

**EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN SELEDRI *Apium graveolens*(Linn.) SEBAGAI TATALAKSANA LUKA BAKAR
DERAJAT IIA TIKUS PUTIH WISTAR *Rattus Norvegicus*
(Study Invivo)**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

DISUSUN OLEH:

TIARA ZAHRAH LUBIS

2008260179

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2024

**EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN SELEDRI *Apium graveolens*(Linn.) SEBAGAI TATALAKSANA LUKA BAKAR
DERAJAT IIA TIKUS PUTIH WISTAR *Rattus Norvegicus*
(Study Invivo)**

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



**DISUSUN OLEH:
TIARA ZAHRAH LUBIS
2008260179**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Tiara Zahrah Lubis

NPM : 2008260179

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN SELEDRI *Apium graveolens*(Linn.) SEBAGAI TATALAKSANA LUKA BAKAR DERAJAT IIA TIKUS PUTIH WISTAR *Rattus Norvegicus* (Study Invivo)

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 27 Juli 2024

(Tiara Zahrah Lubis)

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

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

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL (K) selaku Dean Fakultas Kedokteran.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Proram Studi Pendidikan Dokter.
3. dr. Des Suryani, M.Biomed, selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
4. dr. Taufik Akbar Faried Lubis, Sp.BP, selaku Penguji 1 yang memberikan banyak masukan dan dukungan dalam skripsi ini.
5. dr. Yenita, M. Biomed, Sp. KKLP, selaku Penguji 2 yang memberikan banyak masukan dan dukungan dalam skripsi ini.
6. dr. Febrina Dewi Pratiwi, Sp.KK selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh staff pengajar atau Dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi saya.
8. Ayah dan Mama tercinta, Ivan Khairuzan, SE, MAP dan Elina Puspa Sari, SE, dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis. Terima kasih atas doa, cinta, kepercayaan, dan segala bentuk yang telah diberikan, sehingga penulis merasa terdukung di segala pilihan dan

keputusan yang diambil oleh penulis, serta tanpa lelah mendengar keluh kesah penulis hingga di titik ini.

9. Kepada kedua Adik saya, Tania Soraya Lubis dan Zeilo Lubis terimakasih atas segala doa, usaha, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis dalam pembuatan skripsi ini.
10. Kepada sahabat-sahabat saya, Dhea Namira, Afifah Sabila, Wita Maisyarah, Altasya Putri, Ayu Wulandari, Natasya Salsabila yang selalu menemani saya dalam keadaan suka duka, senang sedih dan selalu ada dimasa-masa sulit saya.
11. Seluruh teman sejawat Angkatan 2020 dan semua pihak yang telah membantu saya dalam penulisan skripsi ini.

Saya masi menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh sebab itu sangat diperlukan kritik dan saan yang dapat memberikan kemajuan guna menyempurnakan skripsi ini. Banyak homat dan terimakasih kepada seluuh pihak yang membantu penyelesaian skripsi ini, semoga Allah memberikan rahmatnya kepada kita semua. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 27 Juli 2024

(Tiara Zahrah Lubis)



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Tiara Zahrah Lubis

NPM : 2008260179

Judul : **EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN SELEDRI *Apium graveolens*(Linn.) SEBAGAI TATALAKSANA LUKA BAKAR DERAJAT IIA TIKUS PUTIH WISTAR *Rattus Norvegicus* (Study *Invivo*)**

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

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Des Suryani M.Biomed)

Penguji 1

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

Penguji 2

(dr. Yenita ,M.Biomed, Sp.KKLP)

Mengetahui,

(dr. Des Suryani Siregar, Sp. THT-KL (K))
NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter FK UMSU

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

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Tiara Zahrah Lubis

NPM : 2008260179

Fakultas : Pendidikan Dokter

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul: “ EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN SELEDRI *Apium graveolens*(Linn.) SEBAGAI TATALAKSANA LUKA BAKAR DERAJAT IIA TIKUS PUTIH WISTAR *Rattus Norvegicus* (Study Invivo)”. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 27 Juli 2024

Yang Menyatakan,

(Tiara Zahrah Lubis)

EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN SELEDRI *Apium graveolens*(Linn.) SEBAGAI TATALAKSANA LUKA BAKAR DERAJAT IIA TIKUS PUTIH WISTAR *Rattus Norvegicus* (Study Invivo)

Tiara Zahrah Lubis, Des Suryani

Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

e-mail: tiarazahrah20@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Indonesia merupakan salah satu Negara yang secara turun temurun masih menggunakan obat tradisional sebagai pengobatan. Aktivitas farmakologi dari daun seledri yaitu sebagai anti mikroba, anti bakteri dan anti inflamasi. Sebagai salah satu bahan herbal, seledri (*Apium graveolens*) memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai obat anti-inflamasi karena mengandung senyawa utama apiin yang merupakan zat metabolit utama untuk anti-inflamasi. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian *true* eksperimental. 30 ekor tikus dibagi lima kelompok yaitu tikus luka bakar grade IIA yang diberi sulfadiazine krim, kontrol negatif, sediaan gel seledri dengan konsentrasi 1%, 2% dan 4%, rerata jumlah hari penyembuhan luka diuji dengan *One-Way ANOVA*. **Hasil:** Rata-rata penyembuhan luka bakar derajat IIA pada kelompok kontrol positif 7,5 hari, pada kontrol negatif 17,3 hari, perlakuan I 13,6 hari, perlakuan II 9,5 hari, pada perlakuan III 9,0 hari, uji one way anova nilai ($p < 0,05$) yaitu ditemukan perbedaan signifikan kepada kelompok perlakuan. Uji post hoc menunjukkan antara kelompok positif dengan kelompok perlakuan 3 ($p=0.061$) tidak berbeda bermakna. **Kesimpulan:** Gel seledri (*Apium graveolens*) efektif menyembuhkan luka bakar tikus putih wistar grade IIA dengan dosis 4%. **Kata kunci:** Daun seledri, luka bakar, tikus jantan galur wistar

EFFECTIVENESS OF CELERY LEAF EXTRACT GEL *Apium graveolens*(Linn.) AS A TREATMENT FOR DEGREE IIA BURNS IN WHITE WISTAR RATS *Rattus Norvegicus* (Study *Invivo*)

Tiara Zahrah Lubis, Des Suryani

Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah North Sumatra

e-mail: tiarazahrah20@gmail.com

ABSTRACT

Background: Indonesia is one of the countries that for generations has still used traditional medicine as treatment. The pharmacological activity of celery leaves is as anti-microbial, anti-bacterial and anti-inflammatory. As a herbal ingredient, celery (*Apium graveolens*) has the potential to be developed as an anti-inflammatory drug because it contains the main compound apiin which is the main metabolite for anti-inflammatory substances. ***Method:*** This research is true experimental research. 30 rats were divided into five groups, rats with grade IIA burns who were given sulfadiazine cream, negative control, celery gel with concentrations of 1%, 2% and 4%. The average number of days for wound healing was tested using One-Way ANOVA. ***Results:*** The average healing rate for grade IIA burns in the positive control group was 7.5 days, in the negative control 17.3 days, in treatment I 13.6 days, in treatment II 9.5 days, in treatment III 9.0 days, test one way anova value ($p < 0.05$), namely that a significant difference was found between the treatment groups. The post hoc test showed that the positive group and treatment group 3 ($p=0.061$) were not significantly different. ***Conclusion:*** Celery gel (*Apium graveolens*) is effective in healing grade IIA Wistar white rat burns at a dose of 4%. ***Key words:*** Celery leaves, burns, male Wistar rats

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Umum	4
1.4 Tujuan Umum	4
1.5 Manfaat Riset	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Anatomi Kulit.....	6
2.1.1 Epidermis.....	7
2.1.2 Lapisan Subkutan	9
2.2 Luka Bakar	9
2.2.1 denifisi Luka Bakar	9
2.2.2 Klasifikasi Luka Bakar	10
2.2.3 Etiologi	12
2.2.4 Patofisiologi Luka Bakar	14
2.2.5 Efek Sistematis Luka Bakar	15
2.2.6 Proses Penyembuhan Luka.....	15

2.2.7 Aturan Rule Of Nine	18
2.3 Bentuk Sediaan Obat Luar Luka	19
2.4 Seledri Apium Graveolens (Linn)	20
2.4.1 Taksonomi Tamanan Seledri Apium Graveolens (Linn)	21
2.4.2 Penggambaran Apium	21
2.4.3 Senyawa Yang Terkandung Dalam Apium Graveolens.....	22
2.4.4 Keunggulan Seledri Apium Graveolens	22
2.4.5 Farmakokinetik Seledri	23
2.4.6 Antioksidan Dalam Penyembuhan Luka	24
2.4.7 Fitokimia	25
2.5 Kerangka Teori.....	27
2.6 Kerangka Konsep	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Denifisi Operasional	29
3.2 Jenis Penelitian	30
3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian	30
3.4 Populasi Dan Sampel Penelitian	31
3.4.1 Populasi Penelitian	31
3.4.2 Sampel Penelitian	31
3.5 Teknik Pengumpulan Data	32
3.5.1 Cara Pengumpulan Data	32
3.6 Proses Penelitian	33
3.6.1 Alat Dan Bahan	33
3.6.2 Persiapan Hewan Uji	35
3.6.3 Cara Pembuatan Gel Ekstrak	35
3.7 Pengolahan Dan Analisis Data	37
3.7.1 Metode Pengolahan	37
3.8 Teknik Analisa Data	38

