi dan antibakteri dari daun suruhan, mengandung senyawa berupa steroid, triterpenoid, alkaloid, flavonoid serta saponin sebagai metabolit sekunder (Putri & Puspitasari, 2022). Kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) juga memiliki pengaruh pada penyembuhan luka bakar, ditandai dengan adanya perubahan warna kulit, terjadinya pengeringan luka dan juga proses penyembuhan pada luka. Penyembuhan terjadi karena dipengaruhi oleh kombinasi basis krim dengan ekstrak etanol kulit manggis, mempunyai kandungan senyawa kimia berupa flavonoid, saponin, tanin dan sebagainya (Khairani *et al*., 2020).

Selanjutnya, terdapat daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius*) efektif untuk menyembuhkan luka bakar, karena pandan wangi mempunyai kandungan senyawa yaitu tanin, saponin, flavonoid, alkaloid, dan polifenol. Hal ini ditandai dengan adanya pengelupasan luka bakar pada setiap perlakuan yang diberi gel

daun pandan wangi (Rokhmah *et al*., 2021). Selanjutnya terdapat biji kelengkeng (*Dimocarpus longan*) yang dapat mengobati luka bakar dengan meningkatkan jumlah sel fibrolas pada penyembuhan luka. Karena mengandung senyawa aktif yang terdapat pada biji kelengkeng yaitu asam galat, asam ellagat dan *corilagin* bekerja sinergis sebagai antimikroba, antiinflamasi, dan antioksidan untuk mempercepat proses penyembuhan luka. Selain itu, biji kelengkeng juga terdapat metabolit sekunder seperti alkaloidf, saponin, flavonoid, juga tanin (Sitorus *et al*., 2022).

II.4 Mencit

Mencit termasuk dalam family Muridae. Mencit termasuk omnivora alami, memiliki fisik yang sehat dan kuat, dapat beranak banyak, jinak dan kecil. Mencit juga mudah didapatkan dengan harga murah, dan biaya ransum rendah (Rejeki *et al*., 2018).



Gambar II.11 Mencit (*Mus musculus*) (Badan Karantina Pertanian, 2019)

Klasifikasi mencit menurut Nugroho (2018) sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Phylum : Chordata
Sub phylum : Vertebrata
Class : Mamalia
Sub class : Theria
Ordo : Rodentia

Sub ordo : Myomorpha
Family : Muridae
Sub family : Murinae
Genus : Mus
Species : *Mus musculus*

Mencit adalah hewan mamalia dengan rambut bertekstur lembut serta halus, memiliki hidung berbentuk kerucut terpotong, tubuh berbentuk silindris dengan bagian belakang yang agak melebar, memiliki rambut berwarna putih, mempunyai mata yang berwarna merah dan ekornya memiliki warna merah muda. Mencit memiliki daur hidup yang pendek, melahirkan anak yang jumlahnya banyak, variabilitas sifat yang tinggi, kemudahan dalam penanganan, baik itu sifat juga karakteristik reproduksi mencit mirip seperti mamalia lainnya. Hewan ini banyak digunakan untuk penelitian klinis karena mempunyai struktur anatomi serta fisiologi yang hampir sama dengan manusia (Nugroho, 2018).

Hewan ini mampu bertahan hidup selama 1-3 tahun. Ketika berumur 8 minggu mencit dapat dikawinkan. Perkawinan tersebut erjadi ketika mencit betina mengalami siklus estrus yang terjadi sekitar 4-5 hari, dan lama bunting pada mencit sekitar 19-21 hari. Mencit memiliki berat badan yang bervariasi, pada jantan dewasa berkisar anatara 20-40 gram dan mencit pada betina berkisar antara 25-40 gram (Rejeki *et al*, 2018). Hewan ini banyak digunakan dalam penelitian, sehingga perlu memperhatikan bagaimana pemeliharaan hewan tersebut. Hewan uji yang dijadikan sebagai bahan percobaan harus diperhatikan bagaimana kondisi fisiologi dan psikologi yang dapat menunjang kualitas hidup hewan tersebut berdasarkan 'Lima Kebebasan' yang mencakup pada bebas dari rasa kelaparan dan haus, aman dari luka dan penyakit, dari rasa yang tidak aman, rasa takut, serta bebas dalam mengekspresikan perilaku normalnya (Mutiarahmi *et al*., 2021).

Peneliti banyak menggunakan mencit jantan dalam penelitian karena mencit aktif dalam beraktivitas. Lalu, mencit jantan tidak dipengaruhi oleh hormonal seperti yang terjadi pada mencit betina. Pemilihan jenis kelamin jantan dikarenakan

mencit tersebut tidak memiliki hormon estrogen dan kalau ada hanya dalam jumlah yang relatif sedikit. Mencit jantan memiliki keadaan hormonal lebih stabil dibanding dengan mencit betina. Perubahan kondisi hormon pada saat tertentu seperti masa kehamilan, siklus estrus, dan menyusui hanya terjadi pada mencit betina dan akan memengaruhi kondisi psikologi hewan coba (Mu'nisa *et al*., 2022).

Mencit betina memiliki tingkat stress lebih tinggi dibanding dengan mencit jantan yang bisa saja mengganggu ketika pengujian berlangsung, saat pemeliharaan mencit sebagai hewan uji diperhatikan bagaimana pemeliharaan tempat, pakan, minum dan perawatan mencit tersebut selama menjadi hewan uji. Apabila pemeliharaan pada mencit tidak berjalan dengan baik, seperti kandang yang kotor, lembab, gizi pakan yang tidak baik, fakor lingkungan seperti udara dan suhu, maka mencit akan terkena berbagai penyakit (Nugroho, 2018).

II.5 Ekstraksi

Pengambilan metabolit dari suatu simplisia merupakan definisi dari proses ekstraksi. Metode ekstraksi dan pelarut yang dipilih mempengaruhi tingkat kadar metabolit yang didapatkan, perlu pertimbangan dari segala aspek dalam pemilihan metode ekstraksi yang digunakan agar mendapatkan hasil yang optimal (Lestari *et al*., 2020). Metode maserasi adalah metode konvensional yaitu dengan cara dingin yang mempunyai kelebihan utama yaitu cara kerja dan alat yang dipakai sederhana serta tidak menggunakan panas sehingga bahan alami tidak terurai. Metode ekstraksi ini dapat mengesktraksi banyak senyawa, walaupun beberapa senyawa memiliki kelarutan yang terbatas dalam pelarut pada suhu kamar (Mawarda *et al*., 2020). Metode maserasi memiliki prinsip yaitu berdasar pada distribusi zat terlarut atau perbandingan sebaran komponen terlarut dalam dua pelarut yang tidak bercampur. Teknik ini memerlukan pengadukan berulang kali pada suhu ruangan. Pelaksanaan metode maserasi tidak memerlukan pemanasan dan cenderung lebih sederhana dibandingkan metode ekstraksi lainnya (Krisnaningsih *et al*., 2023).

Metode reflux biasanya dipakai dalam mensintesis senyawa mudah menguap (volatil). Jika pemanasan biasa digunakan, pelarut menguap sebelum reaksi berjalan

hingga selesai. Metode ini memiliki prinsip yaitu pelarut volatile yang dipakai akan menguap saat suhunya tinggi kemudian didinginkan menggunakan kondensor hingga pelarut sebelumnya berupa uap mengembun pada kondensor dan kemudian turun lagi ke dalam wadah reaksi, dimana pelarut akan tetap berada sepanjang reaksi (Azhari *et al*., 2020).

Berbagai teknik seperti ekstraksi maserasi, refluks, sokslasi, distilasi, dan sonikasi sering digunakan untuk memisahkan bahan aktif dari bahan alami. Pelarut untuk ekstraksi tergantung polaritas zat pada perlarut selama ekstraksi. Senyawa yang memiliki sifat polar hanya akan larut pada pelarut polar berupa etanol, butanol, methanol, dan air. Senyawa nonpolar hanya akan larut pada pelarut yang nonpolar yaitu klorofom, n-heksana dan eter (Mulyaningsih & Mufidah, 2021).

BAB III

METODE PENELITIAN

III.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jenis eskperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), lima perlakuan yaitu K- (kontrol negatif) dengan perlakuan yang hanya diberi basis/dasar salep, K+ (kontrol positif) diberi perlakuan berupa salep bioplacenton, K1 (Konsentrasi 25%), K2 (Konsentrasi 30%), dan K3 (Konsenstrasi 35%).

III.2 Tempat dan Jadwal Penelitian

III.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Zoologi di Gedung Multifungsi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Pada bulan Agustus hingga September 2023.

III.2.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan rencana kegiatan yang ada pada tabel berikut:

Tabel III.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Agustus				September			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penelitian pendahuluan								
2	Persiapan alat dan bahan								
3	Persiapan hewan uji								
4	Ekstraksi bit merah								
5	Pembuatan salep ekstrak bit merah								
6	Proses membuat luka pada mencit								
7	Pemberian salep/pengobatan mencit								
8	Pengumpulan data								
9	Analisis data								

III.3 Alat dan Bahan

III.3.1 Alat

Penelitian ini menggunakan alat berupa kandang berbentuk persegi panjang berukuran 38 cm x 27 cm x 13 cm, yang dilengkapi dengan makanan dan air, kawat, masker, sarung tangan, jas lab, *rotary evaporator*, *blender*, timbangan analitik, pencukur bulu, *solder*, plat besi dengan diameter 1x1 cm untuk pembuatan luka bakar, jangka sorong, alat-alat gelas, kamera digital, pot gel, *hotplate*, lumpang dan alu. (Lampiran 5).

III.3.2 Bahan

Menggunakan bahan berupa umbi bit merah, 25 mencit jantan (*Mus musculus*) galur BALB/c berjumlah 25 ekor, etanol 70%, vaseline album, klorofom, *adeps lanae*, *bioplacenton*, alkohol dan kapas. (Lampiran 5).

III.4 Cara Kerja

III.4.1 Pembuatan Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.)

Pembuatan ekstrak bit merah menggunakan metode maserasi (Kemenkes RI., 2020). Metode ini tidak memerlukan peralatan khusus, wadah yang digunakan untuk maserasi dapat berupa apa saja sejauh tidak adanya reaksi atau larut dalam pelarut yang digunakan (Rizqiana & Sudarmin, 2023). Umbit bit merah yang dipilih adalah bit yang segar dan tidak busuk. Kemudian dilakukan pencucian hingga bersih, bit merah diiris tipis kemudian dikeringkan memakai oven dengan suhu 60℃ selama 11 jam (Sangga & Widyawati, 2021).

Bit merah yang sudah kering diblender sehingga didapatkan dalam bentuk simplisia (serbuk). Selanjutnya diambil 500gram simplisia dan diekstraksi menggunakan larutan etanol 70% sebanyak 1 liter, di Laboratorium Multifungsi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Etanol 70% digunakan sebagai pelarut bertujuan pelarut etanol 70% digunakan yaitu mengekstraksi senyawa yang terkandung dalam umbi bit merah berupa senyawa flavonoid, saponin, dan tanin. Ekstrak yang sudah masuk pada tahap maserasi selanjutnya dilakukan evaporasi.

Ekstrak kental yang dihasilkan ditimbang, kemudian nilai % perolehan ekstrak etanol (rendemen) dihitung menggunakan rumus rendeman (Nathania *et al*., 2020),

Setelah itu simplisia dan etanol yang tercampur diaduk, kemudian disegel dan disimpan jauh dari sinar matahari, sering diaduk. Setelah 3 hari, lalu sampel disaring untuk memisahkan filtrat dan ampas dengan kertas saring. Hasil maserasi kemudian dipekatkan dalam *rotary evaporator* dengan suhu 50℃ hingga diperoleh ekstrak buah bit yang kental (Rahmadhani *et al*., 2020). (Lampiran 6). Nilai % perolehan ekstrak etanol (rendemen) dihitung menggunakan rumus rendeman (Nathania *et al*., 2020). Rendemen memiliki arti yaitu perbandingan jumlah (kuantitas) ekstrak yang dihasilkan pada saat ekstraksi (Edison *et al*., 2020). Tujuan dari nilai yang diperoleh adalah untuk mengetahui keaktifan suatu penelitian, jika nilai rendemen semakin tinggi yang diperoleh maka semakin tinggi efektivitas perlakuan yang diberikan pada penelitian (Nuraskin *et al*., 2022).

III.4.2 Pembuatan Dasar Salep

Membuat dasar salep dilaksanakan di Laboratorium Zoologi Gedung Multifungsi. Pembuatan salep ini menggunakan dasar adeps lanae dan vaselin. Lumpang serta alu dipanaskan terdahulu di *hotplate* suhu 100℃ sampai panas, sebelum pembuatan dasar salep. Setelah panas, lalu adeps lanae dan vaselin album dimasukkan ke dalam lumpang dan alu yang sudah dipanaskan. Kemudian, kedua campuran itu diaduk dengan cepat serta stabil hingga campurannya homogen serta terbentuk dasar salep (Milzam *et al*., 2021). (Lampiran 7).

III.4.3 Pembuatan Salep Ekstrak Umbi Bit Merah

Ekstrak bit merah ditambahkan ke dasar salep sebelumnya, diaduk sampai campurannya rata memakai lumpang serta alu yang sudah dipanaskan, setiap perlakuan disesuaikan dengan konsentrasi 25% konsentrasi 30% dan konsentrasi 35% (Anggraini *et al*., 2018). Pembuatan dasar salep menggunakan adeps lanae dan vaselin album dikarenakan sifat dari vaselin album serta adeps lanae menutupi luka dengan baik dan bisa menyerap air pada luka sehingga terjadi peningkatan hidrasi. Perawatan luka tertutup serta hidrasi yang baik akan menghasilkan

lingkungan luka yang lembab sehingga akan mempercepat terjadinya proses penyembuhan luka (Andrie & Sihombing, 2017). (Lampiran 8).

III.4.4 Penentuan Dosis Salep

Penentuan dosis ekstrak umbi bit merah yang dipakai untuk hewan uji yaitu dosis rendah, sedang dan tinggi. Ekstrak buah bit akan dibuat salep lalu dioleskan ke punggung mencit. Formula standar yang digunakan dapat dirumuskan sebagai berikut (Milzam *et al*., 2021).

R/Adeps Lanae	15 g
Vaseline Album	85 g
m.f salep	100 g

Sediaan salep digunakan dengan konsentrasi 25%, 30% dan 35%, formulasi dibuat 50 gram salep dengan 3 macam konsentrasi berdasarkan penelitian Anggraini *et al*., (2018) yaitu membuat salep dengan ekstrak etanol daun lamtoro (*Laucaena glauca*) yang efektif terhadap penyembuhan luka bakar mencit (*Mus musculus*) sebagai berikut:

Tabel III.2 Perbandingan Jumlah Dasar Salep dan Ekstrak Bit Merah

Formulasi	Kelompok			
	K-	25%	30%	35%
V*aseline album*	42,5 g	31,8 g	29,75 g	27,625 g
Adeps lanae	7,5 g	5,625 g	5,25 g	4,875 g
Ekstrak Bit Merah	-	12,5 g	15 g	17,5 g
Total (Dasar salep + Ekstrak Bit Merah)	50 g	50 g	50 g	50 g

Membuat sediaan salep dengan ekstrak etanol bit merah, formulasi 50 g dengan masing-masing konsentrasi 25%, 30% serta 35%. Bahan ditimbang sesuai dengan dosis di atas, kemudian bahan dasar salep dicampur dengan ekstrak bit merah diaduk sampai rata menggunakan lumpang dan alu panas (Tumigolung *et*

al., 2019). Salep umbi bit merah diberikan sebanyak 0,1 gram setiap perlakuan sebanyak satu kali sehari (Samirana *et al*., 2022), yaitu di jam 08:00 WIB selama 14 hari, salep disimpan di kulkas untuk menghindari kontaminasi (Milzam *et al*., 2021). Hal ini bertujuan untuk memberikan jeda pada penyerapan salep untuk luka bakar, karena penggunaan obat topikal seperti salep memerlukan waktu untuk diserap. Umumnya, semakin lama sediaan menempel pada kulit, semakin banyak kemungkinan diabsorpsi (Nuryati, 2017).

III.4.5 Persiapan dan Pemeliharaan Hewan Coba

Sebelum perlakuan, hewan uji mencit jantan diadaptasikan dahulu selama tujuh hari yang bertujuan untuk membuat hewan coba terbiasa pada kondisi percobaan serta mengontrol kesehatannya. Suhu ruangan pada mencit jantan yang digunakan selama penelitian berlangsung yaitu dengan suhu 25℃-27℃. Hewan uji dibagi 5 kelompok, masing-masing kelompok terdapat 5 ekor mencit jantan dengan total sampel digunakan adalah 25 ekor mencit (Rejeki *et al*., 2018).

Mencit jantan ditempatkan dalam kandang yang sesuai dengan habitatnya, dimasukkan sekam kayu pada alas kandangnya bertujuan menyerap urin mencit serta menampung kotoran mencit, lalu ditutup dengan kawat. Kandang dibersihkan dua hari sekali. Makanan mencit berupa pelet dan air yang diberikan secara *ad libitum* (Mutiarahmi *et al*., 2021). (Lampiran 5).

III.4.6 Perlakuan Hewan Coba

Mencit jantan galur BALB/c sebanyak 25 ekor usia 2-3 bulan dan berat sekitar 30-35gram dibuat dalam 5 kelompok perlakuan (Ghofroh, 2017). Sehari sebelum dibuatnya luka, hewan uji dibersihkan dengan cara dicukur rambut mencit, dan disinfeksi pada daerah punggung mencit yang sudah dicukur menggunakan alkohol 70% (Lampiran 10). Lalu disediakan toples yang berisi *tissue* yang diberi klorofom sebagai anestesi. Mencit dimasukkan ke dalam toples, kemudian ditunggu hingga efek inhalasi klorofom, yaitu ketika mencit terlihat melemas. Bagian punggung mencit dibuat luka bakar di bawah pengaruh anestesi dengan menggunakan *solder* yang dapat diatur suhunya, yaitu suhu 200℃.

Punggung mencit dilakukan pembuatan luka bakar berdiameter 1x1 cm, dengan menempelkan *solder* yang sudah panas selama 5 detik sampai terbuat luka bakar derajat I (Rizkiyan *et al*., 2022). (Lampiran 10).

Tindakan selanjutnya yaitu pemberian salep ekstrak buah bit merah. Masing-masing kelompok mendapatkan perlakuan tersebut:

Tabel III.2 Kelompok Perlakuan

Kelompok	Perlakuan	Jumlah Mencit Tiap Kelompok
Kontrol Positif (K+)	Luka bakar diolesi dengan salep Bioplacenton	5 Ekor
Kontrol Negatif (K-)	Luka bakar hanya diberi basis salep	5 Ekor
Konsentrasi 25% (K1)	Luka bakar diberi salep ekstrak umbi bit merah dengan konsentrasi 25%	5 Ekor
Konsentrasi 30% (K2)	Luka bakar diberi salep ekstrak umbi bit merah dengan konsentrasi 30%	5 Ekor
Konsentrasi 35% (K3)	Luka bakar diberi salep ekstrak umbi bit merah dengan konsentrasi 35%	5 Ekor

Perlakuan pemberian salep dilakukan pada setiap kelompok mencit dengan mengoleskan salep pertama kalinya di sekitar luka. Pemberian salep ekstrak umbi bit dilakukan 1 kali sehari di jam 08:00 WIB selama 14 hari sebanyak 0,1gram setiap pemberiannya. Pada saat sebelum perlakuan luka bakar, kulit punggung mencit dibersihkan menggunakan alkohol 70%, selanjutnya hanya dibersihkan menggunakan *tissue* pada setiap saat pemberian salep (Wijayantini *et al*., 2018). (Lampiran 10).

Setiap pemberian salep ekstrak bit merah, dilakukan pembersihan luka memakai NaCl 0,9%. NaCl 0,9% adalah cairan isotonik, memiliki sifat fisiologis, tidak bercaun dan tidak menyebabkan hipersensitivitas, sehingga penggunaan cairan ini aman bagi tubuh dalam kondisi apapun. Larutan ini aman bagi tubuh, tidak meyebabkan iritasi, kelembapan di sekitar luka, melindungi jaringan granulasi dari kekeringan, kelembaban area luka terjaga, dan membantu dalam proses menyembuhkan luka. NaCl 0,9% juga berperan sebagai anti inflamasi yang mengurangi gejala eritema dan nyeri pada luka, larutan isotonis berperan juga

dalam peningkatan aliran darah menuju ke luka dan akan mempercepat terjadinya penyembuhan luka (Isnayati & Suhatridjas, 2020).

III.5 Parameter Penelitian

Menentukan diameter luka serta persentase penyembuhan luka bakar terhadap punggung mencit dengan mengukur rata-rata dari diameter luka menggunakan jangka sorong dalam arah vertikal, horizontal, dan dua arah diagonal. Diameternya diukur hari ke-0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14. Pengamatan deskriptif yang dilihat yaitu berupa perubahan warna yang terjadi pada luka bakar dan adanya pembentukan dan pelepasan keropeng pada luka. Data kualitatif berupa foto dokumentasi diameter penyembuhan luka, perubahan warna pada luka dan pembentukan keropeng pada luka.

III.5.1 Pengukuran Diameter Luka Bakar

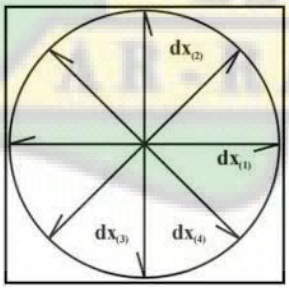
Diameter luka diukur menggunakan Metode Morton (Kastika & Rahayu, 2018) yang dimulai dari hari pertama hingga perlakuan hari ke-14.

$$dx = \frac{dx1 + dx2 + dx3 + dx4}{4}$$

Keterangan:

dx = Diameter luka hari ke-x

$dx_{(1)(2)(3)(4)}$ = Diameter luka dalam berbagai arah



Keterangan:
dx_1 = Horizontal
dx_2 = Vertikal
dx_3 = Diagonal kanan
dx_4 = Diagonal kiri

Kemudian dihitung persentase penyembuhan luka bakar diperhitungkan dengan rumus sebagai berikut:

$$P_X = \frac{d1^2 - dx^2}{d1^2} \times 100\%$$

Ket:

P_X = Persentase penyembuhan hari ke-x

d_1 = Diameter luka bakar hari pertama

dx = Diameter luka bakar pada hari dilakukannya pengamatan

III.5.2 Perubahan Warna Kulit Luka Bakar

Pegamatan luka dilakukan setiap hari bertujuan mengamati berubahnya fisik mencit pada daerah perlukaan. Perubahan warna pada luka bakar setiap kelompok kontrol dan kelompok uji, diamati perubahannya yang diawali dari hari ke-0 sampai hari ke-14 pada semua kelompok. Diberikan skor +3 pada setiap mencit dihari ke-0, skor +3 diberikan ketika luka masih berwarna putih kemerahan. Selanjutnya diberikan +2 pada setiap mencit yang sudah mengalami perubahan warna menjadi cokelat dan +1 pada mencit yang mengalami perubahan warna cokelat menjadi merah muda (Mustafa *et al*., 2019).

III.5.3 Keropeng Luka Bakar

Pengamatan secara visual selanjutnya yaitu terbentuk dan terlepasnya keropeng. Skor +3 diberikan pada setiap mencit yang belum terbentuk keropengnya, lalu skor +2 diberikan pada setiap mencit pada kelompok yang sudah terbentuk keropeng dan +1 diberikan pada mencit yang sudah terlepas keropengnya. Perubahan yang terjadi diamati setiap hari yang diawali dari hari ke-0 sampai hari ke-14 (Mustafa *et al*., 2019).

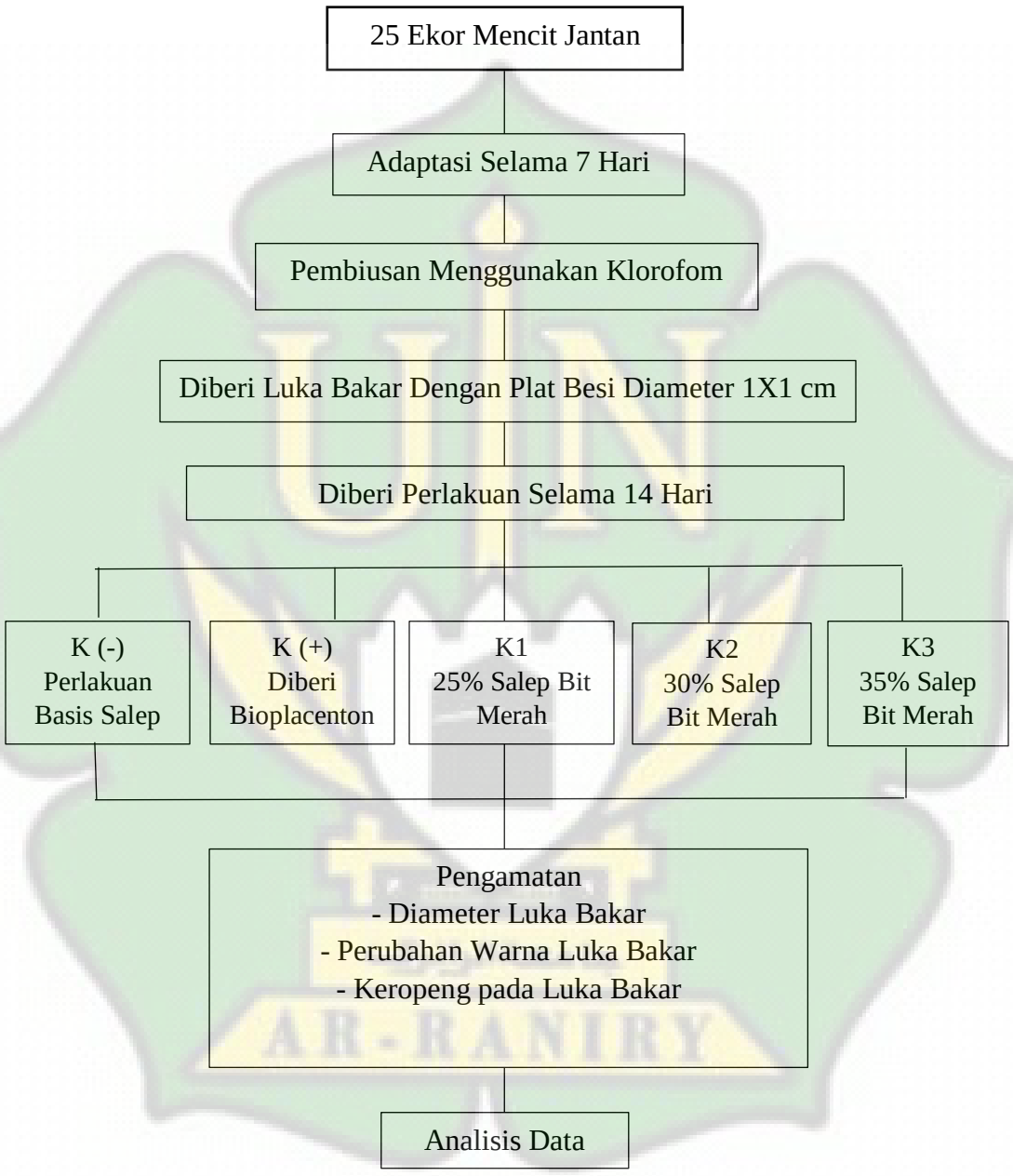
III.6 Analisis Data

Pengukuran diameter luka bakar dianalisis secara statistik dengan bantuan program SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) dengan menggunakan uji statistik ANOVA. Langkah pertama dilakukan uji normalitas menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, jika data > 0.05 maka data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenistas data dengan menggunakan *Test of*

Homogenity of Variances, jika data > 0.05 maka data berdistribusi homogen. Setelah memenuhi syarat uji parametrik tersebut, dilakukan uji *One Way Anova* untuk mengetahui apakah terdapat varians data yang berbeda secara bermakna atau tidak. Uji ini bermakna bila nilai p<0.05. Setelah itu dilakukan uji *post hoc* LSD yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan secara signifikan antar kelompok perlakuan.

Diamati secara visual berupa perubahan yang terjadi pada luka setiap hari untuk setiap kelompok perlakuan, pengamatan perubahan fisiologis luka berupa gambaran berubahnya warna luka bakar dan adanya pembentukan keropeng pada luka bakar yang dinilai melalui sistem skoring. Pada warna luka bakar skor +3 diberikan pada mencit saat masih berwarna putih kemerahan, lalu skor + 2 saat warna berubah menjadi cokelat dan skor +1 diberikan kepada mencit saat sudah berwarna merah muda. Pada pembentukan keropeng diberikan skor +3 pada mencit yang belum terbentuk keropeng, lalu skor +2 diberikan pada mencit saat keropeng sudah terbentuk, dan skor +1 diberikan pada mencit yang sudah terlepas keropengnya (Mustafa *et al*., 2019).

III.7 Diagram Alir Penelitian



Gambar III.1 Diagram Alir Penelitian

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak umbi bit merah (*Beta vulgaris*) terhadap penyembuhan luka bakar mencit (*Mus musculus*).

IV.1.1 Ekstraksi Umbi Bit Merah

Proses ekstraksi tanaman bit merah pada penelitian ini dilakukan dengan metode maserasi (Kemenkes RI., 2020). Etanol 70% digunakan sebagai pelarut pada metode maserasi ini, kemudian nilai % perolehan ekstrak etanol (rendemen) dihitung menggunakan rumus rendeman (Nathania *et al*., 2020), dan berikut adalah hasil yang didapatkan:

Tabel IV.1 Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Umbi Bit Merah

Bobot awal yang ditimbang	Bobot ekstrak yang diperoleh	Rendemen
500 gram	88,64 gram	17,72 %

Hasil rendeman yang didapatkan yaitu sebesar 17,72%, tujuan dari nilai yang diperoleh adalah untuk mengetahui keaktifan suatu penelitian, jika nilai rendemen semakin tinggi yang diperoleh maka semakin tinggi efektivitas perlakuan yang diberikan pada penelitian (Nuraskin *et al*., 2022). Jika nilai rendemennya lebih besar dari 10% maka akan dikatakan baik. Oleh karena itu, rendemen yang diperoleh >10% sehingga dinyatakan baik (Ramli *et al*., 2023).

IV.1.2 Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Bit Merah terhadap Luka

IV.1.2.1 Diameter Luka Bakar

Desain penelitian terdiri dari 25 ekor mencit yang dibagi dalam 5 kelompok perlakuan yaitu kontrol positif (K+) menggunakan gel Bioplacenton, kelompok

negatif (K-) dengan basis salep, serta 3 kelompok perlakuan dengan variasi konsentrasi 25% (K1), 30% (K2) dan 35% (K3) ekstrak umbi bit merah (Tumigolung *et al*., 2019).

Pengaruh pemberian salep ekstrak umbi bit merah terhadap diameter luka bakar mencit diukur memakai jangka sorong dengan pengukuran metode *Morton* selama 14 hari dengan waktu 3 hari sekali yaitu pada hari ke-0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 dan 14. Hasil pengukuran diameter luka dapat dilihat pada Tabel IV.2 sebagai berikut:

Tabel IV.2 Hasil Pengukuran Diameter Luka Bakar

Kel	Diameter Luka Bakar Hari ke- (cm)							
	0	2	4	6	8	10	12	14
K+	1,0 ± 0,00	1,0 ± 0,00	1,0 ± 0,00	0,97 ± 0,00	0,93 ± 0,06	0,87 ± 0,05	0,81 ± 0,61	0,49 ± 0,11
K-	1,0 ± 0,00	1,0 ± 0,00	1,0 ± 0,00	1,0 ± 0,00	1,13 ± 0,14	1,09 ± 0,18	0,95 ± 0,32	0,66 ± 0,29
K1	1,0 ± 0,00	1,0 ± 0,00	1,0 ± 0,00	0,95 ± 0,06	0,86 ± 0,12	0,81 ± 0,11	0,72 ± 0,15	0,66 ± 0,14
K2	1,0 ± 0,00	1,0 ± 0,00	1,0 ± 0,00	0,97 ± 0,02	0,90 ± 0,03	0,80 ± 0,07	0,69 ± 0,14	0,46 ± 0,26
K3	1,0 ± 0,00	1,0 ± 0,00	0,97 ± 0,02	0,93 ± 0,06	0,76 ± 0,06	0,63 ± 0,09	0,46 ± 0,18	0,26 ± 0,28

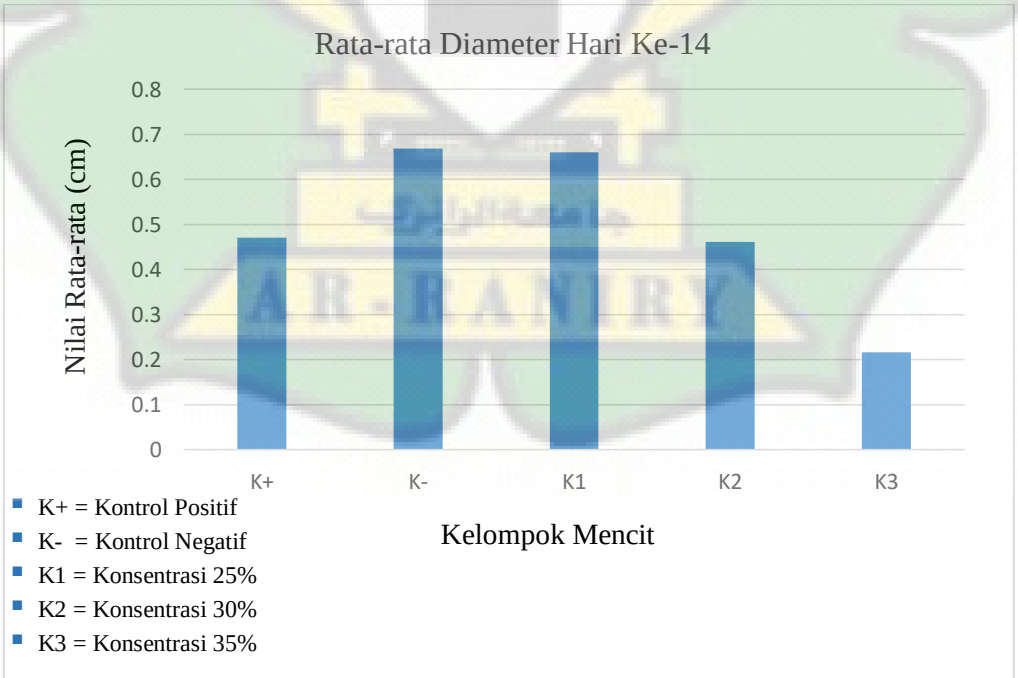
Keterangan: K+ (Kontrol positif), K- (Kontrol negatif), K1 (Konsentrasi 25%), K2 (Konsentrasi 30%), K3 (Konsentrasi 35%).

Data hasil rata-rata pengukuran diameter luka bakar ditunjukkan pada Tabel IV.2 setiap hari pengamatan secara deskriptif. Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa terdapat penurunan diameter luka bakar pada punggung mencit pada setiap kelompok. Penurunan diameter luka bakar jika dilihat dari tabel, pada hari ke-0 dan hari ke-2 memperlihatkan bahwa semua kelompok memiliki diameter yang sama yaitu 1 cm. Namun pada hari ke-4 kelompok konsentrasi 35% (K3) terjadi perubahan rata-rata diameter yaitu 0,97 cm sedangkan kelompok lain tidak mengalami perubahan diameter. Pada hari ke-6 untuk kelompok perlakuan terjadi perubahan diameter luka, begitupun dengan kontrol positif (K+). Kontrol negatif (K-) pada hari ke-8 dan hari ke-10 terjadi perubahan diameter luka, namun diameternya mengalami pelebaran yaitu 1,13 cm pada hari ke-8 dan 1,09 pada hari ke-10. Diameter luka bakar pada kontrol negatif mengalami penurunan kembali pada hari ke 12 yaitu 0,95 cm dan 0,66 cm pada hari ke-14 yang juga ditandai dengan pelepasan keropeng.

Tabel IV.3 Rata-rata Diameter Luka Bakar Hari ke-14

Kelompok	Rata-rata Diameter Hari ke-14					Jumlah	Rata-rata (cm)
	1	2	3	4	5		
K+	0.43	0.39	0.42	0.57	0.65	2.46	0.492
K-	0.99	0.95	0.53	0.57	0.3	3.34	0.668
K1	0.42	0.77	0.73	0.62	0.77	3.31	0.662
K2	0.63	0	0.47	0.61	0.6	2.31	0.462
K3	0.61	0	0.18	0.51	0	1.3	0.26

Berdasarkan Tabel IV.3 diketahui bahwa rata-rata diameter luka bakar mencit hari ke-14 pada perlakuan dengan salep ekstrak umbi bit konsentrasi 30% (K2) dan 35% (K3) memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan kelompok kontrol dan konsentrasi 25% (K1). Penurunan rata-rata diameter luka bakar mencit pada konsentrasi 30% (K2) sebesar 0.461 cm dan 35% (K3) 0.262 cm, sedangkan konsentrasi 25% (K1) rata-rata diameternya sebesar 0.66 cm berbeda sedikit dengan diameter luka pada kelompok kontrol negatif. Peningkatan konsentrasi salep ekstrak umbi bit dapat menurunkan diameter dari luka bakar.



Gambar IV.1 Grafik Rata-rata Diameter Luka Bakar Hari ke-14

Berdasarkan Gambar IV.1 di atas dapat di amati bahwa rata-rata penurunan diameter luka bakar pada setiap kelompok. Pada hari ke-14 setiap kelompok yang diberi pelakuan salep ekstrak umbi bit merah terdapat pengaruh terhadap penurunan diameter luka bakar, dimana rata-rata diameter paling sedikit yaitu pada kelompok konsentrasi 35% (K3). Rata-rata diameter kelompok konsentrasi 25% (K1) memiliki diameter sebesar 0.66 cm, kelompok 30% (K2) yaitu sebesar 0.461 cm, lalu konsentrasi 35% (K3) sebesar 0.216 cm. Selanjutnya kelompok kontrol positif (K+) sebesar 0.471 cm dan kontrol negatif (K-) sebesar 0.6675 cm.

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran diameter luka bakar kemudian diolah secara statistik dengan menggunakan SPSS 26. Analisis statistik data untuk mengukur diameter luka bakar yaitu meliputi uji homogenitas, uji normalitas, serta uji *one way* ANOVA dan jika terdapat perbedaan yang bermakna maka akan dilanjutkan dengan menggunakan uji LSD (*Least Significance Different*).

Data yang diperoleh dari pengukuran diameter luka bakar diuji normalitasnya terlebih dahulu dengan menggunakan uji *Kolmogorov-SmirnovZ,* dan hasil yang diperoleh dari pengukuran luka bakar terdistribusi normal untuk setiap kelompok perlakuan yaitu ($p > 0,05$) yaitu sebesar $p = 0,200$. Data yang terdistribusi normal kemudian diuji homogenitasnya menggunakan uji *Levene* diketahui hasil pengukuran diameter luka bakar merupakan data yang homogen dengan nilai ($p > 0,05$) yaitu sebesar $p = 0,81$.

Hasil analisa data pengukuran diameter luka bakar setiap hari pengamatan yang diperoleh dari uji one way ANOVA menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,05$ yaitu sebesar $p = 0,002$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing kelompok perlakuan. Pengujian lebih lanjut dilakukan dengan menggunakan uji LSD untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pada masing-masing kelompok perlakuan.

Tabel IV.4 Hasil Analisis Statistik Uji LSD pada Setiap Hari Pengamatan

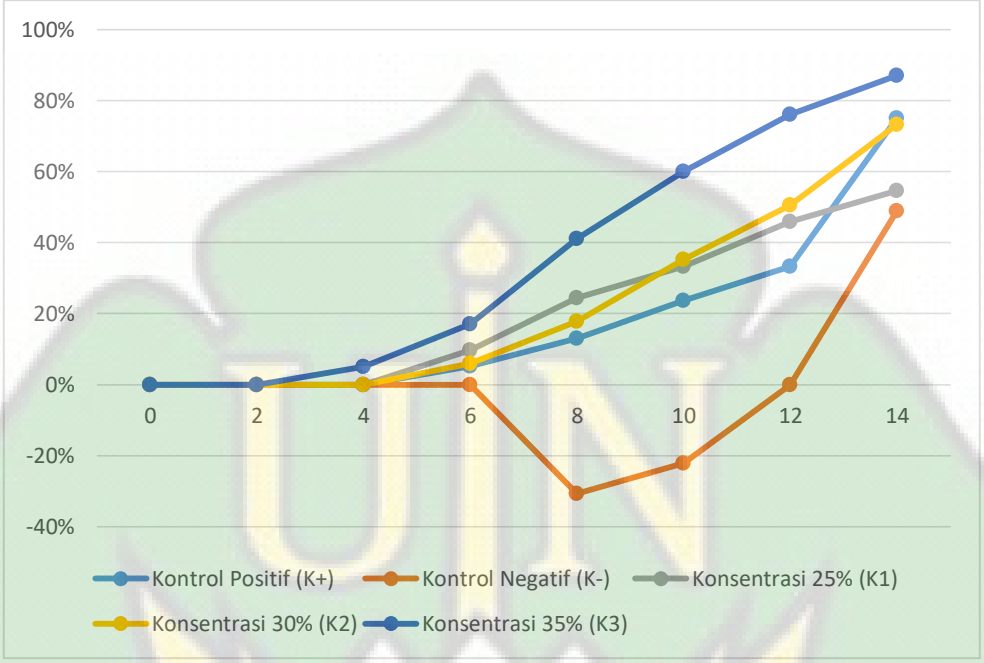
Kelompok	Kontrol +	Kontrol -	Konsentrasi 25%	Konsentrasi 30%	Konsentrasi 35%
Kontrol +		0,052*	0,831*	0,507*	0,009**
Kontrol -	0,052*		0,034**	0,013**	0,000**
Konsentrasi 25%	0,831*	0,034**		0,650*	0,039**
Konsentrasi 30%	0,507*	0,013**	0,650*		0,039**
Konsentrasi 35%	0,009**	0,000**	0,015**	0,039**	

Keterangan: *(Tidak berbeda signifikan), **(Berbeda signifikan)

Dari hasil uji LSD di atas dapat disimpulkan bahwa ada beberapa kelompok perlakuan yang menunjukkan tidak adanya perbedaan bermakna yaitu kelompok kontrol positif (K+) dengan kelompok kontrol negatif (K-) yang bernilai p = 0,052. Kelompok konsentrasi 25% (K1) dengan kontrol positif dengan nilai p = 0,831 dan kelompok konsentrasi 30% (K2) dengan nilai p = 0,507. Konsentrasi 25% dengan konsentrasi 30% yaitu p = 0,650. Hal ini berarti bahwa kelompok konsentrasi 35% (K3) dan kontrol negatif yang memiliki perbedaan yang bermakna pada beberapa kelompok, seperti kelompok konsentrasi 35% (K3) dengan kontrol positif p = 0,009, kontrol negatif dengan nilai p = 0,00, selanjutnya konsentrasi 25% (K1) dengan p = 0,015 dan konsentrasi 30% dengan p = 0,039.