3.9 Alur Penelitian	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Penelitian	40
4.1.1 Daun Seledri Apium	40
4.1.2 Tikus Jantan Galur Wistar	41
4.1.3 Hasil Uji Analitik	42
4.2 Pembahasan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

TABEL 1.1 kandungan kimia dalam daun seledri	22
TABEL 3.1 definisi operasional	25
TABEL 3.2 waktu penelitian	27
TABEL 3.3 campurab gel ekstrak daun seledri	33

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah salah satu negara yang masih menggunakan dan mempercayai akan khasiat obat tradisional sebagai pengobatan. Pengobatan tradisional di Indonesia umumnya dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan, pencegahan dan daya tahan tubuh. Sudah banyak pemanfaatan obat tradisional digunakan oleh masyarakat sebagai pengobatan banyak jenis penyakit seperti diabetes melitus, batuk, diare, hipertensi, kolik ginjal, konstipasi, luka bakar, serta gangguan menstruasi.¹ Penggunaan obat tradisional saat ini lebih diminati di masyarakat, dikarenakan biaya yang relatif murah serta tanaman herbal merupakan kekayaan hayati yang melimpah di Indonesia.² berdasarkan penjelasan WHO 80 % manusia di di dunia masih mempercayai dan menggunakan obat tradisoanal dalam pengeobatan yang diperoleh dari tanaman.³ Indonesia memiliki sekitar 30.000 spesies tumbuhan. diketahui 7000 spesies tumbuhan tersebut berkhasiat sebagai obat. Sekitar 90% tumbuhan obat di kawasan Asian tumbuh di Indonesia. 940 spesies tumbuhan obat telah di dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional, hanya 120 spesies yang masuk dalam Materi Medika Indonesia.⁴ Penduduk Indonesia pada tahun 2018 menurut data RISKESDAS (Riset Kesehatan Dasar) melakukan pengobatan menggunakan ramuan jadi (ekstrak) obat tradisional sebanyak (48%) untuk pengobatan menggunakan obat tradisional ramuan sendiri (31,8%) dan memanfaatkan YANKESTRAD (Pelayanan Kesehatan Tradisional) sebanyak (31,4%). Terdapat beberapa tanaman herbal yang berpotensi untuk penyembuhan luka bakar seperti Biji pinang, daun binahong, daun atsute, daun alpukat, daun jambu biji ,daun seledri. Aktivitas farmakologi dari daun seledri yaitu sebagai anti mikroba, anti bakteri dan anti inflamasi.⁵⁻⁶

Hilangnya fungsi penghalang fisik kulit karena luka bakar dapat membuka celah untuk invasi mikroorganisme berbahaya yang dapat menyebabkan infeksi.

Sepsis dan kegagalan multiorgan telah menjadi penyebab utama kematian pada pasien yang selamat dari fase awal syok luka bakar. penatalaksanaan sepsis berupa antibiotik, dan profilaksis.⁷

Luka bakar mengenai 11 juta penduduk dunia dari berbagai jenis luka bakar dan ditemukan 180.000 luka bakar yang fatal oleh *World Health Organization* pada tahun 2016. Ditemukan variabilitas yang luas dalam kejadian luka bakar di Indonesia. Luka bakar karena api masih menjadi mayoritas (56,1%), dengan luka bakar air mendidih (19,1%), serta luka bakar listrik (14%), dan luka bakar bahan kimia (3%) lebih jarang terjadi.⁸

Berdasarkan data RISKESDAS “Riset Kesehatan Dasar” tahun 2018, persentase luka bakar yang terjadi di wilayah Sumatera Utara sebesar 1% dan berdasarkan data rekam medis dari RS Haji Adam Malik Medan Sumatera Utara, terdapat 353 kasus luka bakar pada tahun 2011–2014.⁹

Penyebab luka bakar bisa akibat paparan panas api, radiasi, listrik, bahan kimia, atau gesekan, paling sering disebabkan oleh panas api.¹⁰ Secara klinis luka bakar dapat dibagi menjadi empat derajat berdasarkan kedalamannya yaitu derajat pertama yang hanya mengenai epidermis, derajat dua yang melibatkan epidermis dan dermis. derajat tiga melibatkan epidermis, dermis, dan komponen pelengkap kulit. Sedangkan, derajat empat yang dapat menembus ke dalam lemak subdermal, otot, hingga tulang.¹¹

Lama waktu penyembuhan luka bakar bervariasi tergantung derajatnya, pada derajat I luka bakar akan sembuh total tanpa bekas dalam 5-10 hari. Sedangkan pada derajat II luka bakar sembuh dalam 14-21 hari.⁸ Adapun fase sembuhnya luka bakar melewati beberapa tahap yaitu hemostasis, inflamasi, proliferasi, dan remodeling.⁹

Tatalaksana standar luka bakar adalah *Sulfadiazine Silver Cream* yang merupakan krim antibiotik gram positif dan negatif untuk menghindari dan mengobati infeksi yang disebabkan luka bakar. *Silver sulfadiazin* dianggap sangat aman. Setelah dilakukan uji klinis menunjukkan bahwa Silver Sulfadiazine mengurangi kepadatan bakteri luka dan menunda kolonisasi bakteri Gram-negatif

namun dapat terjadi kegagalan pengobatan pada luka bakar yang luas (>40-50% luas permukaan tubuh).¹²

Bentuk sediaan obat luka bakar yang memberikan efek terapeutik lokal dengan aktivitas penyembuhan yang cepat adalah gel. Kandungan air dalam preparat gel juga bernilai tinggi serta memiliki keunggulan melepaskan obat dengan baik.¹³

Sebagai salah satu bahan herbal, seledri (*Apium graveolens*) sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai salah satu bahan obat anti inflamasi dimana tanaman tersebut menganduyung senyawa *apiin* yang memiliki fungsi sebagai anti inflamasi. Di dalam sistem tubuh, apiin akan terhidrolisis menjadi gula dan aglikon apigenin yaitu satu zat yang terbukti dapat mengatasi gejala inflamasi. Sumber yang sama menyatakan bahwa seledri mengandung flavonoid dan tanin yang berpotensi mempercepat penyembuhan luka. Hal ini disebabkan oleh eksistensi flavonoid sendiri yang merupakan senyawa metabolit sekunder dengan sifat anti-inflamasi yang kuat akibat efeknya yang menurunkan stres oksidatif dan dapat mencegah beberapa faktor inflamasi lainnya.¹⁴

Flavonoid mampu membantu menghentikan pendarahan pada luka dengan mekanisme vasokonstriksi sedangkan tanin berfungsi sebagai agen hemostasis dengan mengendapkan protein darah yaitu albumin.¹⁴

Adapun, ketika membahas bahan herbal sebagai anti-inflamasi, beberapa penelitian terdahulu telah melakukan fokus riset yang terbatas pada penggunaan *aloe vera* dan bahan herbal lainnya untuk menangani luka bakar.^{13,15,16} Sedangkan, penelitian mengenai daun seledri (*Apium graveolens*) di dunia kesehatan telah diteliti penggunaannya sebagai *hair tonic*, anti-hiperglikemik, dan obat luka sayat.
17-19

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa pemberian krim seledri pada luka sayat pada tikus coba dapat menyembuhkan luka sayat selama 7 hari, penelitian lain menggunakan gel *aloe vera* dapat menyembuhkan luka bakar derajat 2 selama 9 hari dan belum ada penelitian yang menguji sediaan gel seledri terhadap luka bakar. Oleh karena itu, dengan konsiderasi tersebut, penulis akan melakukan penelitian dengan celah penelitian (*research gap*) yang akan menguji efektivitas

gel ekstrak daun seledri (*Apium graveolens*) terhadap penanganan luka bakar derajat dua dengan uji coba yang akan dilakukan kepada tikus putih wistar.¹⁹⁻²⁰

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang maka ditentukan rumusan masalah bagaimana keefektivan gel ekstrak daun seledri *Apium graveolens* (Linn.) Sebagai tatalaksana luka bakar derajat IIA dengan hewan uji coba tikus putih wistar?