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran diameter luka bakar kemudian diubah menjadi bentuk persentase agar dapat melihat besar persentase penyembuhan dari luka bakar yang dihasilkan oleh ekstrak etanol 70% daun kitolod. Berdasarkan Gambar IV.2 didapatkan hasil rata-rata tingkat kesembuhan luka bakar menunjukkan

bahwa kelompok konsentrasi 35% (K3) mempunyai tingkat kesembuhan yang lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya.



Gambar IV.2 Grafik Persentase Penyembuhan Luka Bakar

Persentase penyembuhan luka bakar tertinggi diperoleh pada kelompok perlakuan menggunakan salep ekstrak 35%, (K3) dengan tingkat kesembuhan mencapai (87%) pada hari ke-14, disusul oleh kelompok kontrol positif (75%), selanjutnya kelompok konsentrasi 30% (73%), kemudian kelompok konsentrasi 25% (55%), lalu kontrol negatif (49%). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan salep dengan penambahan ekstrak umbi bit merah pada konsentrasi 35% (K3) lebih bai k dalam mempercepat luka bakar dibanding dengan kelompok lainnya.

IV.1.2.2 Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Umbi Bit Merah Terhadap Warna Luka Bakar

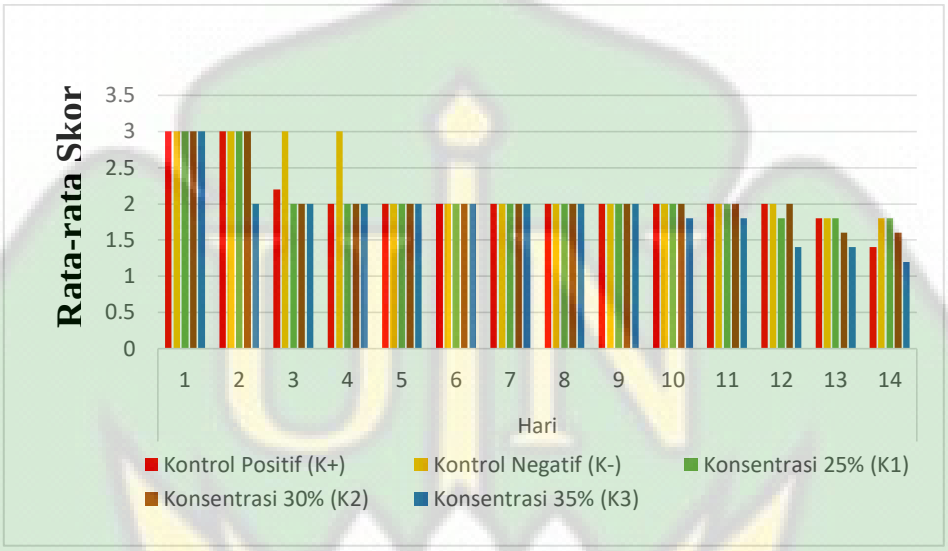
Pengamatan untuk luka bakar diamati dengan melihat warna pada luka, adanya pembentukan dan pelepasan keropeng.

Tabel IV. 5 Skor Pengamatan Perubahan Warna pada Luka Bakar

Kelompok Perlakuan	Jumlah	Warna Luka Bakar Hari ke-													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kontrol + (Bioplacenton)	1	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	2	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1
	3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1
	4	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1
	5	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Kontrol - (Basis Salep)	1	+3	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	2	+3	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	3	+3	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	4	+3	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	5	+3	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1
Konsentrasi 1 (Ekstrak umbi bit 25%)	1	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1
	2	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1
	3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	4	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	5	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Konsentasi 2 (Ekstrak umbi bit 30%)	1	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	2	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1
	3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1
	4	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	5	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Konsentrasi 3 (Ekstrak umbi bit 35%)	1	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	2	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+1	+1
	3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1
	4	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1
	5	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1

Keterangan:
+3 = Putih Kemerahan (PM)
+2 = Cokelat (C)
+1 = Merah Muda (MM)

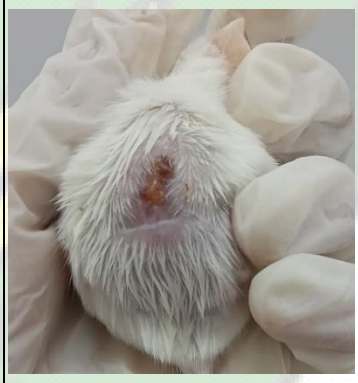
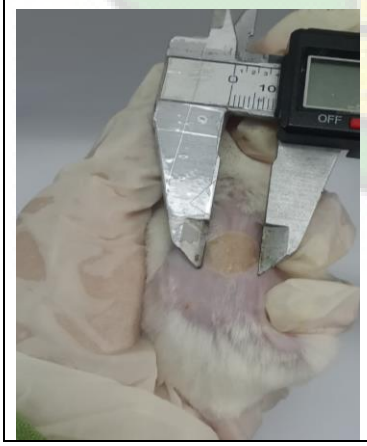
Hasil pengamatan secara visual terhadap rata-rata perubahan warna yang terjadi pada luka bakar dimulai dari hari ke-1 hingga hari ke-14 pada kelompok kontrol positif (K+), kelompok kontrol negatif (K-), kelompok uji konsentrasi rendah (K1), kelompok uji konsentrasi sedang (K2) dan kelompok uji konsentrasi tinggi (K3) dapat dilihat sebagai berikut:

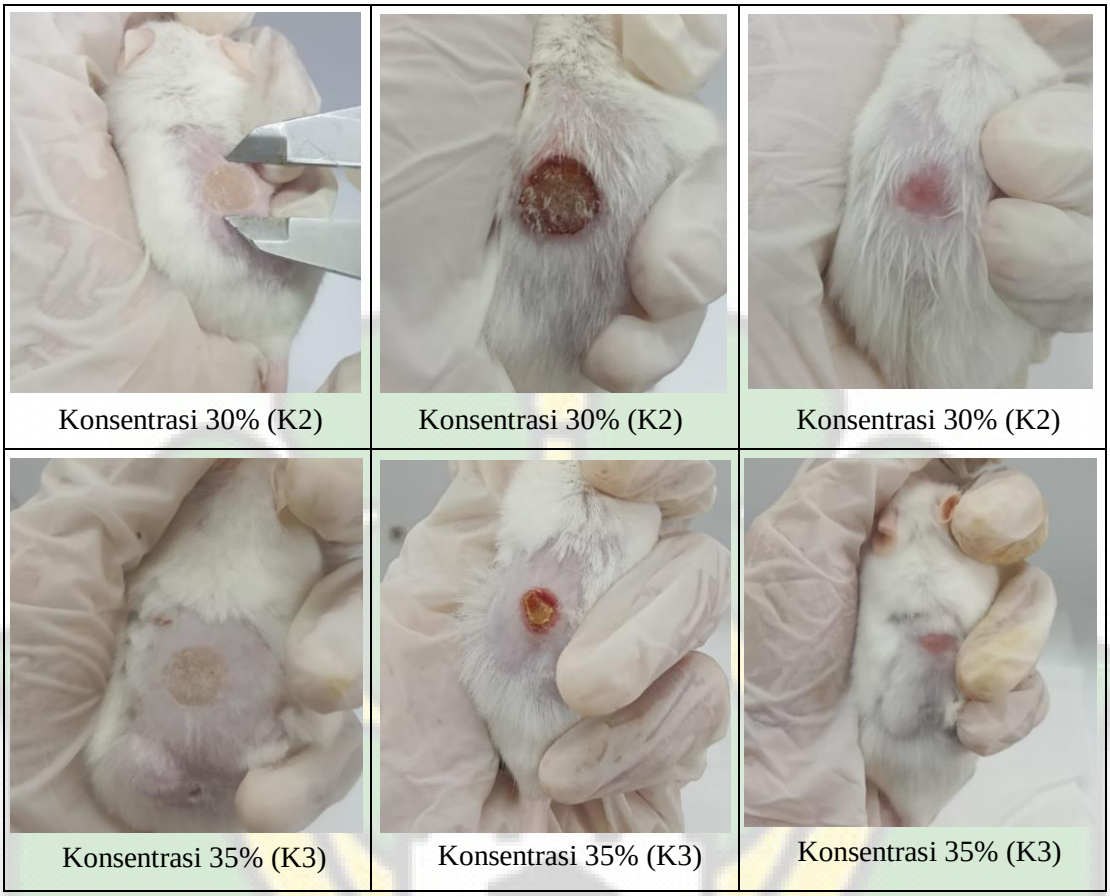


Gambar IV.3 Grafik Nilai Rata-rata Warna Luka Bakar

Berdasarkan hasil penelitian dari tabel dan grafik terhadap warna luka bakar pada setiap mencit, terdapat perbedaan pada semua kelompok. Pada setiap kelompok di hari pertama hingga hari ke 11 memiliki warna yang sama, kecuali pada kelompok K3 dan K-. Berwarna putih kemerahan di hari ke-0 sampai hari ke-2, di hari ke-3 hingga hari ke-11 masing-masing mencit di setiap kelompok berwarna cokelat selain K3. Pada konsentrasi 35% (K3) perubahan warna putih kemerahan ke coklat terjadi pada hari ke-2 dan perubahan menjadi kemerahan pada hari ke-10 dengan nilai rata-rata skor (+1.8), hari ke-12 (+1.4) dan hari ke-14 skor rata-rata sebesar (+1.2). Konsentrasi 25% rata-rata perubahan warna kemerahan terjadi pada hari ke-12 dengan rata-rata skor (1.8) hingga hari ke-14. Konsentrasi 30% perubahan kemerahan terjadi pada hari ke-13 rata-rata skor (+1.6) hingga hari ke-14. Kontrol positif pada hari ke-13 dengan rata-rata skor (+1.8) dan hari ke 14 sebesar (+1.4), lalu kontrol

negatif perubahan putih kemerahan ke coklat terjadi pada hari ke-5, dan perubahan kemerahan terjadi pada hari ke-13 dengan skor rata-rata (1.8) hingga hari ke-14.

Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14
Kontrol Positif (K+)	Kontrol Positif (K+)	Kontrol Positif (K+)
Kontrol Negatif (K-)	Kontrol Negatif (K-)	 Kontrol Negatif (K-)
 Konsentrasi 25% (K1)	Konsentrasi 25% (K1)	Konsentrasi 25% (K1)



Gambar IV.4 Pengamatan Warna Luka Bakar

Pengamatan secara visual pada morfologi kulit yang mengalami luka bakar terdapat pada Gambar IV.3 yang menunjukkan gambaran luka bakar mencit di hari ke-1, ke-7 dan ke-14 pada setiap masing-masing kelompok. Terlihat bahwa pada hari ke-1 warna luka bakar pada mencit yaitu putih kemerahan pada setiap kelompok, lalu berwarna coklat di hari ke-7 dan berwarna merah muda di hari ke-14. Pada gambar terlihat bahwasanya luka telah berubah warna menjadi warna merah muda pada hari ke-14 pada setiap kelompok yaitu kontrol postitif, kontrol negatif, konsentrasi 25% (K1), konsentrasi 30% (K2) dan konsentrasi 35% (K3), hal ini menandakan jika luka telah mengalami fase proliferasi akhir.

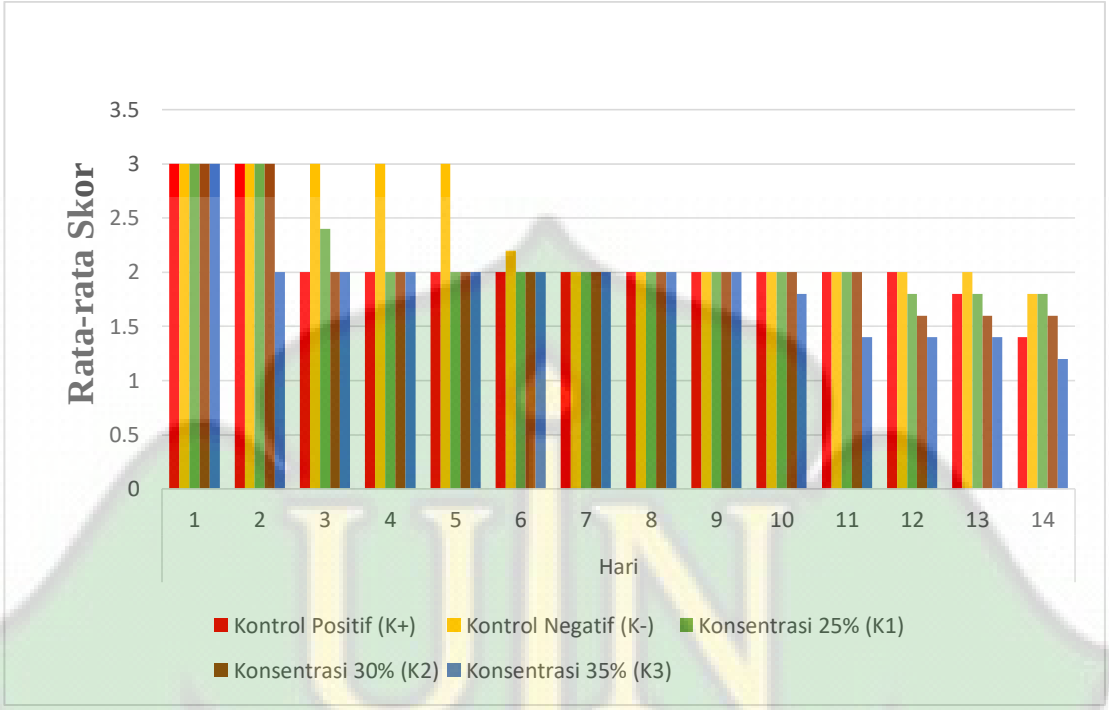
IV.1.2.3 Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Umbi Bit Merah terhadap Keropeng

Hasil pengamatan keropeng pada luka bakar mencit yang terjadi, luka bakar diawali dari hari ke-1 sampai hari ke-14 pada kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif, kelompok uji konsentrasi rendah, kelompok uji konsentrasi sedang dan kelompok uji konsentrasi tinggi dapat dilihat sebagai berikut:

Kelompok Perlakuan	Jumlah	Keropeng Luka Bakar Hari ke-													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kontrol + (Bioplacenton)	1	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	2	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1
	3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1
	4	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1
	5	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Kontrol - (Basis Salep)	1	+3	+3	+3	+2	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	2	+3	+3	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	3	+3	+3	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	4	+3	+3	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	5	+3	+3	+3	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1
Konsentrasi 1 (Ekstrak umbi bit 25%)	1	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1
	2	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	4	+3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	5	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Konsentasi 2 (Ekstrak umbi bit 30%)	1	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	2	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1
	3	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1
	4	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	5	+3	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
Konsentasi 3 (Ekstrak umbi bit 35%)	1	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
	2	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1	+1	+1
	3	+3	+2	+2	+2	+2	2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1
	4	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1
	5	+3	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	+1

Tabel IV. 6 Pengamatan Keropeng pada Luka Bakar

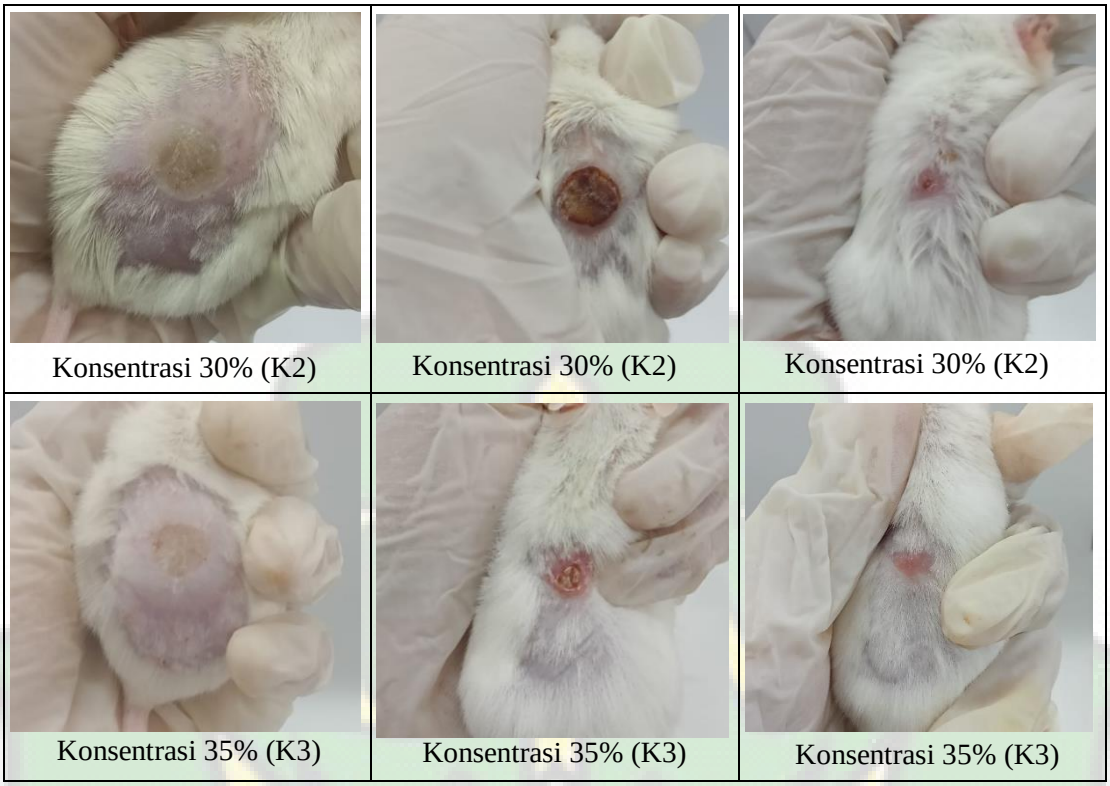
Keterangan:
+3 = Tidak Ada Keropeng
+2 = Ada Keropeng
+1 = Terlepas Keropeng



Gambar IV.5 Grafik Nilai Rata-rata Keropeng

Berdasarkan hasil pengamatan keropeng pada kelompok perlakuan terlihat keropeng muncul pada hari ke-3 untuk kelompok K+ dan K2 dengan skor rata-rata (+2), dan kelompok K1 dengan rata-rata skor (+2.4), untuk K3 keropeng muncul pada hari ke-2 yaitu dengan rata-rata skor (+2), lalu K- keropeng muncul pada hari ke-6 dengan skor (+2). Keropeng tetap terlihat hingga hari ke-11 pada setiap kelompok, kecuali K3. Pada hari ke-12 terjadi pelepasan keropeng pada kelompok K1 dengan rata-rata skor (+1.8) dan K2 skor rata-rata (+1.6) hingga hari ke-14, namun berdasarkan grafik kelompok K3 adalah yang paling turun skor nilainya. Dapat diketahui bahwa keropeng yang paling cepat terlepas itu ada pada kelompok konsentrasi 35% (K3) di hari ke-10 dengan skor rata-rata (+1.8) hingga hari ke-14 (+1.2) dan hewan coba yang paling banyak mengalami pelepasan keropeng. Kelompok kontrol positif pelepasan terjadi pada hari ke-13 dengan rata-rata skor (+1.8) dan hari ke-14 dengan skor (+1.4), pada kontrol negatif pelepasan terjadi di hari ke-14 dengan rata-rata skor (+1.8).

Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14
Kontrol Positif (K+)	Kontrol Positif (K+)	Kontrol Positif (K+)
Kontrol Negatif (K-)	Kontrol Negatif (K-)	Kontrol Negatif (K-)
Konsentrasi 25% (K1)	Konsentrasi 25% (K1)	Konsentrasi 25% (K1)



Gambar IV.6 Pengamatan Keropeng pada Luka Bakar

IV.2 Pembahasan

IV.2.1 Pengaruh Salep Ekstrak Bit Merah (*Beta vulgaris*) terhadap Diameter Luka Bakar

Semua makhluk hidup pernah mendapatkan luka ditubuhnya, seperti saat terjatuh, mengalami luka bakar, teriris oleh pisau, hingga kecelakaan. Penyembuhan luka pada kulit adalah proses fisiologis penting yang terdiri dari berbagai fase yang memiliki peranan proses biologis serta peranan sel yang berbeda. Luka yang terjadi pada kulit biasanya berkembang dan mengarah pada pemulihan pelindung kulit. Proses dalam menyembuhkan luka dibagi menjadi 4 tahap berbeda namun saling tumpang tindih berupa: hemostatis, inflamasi, proliferasi, dan *remodeling* (Pratiwi *et al*., 2023).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat penurunan diameter luka bakar pada setiap kelompok. Kelompok yang menggunakan ekstrak umbi bit merah menunjukkan penurunan diameter yang lebih cepat yaitu ada pada konsentrasi 35%

(K3) dibandingkan dengan kelompok lain, yaitu di hari ke -14 terlihat nilai rata-rata diameter sebesar 0,26 cm lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata diameter luka bakar kelompok lain. Kemudian untuk konsentrasi 30% (K2) juga memiliki rata-rata lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi 25% (K1). Hasil penelitian Putri dan Puspitasari (2022), terdapat adanya pengaruh ekstrak etanol daun suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) terhadap penyembuhan luka bakar pada mencit dengan ciri-ciri penurunan luas luka bakar. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun suruhan maka akan memberikan aktivitas penyembuhan luka bakar lebih cepat. Kemudian ekstrak etanol daun suruhan konsentrasi 50% paling berpengaruh dalam penyembuhan luka bakar derajat II pada hewan coba.

Penelitian ini menunjukkan bahwa penyembuhan luka bakar dilihat dari mengecilnya diameter pada luka. Perlakuan luka bakar dibuat pada punggung mencit termasuk luka bakar derajat 1. Pada hari perlakuan, *solder* menembus epidermis yang membuat luka terlihat memiliki warna merah muda dan putih pucat, tampak lebih tinggi di atas permukaan kulit normal, hal ini menunjukkan adanya reaksi inflamasi. Penelitian ini menunjukkan pengecilan diameter luka bakar rata-rata terjadi pada hari ke-6 berdasarkan Tabel IV.2 yang ditandai dengan luka bakar yang mengering dan sudah tumbuh keropeng. Berdasarkan Gambar IV.2 persentase penyembuhan luka bakar tertinggi diperoleh pada kelompok perlakuan menggunakan salep ekstrak 35%, (K3) dengan tingkat kesembuhan mencapai (87%) pada hari ke-14, disusul oleh kelompok kontrol positif (75%), selanjutnya kelompok konsentrasi 30% (73%), kemudian kelompok konsentrasi 25% (55%), lalu kontrol negatif (49%).

Penelitian oleh Sartika *et al*., (2021) terdapat perbedaan kecepatan penyembuhan luka masing-masing konsentrasi sediaan uji, sehingga didapatkan hasil yang berbeda untuk setiap kelompok uji, dimana semakin tinggi konsentrasi sediaan uji maka kecepatan penyembuhan luka akan semakin cepat. Sebaliknya, kelompok basis salep persentasenya lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena vaselin flavum belum memberikan efek

penyembuhan yang berarti karena tidak mengandung bahan/zat aktif yang hanya mampu memberikan reaksi perlawanan untuk sekedar menutupi luka.

Penelitian lainnya oleh Mutiarawati *et al*., (2022) hasil pengamatan pada K2 (kelompok yang diberi adeps lanae (bahan dasar salep) selama 1 minggu terdapat pengamatan tidak ada pertumbuhan granulasi pada jaringan kulit karena kandungan adeps lanae mempunyai daya serap yang tinggi terhadap air dan juga mengandung kolesterol hingga dapat menyerap air atau cairan. Kemampuan adeps lanae menyerap air hingga dua kali beratnya menyebabkan semakin lunak massa salep yang dihasilkan. Keefektifan *adeps lanae* jika dicampurkan dengan ekstrak daun sirih cina dan vaseline sehingga dapat berpengaruh pada pelepasan obat. Pada kelompok K2 hanya menggunakan adeps lanae sehingga pertumbuhan jaringan granulasi mencit tidak maksimal dan terjadi infeksi pada luka bakar. Maka, adeps lanae tidak efektif untuk penyembuhan luka, karena hanya sebagai bahan dasar salep saja dan disarankan untuk adeps lanae sebagai bahan campuran ekstrak daun sirih.

Persentase penyembuhan luka bakar pada kontrol negatif (K-) pada hari ke-6 hingga hari ke-10 mengalami penurunan tingkat persentase penyembuhan luka. Namun, pada hari ke-12 hingga hari ke-14 kelompok kontrrol negatif kembali mengalami kenaikan persentase penyembuhan luka, dan nilai persentase kesembuhannya hampir sebanding dengan kelompok konsentrasi 25% (K1), hal itu disebabkan karena kulit pada makhluk hidup dapat melakukan penyembuhan sendiri tanpa adanya pengobatan pada luka bakar ringan. Pengestu (2020) menyatakan bahwasanya suatu luka bisa sembuh kembali karena daya tahan (kemampuan) tubuhnya sendiri, namun juga dengan bantuan dari anti bakteri yang diberikan secara topikal. Pada umumnya, luka kecil dan superfisial yang tidak terkontaminasi dapat sembuh sendiri, tetapi pada luka yang ukurannya besar dan lebih dalam membutuhkan tindakan seperti penjahitan luka, *wound dressing*, atau dengan pemberian obat. Epitel kulit memiliki kemampuan pembaharuan diri yang luar biasa selama masa hidup dan juga menghasilkan stem sel yang berdiferensiasi menjadi satu atau beberapa jenis sel lainnya. Penyembuhan luka kulit adalah respon alami tetapi

dalam kasus kondisi parah seperti terbakar atau diabetes, proses perbaikan tidak cukup untuk mencapai penyembuhan yang efektif (Dini & Kurniawaty, 2022).

Selanjutnya persentase penyembuhan tercepat kedua setelah konsentrasi 35% (K3) adalah kelompok kontrol positif (K+) yaitu perlakuan yang diberikan *Bioplacenton* dibandingkan kelompok lain, yang memiliki kandungan neomisin sulfat 0,5% dan ekstrak plasenta 10%. Ekstrak plasenta yang terdapat pada bahan ini dapat menstimulasi terjadinya regenarasi sel, sedangkan neomisin sulfat dapat berperan sebagai bakteriosid (Oeleu, 2022). Penurunan diameter luka bakar membuktikan bahwasanya terdapat reaksi dalam penyembuhan luka (Thomas *et al*., 2024). Penelitian yang dilakukan pengelupasan keropeng terjadi rata-rata pada hari ke-12 yang ditandai dengan keropeng yang mulai mengecil dan terlepas sehingga kulit baru yang ada di bawah keropeng mulai terlihat, dan memiliki warna merah hingga merah muda.

Penelitian oleh Nofriyanti *et al*., (2020) hasil uji aktivitas emulgel terhadap penyembuhan luka bakar derajat II ditandai dengan adanya pengurangan diameter luka bakar pada bagian punggung mencit yaitu adanya pengelupasan keropeng pada punggung mencit dan terjadi penutupan luka. Penyembuhan luka merupakan proses perbaikan sel, kedalaman luka pada kulit menentukan sejauh mana perbaikan sel. Proses tersebut berjalan dengan cara sederhana, yang awalnya dimulai dengan adanya pembersihan area luka (debris), jaringan baru yang tumbuh pada permukaan yang rata, lalu diakhiri dengan penutupan luka (Asrizal *et al*., 2022).

Efektivitas ekstrak etanol umbi bit merah diduga berpotensi dalam penyembuhan luka karena adanya berbagai senyawa metabolit pada umbi bit merah. Dari skrining fitokimia yang telah dilakukan, diketahui bahwa ekstrak etanol bit merah memberikan hasil positif terhadap saponin, flavonoid, tanin, dan alkaloid (Putra *et al*., 2023). Bit merah didalamnya terkandung senyawa metabolit sekunder berupa saponin, tanin, flavonoid, glikosida, alkaloid, terpenoid dan steroid. Aktivitas antioksidan yang tinggi pada umbi bit merah disebabkan bit merah terkandung senyawa polifenol serta pigmen betalain (Amila *et al*., 2021).

Penelitian yang dilakukan penyembuhan luka diamati selama 14 hari, di dalam penelitian ini penyembuhan paling cepat terdapat pada kelompok konsentrasi 35% yang terjadi pada hari ke 10 dan rata-rata penyembuhan luka bakar pada kelompok perlakuan terjadi pada hari ke 12. Sedangkan pada kelompok kontrol negate terjadi pada hari ke-14. Penelitian sebelumnya oleh Singh *et al*., (2011) yang melakukan penelitian mengenai bit merah terhadap penyembuhan luka, di dalam penelitian tersebut dikatakan bahwa bit merah yang merupakan kelompok perlakuan dengan salep ekstrak etanol bit merah 10% lebih baik dalam menyembuhkan dibanding dengan kelompok kontrol. Penyembuhan luka pada kelompok perlakuan terjadi dalam 16,66 hari, sedangkan kelompok kontrol selama 21,83 hari.

Proses untuk pemulihan cedera dengan membentuk struktur baru yang bermanfaat disebut sebagai penyembuhan luka. Fase inflamasi (peradangan), fase proliferasi dan fase pematangan (maturase) atau *remodeling* merupakan tiga tahapan utama penyembuhan luka (Lestari *et al*., 2023). Pada fase inflamasi (peradangan), sel-sel yang terdapat di sekitar jaringan yang mengalami cedera akan mengaktifkan pelepasan sitokin yang menginduksi fagositosis, dan akan memulai untuk melakukan perbaikan pada jaringan yang mengalami luka. Fase inflamasi dimulai dengan adanya faktor kemotaktik yang disekresikan akan menarik neutrofil dan makrofag, yang kemudian akan menghancurkan jaringan yang rusak menggunakan bantuan proteinase, *Reactive Nitrogen Species* (RNS) dan *Reactive Oxygen Species* (ROS) (Fauziyah & Soniya, 2020).

Selama fase inflamasi, mekanisme pertahanan tubuh melindungi terhadap bakteri yang masuk ke dalam luka. Pada tahap ini, beberapa zat sekunder seperti flavonoid dan saponin berperan didalamnya. Flavonoid mampu mengurangi terjadinya peradangan (inflamasi) yaitu menurunkan kadar mediator inflamasi berupa PGE2, LTB-4, IL-1β, TNF-α, IL-6, IN-γ dan COX, serta adanya peningkatan mediator antiinflamasi khususnya IL-10. Selain itu, flavonoid juga mengurangi ekspresi NFkB yang merupakan suatu molekul yang berkontribusi terhadap kegagalan dalam penyembuhan luka (Carvalho *et al*., 2021). Senyawa flavonoid juga berperan sebagai anti bakteri dalam menyembuhkan luka. Adapun

proses penyembuhan luka yang terjadi terhadap tubuh adalah suatu gabungan antara fase yang berurutan berupa hemostatis, fase inflamasi (peradangan), fase proliferasi serta fase remodeling. Adanya disregulasi pada rangkaian fase ini dapat mengakibatkan tidak tercapainya penyembuhan luka yang optimal (Carva, 2020).

Flavonoid memiliki sifat imunostimulator yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Sifat imunostimulator flavonoid terlihat dari adanya peningkatan produksi makrofag selama proses penyembuhan luka. Makrofag berperan dalam membersihkan luka dari adanya patogen atau benda asing serta produksi prekusor kolagen dan faktor pertumbuhan yang merangsang fibrolas. Peningkatan produksi makrofag akan mempercepat fase inflamasi dalam penyembuhan luka sehingga fase-fase berikutnya turut dipercepat. Senyawa flavonoid diperkirakan mampu mengoptimalkan proliferasi sel limfosit B dan T sehingga mampu menginduksi aktivitas makrofag dalam proses fagositosis dan pelepasan nitrit oksida yang berperan dalam membunuh antigen (Qamarani *et al*., 2023).

Selain flavonoid, terdapat kandungan lain yang memiliki peran terhadap penyembuhan luka yaitu saponin. Kandungan saponin mempunyai manfaat sebagai antiseptik dan pembersih serta memacu pembentukan kolagen yang mempunyai peran untuk menyembuhkan luka (Sukmawati *et al*., 2023). Saponin memiliki mekanisme pada luka yaitu berperan sebagai antibakteri. Saponin membantu mencegah terjadinya mikroorganisme tumbuh, biasanya ditemukan pada luka, hingga dapat mencegah berkembangnya infeksi serius di luka tersebut. Saponin juga dapat menyebabkan pembentukan kolagen. Semakin banyak kolagen, maka semakin cepat fibrolas tertarik ke tepi luka, sehingga fenotip pada fibrolas berubah menjadi miofibrolast, yang akan membuat proses kontraksi luka terjadi secara cepat dan luka akan lebih cepat berkurang. Tanin yang terdapat pada ekstrak etanol bit merah yang memiliki efek astringen akan menyempitkan pori-pori kulit, serta menghentikan eksudat, juga pendarahan ringan, sehingga akan menutupi luka dan menghambat pendarahan yang biasanya terjadi pada luka. Alkaloid mempunyai mekanisme dalam menyembuhkan luka, diduga dilakukan dengan mengganggu komponen yang

menyusun peptidoglikan yang ada di sel bakteri, menjadikan lapisan dinding sel terbentuk tidak sempurna, dan akan mengakibatkan dinding sel menjadi sangat lemah dan akhirnya mati akibat lisis sel (Wijayanti *et al*., 2018).

Hasil penelitian dari Aktas *et al*., (2023) mengenai khasiat bit merah terhadap penyembuhan luka, terbukti bahwa ekstrak bit merah menunjukkan efek antiinflamasi, secara konsisten mencegah terjadinya penyumbatan pembuluh darah dan pendarahan pada semua tahap penyembuhan luka. Betanin yang terdapat pada bit merah mampu menghambat enzim inflamasi utama, termasuk siklooksigenase (COX-2) dan lipoksigenase (LOX) sekaligus mengurangi aktivitas sel inflamasi. Betanin yang dikenal karena potensi antioksidannya, dapat berkonstribusi terhadap pengurangan nekrosis dalam jangka panjang. Senyawa betalain, yang aktivitas antioksidannya telah dilaporkan dapat mengurangi setres oksidatif pada tingkat jaringan dan organ. Dalam penelitian ini, pengobatan ekstrak bit merah menyebabkan peningkatan yang signifikan dalam parameter antioksidan, disertai dengan penurunan parameter oksidan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok *saline* (garam fisiologis) dan *ozonated olive oil* (minyak zaitun ozonisasi), kapasitas antioksidan ini dapat dikaitkan dengan metabolit sekunder yang terkandung dalam umbi bit.

IV.2.2 Pengaruh Salep Ekstrak Bit Merah terhadap Warna Luka Bakar

Berdasarkan grafik rata-rata nilai perubahan warna luka bakar pada Gambar IV.2 diketahui bahwa perubahan warna terjadi pada kelompok K+, K1, dan K2 terjadi pada hari ke-3. Sedangkan K3 mengalami perubahan pada hari ke-2, dan pada K- terjadi pada hari ke-5, warna yang awalnya putih kemerahan berubah menjadi kecoklatan. Pada hari ke-3 terjadi pembentukan keropeng pada kulit punggung mencit pada kelompok K+, K1, dan K2. Sedangkan pada K- terjadi pada hari ke-6, dan K3 pada hari ke-2 yang disertai dengan adanya perubahan warna pada luka bakar, setelah diinduksi, kulit mencit mulanya berwarna putih berubah warna, akhirnya berubah menjadi putih kecoklatan hingga menjadi coklat, dan membentuk keropeng. Kemudian pada hari ke-12, keropeng mengalami pelepasan dan warna

kulit berubah menjadi warna merah hingga merah muda pada rata-rata kelompok. Saat luka bakar mulai mengering, akan terjadi perubahan warna area luka.

Berdasarkan grafik rata-rata skor pada Gambar IV.2 terlihat bahwa kelompok K3 rata-rata mengalami perubahan warna lebih cepat yaitu di hari ke-10, yaitu perubahan dari warna kecoklatan menjadi merah. Hasil penelitian oleh Mustafa *et al*., (2019) Pengamatan hari ke-10 terlihat bahwa kelompok madu lokal (ML) dan madu impor (MI) diberi skor +1 yang menunjukkan adanya perubahan warna dari merah kecoklatan menjadi merah rose. Hal ini menandakan bahwa pemberian madu sangat efektif untuk proses penyembuhan luka. Warna luka memberikan interpretasi tentang aktivitas penyembuhan luka, warna luka merah muda pada tahap awal penyembuhan menandakan bahwa epitelium baru menutupi luka, luk abergranulasi dan tervaskularisasi dengan baik.

Warna kemerahan pada luka yang mengalami perubahan menandakan adanya penyembuhan luka selama tahap inflamasi. Pada fase ini, permeabilitas membran sel terjadi sehingga menyebabkan peradangan, rasa panas, kemerahan, dan nyeri. Tahap ini juga, terdapat peristiwa hemostatis yang didukung benang fibrin, hingga sel darah merah serta plasma akan terjaring membentuk gumpalan dan gumpalan tersebut yang akan menjadi keropeng (Priamsari & Yuniawati, 2019).

Dari pengamatan yang dihasilkan tersebut menunjukkan bahwa kelompok yang mengalami proses penyembuhan yang lebih lama yaitu kelompok kontrol negatif, apabila dilihat dari perubahan warna luka bakar, atau waktu terbentuk keropeng hingga terlepasnya keropeng. Pemberian basis salep saja menunjukkan tidak terlalu memengaruhi kecepatan penyembuhan pada luka bakar.

Secara umum perubahan warna luka, penyusutan luka, pembentukan keropeng dan pembentukan kulit baru pada luka bersamaan dengan mengering dan sembuhnya luka. Setelah diamati secara visual, terlihat bahwa kondisi awal luka yang lembab tampak mengering setelah terbentuk keropeng pada permukaan luka. Perbedaan warna pada luka bakar terjadi tergantung pada setiap fase penyembuhan yang terjadi, pada hari pertama kali kulit punggung mencit terluka terlihat bahwa

luka nya berwarna putih dan kemerahan, pada saat hari pertama luka ada pada fase inflamasi (Nazaruddin *et al*., 2022).

Secara makroskopis setelah pembuatan luka terlihat pada area tepi luka berwarna merah dan terjadi pembengkakan pada area luka akibat luka bakar pada punggung mencit. Tingkah laku mencit menjadi tidak nyaman terhadap luka bakar yang terdapat pada punggungnya. Ketika luka terjadi pada suatu area kulit, maka terjadilah reaksi peradangan (inflamasi) dpada luka tersebut. Hal ini ditandai dengan perubahan warna kemerahan pada kulit akibat pelebaran area kapiler, terjadinya pembengkakan dan pelepasan berbagai mediator inflamasi (Harlis *et al*., 2022).

Intensitas warna mulai mengalami penurunan seiring dengan munculnya keropeng yang berubah warna menjadi lebih gelap. Terbentuknya keropeng ini menunjukkan dimulainya fase proliferasi, saat pembentukan keropeng terjadi warna luka menjadi cokelat (Elfiah *et al*., 2023). Ketika keropeng terlepas warna kulit mengalami perubahan warna menjadi merah muda, dan seiring saat luka bakar mulai mengering maka akan terjadi perubahan warna pada area luka bakar. Warna pada luka bakar mengalami perubahan mulai dari cokelat tua, kemudian cokelat kemerahan dan berlanjut menjadi merah muda menandakan keropeng sudah terlepas (Zakiya *et al*., 2019). Adanya perubahan warna merah kecoklatan dan dengan seiring waktu berubah menjadi warna merah, merah muda hingga putih menunjukkan adanya proses pembentukan kulit baru pada bagian luka (Leny *et al*., 2021).

Pengamatan visual terlihat bahwa luka yang pada mulanya berwarna putih kemerahan berubah menjadi warna cokelat seiring pembentukan keropeng (*scab*). Keropeng yang terdapat pada permukaan membentuk homeostatis dan berperan dalam mencegah terjadinya kontaminasi luka yang disebabkan oleh mikroorganisme, pada tahap proliferasi ini sel-sel tersebut terisi dengan sel-sel radang, fibroblas, serat kolagen dan kapiler-kapiler baru yang akan membuat terbentuknya jaringan kemerahan yang permukaannya tidak rata, umum disebut dengan jaringan granulasi (Susilowati *et al*., 2020).

Selanjutnya tahap akhir proses penyembuhan luka dimulai, yaitu tahap maturasi. Pada tahap proliferasi, jaringan granulasi yang sebelumnya terbentuk akan mengalami perubahan membentuk jaringan parut. Sel epitel yang terdapat di tepi luka beregenerasi perlahan, di bawah permukaan luka terdapat jaringan parut akan menjadi lebih matang, jaringan yang matang tersebut akan berwarna pucat, dan pada saat yang sama sel epitel yang mengalami kerusakan kembali normal, dan kulit yang terluka dapat sembuh lagi (Sukmawati *et al*., 2023). Pada fase maturasi (pematangan), keropeng di atas luka terkelupas, tumbuh rambut di luka, dan area luka berubah menjadi berwarna merah pucat yang menunjukkan jika luka tersebut telah sembuh secara makroskopis seiring dengan terlihatnya jaringan kulit yang rusak secara bertahap kembali normal. Fase maturasi adalah tahap akhir dalam penyembuhan luka, dimana proses dinamis terjadi berupa kontraksi luka serta pematangan parut. Tahap ini berlangsung cukup lama hingga 1 tahun. Lamanya penyembuhan luka tergantung pada efek dari sediaan yang diformulasikan, serta keadaan fisiologis dari hewan uji (Hutauruk *et al*., 2020).

Bit merah terkandung di dalamnya senyawa yang membantu pada proses menyembuhkan luka. Seperti pada flavonoid membantu dalam proses inflamasi. Kandungan flavonoid pada umbi-umbian dapat menurunkan jumlah leukosit terutama tipe eosinofil yang meningkat jumlahnya akibat inflamasi pada kulit punggung mencit (Deka *et al*., 2019). Pembentukan kapiler baru dan serabut kolagen dirangsang oleh flavonoid, yang juga memiliki sifat antiseptik. Alkaloid memproses repitelisasi jaringan yang terluka dengan cara mengedarkan darah ke seluruh tubuh, melindungi pembuluh darah dari penyumbatan, dan memiliki sifat antiradang. Saponin berperan dalam pembentukan kolagen tipe I, dimana suatu protein mampu menghambat produksi berlebihan jaringan luka selama proses penyembuhan luka. Lalu tanin yang juga dapat berperan sebagai penghalang radikal bebas, dapat meningkatkan terjadinya pembentukan kapiler dan fibrolas untuk menyembuhkan luka, serta dapat memperkeras kulit hingga terbentuk keropeng (Laili *et al*., 2023).