1.3 Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas gel ekstrak daun seledri *Apium graveolens* (Linn.) sebagai tatalaksana luka bakar derajat IIA

1.4 Tujuan khusus

1. Membandingkan waktu penyembuhan luka bakar derajat IIA pada tikus yang di beri gel ekstrak daun seledri dengan kontrol psitif (sulfadiazine krim) dan kontrol negatif
2. Mengetahui dosis efektif gel ekstrak daun seledri *Apium graveolens* (Linn.) sebagai tatalaksana luka bakar derajat IIA pada tikus wistar

1.5 Manfaat Riset

a. Bagi Peneliti

Untuk memberikan wawasan kepada peneliti terkait efektivitas gel ekstrak daun seledri *Apium graveolens* (Linn.) sebagai tatalaksana luka bakar derajat IIA.

b. Bagi Pembaca

Untuk menambah pengetahuan para pembaca mengenai bagaimana efektivitas gel ekstrak daun seledri *Apium graveolens* (Linn.) sebagai tatalaksana luka bakar derajat IIA.

c. Bagi Instansi

Sebagai bahan untuk melakukan penelitian lebih lanjut yang lebih kompleks

BAB 2

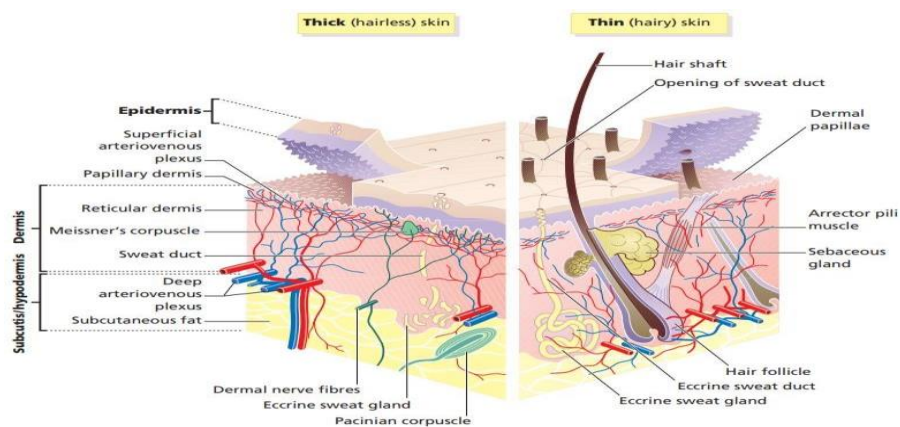
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi Kulit

Organ yang memiliki cakupan terbesar didalam tubuh yaitu kulit, beratnya kurang lebih 15% dari berat badan manusia dan mampu bermanfaat menjadi pelindung tubuh manusia bagian luar permukaan. Kulit bertindak sebagai pelindung jaringan bagian dalam dari cedera, radiasi cahaya matahari, suhu ekstrim, racun dan bakteri. Kemampuan lainnya termasuk ketajaman sentuhan, reaksi kebal, pedoman suhu, dan pengendalian dehidrasi.²¹

Ada 3 lapisan kulit yaitu epidermis, dermis, dan subkutan. Epidermis, adalah lapisan terdalam kulit, terdiri dari rangkaian sel yang disebut keratinosit yang memiliki kemampuan untuk merekatkan keratin. Dermis adalah lapisan terletak diantara yang terdiri dari protein dasar fibrilar yang dikenal sebagai kolagen. Bagian terdalam adalah bagian subkutan yang disusun oleh sel lemak yang disebut liposit.²¹

3 lapisan ini ketebalannya berfluktuasi, tergantung pada area fisik tubuh. Kelopak mata, misalnya, memiliki lapisan epidermis paling tipis (di bawah 0,1 mm), sedangkan telapak tangan dan kaki memiliki lapisan epidermis paling tebal (sekitar 1,5 mm).²¹



Gambar 1. Struktur Kulit

2.1.1 Epidermis

Epidermis umumnya tersusun dari keratinosit, selanjutnya mengandung melanosit dan sel-sel dendritik berupa sel Langerhans. Inervasi oleh serabut saraf umumnya pada semua lapisan epidermis berinti. Sel berinti epidermis mempunyai tiga lapisan, yaitu lapisan basal, lapisan spinosum, dan lapisan granulosum. Epidermis tersusun dari lapisan sel tebal dan lapisan terdangkal sangat padat dan penuh dengan keratin.

Epidermis tidak berpembuluh darah dan ketebalannya sangat bervariasi, dimulai dari di bawah 0,1 mm biasanya terdapat pada kelopak mata menjadi sekitar 1 mm yang biasanya terdapat pada telapak tangan dan telapak kaki. Sel lalu akan mengalami perjalanan melalui aktivitas mitosis melewati lapisan granular sebelum gagal total di lapisan tanduk. Aktivitas dari lapisan basal ke permukaan (pergantian epidermis atau waktu perjalanan) memerlukan waktu 30 hingga 60 hari.²²

Epidermis pada dasarnya terdiri dari dua jenis sel: keratinosit dan sel dendritik. Keratinosit ini berbeda dari sel dendritik karena mereka memiliki perluasan antar sel dan mengandung sitoplasma yang lebih mudah diwarnai.

Meskipun terdapat populasi sel yang berbeda di epidermis, seperti melanosit, sel Langerhans, dan sel Merkel, jenis sel keratinosit mendominasi, dan epidermis terbagi menjadi empat lapisan morfologi utama. Keratinosit dibagi menjadi keratinosit meliputi lapisan sel basal (lapisan germinal), lapisan sel epitel skuamosa 21 (lapisan spinosum), lapisan sel granular (lapisan granular), dan lapisan korneosit (lapisan kornea). Tiga lapisan bawah yang membentuk sel-sel

berinti hidup pada epidermis kadang-kadang disebut lapisan Malpighian dan Lethe Malpighian.²²

Lapisan basal terletak pada lapisan terdalam dari lapisan basal dan menyatu dengan dermis. Lapisan ini adalah lapisan sel berbentuk kolom tunggal. Pada rata-rata kulit, sekitar 30% sel basal bersiap untuk membelah (fraksi pertumbuhan). Epidermis adalah jaringan dinamis di mana sel-selnya terus-menerus bergerak secara asinkron, karena populasi sel-sel individual yang berbeda tidak hanya saling berpapasan saat bermigrasi ke permukaan kulit, tetapi juga melanosit dan sel Langerhans.²²

2.1.2 Dermis

Kedudukan dermis berada diantara epidermis dan lemak subkutan epidermis dengan cara yang penting dan stabil. Ketebalannya sangat bervariasi mulai dari yang paling tebal pada bagian tengah tangan dan telapak kaki, serta paling tipis pada kelopak mata dan penis. Pada usia lanjut, dermis berkontraksi dan kehilangan elastisitasnya.²³

Seperti semua jaringan ikat, dermis memiliki tiga bagian: sel, serat, dan substansi dasar amorf yang menjadi ciri khasnya. Sel-sel penting pada dermis adalah fibroblas, namun terdapat juga sejumlah kecil fagosit mononuklear, limfosit, sel Langerhans, dan sel polar.¹⁷ Dermis sebagian besar terbuat dari tumpukan serat, yang pada dasarnya merupakan kolagen yang berbentuk paket.

Dermis papiler lebih halus dibandingkan dermis retikuler yang lebih dalam. Kolagen membentuk 70-80% tumpukan kering dermis. Seratnya terdiri

dari serat yang lebih tipis, yang pada gilirannya terdiri dari serat mikro yang dibangun dari molekul kolagen individu.

Rata-rata, bahan samar-samar pada dermis umumnya terdiri dari dua glikosaminoglikan (asam hialuronat dan dermatan sulfat) dengan jumlah yang lebih sedikit, yaitu heparan sulfat dan kondroitin sulfat.²³

2.1.3 Lapisan Subkutan

Secara embriologis, sel-sel lemak mulai tumbuh di jaringan subkutan pada akhir bulan kelima kehidupan. Lobulus sel lemak, atau liposit, dipisahkan oleh septa kuat yang terbuat dari pembuluh darah besar dan kolagen. Ketebalan panniculus berbeda-beda tergantung luas kulitnya. Jaringan subkutan memberikan manfaat penting bagi tubuh dan bertindak sebagai penyimpan energi. Di panniculus, terjadi perubahan konektivitas di mana aromatase mengubah androstenedione menjadi estron. Sel lemak menghasilkan leptin, suatu zat yang mengatur berat badan melalui hipotalamus.²⁴

2.2 Luka Bakar

2.2.1 Defenisi Luka Bakar

Sumber panas yang bersentuhan dengan kulit akan menyebabkan luka bakar. Faktor yang dapat menyebabkan luka bakar termasuk suhu tinggi, listrik, gesekan, radiasi dan bahan kimia . Luas permukaan tubuh yang terkena luka bakar mempengaruhi morbiditas dan mortalitas pasien. Faktor penting lainnya yang berdampak langsung pada tingkat keparahan cedera termasuk lokasi luka bakar, suhu dan waktu pemaparan sumber panas.²⁵