Perubahan warna kemerahan pada kulit karena pecahnya pembuluh kapiler di bawah kulit, molekul fibrinogen keluar ke area luka dan membentuk untaian fibrin yang panjang dan lengket, memberikan kerangka untuk pembentukan bekuan. Flavonoid pada umbi bit merah mampu meningkatkan pembentukan kapiler baru. Keberadaan kapiler baru ini membuat bekuan fibrin dikeluarkan, pertanda inflamasi akan berkurang. Pada saat ini sudah terbentuk keropeng, hingga warna luka akan menjadi cokelat. Kombinasi senyawa tanin, dan juga saponin diketahui memiliki peran dalam migrasi dan proliferasi fibrolas yang menyebabkan kontraksi luka terjadi lebih cepat dan menghasilkan keropeng (Giri *et al*., 2021). Ketika keropeng terlepas maka akan terbentuk jaringan granulasi yang berwarna merah dan lama kelamaan menjadi merah muda (Dieter, 2021). Saponin dan juga alkaloid berperan pada fase ini, dimana saponin memiliki peran dalam memengaruhi kolagen, dan akan menghambat terjadinya produksi jaringan luka berlebihan, sehingga ketika kolagen terbentuk oleh bantuan saponin sehingga akan terbentuk jaringan baru yang menyerupai warna kulit normal. Semakin cepat terbentuknya jaringan granulasi maka akan cepat menutup permukaan luka (Amfotis *et al*., 2022).

IV.2.3 Pengaruh Salep Ekstrak Bit Merah terhadap Keropeng Luka Bakar

Pengamatan keropeng pada luka bakar mencit diamati setiap hari. Berdasarkan grafik rata-rata nilai keropeng pada Gambar IV.5 diketahui bahwa keropeng pada kelompok kontrol positif (K+), konsentrasi 25% (K1), konsentrasi 30% (K2), dan konsentrasi 35% (K3) rata-rata terbentuk pada hari ke-3, dan kontrol negatif (K-) terbentuk rata-rata dimulai pada hari ke-6. Pada hari ke-12 rata-rata terjadi pelepasan keropeng pada hari ke-12 untuk konsentrasi 25% dan konsentrasi 30%. Kelompok kontrol positif (K+) terjadi pada hari ke-13 dan kontrol negatif (K-) terjadi pada hari ke-14. Lalu pelepasan keropeng pada kelompok konsentrasi 35% (K3) terjadi pada hari ke-10 yang menunjukkan bahwa konsentrasi 35% paling cepat terbentuk dan lepasnya keropeng. Penelitian oleh Zakiya *et al*., (2019) menyatakan bahwa konsentrasi yang efektif dalam penyembuhan luka bakar adalah ekstrak etanol daun kelor konsentrasi 40% dengan diameter luka paling kecil,

persentase penyembuhan paling besar dan waktu terbentuk serta terlepasnya keropeng lebih cepat, hal itu terjadi karena adanya peran senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, tanin dan triterpenoid yang memiliki aktivitas antioksidan.

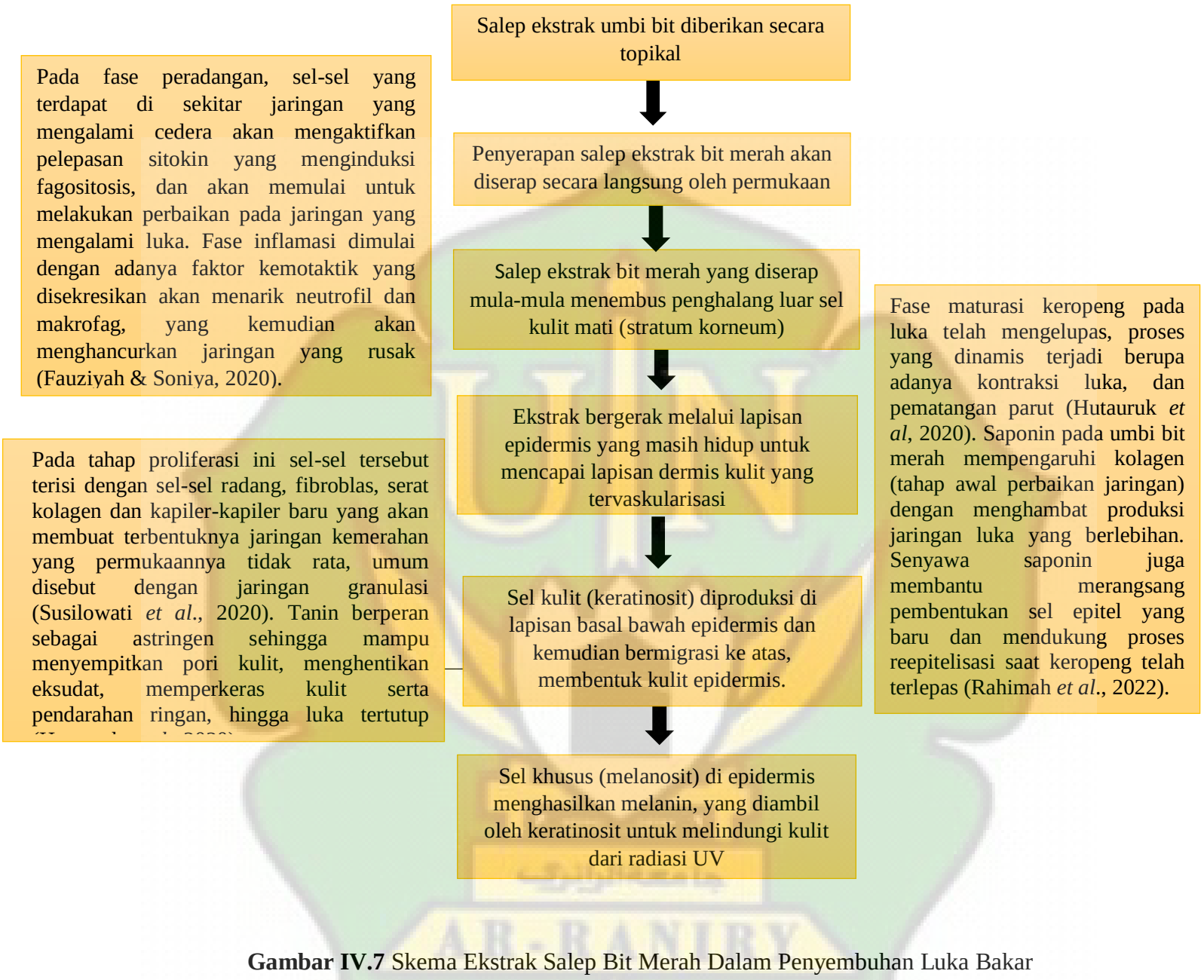
Terbentuknya keropeng menandakan bahwa proses dalam penyembuhan luka sudah berada pada fase proliferasi awal. Terlepasnya keropeng menunjukkan telah terjadi pembentukan sel yang baru di dalam kulit, yang membantu dalam mempercepat perlepasan keropeng, dan merapatkan tepi luka. Pelepasan keropeng terjadi dikarenakan jaringan yang terdapat di bawahnya telah mengering serta bagian tepi luka mulai tertarik ke tengah untuk menyatu (menutup) (Thomas *et al*., 2023). Terbentuknya keropeng disebabkan terjadi proses denaturasi protein terhadap lapisan kulit (Tambunan, 2018). Keropeng yang terbentuk di atas permukaan luka membantu homeostatis, dapat mencegah terkontaminasi mikroorganisme pada luka. Sel epiel yang terdapat di bawah permukaan keropeng melakukan perpindahan dari luka menuju tepi, sel ini berperan sebagai *barrier* (perantara) antar tubuh dan lingkungannya (Harlis *et al*., 2022).

Terbentuknya keropeng setelah pemberian salep umbi bit karena terdapat kandungan tanin berperan sebagai astringen, sehingga mampu mempersempit pori-pori kulit, menghentikan eksudat, mengeraskan kulit dan pendarahan ringan sehingga menutupi luka (Hutauruk *et al*., 2020). Saponin pada umbi bit merah dapat memengaruhi kolagen (awal tahap perbaikan jaringan) dengan menghambat terjadinya produksi pada jaringan luka berlebih, dapat membantu dalam merangsang terbentuknya sel epitel baru serta mendukung proses reepitelisasi saat keropeng telah terlepas (Rahimah *et al*., 2022).

Pertumbuhan keropeng yang terjadi merupakan tanda pada proses penyembuhan luka. Mekanisme pembentukan keropeng yaitu ditandai dengan luka yang mengering dan membentuk keropeng dihari selanjutnya hingga luka menutup dan keropeng terlepas dari luka. Pada fase ini juga akan terjadi angiogenesis yaitu suatu proses kapiler-kapiler pembuluh darah yang baru tumbuh atau pembentukan jaringan baru (*granulasi tissue*). Luka yang telah mengering kemudian menebal

membentuk keropeng pada permukaan luka. Perbaikan jaringan terus terjadi sampai membentuk jaringan kulit yang baru pada luka yang tertutup oleh keropeng. Pada saat luka menutup sempurna, keropeng akan tertarik dan terlepas dari luka sehingga Nampak jaringan kulit yang baru. Keropeng yang terlepas setelah luka menutup diikuit dengan tumbuhnya rambut pada jaringan kulit yang baru (Azzahrah *et al*., 2019).

Penelitian yang telah dilaksanakan oleh Ollu *et al*., (2019) membuktikan bahwa kelompok kontrol positif, dan kelompok perlakuan mempunyai perbedaan kurang signifikan dibandingkan kontrol negatif. Berdasarkan hal itu, dapat diketahui jika ekstrak etanol teripang getah (*Holothuria leucospilota*) mampu mempercepat penyembuhan luka dengan melihat perubahan warna, mempercepat mengeringnya luka, mempercepat keropeng/*scab* terbentuk, mempercepat pertumbuhan rambut di sekitar luka, serta meningkatkan kecepatan penutupan luka. Ekstrak etanol teripang getah dikatakan efektif disebabkan oleh komponen bioaktif teripang, yaitu saponin, asam amino, dan flavonoid, yang dapat merangsang percepatan regenerasi serta mendorong perbaikan sel.



Gambar IV.7 Skema Ekstrak Salep Bit Merah Dalam Penyembuhan Luka Bakar

BAB V
PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas penyembuhan luka bakar ekstrak salep umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.) pada mencit (*Mus musculus*), diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Salep ekstrak umbi bit pada konsentrasi 25% (K1) dan 35% (K3) terdapat perbedaan yang signifikan terhadap penurunan luka bakar dan peningkatan persentase penyembuhan luka pada luka bakar diberikan secara topikal.
2. Berdasarkan persentase penyembuhan luka bakar pada mencit, kelompok 35% (K3) adalah yang paling tinggi persentase penyembuhannya, kemudian dilanjutkan dengan kontrol positif.

V.2 Saran

Adapun saran untuk penelitian lebih lanjut adalah:

1. Penelitian lebih lanjut juga perlu dilakukan yaitu dengan meneliti luka bakar secara hispatologi agar dapat terlihat perubahan yang terjadi pada sel-sel seperti sel kolagen, sel neutrophil, sel monosit dan sel limfosit.
2. Penelitian selanjutnya dapat meneliti penyembuhan luka bakar dengan derajat luka bakar II dan III.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, D., Febrianto, B. Y., Dewi, N. P., Vani, A. T., Ulfah, F., F. (2022). The Effectiveness of 80% Kefir Gel Against The Overview The Number of Fibroblasts in Healing Cuts Mice (*Mus musculus*). *Jurnal Kesehatan Prima*. 16(1): 18-24. ISSN: 1978-1334.

Akan, S., Tuna Gunes, N., & Erkan, M. (2021). Red Beetroot: Health Benefits, Production Techniques, and Quality Maintaining for Food Industry. *Journal of Food Processing and Preservation*. 45(10): 1-14.https://doi.org/10.1111/jfpp. 15781.

Aktas, S., Ozsunar, Y., Ogut, S., Gocke, S., & Tataroglu, C. (2023). Comparative Efficacy of Red Beetroot Extract and Ozonated Olive Oil on Wound Healing in Rats. *Journal of the College of Physicians and Surgeons*. 33(12): 1385-1389. ISSN: 1681-7168.

Amila, Ns. Maimunah, H. Marpaung, J. K., dan Girsang, V., I. (2021). *Mengenal Si Cantik Bit dan Manfaatnya*. Ahlimedia Press: Malang. https://1lib.domains/?redirectUrl=/book/18641377/edaed8&. (diakses 20 September 2022).

Amalia, L. (2022). Peran Platelet-Selectin sebagai Marker Agregasi Trombosit pada Trombosis. *Venosus Serebral JNI*. 11(3):206-215. https://doi.org/10.2147/JBM.S356028.

Amfotis, M., L.Suarni, N., M., R., & Arpiwi, N., L. (2022). Penyembuhan Luka Sayat Pada Kulit Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) yang Diberi Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*). *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*. 9(1): 139-151. ISSN: 2655-8122.

Anam, A. K. (2019). *Modul Kelurahan Tangguh Bencana (Keltana) & Penanganan Kedaruratan Kesehatan Akibat Bencana*. MNC Publishing: Malang. ISBN: 978-602-462-307-4.

Andrie, M. & Sihombing, D. (2017). Efektivitas Sediaan Salep yang Mengandung Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) Pada Proses Penyembuhan Luka Akut Stadium II Terbuka Pada Tikus Jantan Galur Wistar. *Pharmaceutical Sciences and Research*. 4(2): 88-101. https://doi.org/10.7454/psr.v4i2.3602.

Andriyono, R., I. (2019). *Kaempferia galangal* L. Sebagai Anti-Inflamasi dan Analgetik. 10(3): 495-502. http://dx.doi.org/10.26630/jk.v10i3.1458.

Angraini, N., Husna, N. N., & Tosani, N. (2023). Pembuatan Sampel Ekstrak Mangrove *Rhizopora apiculata* dengan Variasi Suhu Evaporasi Guna

Pengayaan Praktikum Bioteknologi Laut. *Jurnal Penelitian Sains*. 25(1): 19-23. ISSN: 2597-7059.

Anggraeni, L., & Bratadiredja, M. A. (2018). Tanaman Obat yang Memiliki Aktivitas Terhadap Luka Bakar. *Jurnal Farmaka*. 16 (2): 51-58. https://doi.org/10.24198/ jf.v16i2.17621.g8701.

Anggraini, D. D., & Saragita, N. (2019). Pengaruh Pemberian Jus Buah Bit Terhadap Kenaikan Kadar HB Pada Ibu Hamil Trimester III. *Jurnal Darul Azhar*. 8(1): 7-14. https://www.jurnal-kesehatan.id/index.php/JDAB/about (diakses Juni 2023).

Anggraini, N., Atikah, N., & Hardani. (2018). Optimasi Dosis Sediaan Salep Ekstrak Daun Lamotro (*Laucaena glauca*) yang Efektif Terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Mencit (*Mus musculus*). *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan*. 73:81. ISBN: 978-602-50761-9-0.

Apidianti, S.P., & Yunita, E. (2020). *Manfaat Serbuk Buah Bit (Beta vulgaris) untuk Menurunkan Tekanan Darah Pasien Hipertensi*. Chakra Brahmanda Lentera: Kediri.https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=aUhwEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=info:JQlIVPo8KTIJ:scholar.google.com&ots=ERcyyuHYwK&sig=5NWlrrlOGBiNMmGq4Kqbe0VYgVs&redir_esc=y#v=onepage&q&f=true (diakses 20 September 2022).

Apriyanti, E. (2021). *Teori Anatomi Tubuh Manusia*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini: Pidie. ISBN: 978-632-97570-3-8.

Asrizal, Faswita, W., & Wahyuni, S. (2022). Buku Ajar Manajemen Perawatan Luka, Teori dan Aplikasi. DeePulish: Sumatera Utara. ISBN: 9786230256059

Aulia, S. A., & Widowati, T. (2018). Pembuatan Liptint dari Ekstrak Buah Bit. *Beauty and Beauty Health Education Journal*. 7(1):18-22. https://doi.org/10.15294/ bbhe.v7i1.22633.

Azzahrah, N. F., Jamaluddin, A. W., & Adikurnaiwan, Y. M. (2019). Efektivitas *Patch* Sederhana dari Ektrak Daun Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Farmasi*. 11(2): 169-180. ISSN: 2085-4714.

Azhari, Mutia, N., & Ishak. (2020). Proses Ekstraksi Minyak Dari Biji Pepaya (*Carica papaya*) Dengan Menggunakan Pelarut n-Heksana. Jurnal Teknologi Kimia Unimal. 9(1): 58-67. ISSN: 2580-5436.

Babarykin, D., Smirnova, G., Pundinsh, I., Vasiljeva, S., Krumina, G., & Agejchenko, V. (2019). Red Beet (*Beta vulgaris*) Impact on Human Health.

Journal of Biosciences and Medicines. 7, 61-79. https://doi.org/10.4236/jbm.2019.73007

Badan Karantina Pertanian. (2019). Mencit Percobaan (*Mus musculus*) Dikarantina Setelah Tiba di Australia.https://karantinasby.pertanian.go.id/2019/05/14/mencit-percobaan-mus-musculus-dikarantina-setelah-tiba-dari-australia/(diakses 10 November 2022).

Bare, Y., Kuki, A. D., Rophi, A., H. Krisnamuti, G., C. Lorenza, M. R.W.G., dan Sari, D. R. T. (2019). Prediksi Asam Kuinat Sebagai Anti-Inflamasi Terhadap COX-2 Secara Virtual. *Biota*. 4(3): 124-129. https://doi.org/10.24002/biota.v4i3. 2516.

Batlajery, y., Batlajery, A., & Sahertian, D. E. (2022). Kajian Etnobotani Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Desa Watmuri Kecamatan Nirunmas Kabupaten Kepulauan Tanimbar. *Jurnal Biology Science and Education*. 11(1): 1-18. ISSN 2252-858x/e-ISSN 2541-1225.

Caldwell, MD. (2020). Bacteria and Antibiotics in Wound Healing. *Surgical Clinics of North America*. 100(4): 757-776. https://doi.org/10.1016/j.suc.2020.05.007.

Carvalho, M., T.B., Filho, H., G. A., Barreto, A. S., Junior, L., J. Q., Quintans, J., S.S, Barreto, R., S. S. (2021). Wound Healing Properties of Flavonoids: A Systematic Review Highlighting the Mechanisms Action. *Phytomedicine*. 90, 153636: 1-15. https://doi.org/10.1016/j.phymed.2021.153636.

Chauhan, S., Chamoli, K., & Sharma, S. (2020). Beetroot- A Review Paper. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 9(2): 424-427. e-ISSN: 2278-4136; p-ISSN: 2349-82334.

Chen, L., Deng, H., Cui, H., Fang, J., Zuo, Z., Deng, J., L., Li, Y., Wang, X. & Zhao, L. (2018). Inflammatory Responses and Inflammation-Associated Diseases in Organs. *Oncotarget*. 9(6): 7204-7218. https://doi.org/10.18632%2Foncotarget. 23208.s

Cherrada, N., Chemsa, A. E., Gheraissa, N., Zaater, A., Benamor, B., Ghania, A., Yassine, B., Kaddour, A., Afzaal, M., Asghar, A., Saeed, F., & Asres, T. (2024). Antidiabetic Medicinal Plants From the Chenopodiaceae Family: A Comprehensive Overview. *International Journal Of Food Properties*. 27(1): 194-213. https://doi.org/10.1080/10942912.2023.2301576.

Christie, C. D., Dewi, R., Pardede, S. O., dan Wardhana, A. (2018). Luka Bakar pada Anak: Karakteristik dan Penyebab Kematian. *Majalah Kedokeran UKI*. 34(3): 131-143. p- ISSN: 0216-4752. e-ISSN: 0216-4755. https://doi.org/10.33541/mkvol34iss2pp60.

Cucci, L. M., Satriano, C., Marzo, T., & Mendola, D. L. (2021). Angiogenin and Copper Crossing in Wound Healing. *International Journal of Molecular Sciences*. 22, 10704. https://doi.org/10.3390/ijms221910704.

Deka R, Noor C, Sudarsono, Agung EN, Anwar K. (2019). Aktivitas Antiinflamasi Etanol Umbi Tawas ut (*Ampelocissus rubiginosa Lauterb*.) pada Mencit Secara Topikal. *Jilm Ibnu Sina*. 11(1):1–14. ISSN: 2502-647-X

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia. Edisi IV, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: 56-57.

Devi, P. I. D. C., Wardani, I. G. A. A. K., & Shantini, N. M. D. (2021). Potensi Tanaman Herbal Terhadap Peningkatan Jumlah Fibroblas dalam Penyembuhan Luka Bakar. *Jurnal Integrasi Obat Tradisional*. 1(1); 17-22. ISSN: 2963-2161.

Dewi, D. P., & Astriana, K. (2019). Efektifitas Pemberian Jus Buah Bit (*Beta vulgaris* L) Sebagai Minuman Fungsional Penurun Tekanan Darah pada Lansia. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi*. 3(1): 35-40. http://dx.doi.org/10.30595/jrst.v3i1. 3596

Dewi, D. P. (2019). Pembuatan Talam Buah Bit (*Beta vulgaris* L) Makanan Berbasis Pangan Sebagai Upaya Penurunan Hiperternsi. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. 3(1): 105-110. http://dx.doi.org/10.30595/jppm.v3i1.2642

Dieter, S., MS., RN., CWS. (2021). *How To Identify and Treat Hypergranulation Tissue*. Sanara MedTech. https://sanaramedtech.com/blog/how-to-identify-treat-hypergranulation-tissue/.

Dini, N., G., & Kurniawaty, E. (2022). Perbedaan Waktu Penyembuhan Luka antara Pemberian Ekstrak Sel Punca Masenkimal Tali Pusat Manusia dengan *Centella Asiatica* pada Tikus Putih Jantan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia (JIKSI)*. 3(1): 13-23. E-ISSN: 2745-8555.

DuPont, D. MD. (2021). *Burn: How Serious and Ways to Treat*. https://www.buoyhealth.com/learn/burns (diakses 5 Februari 2023).

Edison, Diharmi, A., Ariani, N. M., Ilza, M. (2020). Komponen Bioaktif dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar *Sargassum plagtophyllum*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 23(1): 58-66. ISSN: 2303-2111.

Elfiah, U., Rosanti, M., F., Fatimatuzzahra, & Hidayt, M., A. (2023). Pengaruh Pemberian Gel Ekstrak Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Terhadap Gambaran Makroskopis dan Mikroskopis Luka Bakar Derajat IIB Pada Tikus

Long Evans. *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*. 02: 237-251. http://dx.doi.org/10.20961/jpscr.v8i2.56152

Fauziyah, M., & Soniya, F. (2020). Potensi Tanaman Zigzag Sebagai Penyembuh Luka. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*. 2(1): 39-44. ISSN: 2175-6885.

Ferreira, M. J., Pinto, D., CGA., Cunha, A., & Silva, H. (2022). Halofit Sebagai Tanaman Obat Terhadap Penyakit Menular Pada Manusia. Jurnal Ilmu Terapan. 12(15): 7493; https://doi.org/10.3390/app12157493.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT). 2019. *FAOSTAT Statistical Database. [Rome]*. http://www.fao.org/faostat/en/?#data/ QC. (diakses 20 September 2022).

Garcia, E. JA., Anguilar, A. VB., Ortiz, V. EH., Garcia, M. RA., & Antonia, BA. (2017). Burns: Defenition, Classification, Pathophysiology and Initial Approach. *General Medicine: Open Acces.* 5(5): 1-5. ISSN: 2327-5146.

Getachew, M., Belayneh, A., Kebede, A., Alimaw, Y., Biyazin, Y., Abebaw, A., & Abebe, D. (2022). Medicinal Plants Used for Management of Hemorrhoids in Ethiopia: A Systematic Review. *Heliyon*, 8 (e10211), 1-8. https://doi.org/10.10 16/j.heliyon.2022.e10211.

Giri, I. M. D. S., Wardani, I. G. A. A. K., & Suena, N. M. D. S. (2021). Peran Metabolit Sekunder Tumbuhan dalam Pembentukan Kolagen pada Kulit Tikus yang Mengalami Luka Bakar. *Jurnal Integrasi Obat Tradisional*. 1(1): 23-29. https://orcid.org/0000-0001-5488-6298. (diakses 20 September 2022).

Ghofroh, A. A. (2017). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Kitolod (*Isotoma longiflora*) Terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Bakar (*Combustio*) Derajat II A Pada Mencit (*Mus musculus*). *SKRIPSI*. Tidak Diterbitkan. Fakultas Kedokteran dan Ilmu-ilmu Kesehatan. Universitas UIN Maualana Malik Ibrahim: Malang. http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/11374 (diakses 6 November 2022).

Gunawan, D. H. (2018). Penurunan Senyawa Saponin pada Gel Liadah Buaya dengan Perebusan dan Pengukusan. *Jurnal Teknologi Pangan*. 9(1): 41-44. https://doi.org/10.35 891/tp.v 9i1.938

Fauziyah, M & Soniya, f. (2020). Potensi Tanaman Zigzag Sebagai Penyembuh Luka. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*. 2(1): 39-44. ISSN: 2715-6885.

Hakim, A. R., & Saputri, R. (2020). Narrative Review: Optimasi Etanol Sebagai Pelarut Senyawa Flavonoid dan Fenolik. Jurnal Surya Medika (JSM). 6(1): 177-180. https://doi.org/10.33084/jsm.v6i1.1641

Handayani, E., & Masithoh, R. F. (2021). *Keakurasian Penggunaan: Silver Sulfadiazine untuk Penyembuhan Luka Bakar*. Unimma Press: Magelang. ISB N: 978-623-7261-26-1.

Harefa, D. (2020). Pemanfaatan Hasil Tanaman Sebagai Obat Keluarga (TOGA). *Indonesian Journal Of Civil Society*. 2(2):.23-36. https://doi.org/10.35970/ madani.v2i2.233.

Hasliani. (2019). *Sistem Integumen*. CV. Tohar Media: Makassar. ISBN: 978-632-7485-91-9.

Harlis, W. O., Malaka, M. H., & Alfiawin. (2022). Aktivitas Antibakteri Gel Daun Sembung Legi (*Blumea balsamiera* L.) Sebagai Sediaan Penyembuh Luka Pada Mencit. *Jurnal Ilmu Perternakan dan Veteriner Tropis*. 2(2):125-135. ISSN: 2620-9403.

Hasanah, U., Irwan, A. A., & Malli, R. (2023). Tingkat Pengetahuan Tentang Penanganan Luka Bakar Pada Tim Bantuan Medis. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 2(2): 67-72. p-ISSN: 2829-3835. e-ISSN: 2829-3983.

Hasanah, N., & Novian, D., R. (2020). Aanalisis Ekstrak Etanol Labu Kuning (*Cucurbita moschata* D.). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*. 9(1): 54-59. ISSN: 2089-5313.

Hesturini, R. J., Herowati, R., & Widodo, G., P. (2022). Aktivitas Anti-Inflmasi Fraksi-Fraksi Ekstrak Etanol Daun Gandarussa (*Justicia gendarussa* Burm. F) Pada Tikus Putih. *Jurnal Pharma Bhakta*. ISSN: 2797-1163.

Hutauruk, H., Yamlean., P. V. Y., & Wilyono, W. (2020). Formulasi dan Uji Aktivitas Sabun Cair Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *PHARMACON*. 9(1): 73-81. ISSN: 2721-4923

Ikawati, K., & Rokhana. (2018). Pengaruh Buah Bit (*Beta vulgaris*) Terhadap Indeks Eritrosit pada Remaja Putri dengan Anemia. *Journal of Nursing and Public Health*. 6(2): 60-66. https://doi.org/10.37676/jnph.v6i2.659.

Ikawati, K., & Widodo, A. (2021). Efek Hepatoprotektif Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) Organik terhadap Abnormalitas Faal Hepar Akibat Paparan Pestisida. *Jurnal Kesehatan*. 12(1): 123-132. P-ISSN 2086-7751: ISSN 2548-5695. http://orcid. org/0000-0002-1255-1307.

Integrated Taxonomic Information System (ITIS) Integrated Taxonomy Information System. 2011. Lansium domesticum Correa. Germplasm Resources Information Network (GRIN), Database (Version 2011). The Flora of North America Expertise Network. https://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/Single

Rpt?search_topic=TSN&search_value=20681#null (diakses 22 Februari 2023).

Isnayati & Suhatridjas. (2020). Kompres NaCL 0,9% Dalam Upaya Menurunkan Nyeri Post Inversi AV Fistula Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Journal of Telenursing*. 2(1):71-80. ISSN: 2684-8988.

Isrofah, Sagiran & Afandi (2015). Efektivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera Cordifolia (Ten) Steenis)* Terhadap Proses Penyembuhan Luka Bakar Derajat 2 Termal pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*). *Muhammadiyah Journal of Nursing*. 2(2): 28-38. https://doi.org/10.18196/ijnp.v2i1.667

Jangkang, G. J. & Illiandri, O. (2022). *Anatomi Tubuh Manusia Tingkat Dasar*. CV. Literasi Nusantara Abadi: Malang. ISBN: 978-623-495-212-4.

Jawa, L. E. O., Sawiji, R. T., Esati, N. K., & Pusparini, A. D. (2020). Identifikasi Metabolit Sekunder dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Umbit Bit Merah (*Beta vulgaris* L) dengan Metode DPPH. *CHMK Pharmaceutical Scientific Journal*. 3(3): 176-188. e-ISSN: 2550-3784; p-ISSN: 2622-3440.

Julianto, E., Sudiarto, Setiawan, C. T. (2019). *Perawatan Luka Bakar dengan Tanaman Obat*. ANDI: Yogyakarta. ISBN: 978-979-29-7217-7.

Kale RG., Sawate AR., Kshirsagar RB., Patil BM., & Mane RP. (2018). Studies on Evaluation of Physical and Chemical Composition of Beetroot (*Beta vulgaris* L.) *International Journal of Cheical Studies*. P-ISNN: 2349-8528. E-ISSN: 2321-4902.

Kalis, G. S. (2021). *Mengenali Bagian-bagian Kulit dan Fungsinya*. https://dokterseha t.com/informasi/kesehatan-umum/luka-dan-bagian-lapisan-kulit/amp/ (diakses 5 Februari 2023).

Kapondo, G. L., Faimawali, dan Jayanti, M. (2020). Isolasi, Identifikasi Senyawa Alkaloid dan Uji Efektivitas Penghambatan dari Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *EBiomedik*. 8(1): 180-186. eISSN 2337-330X.

Kartikasari, A., & Soviyanti, E. (2020). Pengaruh Mengkonsumsi Kombinasi Jus Buah Bit (*Beta vulgaris*) dan Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Kadar Haemoglobin (HB) Mahasiswa Prodi D III Kebidanan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kuningan. *Jurnal Ilmiah Bidan*. 5(2): 43-49. https://e-journal. ibi.or.id/index.php/jib/article/download/197/100. (diakses 20 September 2022).

Kastika, S. M. & Rahayu, R. (2018). Pengaruh Formula Obat Herbal untuk Penyembuhan Luka Bakar. *Bioprospek*. 13 (1): 26-32. ISSN 2615-5435.

Kementrian Pertanian Badan Pengembangan Pertanian. (2019). Tanaman Obat Warisan Tradisi Nusantara untuk Kesejahteraan Rakyat. *Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogorr*. 108 hal. https://1lib.domains/?redirect Url=/book/11770578/5d851d&. (diakses 19 Januari 2023).

Kementrian Kesehatan Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan. (2022). Perkembangan Obat dan Pengobatan Tradisional Dalam Kesehatan Masyarakat dan Pemanfaatannya di Rumah Sakit. https://yankes.kemkes.go.id/view_arti kel/13/perkembangan-obat-dan-pengobatan-tradisional-dalam-kesehatan-masyarakat-dan-pemanfaatannya-di-rumah-sakit (diakses 19 Januari 2023).

Nuryati. (2017). *Bahan Ajar Rekam Medis dan Informasi Kesehatan (RMIK)*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Yogyakarta. https://acadstaff. ugm.ac.id/karya_files/bahan-ajar-rekam-medis-dan-informasi-kesehatan--rmik--farmakologi-11fe38364a175dcf4b040b47bafc50d7 (diakses 20 Oktober 2022).

Khairani, T. N., Rumanti, R. M., & Manao, A. (2020). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Sebagai Obat Luka Bakar pada Tikus Putih Jantan. *Jurnal Dunia Farmasi*. 4(2): 53-58. https://doi.org/10.33085/jdf.v4i2.4628

Krisnaningsih ATN, Rosyidi D, Radiati LE, Purwadi. (2018). Pengaruh penambahan stabilizer pati talas lokal (*Colocasia esculenta*) terhadap viskositas, sineresis dan keasaman yogurt pada inkubasi suhu ruang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 5(3): 5–10. ISSN: 2406-9337.

Kurnianto, S., Kusnanto, dan Padoli. (2017). Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus Putih dengan Menggunakan Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) 25% dan Eksteak Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) 30%. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 10(2): 250-255. https://doi.org/10.33086/jhs.v10i2.137.

Kusumoningrum, D. A. (2019). *Apa yang Harus Kamu Lakukan? Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan*. Penerbit Duta: Medan. ISBN: 978-602-463-905-1. https://books.google.co.id/books?id=UeoDwAAQBAJ&pg=PA32&dq=luka+bakar+derajat+3+adalah&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&source=gb_mobile_search&ovdme=1&ov2=1&sa=X&ved=2ahUKEwj7hpaVjb3_AhWo8zgGHYelAiMQ6AF6BAgEEAM#v=onepage&q=luka%20bakar%20derajat%203%20adalah&f=false.

Larissa, U., Wulan, A. J., & Prabowo, A. Y. (2017). Pengaruh Binahong Terhadap Luka Bakar Derajat II. *Majority*. 7(1): 130- 134. https://juke.kedokteran. unila.ac.id/index.php/majority/article/view/1758 (diakses 10 November 2022)

Laili, N., Supriyanto, Saraswati, M. (2023). Uji Aktivitas Esktrak Daun Belimbimng Manis (*Averrhoa carambola* L.) terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Kelinci. *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 5(5): 731-739. ISSN: 2303-0267.

Lembong, E., & Utama, G. L. (2020). Anti-Microbial Activity of the Red Beet Extract (*Beta vulgaris* L.) with Solvent Ethanol and Acid Addition Variation. *IOP Conference Series: Eart and Enviromental Science*. 443 (1). https://doi.org /10.1088/1755-1315/443/1/012031.

Leny., Ginting, E. E., Laia, W., Hafiz, I., & Tarigan., J. (2021). Akrivitas Anti Luka Bakar dari Gel Minyak Kemiri (*Aleurites moluccana* L.) terhadap Tikus Putih (*Rattus novergicus*). *Jurnal Farmasi Udayana*. 10(2): 117-120. e-ISSN: 2622-4607.

Lestari, N., Irawati, E., & Diwanti, A., P. (2023). Pengaruh Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata*) 50% Terhadap Waktu Penyembuhan Luka Sayatan Pada Mukosa Rongga Mulut Tikus Wistar. *Indonesian Journal of Public Health*. 1(3): 281-285. ISSN: 2986-6138.

Liananiar, Harahap, F. S. D., & Liesmayani, E. E. (2020). Analisis Pengaruh Konsumsi Buah Bit Terhadap Peningkatan Kadar Hemoglobin Pada Ibu Hamil Trimester III. *Jurnal Kesehatan*. 9 (1): 1-8. https://doi.org/10.36763/healthcare.v9i1.49.

Manurung, R. (2019). Hubungan Kepatuhan Minum Obat dengan Proses Pennyembuhan Luka pada Pasien *Post Sectio Caesarea* di RSU Imekda Pekerja Indonesia Medan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Komputer dan Sains*. 550-556. ISBN: 978-623-92311-0-1.

Margata, L., Haloho, D. S. Br., Nerdy., Harnis, Z., E. Meliala, L. (2020). Perbandingan Efektivitas Ekstrak dan Jus Buah Bit (*Beta vulgaris* L.) Tehadap Penurunan Kolestrol Tikus Putih. Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal. 3(1): 91-99. https://doi.org/10.36656/jpfh.v3i1.330.

Maryati, Y., Susilowati, A., Lotulung, P., DN. & Aspiyanto. (2020). Pengaruh Fermentasi Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Kadar Betasianin Minuman Fungsional Buah Naga dan Umbit Bit. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*. 7(1): 48-58. http://dx.doi.org/https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i1.3732. (diakses 15 November 2022).

Mawarda, A., Samsul, E., & Sastyarina. (2020). Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi dari Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine Americana Merr*)

Terhadap Rendemen Ekstrak dan Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Prosidin*g *Mulawarman Pharmaceutical Conference*. 11(1):1-4. ISSN: 2614-4778.

Mega, N., Kusmana, A., Nugroho, C., Kamelia, E., dan Miko, H. (2019). Efektifitas Larutan Buah Bit dan Larutan Buah Naga Merah Sebagai Bahan Identifikasi Plak Gigi pada Mahasiswa Tingkat 1 Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. *Actual Research Science Academic*. 4(3): 24-30. ISSN 2548-3986.

Misnan. (2017). Pengaruh Fktor Produksi Terhadap Pendapatan Petani Buah Bit (*Beta vulgaris* L.) (Studi Kasus: Desa Gajah, Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara). *SKRIPSI*. Tidak Diterbitkan. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara: Medan. http://rep ository.umsu.ac.id/handle/123456789/13404 (diakses 18 Oktober 2022).

Milzam, H., Sakdiah, dan Roziana. (2021). Uji Efektivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat III pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Strain Wistar. Jurnal Kedokteran Syiah Kuala. 21(3): 257-265. p-ISSN: 1412-1026.e-ISSN:2550-0112. https://doi.org/10.24815/jks.v21i3.23041.

Moenadjat,Y. (2017). *Luka Bakar Pengetahuan untuk Awam*. Departemen Ilmu Bedah: Jakarta. ISBN: 978-602-60426-5-1.

Mulyaningsih, S., & Mufidah, S. (2021). Penaruh Pelarut Terhadap Hasil Ekstraksi Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata). Prosiding Seminar Nasional Farmasi UAD 2021*. Hal 39-45. ISBN: 978-623-5635-06-4

Mustafa, N., T., Ikliptikawati, D. K., & Jamaluddin, A., W. (2019). Perbandingan Pemberian Madu Lokal Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dan Madu Impor Bunga Manuka (*Leprospermum scoparium*) Secara Topikal Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit Putih (*Mus musculus*). *Jurnal Pharmascience*. 6(2): 25-32. ISSN: 2460-9560.

Mutiarahmi, C. N., Hartady, T., & Lesmana, R. (2021). Kajian Pustaka: Penggunaan Mencit Sebagai Hewan Coba di Laoratorium yang Mengacu pada Prinsip Kesejahteraan Hewan. *Indonesia Medicus Veterinus*. 10(1): 134-145. https://doi.org/10.19087/imv.2021.10.1.134.

Mutiarawati, N., Puspitasari, S., Wati, S. H., Rakmawati, D. D. (2022). Keefektifian Sadusina (Salep Daun Sirih Cina) Sebagai Penyembuh Luka Bakar. Jurnal Ilmiah Keperawatan. 8(1): 162-168. https://doi.org/10.33023/jikep.v8i1.958

Mu'nisa, A., Rachmawaty, Pagrrah, H., Karim, H., Tokan, T., K. (2022). Kerusakan Morfologis Paru-paru Mencit Akibat Pemberian Asam Kuat dengan Konsentrasi Berbeda. *Jurnal Sainsmat*. XI(2): 154-161. ISSN: 2579-5686.

Nathania, E. K., Maarisit, W., Potalangi, N., O., & Tapehe, Y. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kecubung Hutan (*Brugmansia suaveolens* Bercht & J. Persl) Dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhdrazyl). *Biofarmasetikal Tropis*. 3(2): 40-47. ISSN: 2685-3167.

Nazaruddin, Aisyah, S., Putri, R. S., Dasrul, Hennivanda, Roslizawaty, Sutriana, A. (2022). Pengaruh Pemberian Ekstrak Jelly Daun Sikhoh-khoh (*Chromolaena odorata*) Terhadap Penyembuhan Luka Terbuka Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*. 6(3):179-193. ISSN: 2540-9492.

Noer, S., Pratiwi, R. D., & Gresinta, E. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Jurnal Ilmu-ilmu MIPA*. 18(1): 19-29. http://dx.doi.org /10.20885/eksakta.vol18.iss1.art3

Nofiyanto, M., & Nirmalasari, N. (2020). Praktik Penanganan Pertama Luka Bakar pada Ibu Rumah Tangga di Wilayah Sleman Yogyakarta. *Media Ilmu Kesehatan*. 9(1): 1-10. https://doi.org/10.30989/mik.v9i1.323.

Nofriyanti, Sinata, N., & Mistawati, A. (2020). Formulasi dan Uji Aktivitas Emulgel Minyak Ikan Gabus (*Channa striata*) Sebagai Penyembuh Luka Bakar. *Jurnal Farmasi Galenika*. 6(2): 253-268. ISSN: 2442-8744.

Nugroho, R. A. (2018). *Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium*. Mulawarman University Press: Samarinda. ISBN: 978-602-6834-XX-X.

Nuraskin, C. A., Reca., & Salfiyadi, T. (2022). Identifikasi Ekstrak Metanol Biji Kakao (Theobroma cacao L.) Sebagai Bahan Dasar Pasta Gigi. *Jurnal Mutiara Kesehatan Masyarakat*. 7(2): 67-73. ISSN: 2527-8185.

Oeleu, K., Y. (2022). Uji Aktivitas Gel Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amarylliolius Roxb*) Terhadap Penyembuh Luka Bakar Buatan Pada Kelinci New Zealand. *JIKA*. 6(2): 51-57. ISSN: 2528-3685.

Oley, M. H., Oley, M. C., Wewengkang, L. A. J. W., Kepel, B. J., Langi, F. L. F. G., Setiadi, T., Aling, D. M. R., Gunawan, D. F., Tulong, M. T., & Faruk, M. (2022). Bactericidal Effect of Hyperbaric Oxygen Therapy in Burn Injuries. *Annals of Medicine and Surgery*. 74, (103314). https://doi.org/10.1016/j.amsu. 2022.103314.

Ollu, S., E., W. Pandarangga, P., & Ndaong, N., A. (2019). Persembuhan Luka Incisi Kulit Mencit (*Mus musculus*) dengan Pemberian Ekstak Etanol Teripang Getah (*Holothuria leucospitola*). *Jurnal Veteriner Nusantara*. 2(1): 60-69. ISSN: 2540-7643.

Opriessing, E., Luce, H., Smolle, C., Draschi, A., Zrim, R., Giretzlehner, M., Lars, P. K., & Nischwitz, S. P. (2022). Epidemology of Burn Injury and The Ideal Dressing in Global Burn Care-Regional Differences Explored. Burns, xxx. https://doi.org/10.1016/j.burns.2022.06.018.