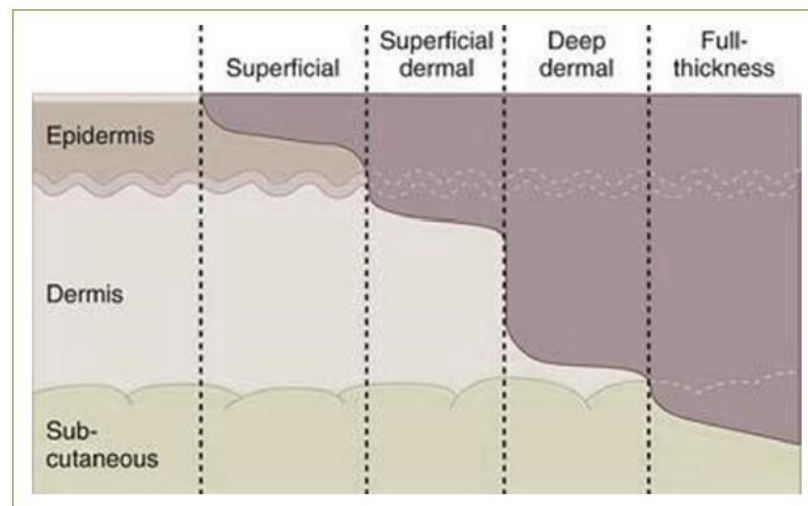
2.2.2 Klasifikasi Luka Bakar

Klasifikasi luka bakar didasarkan beberapa hal, termasuk kedalamannya, etiologi dan persentase luas permukaan tubuh yang terkena. Kombinasi di atas menentukan derajat luka bakar. Luka bakar dapat diklasifikasikan sebagai “ketebalan parsial” dan “ketebalan penuh”.²⁶

Jika kerusakan terbatas pada epidermis dan bagian luar dermis (luka bakar ketebalan parsial superfisial), dengan sebagian besar struktur tetap utuh, pemulihan akan cepat (10-14 hari) dan risiko jaringan parut rendah. Jika luka bakar meluas ke lapisan dermis yang lebih dalam, dengan kerusakan yang lebih besar, epitel akan membutuhkan waktu lebih lama untuk beregenerasi (3-6 minggu) dan kemungkinan terjadi jaringan parut hipertrofik tinggi. Luka bakar full-thickness melibatkan penghancuran semua lapisan kulit dan biasanya memerlukan intervensi bedah untuk memastikan penyembuhan luka yang tepat.²⁶

Klasifikasi kedalaman luka bakar

Derajat luka bakar dilihat dari kedalaman jaringan yang rusak, yang bergantung pada suhu dan lama waktu pemaparan, dibagi menjadi 3 klasifikasi.²⁷⁻²⁸



Gambar 2. Klasifikasi kedalaman luka bakar

1. Luka bakar derajat I atau luka bakar superfisial

Luka bakar superfisial tidak parah; ada sebagian kulit yang rusak hanya di lapisan epidermis. Luka bakar superfisial biasanya kering dan

tidak pecah tapi mungkin ada pembengkakan dan sedikit nyeri, dan kulit di sekitarnya akan memerah. Jenis luka ini dapat sembuh dengan sendirinya dalam waktu 7-14 hari tanpa ada bekas luka. Sebagian besar pasien dengan tipe ini dapat menjalani kehidupan sehari-hari seperti biasa tanpa harus tinggal di rumah sakit. Luka bakar superfisial disebabkan oleh sinar matahari, uap, nyala api, dan sebagainya.

2. Luka bakar derajat IIA dan IIB atau luka bakar dengan ketebalan sebagian epidermis dan dermis

Luka bakar derajat dua superfisial atau luka bakar *superficial partial thickness* merusak sebagian epidermis dan sebagian lapisan dermis. Lukanya berwarna merah atau merah muda dan juga terdapat beberapa lecet, bengkak, dan menimbulkan nyeri. Paparan logam panas atau cairan yang panas dan juga bahan kimia yang diencerkan dapat menyebabkan luka bakar tingkat dua, tetapi dapat sembuh sendiri dalam 14 hingga 21 hari.

Untuk luka bakar derajat dua dalam atau sebagian dermis dalam, terjadi kerusakan lebih dalam pada lapisan dermis tetapi pori-pori dan kelenjar keringat tidak rusak. Lukanya kering, warnanya pucat, dan ada lepuh parsial, kebocoran serum, dan nyeri hebat. Penyebab cedera seperti yang telah disebutkan sebelumnya. Sebenarnya, biasanya membutuhkan waktu lebih dari 21 hari untuk sembuh dan selalu ada jaringan parut dan kontraksi jaringan. Jenis luka ini dapat disembuhkan dengan pengobatan atau transplantasi cangkok kulit atau kombinasi dari metode tersebut.

3. Luka bakar derajat III atau luka bakar ketebalan penuh

Di sini, semua epidermis dan dermis, termasuk pori-pori dan kelenjar keringat, rusak total. Selain itu, tingkat kerusakan mungkin jauh ke dalam lapisan lemak, fascia, otot, dan tulang. Lukanya kering, kuning atau coklat hingga warna gelap. Mungkin ada beberapa kerak yang terbakar gelap yang bertekstur tebal dan keras. Pasien tidak akan merasakan sakit atau hanya sedikit sakit karena ujung saraf dan jaringan saraf rusak. Luka bakar tingkat tiga disebabkan oleh paparan

panas tinggi atau arus listrik bertegangan tinggi atau bahan kimia yang sangat pekat untuk waktu yang lama. Selain itu, jenis luka bakar ini tidak dapat disembuhkan oleh tubuh manusia itu sendiri, dan oleh karena itu pembedahan atau transplantasi kulit (cangkok kulit) sangat penting dan pasca luka bakar dapat menjadi komplikasi dari kontraksi bekas luka.²⁷⁻²⁸

2.2.3 Etiologi

Luka bakar dapat disebabkan oleh panas, listrik, bahan kimia, radiasi dll.²⁶

2.2.3.1 Cedera Termal

Terkena panas menjadi bagian yang paling serius sebagai penyebab terjadinya luka bakar, kedalaman luka tersebut ditentukan lama sentuhan panas tersebut. Mereka dapat dibagi menjadi:

- Cedera yang disebabkan oleh cairan panas ini adalah jenis luka bakar yang paling umum, terhitung-terjadi pada hampir 70% luka bakar pada anak-anak, tetapi juga umum terjadi pada orang dewasa. Lepuh biasanya menyebabkan luka bakar sebagian yang sembuh setelah rejimen pengobatan standar.
- Cedera panas kering yang biasanya disebabkan oleh kontak langsung dengan nyala api atau pancaran panas. Pada orang dewasa sering dikaitkan dengan komplikasi akibat menghirup asap. Umumnya memerlukan intervensi bedah;
- Cedera kontak yaitu akibat kontak langsung dengan benda panas. Kontak yang lama dengan benda yang cukup panas seperti radiator. Luka bakar kontak biasanya dalam dan membutuhkan tindakan bedah.²⁶

2.2.3.2 Cedera Listrik

Cedera listrik menyumbang kurang dari 5% dari semua luka bakar. Paling umum terjadi pada pekerja kasar dan anak-anak. Tingkat keparahan cedera ditentukan oleh tegangan dan arus listrik, jenis arus, durasi kontak, dan jalur arus melalui tubuh. Sebagian besar jaringan adalah konduktor yang baik, terutama

saraf dan pembuluh darah. Kulit dan tulang adalah konduktor yang buruk, meskipun konduktivitas kulit bervariasi tergantung pada kelembabannya.²⁶

Panas yang dihasilkan oleh listrik di sekitar jaringan dapat merusak jaringan lokal di sekitarnya. Pada luka bakar akibat listrik, sering ditemukan titik masuk dan keluar arus listrik lewat melalui tubuh. Arus bolak-balik juga dapat mengganggu fungsi jantung dan menyebabkan aritmia.²⁶

Cedera tegangan tinggi (>1000 V) dapat menyebabkan kerusakan jaringan yang ekstensif, seringkali dikaitkan dengan kehilangan anggota tubuh, asistol, aritmia jantung, rhabdomyolysis (kerusakan otot) dan gagal ginjal. Jenis cedera ini dikaitkan dengan tingkat kematian yang tinggi, dan sekitar 15% korban mengalami cedera tambahan akibat jatuh.²⁶

2.2.3.3 Cedera Kimia

Predileksi cedera kimia kira-kira 3% dari insidensi luka bakar. Insiden jenis ini terutama terjadi di lingkungan rumah tangga dan industri. Jenis cedera ini melibatkan denaturasi protein dan tingkat cedera bergantung pada konsentrasi, jumlah, durasi kontak dan mekanisme kerja bahan kimia tertentu, yaitu reduksi dan oksidasi, korosi, racun protoplasma, vesikasi, dan pengeringan. Sementara gambaran klinisnya serupa untuk semua kelompok bahan kimia, mekanisme kerusakan jaringan yang tepat dapat bervariasi, maka dari itu bahan kimia telah diklasifikasikan menjadi asam atau basa.²⁶

Luka bakar asam menyebabkan kerusakan yang mengakibatkan denaturasi protein dan nekrosis, biasanya terlokalisir dan berumur pendek. Luka bakar basa, dan bila bercampur dengan keringat dapat menyebabkan reaksi eksotermik tambahan. Selain itu, bubuk semen sangat higroskopis dan menyebabkan pengeringan yang parah pada permukaan yang terkena. Membilas dengan air dalam jumlah banyak akan mengencerkan bahan kimia dan membantu mengurangi kerusakan jaringan.