Pangestu, A., R. (2020). Perbandingan Kecepatan Proses Penyembuhan Luka *Swiss Webster* dengan Kopi Robusta dan Arabika. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*. 9(2): 812-816. ISSN: 2354-6093.

Philippe, A. S., Murielle, M., Corinne, S., Marjorie, F., Nathalie, H.B., Anthony, D. B. R., Wassim, R., & Lee, A., A. (2019). Cell Therapies For Skin Regeneration: An Overview Of 40 Years Of Experience In Burn Units. Review article: Swiss Med Wkly. 149:w2007: 1-7. https://doi.org/10.4414/smw.2019.20079.

Pourshahrestani, S., Zeimaran., Kadri, N. A., Mutlu, N., & Boccaccini, A.R. (2020). Polymeric Hydrogel Systems as Emerging Biomaterial Platforms to Enable Hemostasis and Wound Healing. *Advanced Healthcare Materias*. 9, 2000905: 1-52. https://doi.org/10.1002/adhm.202000905.

Pratiwi, A. D., Siahaan, J. M. (2023). *Monograf Peran Kelopak Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa L.) Pada Penyembuhan Luka Sayat*. PT. Arr Rad Pratama: Cirebon. ISBN: 978-623-8344-49-9.

Prasongko, E. T., Lailiyah, M. dan Muzayyidin, W. (2020). Formulasi dan Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias dulcis* F.) Terhadap Luka Bakar Pada Tikus Wistar (*Rattus novergicus*). *Jurnal Wiyata*. 7(1): 27-36. p-ISSN:2355-6498.e-ISSN:2442-6555. http://dx.doi.org/10.56710/wiyata.v7i1.301.

Prayitno, S., dan Yasri, B. A. N. (2022). Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Etil Asetat dan n-Heksan Daun Srisak (*Annona muricata* L.) Secara Spektrofotometri UV-Vis dan Infra Red. *Journal Pharmacy and Science*. 13(2): 94-101. https://doi.org/10.47650/fito.v13i2.432.

Priamsari, M. R., dan Yuniawat, N. A. (2019). Skrining Fitokimia dan Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar Ekstrak Etanolik *Morinda citrifolia* L. pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Farmasi*. 8(1): 22-28. e-ISSN: 2656-8950 https://doi.org/10.37013/jf.v1i8.76.

Purnama, H., Sriwidodo, & Ratnawulan, S. (2017). Review Sistematik: Proses Penyembuhan dan Perawatan Luka. *Jurnal Farmaka*. 15(2): 251-258. ISSN: 1693-1424.

Purwanti, A., Widiyanto, J., & Primiani, C. N. (2018). Uji Efektivitas Sediaan Topikal dan Oral Daun Jati (*Tectona grandis*) Terhadap Morfologi Luka Bakar Jantan. *Prosiding Seminar Nasional Simbosis III*. 353-363. p-ISSN: 9772599121008. e-ISSN: 9772613950003.

Putra, T. A., Ulfah, M., & Bisam, A., N. (2023). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*. 7(1): 646-651. ISSN: 2598-2095.

Putri, F. M. P., & Puspitasari, B. A. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomia pellucida* [L.] Kunth) Sebagai Penyembuhan Luka Bakar. *Jurnal Inkofar*. 6(1): 61-70. P-ISSN: 2615-3645: E-ISSN 2581-2920.

Putri, N. R., Nessa., Ramadhana, Y., Epi, S. G., & Purnama, N. D. (2021). Pembuatan Gel dari Ekstrak Rambut Jagung (*Stigma maydis*) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Penyembuha Luka Bakar. Journal Of Agromedicine and Medical Sciences. 7(2): 72-78. https://doi.org/10.19184/ams. v7i2.20287.

Qamarani, S & Aryani, R. (2023). Potensi Senyawa Flavonoid sebagai Pengobatan Luka. *Jurnal Riset Farmasi*. 3(2): 69-74. ISSN: 2798-6292.

Qasrin, U., Setiawan, A., Yulianti, dan Bintoro, A. (2020). Studi Etnobotani Tumbuhan Berkahasiat Obat yang Dimanfaatkan Masyarakat Suku Melayu Kabupaten Lingga Kepulauan Riau. *Jurnal Belantara*. 3(2): 139-152. https://doi.org/10 .29303/jbl.v3i2.507

Rahmadhani, N. Yudaniayanti, I. S., Saputro, A. L., Triakoso, N., Wibawati, P. A., & Yudhana, A. (2020). Efektivitas Krim Ekstrak Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam Meningkatkan Jumlah Sel Fibrolas Luka Bakar Derajat II pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Medik Veteriner*. 3(1): 65-75. https://doi.org/10.20473/jmv.vol3.iss1.2020.65-75.

Rahayu, M., & Rustiami, H. (2017). Etnobotani Masyarakat Samawa Pulau Sumbawa. *SCRIPTA BIOLOGICA*. 4(4): 235-245 https://doi.org/10.20884/1.sb.2017.4.4 .605.

Rahimah, S., Mus, S., Zulkifli, Nurzadrina, Nurhikmah, Ismail, Aksa, R., & Rumata, N., R. (2022). Activity Test of Ethyl Acetate Fraction and N-Hexane Fraction of Tamarind Leaf Extract (*Tamarindus indica* L.) Against Healing Burns and Incision Wounds in Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 7(1): 1-5.

Ramli, A., Tahnur, M., Naufal, N., Hikmah, H., & Daud, M. (2023). Perbandingan Rendemen Proses Produksi Benang Ulat Sutera Ras Cina dan Ulat Sutera F1 Kampung Sabbe'ta Desa Pising Kecamatan Donri-Donri Kabupaten Soppeng. Forest Service. 1(1): 34-42. ISSN: 2666-8126.

Rejeki, P. S., Putri, E. A. C., & Prasetya, R. E. (2018). *Ovariektomi Pada Tikus dan Mencit*. Airlangga University Press: Surabaya. http://repository.unair.ac.id/id/eprint/94079. (diakses 20 Desember 2022).

Ridianingsih, D. S., & Aini, M. (2022). Studi Etnobotani Masyarakat Suku Using Kabupaten Banyuwangi Pewarna Alami Untuk Mata kuliah Etnobotani. *Jurnal Kiprah Pendidikan*. 1(2): 92-100. https://doi.org/10.33578/kpd.v1i2.29.

Rizkiyan, Y., Sulastri, L., Lestari, E., & Sari, W. (2022). Formulasi dan Uji Aktivitas Penyembuh Luka Bakar Gel Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Cantella astiatica* L. Urban) 3% dan 5%. *Medimuh*. 2(2): 121-130. ISSN: 2716-3644.

Rizqiana, A., & Sudarmin. (2023). Analysis of Antioxidant Activity on Ethanol Extract of Indonesian Tropical Forest Plants. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 12(1): 47-57. ISSN: 2502-6844.

Rokhmah, N. N., Yulianita, & Putra, R., A. (2021). Eektivitas Gel Daun Pandan Wangi Sebagai Obat Luka Bakar pada Tikus Putih Jantan. *Pharmacoscript*. 4(2): 131-140. https://doi.org/10.36423/pharmacoscript.v4i2.595.

Samirana, P. O., Sudimartini, L. M., Sumadi, I. W. J., & Wilantari, P. D. (2022). Efek Pemberian Sediaan Salep Ekstrak Daun Binahong Secara Dermal Pada Luka Insisi. *Buletin Veteriner Udayana*. 14(2): 185-196. pISSN:2085-2495; eISSN: 2477-27122. https://doi.org/10.24843/bulvet.2022.v14.i02.p16.

Sangga, H. & Widyawati, N. (2021). Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia dan Fisik Serbuk Bit Merah (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 13(2): 43-49. https://doi.org/10.17969/jtipi. v13i2.19021

Sari, N., Latief, M., & Elisma. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kelinci Jantan (*Oryctolagus cuniculus*). *Indonesian Journal of Pharma Science*. 4(1): 113-122. e-ISSN: 2808-9472.

Sarumaha, M. (2019). Studi Etnobotani Tanaman Obat Keluarga di Desa Bawolowalani Kecamatan Teluk dalam Kabupaten Nias Selatan. *Jurnal Education and Development*. 7(4): 266-271. https://doi.org/10.37081/ed.v7i4.1412.

Santoso, A. P. R., & Wulandari, D. D. (2021). Penyuluhan Pemanfaatan Buah Bit Sebagai Upaya Penngkatan Kadar Kolinesterases Pada Petani. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian*. 1(1): 1418-1422. pp. 1418-1422. ISSN 978-623-6535-49-3.

Sartika, D., Rahmi, M., & Noorfajriwianti, D. (2021). Uji Efektivitas Salep Ekstrak Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Mencit Putih Jantan. *Jurnal Katalisator*. 6(2): 307-318. ISSN: 2502-0943.

Septiani. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Senggani (*Melastoma malabathricum* L.) dan Ekstrak Buah Bit (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia*. 3(2): 35-41. e-ISSN: 2721-9038; p-ISSN: 2721-902X.

Noorbakhsh, S. I., Bonar, E. M., Polinski, R. & Amin, Md. S. (2021). Educational Case: Burn Injury-Pathophysiology, Classification, and Treatment. *Academic Pathology*. 8: 2-10.

Shafira, N., Ayu, P. R., & Susianti. (2019). Potensi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) Sebagai Nefroprotektor dari Kerusakan Ginjal Akibat Radikal Bebas. Medula. 9(2): 322-327. ISSN: 2339-1227.

Singh, A., Garg, V. K., Sharma, P. K., & Gupta, S. (2011). Wound Healing Activity of Ethanolic Extract of *Beta Vulgaris*. *Pharmacologyonline*. 1: 1031-1038. https:/ /w ww.r esearchgate.net/publication/260166254.

Sitorus, E., Thaib, C. M., Suryani, M., & Sarumaha, V. A. (2022). Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Biji Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) Sebagai Obat Luka Bakar Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). Farmanesia. 9(1): 41-47 (diakses 20 November 2022).

Suryana, D. (2018). *Manfaat Buah: Manfaat Buah-buahan*. Dayat Suryana Independent.https://books.google.co.id/books/about/Manfaat_Buah.html?id=MuR0DwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&gboemv=1&ovdme=1&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (diakses 26 Oktober 2022).

Sukarni, Priyono D., Mita, dan Junaidi. (2021). Analisis Faktor yang Memengaruhi Penyembuhan Luka Diabetes. *Jurnal Luka Indonesia*. 9(1): 14-21. p-ISSN:2442-2665. e-ISSN: 2641-3046.

Sukmawati, Wati, A., & Syasmar, A., M. (2023). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kopasanda (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap Kemampuan Epitelisasi Pada Tikus (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Luka Bakar. *Makassar Pharmaceutical Science Journal*. 1(3): 13-18. ISSN: 2987-0887.

Susanto, W. H. A., Suprapto., & Saherna, J. (2022). *Perawatan Luka Pada Kulit Kronis*. PT. Global Eksekutif Teknologi: Sumatera Barat. ISBN: 978-632-8102-29-7.

Susianti & Kurniawan, S. W. (2017). Luka Bakar Derajat II-III 90% Karena Api Pada Laki-Laki 22 Tahun di Bagian Bedah Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Moeloek Lampung. Jurnal Medula Unila. 7(2): 140-143. https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/medula/article/view/734 (diakses 12 Juni 2023)

Susilowati, A., & Nur'aini, N., S. (2022). Efek Gel Ekstrak Etanol Daun Asam Jawa (*Tamaeindus indica* L.) Sebagai Penyembuhan Luka Insisi Pada Tikus Jantan Galur Sprague Dawley. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 3(1): 9-18. ISSN: 2621-3184.

Tambunan S dan Sulaiman TNS. 2018. Formulasi Gel Minyak Atsiri Sereh Dengan Basis Hpmc dan Karbopol. Majalah Farmaseutik, 14(2), 87–95. ISSN: 2614-0063.

Tarawan, V. M., Mantilidewi, K. I., Dhini, I. M., Radhiyanti, P. T., dan Sutedja, E. (2017). Coconut Shell Liquid Smoke Promotes Burn Wound Healing. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Meddicine*. 22(3): 436-440. https://doi.org/10.1177/2156587216674313.

Tirma, M. T., Wahyuni, S., & Murdaningsih. (2019). Etnobotani Tanaman Obat di Kecamatan Nangapanda Kabupaten Ende Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Penelitian Kehutanan*. 4(1): 23-38. http://doi.org/10.20886/jpkf.2020.4.1.23-38

Thomas, N., A., Taupik, M., Djuwarno, E., N., Papeo, R., P., Djunaidi, N., N. (2023). Uji Penyembuhan Luka Bakar Gel Enzim *Bromwlin* Menggunakan Carbopol 940 Secara *In Vivo*. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*. 5(2): 232-244. ISSN: 2656-8187.

Tumigolung, D. P. U., Runtuwene, M. R.J., dan Wewengkang, D. S. (2019). Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Salep Ekstrak Etanol Daun Soyogik (*Sauraia bracteosa* DC) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *PHARMACON*. 8(2): 372-379. https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29303

Umar, I. & Sujud, W. (2020). Hemostatis dan Disseminated Intravasculer Coagulation (DIC). *Journal of Anaesthesia and Pain*. (2020). 1(1): 19-32. http://dx.doi.org/ 10.21776/ub.jap.2020.001.02.04.

Wahyuningsih, H. P., & Kusmiyati, Y. (2017). *Anatomi Fisiologi*. Kementerian Kesehatan RI: Jakarta. https://1lib.sk/book/12244399/8ca506/ (diakses 19 Juni 2023).

Wardani, I. G. A. A. K. (2020). Efektivitas Pemberian Gel Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (Etlingera elatior) Toward Healing of Degree IIA Fuel Extract In White Mice (*Mus musculus* L.). *Jurnal Ilmiah Meddicamento*. 6(2): 72-78. ISSN: 2356-4814.

Watuguly, T. W, & Samsuria, I. K. (2018). *Aspek Dasar Molekuler Proliferasi dan Apoptosis*. Alfabeta: Bandung. ISBN: 987-602-289-388-2.

Widowati, H. & Rinata, E. (2020). *Buku Ajar Anatomi*. UMSIDA Press: Jawa Timur. ISBN: 978-623-6833-12-4.

Wijayantini, R., Cahyaningsih, R., & Permatasari, A. N. (2018). Evektivitas Ekstrak Etanol 70% Daun Pandan Wangi Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Mencit Putih Jantan. *Fitofarmaka Jurnal Ilmiah Farmasi*. 8(1): 32-42. p-ISSN: 2087-9164; e-ISSN: 2622-755X. https://doi.org/10.33751/jf.v8i1.1169.

Wulansari, E. D., Lestari, D., dan Khoirunissa, M. A. (2020). Kandungan Terpenoid dalam Daun Ara (*Ficus carica* L.) Sebagai Agen Antibakteri Terhadap Bakteri Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*. 9(2): 221-225. https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.29274.

Yuslianti, E. R., Juliastuti, H., Rakhmat, I. I., Handayani, D. R., Prayoga, A. M., Ferdianti., F. N., Prastia, H. S., Dara, R. J., Syarifah, S., & Rizkani, E. N. (2021). *Sayuran dan Buah Berwana Merah, Antioksidan Penangkal Radikal Bebas*. Deepublish: Yogyakarta. https://books.google.co.id/boo ks?hl=id&lr=&id=vZYoEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Yuslianti,+buah+bit&ots=qIobmGDv&sig=rAtwgoBdBazqFXAbEiUG3SCMyZA&redir_esc=y#v=onepage&q=Yuslianti%2C%20buah%20bit&f=true (diakses 16 Januari 2022).

Zakiya, R., Mulqie, L., & Fitrianingsih, S., P. (2019). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Pada Mencit Swiss Webster Jantan. *Prosiding Farmasi*. 5(2): 504-511. ISSN: 2460-6472.

Zhang, P., Zou, B., Liou, YC., & Huang, C. (2021). The Pathogenesis and Diagnosis of Sepsi Post Burn Injury. *Burn & Trauma*. 9 (tkaa047): 2-16. https://doi.org/10 .1093/burnst/tkaa047.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-523/Un.08/FST.1/PP.00.9/03/2024
Lamp : -
Hal : ***Penelitian Ilmiah Mahasiswa***

Kepada Yth,
Kepala Laboratorium
Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **Masrillah / 190703043**
Semester/Jurusan : X / Biologi
Alamat sekarang : Beurawe

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***EFEKTIVITAS SALEP EKSTRAK UMBI BIT MERAH (Beta vulgaris L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA MENCIT (Mus musculus)***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 25 Maret 2024
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Berlaku sampai : 30 Juni 2024

Yusran, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 2. Surat Keputusan (SK) Penunjukan Pembimbing

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-501/Un.08/FST/KP.07.5/06/2023

TENTANG

PENETAPAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :
a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa Prodi Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;
b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.

Mengingat :
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahnu 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
5. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh;
6. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Keputusan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2020 Tentang Statuta UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
8. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Nomor 01 Tahun 2015 Tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Kepada Para Dekan dan Direktur Program Pascasarjana dalam Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Banda Aceh Nomor 48 Tahun 2022 Tentang Satuan Biaya Lainnya Tahun Anggaran 2023 di Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;

Memperhatikan : Keputusan Seminar Proposal Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal **04 Juli 2023.**

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

Kesatu : Menunjuk Saudara:
1. **Ayu Nirmala Sari, M. Si** — Sebagai Pembimbing I
2. **Raudhah Hayatillah, M. Sc** — Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing Skripsi:

Nama	:	**Masrillah**
NIM	:	**190703043**
Prodi	:	**Biologi**
Judul Skripsi	:	**Efektivitas Salep Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Mencit (*Mus musculus*)**

Kedua : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024 dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di Banda Aceh
Pada Tanggal 22 Agustus 2023
Dekan,

Muhammad Dirhamsyah

Tembusan:
1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 3. Perhitungan Jumlah Sampel

Jumlah sampel didapatkan dari rumus Federer (Ghofroh, 2017) yaitu:

$$(t - 1)\ (n - 1): \geq 15$$

Menggunakan 5 kelompok perlakuan, jumlah sampel yaitu:

$(5 – 1)\ (n – 1) \geq 15$

$(4 – 1)\ (n – 1) \geq 15$

$(n – 1) \geq 15/4$

$n – 1 \geq 3{,}75$

$n \geq 4{,}75$ (dibulatkan menjadi 5)

Bersumber pada rumus di atas, maka sampel digunakan dalam penelitian ini sebanyak 5 ekor mencit pada setiap kelompok, hingga total sampel digunakan adalah 25 ekor mencit.

Lampiran 4. Perhitungan Pembuatan Salep Ekstrak Umbi Bit Merah

Pada penelitian ini akan dibuat sediaan salep ekstrak etanol umbi bit merah dengan konsentrasi 25% (K1), konsentrasi 30% (K2), dan konsentrasi 35% (K3), berdasarkan standar tersebut maka akan dibuat formulasi salep ekstrak umbi bit merah sebanyak 50 gram. Formulasi dasar salep yang digunakan adalah:

R/	Adeps Lanae	15 g
	Vaselin Album	85 g
	m.f salep	100 g

Berdasarkan formulasi dasar salep di atas, maka dilakukan perhitungan untuk mengetahui berapa banyak adeps lanae dan vaselin album yang diperlukan dalam 50 gr salep, yaitu:

Adeps Lanae : 15/100 x 50 = 7,5 g

Vaselin Album : 85/100 x 50 = 42,5 g

Jadi, dalam pembuatan 50 gram salep dibutuhkan adeps lanae sebanyak 7,5 gram dan vaselin album sebanyak 42,5 gram.

- Konsentrasi 25% (K1)

  Ekstrak Bit Merah : 25/100 x 50 = 12,5 g

  Vaselin Album : 37,5/50 x 42,5 = 31,875 g

  \+

  Adeps Lanae : 37,5/50 x 7,5 = 5,625 g

  ———— +

  m.f = 50 gram

- Konsentrasi 30% (K2)

  Ekstrak Bit Merah : 30/100 x 50 = 15 g

  Vaselin Album : 35/50 x 42,5 = 29,75 g
  +
  Adeps Lanae : 35/50 x 7,5 = 5,25 g
  ———————— +
  m.f = 50 gram

- Konsentrasii 35% (K3)

  Ekstrak Bit Merah : 35/100 x 50 = 17,5 g

  Vaselin Album : 32,5/50 x 42,5 = 27,625 g
  +
  Adeps Lanae : 32,5/50 x 7,5 = 4,875 g
  ———————— +
  m.f = 50 gram

Lampiran 5. Perhitungan Rendemen Ekstrak Bit Merah (*Beta vulgaris* L.)