Luka bakar kemungkinan besar disebabkan oleh asam (sulfur, nitrat, hidrofluorik, hidroklorik, asam asetat, format, fosfat, fenolik dan kloroasetat), alkali (natrium hidroksida, kalium hidroksida, kalsium hidroksida dan lithium hidroksida, natrium dan kalsium hipoklorit, amonia, fosfat, silikat, natrium

karbonat), pengoksidasi (pemutih seperti klorit yang digunakan di rumah tangga, peroksida, kromat), atau lainnya bahan kimia (fosfor putih, zat pewarna rambut, gas mustard).²⁶

2.2.4 Patofisiologi Luka Bakar

Efek Lokal Luka Bakar

Luka bakar menyebabkan nekrosis koagulatif pada berbagai lapisan kulit dan di bawahnya. Karena fungsi utamanya sebagai penghalang fisiologis yang melindungi yang mendasarinya, kulit biasanya membatasi penyebaran kerusakan pada lapisan yang lebih dalam, tetapi luasnya kerusakan ditentukan oleh suhu, energi yang ditransmisikan oleh agen penyebab, dan durasi paparan. Pada prinsipnya, lokasi luka bakar kulit bisa jadi dibagi menjadi tiga zona:

- Zona koagulasi mewakili area nekrosis dengan kerusakan jaringan yang ireversibel terjadi pada saat cedera;
- Zona stasis mengelilingi zona koagulasi dan mengalami kerusakan sedang. Terdapat transudat vaskular, peningkatan faktor vasokonstriksi, serta inflamasi lokal yang mengakibatkan gangguan perfusi jaringan. Tergantung pada lingkungan luka, zona tersebut dapat pulih atau berkembang menjadi nekrosis.
- Zona hiperemia, dengan pembuluh melebar yang disebabkan peradangan. Zona ini ciri khasnya adalah adanya peningkatan aliran darah ke jaringan sehat tanpa banyak risiko nekrosis, kecuali sepsis berat atau hipoperfusi berkepanjangan.²⁸

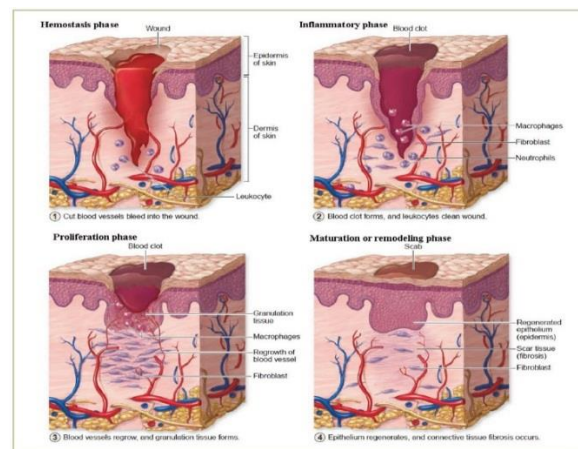
2.2.5 Efek Sistemik Luka Bakar

Luka bakar yang melibatkan lebih dari 30% total luas permukaan tubuh (TBSA) mengakibatkan luka bakar yang cukup besar. Hipovolemia ditambah dengan pembentukan dan pelepasan mediator inflamasi awal mula menuju efek sistemik berikutnya, yaitu disfungsi kardiovaskular khas yang diketahui sebagai syok luka bakar. Syok luka bakar ini adalah proses

yang kompleks terdiri dari gangguan peredaran darah dan mikrosirkulasi. Ekstravasasi plasma adalah fitur lain dari luka bakar, mengakibatkan peningkatan resistensi vaskular sistemik (SVR) dan penurunan aliran darah perifer. Hal ini menyebabkan perubahan hemodinamik yang meliputi penurunan curah jantung karena berkurangnya volume plasma, serta penurunan ekskresi urin. Respon lain tubuh terhadap luka bakar adalah pembentukan edema. Edema terjadi ketika jumlah cairan yang disaring dari pembuluh mikro lebih besar dari jumlah cairan yang memasukinya.²⁸

2.2.6 Proses penyembuhan luka

Penyembuhan luka merupakan proses penyembuhan setelah terjadinya kerusakan jaringan fisik. Proses penyembuhan mengaitkan mediator sitokin dan faktor pertumbuhan, sel darah seperti trombosit dan leukosit, serta matriks ekstraseluler dan sel parenkim.



Gambar 3. Proses penyembuhan luka

Penyembuhan luka memiliki empat fase: hemostasis, peradangan, proliferasi jaringan dan pematangan jaringan atau remodeling.^{28,29}

1. Tahap hemostasis

Cedera kulit dapat menyebabkan vasokonstriksi, yang dapat menyebabkan nekrosis. Kemudian, jumlah trombosit akan bertambah dengan masuknya beberapa elemen penebalan dari sel yang merangsang koagulasi dan limpahan nutrisi melalui jalur koagulasi intrinsik dan ekstrinsik.²⁸

2. Fase peradangan

Tahap ini terjadi kira-kira 24 jam setelah kulit terluka dan dapat berlangsung selama sehari-hari atau berminggu-minggu, tergantung pada luasnya cedera. Setelah mengendalikan pendarahan luka, trombosit menghasilkan kemoatraktan untuk mengaktifkan sel-sel yang terstimulasi dan memulai proses penyembuhan luka. Enzim spesifik dikeluarkan dari membran sel dan merangsang sintesis prostaglandin dan leukotrien.

Sejak saat itu, jaringan di sekitar luka dan sel endotel kapiler mengirimkan reseptor yang menembus dinding kapiler dan memperluas ruang, memungkinkan cairan masuk ke ruang tersebut. Siklus ini menyebabkan terjadinya edema yang terdiri dari dua tahap. Pada tahap awal, edema terjadi setelah pelepasan reseptor dan leukotrien dari sel polar sehingga menyebabkan vasodilatasi. Produk koagulasi seperti kina dan trombin juga meningkatkan permeabilitas kapiler²⁹

3. Tahapan proliferasi

Fase ini terjadi antara hari ke 3 dan 2 bulan setelah cedera dan juga berfungsi sebagai tahap akhir dari fase inflamasi. Fibroblas berkembang dan membentuk jaringan yang mengisi kulit yang rusak.⁶ Fibroblas bertindak sebagai produsen gen yang mengikat luka menjadi satu. Vitamin C, oksigen, dan zat besi sangat penting untuk produksi kolagen, yang diproses di dalam fibroblas melalui sintesis tripeptida. Angiogenesis:

Setelah fase inflamasi, faktor lokal luka pada tingkat lingkungan mikro, seperti penurunan tekanan oksigen, penurunan pH, dan peningkatan asam laktat, sebenarnya meniru pelepasan beberapa faktor pertumbuhan, yang mengarah pada pembentukan kapiler baru. pembentukan.

Siklus ini disebut sebagai angiogenesis atau angiogenesis yang diinduksi makrofag, dan juga dikaitkan dengan faktor hipoksia seperti variabel perkembangan endotel vaskular (VEGF), faktor pengembangan fibroblas dasar (bFGF), dan TGF- β , atau perkembangan angiogenik. .^{9,10}

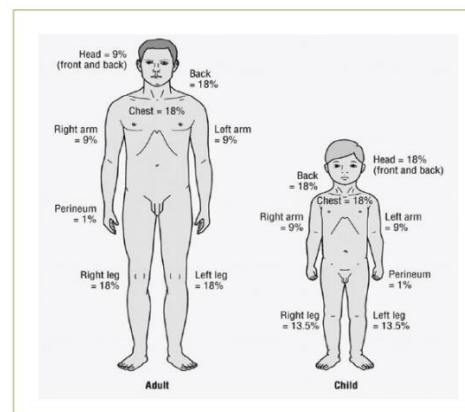
Re-epitelisasi: Siklus epitelisasi dipercepat dengan adanya EGF dan TGF- β yang diproduksi oleh makrofag, trombosit, dan keratinosit di lokasi

cedera. Keratinosit bermigrasi ke lapisan luar kulit, berkembang biak, dan bermigrasi melintasi luka. Luka menutup sempurna ketika keratinosit menutupi seluruh luka dengan sel epidermis baru.