Berat simplisia : 500 gram

Berat Esktrak Kental : 88,64 gram

Rendemen = $\frac{Berat\ Ekstrak\ Kental}{Berat\ Simplisia}$ x 100

Rendemen = $\frac{88.64\ gram}{500\ gram}$ x 100

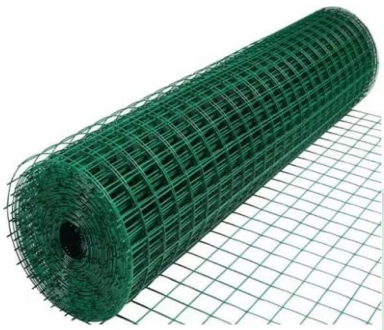
Rendemen = 17,72

Lampiran 6. Daftar Harga Alat dan Bahan

No	Barang	Jumlah	Harga
1	Kandang mencit	5	Rp 152.000
2	Tempat minum	7	Rp 52. 000
3	Tempat makan	8	Rp 67.000
4	Etanol 70%	2 liter	Rp 90.000
5	Pencukur bulu	2	Rp 14.000
6	Jangka sorong	1	Rp 20.000
7	Pot krim	5	Rp 57.000
8	Mencit	25	Rp 800.000
9	Bit merah	6 kg	Rp 210.000
10	Vaseline album	500 gr	Rp 52.000
11	Adeps lanae	100 gr	Rp 60.000
12	Bioplacenton	2	Rp 75.000
Total			**Rp 1.649.000**

Lampiran 7. Daftar Gambar Alat dan Bahan

Kandang Mencit



Kawat

Sarung tangan

Evaporator

Blender

Hotplate

Pencukur rambut

Solder

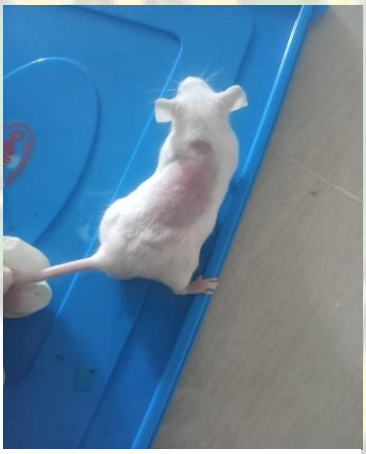
Hotplate

Plat besi 1x1 cm

Lumpang dan alu

Alat-alat gelas

Umbi bit merah



Mencit

Vaseline album

Adeps lanae

Klorofom

Bioplacenton

Lampiran 8. Proses Pembuatan Ekstrak Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.)

Bit merah dibersihkan

Bit merah setelah dicuci

Dipotong tipis

Dikeringkan di suhu ruang

Dioven

Bit merah setelah dioven

Bit merah diblender

Hasil blender

Dituang dengan etanol 70%

Ekstrak sering diaduk

Disegel dan disimpan

Ekstrak disaring

Hasil penyaringan

Dievaporasi

Hasil evaporasi

Lampiran 9. Pembuatan Basis Salep

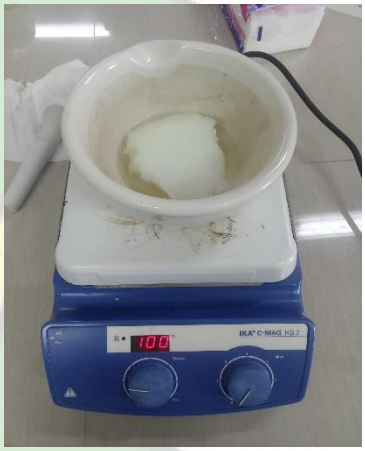
Vaseline album

Adeps lanae

Menimbang Vaseline

Menimbang Adeps lanae

Mortal dipanaskan



Dimasukkan vaseline

Dimasukkan Adeps lanae

Dicampurkan dan diaduk

Hasil basis salep

Lampiran 10. Pembuatan Salep Ekstrak Bit Merah (*Beta vulgaris* L.)

Ditimbang basis salep

Ditimbang ekstrak kental

Dimasukkan basis dan ekstrak

Campuran diaduk

Salep konsentrasi 25%

Ditimbang basis salep

Ditimbang ekstrak kental

Dicampurkan keduanya

Diaduk kedua campuran

Hasil salep 30%

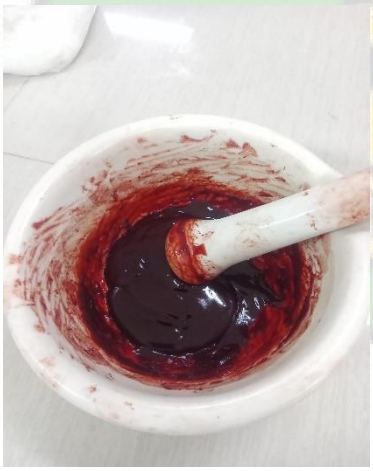
Ditimbang basis salep

Ditimbang ekstrak kental

Dicampurkan

Dipanaskan

Diaduk hingga homogen



Hasil salep 35%

Salep konsentrasi 25%, 30% dan 35%

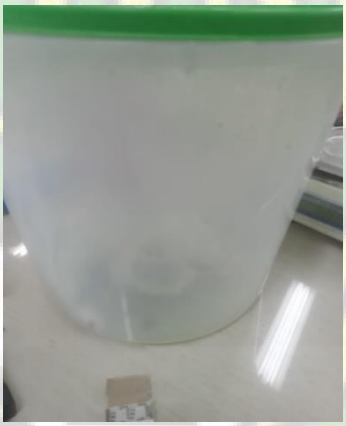
Lampiran 11. Pembuatan Luka Bakar

Merilekskan mencit

Mencukur rambut

Hasil cukur rambut mencit

Pemberian klorofom



Pembiusan mencit

Anestesi Alkohol

Pembuatan luka bakar

Hasil pembuatan luka bakar

Lampiran 12. Proses Pengobatan Mencit

Pembersihan luka mencit

Hasil pembuatan luka (horizontal)

Diagonal kanan

Vertikal

Diagonal kiri

Menimbang salep

Salep 0,1 gr

Pemberian salep

Pemberian salep

Lampiran 13. Data Diameter Luka Bakar Mencit (*Mus musculus*)

Kelompok	Hari 0	Hari 2	Hari 4	Hari 6	Hari 8	Hari 10	Hari 12	Hari 14
M1 (K+)	1	1	1	0.97	0.96	0.8875	0.8425	0.425
M2 (K+)	1	1	1	0.97	0.95	0.8225	0.735	0.39
M3 (K+)	1	1	1	0.97	0.82	0.8175	0.77	0.4225
M4 (K+)	1	1	1	0.99	0.96	0.9075	0.89	0.5675
M5 (K+)	1	1	1	0.98	0.97	0.9275	0.8375	0.645
M1 (K-)	1	1	1	1	1.17	1.2575	1.305	0.99
M2 (K-)	1	1	1	1	1.17	1.1475	1	0.945
M3 (K-)	1	1	1	1	1	0.8125	0.665	0.525
M4 (K-)	1	1	1	1	1.35	1.245	1.2325	0.5675
M5 (K-)	1	1	1	1	1	1	0.585	0.295
M1 (K1)	1	1	1	0.83	0.64	0.6125	0.4625	0.415
M2 (K1)	1	1	1	0.98	0.95	0.9	0.83	0.765
M3 (K1)	1	1	1	0.99	0.94	0.8275	0.7775	0.7275
M4 (K1)	1	1	1	0.99	0.91	0.83	0.7175	0.6225
M5 (K1)	1	1	1	0.96	0.88	0.88	0.825	0.77
M1 (K2)	1	1	1	0.98	0.87	0.77	0.6775	0.625
M2 (K2)	1	1	1	0.95	0.89	0.75	0.51	0
M3 (K2)	1	1	1	0.95	0.91	0.73	0.6	0.4725
M4 (K2)	1	1	1	1	0.90	0.8825	0.8475	0.6125
M5 (K2)	1	1	1	0.98	0.96	0.8775	0.8225	0.595
M1 (K3)	1	1	1	0.96	0.88	0.7575	0.65	0.6125
M2 (K3)	1	1	1	0.98	0.73	0.5975	0.5525	0
M3 (K3)	1	1	0.965	0.88	0.72	0.61	0.29	0.18
M4 (K3)	1	1	0.955	1	0.76	0.6825	0.5875	0.5075
M5 (K3)	1	1	0.9575	0.86	0.74	0.505	0.2575	0

Lampiran 14. Data Persentase Penyembuhan Luka Bakar

Kelompok	Hari 0	Hari 2	Hari 4	Hari 6	Hari 8	Hari 10	Hari 12	Hari 14
M1 (K+)	0%	0%	0%	6%	8%	21%	29%	82%
M2 (K+)	0%	0%	0%	6%	10%	32%	46%	85%
M3 (K+)	0%	0%	0%	6%	32%	33%	41%	82%
M4 (K+)	0%	0%	0%	3%	8%	18%	21%	68%
M5 (K+)	0%	0%	0%	5%	6%	14%	30%	58%
Rata-rata	0%	0%	0%	5%	13%	24%	33%	75%
M1 (K-)	0%	0%	0%	0%	-36%	-58%	-70%	2%
M2 (K-)	0%	0%	0%	0%	-36%	-32%	0%	11%
M3 (K-)	0%	0%	0%	0%	0%	34%	56%	72%
M4 (K-)	0%	0%	0%	0%	-81%	-55%	-52%	68%
M5 (K-)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	66%	91%
Rata-rata	0%	0%	0%	0%	-31%	-22%	0%	49%
M1 (K1)	0%	0%	0%	32%	60%	62%	79%	83%
M2 (K1)	0%	0%	0%	5%	10%	19%	31%	41%
M3 (K1)	0%	0%	0%	1%	12%	32%	40%	47%
M4 (K1)	0%	0%	0%	2%	17%	31%	49%	61%
M5 (K1)	0%	0%	0%	9%	23%	23%	32%	41%
Rata-rata	0%	0%	0%	10%	24%	33%	46%	55%
M1 (K2)	0%	0%	0%	4%	24%	41%	54%	61%
M2 (K2)	0%	0%	0%	11%	21%	44%	74%	100%
M3 (K2)	0%	0%	0%	9%	17%	47%	64%	78%
M4 (K2)	0%	0%	0%	0%	19%	22%	28%	62%
M5 (K2)	0%	0%	0%	5%	8%	23%	32%	65%
Rata-rata	0%	0%	0%	6%	18%	35%	51%	73%
M1 (K3)	0%	0%	0%	9%	22%	43%	58%	62%
M2 (K3)	0%	0%	0%	4%	46%	64%	69%	100%
M3 (K3)	0%	0%	7%	23%	48%	63%	92%	97%
M4 (K3)	0%	0%	9%	25%	42%	53%	65%	74%
M5 (K3)	0%	0%	8%	26%	46%	74%	93%	100%
Rata-rata	0%	0%	5%	17%	41%	60%	76%	87%

Lampiran 15. Rata-rata Skor Keropeng Pada Luka Bakar

Kelompok	Hari													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kontrol Positif	3	3	3	2.8	2.8	2.6	2	2	2	2	2	2	2	1.4
Kontrol Negatif	3	3	3	2.8	2.8	2.2	2	2	2	2	2	1.8	1.8	1.6
Konsentrasi 25%	3	3	3	3	2.6	2	2	2	2	2	2	1.8	1.8	1.8
Konsentrasi 30%	3	3	3	3	2.4	2	2	2	2	2	2	1.6	1.6	1.6
Konsentrasi 35%	3	3	3	2.8	2.2	2.4	2	2.2	1.8	1.8	1.8	1.6	1.4	1.2

Lampiran 16. Rata-rata Skor Perubahan Warna Luka Bakar Mencit

Kelompok	Hari													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kontrol Positif	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.4
Kontrol Negatif	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.8	1.8	1.6
Konsentrasi 25%	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.8	1.8	1.6
Konsentrasi 30%	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1.6	1.6
Konsentrasi 35%	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1.8	1.8	1.4	1.4	1.2

Kelompok	H0	H2	H4	H6	H8	H10	H12	H14
M1 (K+)	34	30	29	30	32	33	34	34
M2 (K+)	35	32	31	31	31	33	33	35
M3 (K+)	38	36	35	36	37	37	38	38
M 4 (K+)	38	36	36	36	37	37	38	39
M5 (K+)	37	30	30	35	32	32	34	36
Rata-rata±SD	36.4±1.81	32.8±3.03	32.2±3.11	33.6±2.88	33.8±2.95	34.4±2.40	35.4±2.40	36.4±2.07
M1 (K-)	35	30	29	29	30	30	33	33
M2 (K-)	34	30	25	26	27	30	30	31
M3 (K-)	38	31	30	28	28	27	29	30
M4 (K-)	38	33	30	27	33	33	35	35
M5 (K-)	39	33	30	30	29	29	30	30
Rata-rata±SD	36.8±2.16	31.4±1.51	28.8±2.16	28.00±1.58	29.4±2.30	29.8±2.16	31.4±2.51	31.8±2.16
M1 (K1)	51	44	43	43	43	45	45	45
M2 (K1)	35	30	30	31	31	32	32	32
M3 (K1)	38	33	31	31	31	33	33	33
M4 (K1)	39	27	27	27	28	33	33	34
M5 (K1)	31	29	30	30	30	30	30	31
Rata-rata±SD	38.8±7.49	33.2±6.22	32.2±6.22	32.4±6.14	32.6±5.94	34.6±5.94	34.6±5.94	35.0±5.70
M1 (K2)	37	30	29	30	33	30	33	35
M2 (K2)	42	40	36	37	37	38	38	40
M3 (K2)	31	28	28	29	29	29	30	31
M4 (K2)	34	30	30	31	31	31	33	34
M5 (K2)	33	30	27	27	29	30	30	32
Rata-rata±SD	35.4±4.27	31.6±4.77	30.0±3.53	30.8±3.76	31.8±3.34	31.6±3.64	32.8±3.27	34.4±3.50
M1 (K3)	35	32	30	30	30	33	34	34
M2 (K3)	35	33	33	30	30	31	34	36
M3 (K3)	41	39	35	30	30	35	39	41
M4 (K3)	41	38	35	35	36	38	38	39
M5 (K3)	42	36	36	36	37	37	39	40
Rata-rata±SD	38.8±3.49	35.0±3.95	33.8±2.28	32.2±2.191	32.6±2.82	34.8±2.64	36.8±2.34	38.0±2.16

Lampiran 17. Berat Badan Mencit

Lampiran 18. Hasil Uji Normalitas

Tujuan: Untuk mengetahui apakah nilai residual berdistribusi normal atau tidak

Hipotesis: Ho = Jika nilai signifikansi > 0.05 maka nilai residual berdistribusi normal

Ha = Jika nilai signifikansi < 0.05 maka nilai residual tidak berdisribusi normal

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		25
Normal Parameters[a,b]	Mean	.0000000
	Std. Deviation	.08299322
Most Extreme Differences	Absolute	.119
	Positive	.119
	Negative	-.066
Test Statistic		.119
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200[c,d]

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

Keputusan: Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui nilai signifikansi 0.200 > 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa nilai residual berdistribusi normal.

Lampiran 19. Uji Homogenitas

Tujuan: Untuk mengetaui apakah diameter luka terdistrtibusi homogen atau tidak

Hipotesis: Ho = data diameter luka bakar terdistribusi homogen

Ha = data diameter luka bakar tidak terdistribusi homogen

Pengambilan keputusan:

Jika nilai signifikansi > 0.05 Ho diterima

Jika nilai signifikansi < 0.05 Ho ditolak

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Diameter	Based on Mean	2.628	4	20	.065
	Based on Median	.723	4	20	.586
	Based on Median and with adjusted df	.723	4	12.750	.592
	Based on trimmed mean	2.429	4	20	.081

Lampiran 20. Hasil Uji Anova dan Uji LSD Terhadap Diameter Luka Bakar Mencit

a. Uji Anova

ANOVA

Diameter

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.135	4	.034	6.239	.002
Within Groups	.108	20	.005		
Total	.244	24			

b. Uji Multiple Comparisons tipe LSD (*Least Significant Difference*)

Tujuan: Untuk menentukan data diameter luka bakar yang mana yang memberikan nilai yang berbeda secara signifikan dengan kelompok lainnya.

Hipotesis: Ho = Data diameter luka bakar tidak berbeda secara signifikan

Ha = Data diameter luka bakar berbeda secara signifikan

Pengambilan keputusan:

Jika nilai signifikansi < 0.05 Ha diterima

Jika nilai signifikansi > 0.05 Ho ditolak

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Diameter

LSD

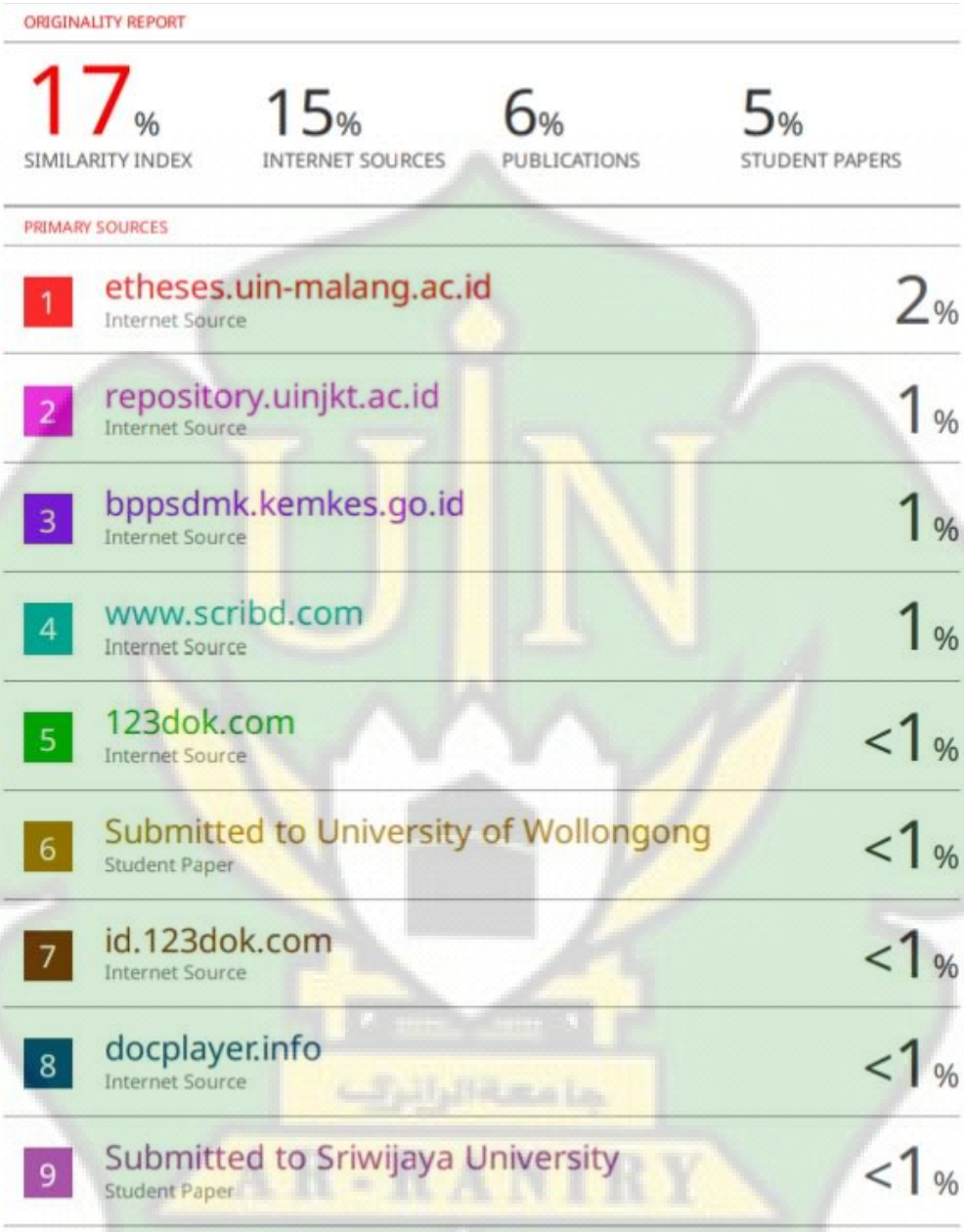
(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	-.09600	.04657	.052	-.1931	.0011
	Konsentrasi 25%	.01006	.04657	.831	-.0871	.1072
	Konsentrasi 30%	.03150	.04657	.507	-.0656	.1286
	Konsentrasi 35%	.13425*	.04657	.009	.0371	.2314
Kontrol Negatif	Kontrol Positif	.09600	.04657	.052	-.0011	.1931
	Konsentrasi 25%	.10606*	.04657	.034	.0089	.2032
	Konsentrasi 30%	.12750*	.04657	.013	.0304	.2246
	Konsentrasi 35%	.23025*	.04657	.000	.1331	.3274

Konsentrasi 25%	Kontrol Positif	-.01006	.04657	.831	-.1072	.0871
	Kontrol Negatif	-.10606*	.04657	.034	-.2032	-.0089
	Konsentrasi 30%	.02144	.04657	.650	-.0757	.1186
	Konsentrasi 35%	.12419*	.04657	.015	.0271	.2213
Konsentrasi 30%	Kontrol Positif	-.03150	.04657	.507	-.1286	.0656
	Kontrol Negatif	-.12750*	.04657	.013	-.2246	-.0304
	Konsentrasi 25%	-.02144	.04657	.650	-.1186	.0757
	Konsentrasi 35%	.10275*	.04657	.039	.0056	.1999
Konsentrasi 35%	Kontrol Positif	-.13425*	.04657	.009	-.2314	-.0371
	Kontrol Negatif	-.23025*	.04657	.000	-.3274	-.1331
	Konsentrasi 25%	-.12419*	.04657	.015	-.2213	-.0271
	Konsentrasi 30%	-.10275*	.04657	.039	-.1999	-.0056

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Keputusan: data diameter luka bakar pada kelompok konsentrasi 35% yang memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok konsentrasi 25%, konsentrasi 30%, kontrol positif dan kontrol negatif.

Lampiran 21. Hasil Pengujian Plagiasi dengan Turnitin



ORIGINALITY REPORT

17%	15%	6%	5%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	2%
2	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	1%
3	bppsdmk.kemkes.go.id Internet Source	1%
4	www.scribd.com Internet Source	1%
5	123dok.com Internet Source	<1%
6	Submitted to University of Wollongong Student Paper	<1%
7	id.123dok.com Internet Source	<1%
8	docplayer.info Internet Source	<1%
9	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1%