Gambar 4. Tahap penyembuhan luka bakar derajat 2

2.2.7 Aturan rule of nine



Gambar 5. Rule of nine

Cara ini digunakan untuk pasien luka bakar dengan cara membagi seluruh area kulit menjadi bagian kecil yang ditentukan sebesar 9% dari total luas permukaan tubuh seperti yang tercantum berikut ini.³⁰

- Kepala dan leher 9%
- Lengan (masing-masing sisi) 9 % (total 18%)
- Permukaan dada 9% - Permukaan perut 9%
- Permukaan belakang (bagian atas) 9 %
- Permukaan belakang (bagian bawah) 9 %
- Kaki depan (masing-masing sisi) 9 % (total 18%)
- Bagian belakang kaki (masing-masing sisi) 9 % (total 18%)
- Organ reproduksi 1 %
- Jumlah 100 %

2.3 Bentuk sediaan obat luar luka

Luka bakar derajat satu bersifat superfisial dan hanya melibatkan epidermis dapat sembuh secara spontan. Luka bakar derajat dua dapat berupa ketebalan superfisial atau parsial dan meluas ke bagian superfisial dermis. Luka bakar derajat ini bermanifestasi sebagai lepuh yang terlihat berisi cairan bening, lembab, dan sangat menyakitkan.^{12,31}

Jika kerusakan termal melibatkan lapisan dermis yang lebih dalam, dermis reticular dan lebih dalam, atau seluruh dermis, maka diklasifikasikan sebagai luka bakar derajat tiga atau luka bakar ketebalan penuh. Eksisi dini luka bakar dalam dianjurkan, karena sel kulit mati merupakan sumber infeksi luka. Luka bakar derajat empat meluas ke seluruh kulit hingga ke lemak, otot, dan tulang dan membutuhkan eksisi bedah.^{12,31}

Gel adalah sediaan topikal semi padat yang mudah digunakan. Karena memiliki efek melembabkan, memberikan efek mendinginkan, dan memiliki daya serap yang sangat baik. Gel pada umumnya menempel pada kulit dan mudah dibersihkan dengan air. Gel memiliki khasiat menenangkan, mudah digunakan,

melembabkan, mudah meresap ke dalam kulit, hal ini menciptakan efek penyembuhan.^{12,31}

Formulasi gel mengandung banyak kandungan air atau konstituennya yang tinggi, sebagian besar air mendukung pelepasan bahan aktif ke dalam luka dan memberikan efek pendinginan. Keunggulan formulasi gel adalah kekuatan rekatnya, sehingga tidak mudah luntur saat dioleskan ke kulit.^{12,31}

Gel juga memiliki sifat tiksotropik sehingga mudah menyebar dan tidak meninggalkan bekas bila digosok pada kulit. Hanya tersisa lapisan transparan tipis yang mudah dibersihkan dengan air. Gel konsistensinya sangat terpengaruh cuaca. Bentuknya gel jadi mudah menyebar pada cuaca dingin. Hal ini memungkinkan bahan aktif untuk lebih tersebar dan dilepaskan ke dalam kulit.^{12,31}

2.4 Seledri *Apium graveolens* (Linn.)

Penggunaan tanaman sebagai bahan obat-obat sudah diperkenalkan sejak zaman dulu, dan dijelaskan juga bagian tanaman yang dapat berpotensi.³⁰ Sampai saat ini, tanaman yang ditanam di rumah tidak termasuk dalam daftar pengobatan standar. Meskipun demikian, karena keracunan dan gejala obat yang mengganggu, pengobatan rumahan semakin cepat dilakukan. Saat ini tersedia obat-obatan herbal yang diakui sebagai pengobatan yang sesuai dan elektif yang dipadukan dengan terapi lini primer.³²

Salah satu tanaman obat yang tidak sulit didapat di Indonesia adalah daun seledri. Selain digunakan sebagai penyedap masakan, daun seledri juga dapat digunakan sebagai tanaman terapi. Tanaman seledri mempunyai khasiat sebagai bahan obat tradisional yang mempunyai efek anti hipertensi, efek diuretik ringan dan pembasmi kuman pada saluran kemih dan anti kekakuan.

Kandungan kimia yang terkandung dalam seledri antara lain flavonoid, saponin, tanin, apiin, minyak herbal, apigenin, kolin, nutrisi A, B, C, dan zat

parah asparagine. Senyawa flavonoid merupakan metabolit opsional terbesar yang terdapat pada tanaman seledri.

Senyawa flavonoid mempunyai sifat sebagai pencegah kanker, mitigasi, antihepatotoksik, antitumor, antimikroba, antivirus dan berpengaruh signifikan terhadap sistem kekebalan tubuh.^{18,19,32}

2.4.1 Taksonomi Tanaman Seledri *Apium graveolens* (Linn.)

- Kingdom – Plantae
- Subkingdom – Tracheobionta
- Super divisi – Spermatophyta
- Divisi – Magnoliopsida
- Sub kelas – Rosidae
- Ordo – Apiales
- Famili – Apiaceae
- Genus – *Apium*
- Spesies – *A. graveolens* Linn.³³



Gambar 6. Tanaman Seledri

2.4.2. Penggambaran *Apium graveolens* (Linn.)

Tanaman seledri salah satu tanaman tahunan yang mampu tumbuh 60-90 cm.³² Akar *Apium graveolens* (Linn.) menempel dan menebal pada bagian tengahnya. Batangnya sangat kusut dan berbonggol, berair dan padat. Batangnya bercabang, keriput, berair dan keras. Daunnya menyirip dan lonjong. Bunganya kecil dan berwarna putih/putih kehijauan.³⁰ Perbungaan *Apium graveolens* (Linn.) merupakan bunga majemuk mirip payung, bertangkai atau tanpa batang, pucuk bercabang 4 sampai 12, ukuran 1,5 sampai 2 mm, daun mahkota berwarna kehijauan, putih atau putih kekuningan, panjang mahkota 0,5-0,75 mm. Panjang buah rata-rata 1 mm.³³

2.4.3. Senyawa yang terkandung dalam *Apium graveolens* (Linn.)

Seledri mengandung flavonoid, saponin, tanin 1%, minyak atsiri 0,033%, flavoglukosida (apiin), apigenin, pitosterol, kolin, lipase, ftalat, asparagin, zat pahit, vitamin (A, B, C), apiin, minyak atsiri, Mengandung api genin. dan alkaloid. Kandungan kimia daun seledri ditunjukkan pada tabel berikut.³⁴

Tabel 1.1 Kandungan Kimia dalam Daun seledri.

Komponen	Jumlah	Komponen	Jumlah
Air	93 ml	Kalium	400 mg
Lemak	0,1 gr	Magnesium	85 mg
Karbohidrat	4 gr	Vitamin A	130 IU
Protein	0,9 gr	Vitamin K	15 mg
Serat	0,9 gr	Vitamin C	15 mg
Kalsium	50 mg	Riboflavin	0.05 mg
Besi	1 mg	Tiamin	0.03 mg
Fosfor	40 mg	Nikotinamid	0.4 mg
Yodium	150 mg		

2.4.4. Keunggulan Seledri *Apium graveolens* (Linn.)

Seledri digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai diuretik, pencahar, dan opiat, serta untuk mengobati masalah kolik dan perut. Seledri juga digunakan untuk menurunkan tekanan darah, dan ada juga laporan penggunaannya untuk masalah persendian. Biji seledri dikenal dalam pengobatan tradisional sebagai stimulan libido karena menjaga natrium valproat di testis dan meningkatkan profil sperma. Selain itu, seledri juga meningkatkan sekresi ASI.³³

Selain itu, seledri juga memiliki khasiat farmakologis seperti hepatoprotektif, penguat sel, larvasida, antikanker, antidiabetik, penenang, antimikroba, pereda nyeri, aktivitas antiplatelet.³⁴

Senyawa flavonoid merupakan metabolit terseleksi terbesar yang terdapat pada tanaman seledri.³³ Flavonoid mempengaruhi siklus induksi dan memiliki efek sedatif dan imunomodulator in vitro dan in vivo.³⁵ Seledri mengandung senyawa aktif apigenin dan apiin. Senyawa tersebut bermanfaat sebagai agen anti-inflamasi. Seledri dikatakan mengandung bioflavonoid apigevinin yaitu inhibitor COX-2 yang kuat dan dapat menghentikan peradangan dan sama efektifnya dengan obat anti-inflamasi lain.¹⁴

2.4.5 Farmakokinetik Seledri *Apium graveolens* (Linn.)

Seledri (*Apium graveolens*) jenis tumbuhan yang mengandung *apiin* yaitu zat metabolit anti inflamasi yang dapat digunakan . Di dalam sistem tubuh, *apiin* akan terhidrolisis menjadi gula dan aglikon apigenin yaitu satu zat yang terbukti dapat mengatasi gejala inflamasi.¹⁴

Farmakokinetik yang berkaitan dengan aplikasi obat topikal menggambarkan konsentrasi obat yang bergantung pada waktu setelah obat diaplikasikan pada permukaan kulit, perjalanan selanjutnya melalui sawar kulit ke lapisan kulit di bawahnya, dan distribusinya ke dalam sirkulasi sistemik.³⁶ farmakokinetik suatu obat melalui 4 tahapan yang disebut ADME (Absorpsi, Distribusi, Metabolisme dan Eksresi), Absorpsi apigenin sangat rendah pada jam pertama. Setelah diserap apigenin akan didistribusikan pada lapisan epidermis dan mencapai distribusi maksimal pada 4-6 jam. Pemberian topikal apigenin akan dihantarkan ke jaringan kulit lokal menuju transdermal dan ke dalam sirkulasi darah. Setelah masuk kedalam sirkulasi darah apigenin akan meningkat didalam plasma dan mulai menurun konsentrasinya setelah 4 jam kemudian di eksresikan melalui urin.³⁷

2.4.6 Antioksidan dalam proses penyembuhan luka

Antioksidan dapat diartikan sebagai senyawa yang dapat menghambat atau mencegah oksidasi lipid. Secara khusus dapat diartikan bahwa antioksidan adalah zat yang dapat mencegah atau menangkah radikal bebas pada saat oksidasi lipid. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut dapat dihambat. Keseimbangan oksidan dan antioksidan sangat penting karena berkaitan dengan fungsinya sistem imunitas tubuh. Antioksidan dibagi menjadi dua pengelompokan yaitu antioksidan enzimatis seperti enzim superoksida dismutase (SOD), katalase, dan glutathion peroksidase. Serta antioksidan non enzimatis dibagi menjadi dua kelompok lagi yaitu antioksidan larut lemak dan antioksidan larut air. antioksidan larut air seperti asam askorbat, dan protein pengikat logam. Sedangkan Antioksidan larut lemak seperti tokoferol, karotenoid, quinone, bilirubin dan flavonoid.³⁸

Efek perlindungan flavonoid dalam sistem biologis dianggap berasal dari kapasitasnya untuk mentransfer elektron radikal bebas, katalis logam khelat, mengaktifkan enzim antioksidan. mengurangi radikal alfa-tokoferol, dan menghambat oksidase. Secara umum proses penyembuhan luka untuk memulihkan jaringan yang terluka bersifat kompleks dan dinamis, terdiri dari empat fase yang saling tumpang tindih dan saling bergantung: hemostasis, peradangan, proliferasi, dan remodeling atau maturasi. Setiap fase terjadi secara tepat dan terkoordinasi yang melibatkan produksi dan partisipasi faktor pertumbuhan, komponen matriks ekstraseluler, sitokin, kemokin dan berbagai jenis sel lainnya untuk memulihkan kerusakan jaringan.³⁹

Seledri (*Apium graveolens*) mengandung Flavonoid yang sangat penting untuk proses penyembuhan luka. Senyawa aktif flavonoid pada seledri yang berperan aktif berupa apiin yang kemudian akan terhidrolisis menjadi gula dan aglikon apigenin. Senyawa apiin yang terhidrolisis menjadi apigenin secara signifikan meningkatkan laju epitelisasi, modulasi sitokin inflamasi, penurunan jumlah sel mononuklear, percepatan laju kontraksi luka, peningkatan vaskulogenesis dan angiogenesis pada fase proliferasi.³⁹

2.4.7 Fitokimia

Studi fitokimia awal mengungkapkan bahwa metanol dalam biji seledri mengandung flavonoid, glikosida, steroid, alkaloid, dan pati. Flavonoid memiliki sifat anti inflamasi dan anti alergi, mencegah proses oksidatif, bersifat antioksidan, dan memiliki berbagai fungsi lainnya. Steroid bertindak sebagai agen anti-inflamasi yang mencegah kekakuan dan nyeri.⁴⁰⁻⁴²

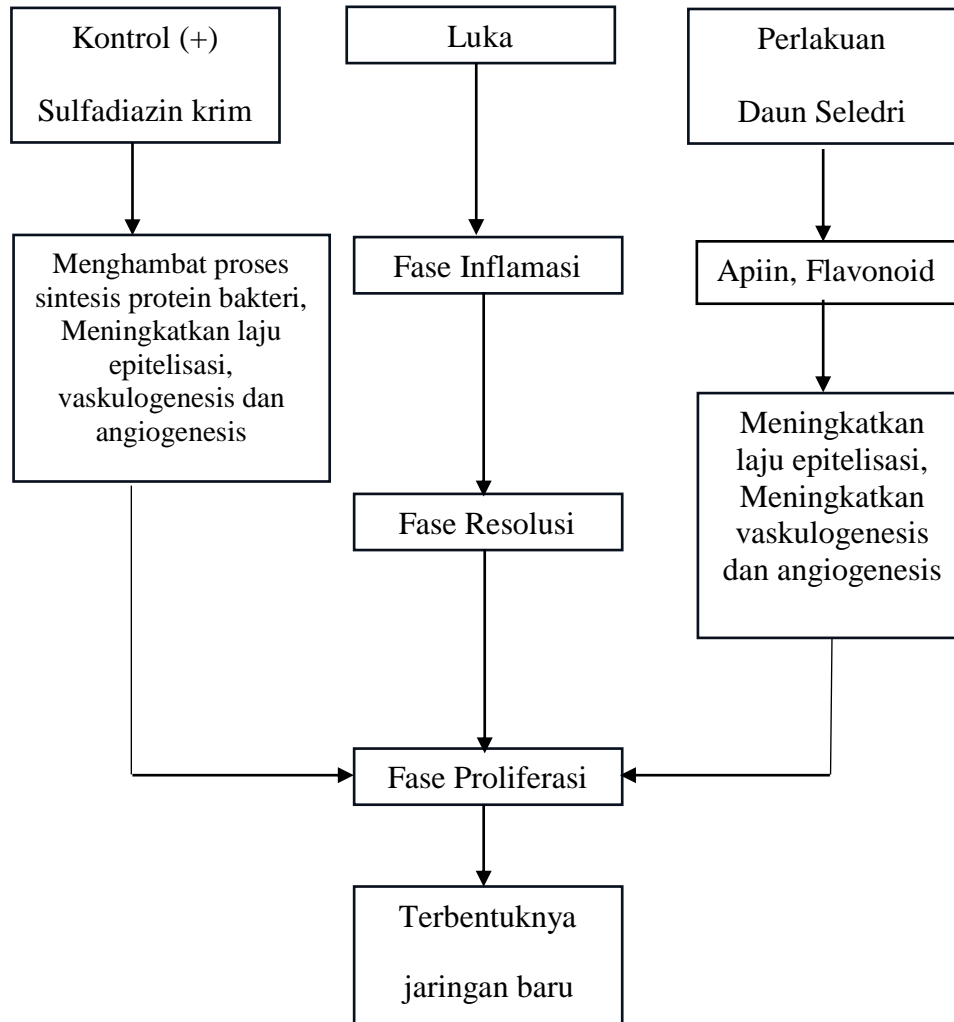
Meskipun kedua senyawa tersebut memiliki sifat anti-inflamasi, flavonoid mempercepat penyembuhan luka bakar dibandingkan steroid. Hal ini disebabkan kemampuan flavonoid dalam mencegah oksidasi dan menekan zat beracun yang dapat muncul pada luka. Proses penyembuhan luka ditandai dengan penutupan luka dengan eksudat dan pengurangan luas luka dengan salep luka bakar individual.⁴⁰⁻⁴²

Flavonoid terdiri atas 90% Diosidan 10% hespiridin, dimana mempunyai efek meningkatkan vaskularisasi dan proteksi pada endotelium vaskular. Dari hasil studi klinik dan eksperimen flavonoid dapat meningkatkan vaskularisasi dan menurunkan oedem. Pada penelitian terbaru membuktikan bahwa flavonoid mempunyai efek antiinflamasi, antioksidan. Kandungan flavonoid juga diyakini mempunyai manfaat dalam proses penyembuhan luka

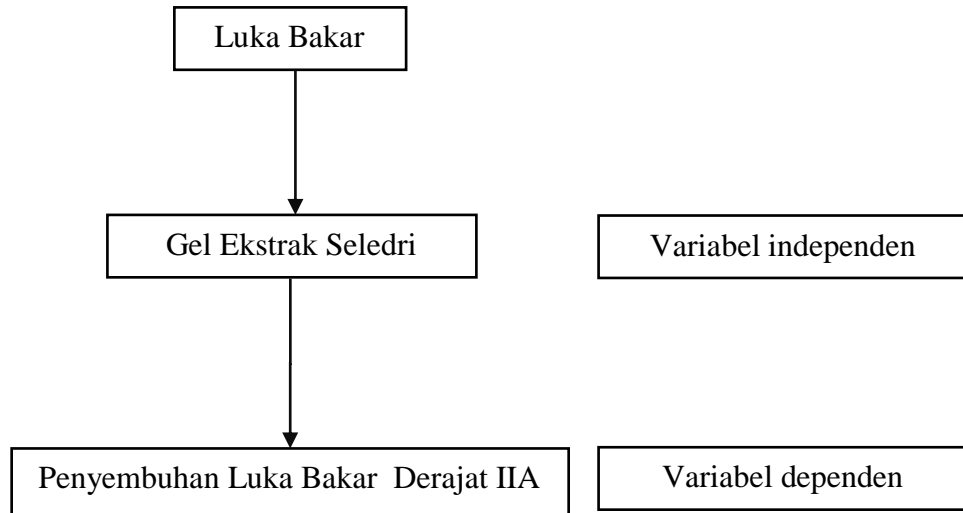
Penyembuhan luka memerlukan proses yang sangat kompleks. Senyawa flavonoid seperti quercetin dan quercitrin memberikan efek anti inflamasi dengan menghambat signal sel mikroglial, mengganggu inducible nitric oxide synthase (iNOS), dan menurunkan kadar nitric oxide (NO). Ini memberikan efek analgesik dan neuroprotektif, mengurangi nyeri kulit akibat luka bakar⁴⁰⁻⁴²

Seledri mengandung senyawa fenolik dan furocoumarin. Furocoumarin termasuk apigravrin, celereoside, bergapten, osthonol, apiumoside, isoimperatorin, celerin, isopimpinellin, apiumetin, 5-hydroxy methoxypsoralen, dan 8-hydroxy methoxypsoralen. Fenol mengandung isoquercitrin, apiin, tanin, apigenin, Graurobioside A, Graurobioside B, dan asam fitat.⁴⁰

2.5 Kerangka Teori



2.6 Kerangka Konsep



BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Skala Ukur	Alat Ukur	Hasil
1.	Independen: Gel Ekstrak Daun Seledri (<i>Apium graveolens</i>)	Daun seledri di buat ekstraksi dan kemudian dibuat gel dalam konsentrasi 1%, 2% dan 4%	Numerik	Timbangan digital	Gel Ekstrak Daun Seledri dengan konsentrasi 1%,2%,4%. ¹⁹
2.	Dependen : Penyemb uhan Luka Bakar Grade IIA	Penyembuhan luka bakar dari fase homeostasis hingga fase proliferasi	Numerik	Jangka sorong berskala 0,01 cm Mengukur waktu dengan menghitung hari pada diameter luka yang sudah mencapai sekitar 10 mm.	mm (milimeter) Kriteria lama Penyembuhan Luka berdasarkan hari

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan peneliti yaitu true eksperimental dimana rancangannya dengan “*post test controlled group design*”. Penggunaan rancangan tersebut dikarenakan untuk mengetahui efektivitas Gel Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens*) dalam penyembuhan luka bakar grade II pada tikus jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus L.*).

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Lab Farmasi Universitas Sumatera Utara (USU) pada April 2024 – Mei 2024.

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

KEGIATAN	BULAN				
	Juni- September	Oktober	Mei	Juni	Juli
Menyusun Proposal					
Seminar Proposal					
Penelitian					
Aklimatiasasi Hewan					
Coba					
Pembuatan Ekstrak					
Pemberian Perlakuan Hewan Coba					
Analisis dan Evaluasi					
Menyusun hasil dan Kesimpulan					

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus L*) dengan umur 75-90 hari dan berat 150-200 gram.³⁵

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar, yang berumur 75-90 hari karena proliferasi sel pada usia pertumbuhan ini cepat sehingga mendukung proses penyembuhan luka. Berat badan tikus 150-200 gram. serta memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut:

1. Kriteria inklusi
 - a. Tikus putih jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus L*)
 - b. Usia 75-90 hari
 - c. Berat badan 150-200 gram.³⁵
 - d. Kondisi sehat (aktif dan lincah)
 - e. Tidak ada kelainan anatomis
 - f. Tikus yang sebelumnya belum pernah di pakai dalam penelitian.
2. Kriteria eksklusi
 - a. Tikus putih jantan galur Wistar yang mati selama penelitian.
 - b. Tikus yang sakit.

Perhitungan besar sampel ditentukan dengan rumus Federer sebagai berikut:

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

Keterangan:

n = besar sampel kelompok

t = jumlah kelompok

Bila dimasukkan dalam rumus, maka :

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

$$(n - 1)(5 - 1) \geq 15$$

$$(n - 1) 4 \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 15+4$$

$$n \geq 4,75$$

$$n = 5$$

Berdasarkan rumus diatas, maka banyak sampel lebih dari atau sama dengan 5 ekor setiap kelompok. Untuk menghindari adanya kekurangan pada penelitian seperti matinya sampel, maka dilakukan drop out 10%, oleh sebab itu setiap kelompok terdiri atas 6 tikus. Berdasarkan perhitungan tersebut maka diperoleh 30 unit percobaan. Pada penelitian ini 5 kelompok dibagi sebagai berikut :

- A. Kelompok 1 (kontrol positif) : tikus dibuat luka bakar dan diolesi sulfadiazin krim.
- B. Kelompok 2 (Kontrol Negatif): tikus dibuat luka bakar.
- C. Kelompok 3 (perlakuan 1) : tikus dibuat luka bakar dan diolesi gel ekstrak daun seledri 1%
- D. Kelompok 4 (perlakuan 2) : tikus dibuat luka bakar dan diolesi gel ekstrak daun seledri 2%
- E. Kelompok 5 (Perlakuan 3) : tikus dibuat luka bakar dan diolesi gel ekstrak daun seledri 4%.¹⁸

Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan penerapan metode simple random sampling, dimana keseluruhan populasi berpeluang, oleh sebab itu pemilihan dilakukan dengan penomoran .

3.5 Teknik Pengumpulan Data

3.5.1 Cara Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini didasarkan pada pengambilan data pimer yaitu data yang dipeoleh langsung dai sampel yang dilakukan eksperimen dengan menilai penyembuhan luka bakar berdasarkan waktu dan ukuran luka bakar. Pengamatan proses penyembuhan luka baar dilakukan 6 hari setelah hewan uji diberi perlakuan sampai penyembuhan berturut-turut dengan mengamati secara makroskopik perkembangan penyembuhan luka pada tikus dan pengukuran luas permukaan luka dengan

menggunakan jangka sorong berskala 0,01 cm.^{19,37} Luka bakar dirawat hingga sembuh yang ditandai dengan diameter luka yang sudah mencapai sekitar 10 mm.

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan, antara lain :

A. Alat:

- Kandang tikus
- Tempat makan hewan
- Masker
- Jas laboratorium
- Sarung tangan steril
- Spidol
- Kapas alkohol 70%
- Kertas label
- Blender
- Kain flanel
- Erlenmayer
- Alumunium foil
- Gelas ukur
- Batang pengaduk
- Neraca digital
- Cawan petri
- Water bath
- Cawan porselin
- Kertas saring
- Rotary evaporator
- Blender
- Mesh
- Kertas pH

- Jangka sorong
- Jarum ose
- Tabung reaksi
- Mikropipet,
- Toples kaca tertutup
- Kain kasa,
- Mortir
- Stamper.
- Pot Gel
- Kaca
- Penggaris.
- Pemanas Bunsen
- Plat logam ukuran 2 x 2 cm²
- Alat cukur

B. Bahan

- Daun Seledri (*Apium graveolens*)
- Tikus putih jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus L*)
- Air minum
- Pakan standar
- Ketamin 0,2 ml
- Etanol 96%
- CMC Na
- Metil Paraben
- Gliserin
- Aquadest.³⁸

3.6.2 Persiapan Hewan Uji

A. Pembuatan Luka Bakar Derajat IIA

Daerah punggung (4 x 4 cm) kulit hewan coba yang akan dibuat luka bakar dibersihkan dari bulu menggunakan pisau cukur. Area kulit

yang akan dibuat luka bakar didisinfeksi, ditunggu sampai alkohol kering. Anastesi dilakukan pada area kulit yang akan dibuat luka bakar menggunakan ketamin 0,2 ml. Setelah tikus teranastesi, proses selanjutnya adalah pembuatan luka bakar dengan menggunakan plat logam ukuran 2 x 2 cm² yang telah dipanaskan. Pemansan plat logam dilakukan pada api Bunsen selama 2 menit lalu ditempelkan pada punggung hewan coba selama 5 detik. Paparan tersebut menghasilkan luka bakar derajat IIA yang ditandai dengan adanya warna kemerahan dan terbentuknya bula pada daerah yang mengalami luka bakar.³⁵

3.6.3 Cara Pembuatan Gel Extract Daun Seledri (*Apium graveolens*)

A. Ekstraksi Daun seledri

Pembuatan ekstrak daun seledri dimulai dengan mengambil 2 kg daun segar dan di cucui bersih, selanjutnya dikeringkan diatas ampan. Kemudian daun seledri simplisia kering dihaluskan dengan blender dan diayak menggunakan ayakan berukuran 50 mesh serta diperoleh simplisia halus sebanyak 250 gram. Simplisia halus direndam dalam etanol 96% sebanyak 87 ml pada toples kaca bertutup dengan perbandingan 1:10 b/v selama 3 hari sambil 2x sehari diaduk secara konstan. Hasil proses maserasi kemudian disaring. Hasil maserasi tersebut kemudian diuapkan dalam rotary evaporator sampai terbentuk ekstrak kental. Hasil ekstrak kental kemudian ditimbang.³⁹ Ekstrak kental yang diperoleh dibuat dalam beberapa konsentrasi yaitu 1%, 2% dan 4%.¹⁸

B. Pembuatan Gel

Sediaan gel dibuat dengan berbagai konsentrasi ekstrak daun Seledri (*Apium graveolens*).³⁸

Tabel 3.3 Campuran Gel ekstrak daun seledri

Bahan	Formulasi		
	F1	F2	F3
Ekstrak Daun Seledri	1%	2%	4%
CMC Na	2%	2%	2%
Metil Paraben	0,2%	0,2%	0,2%
Gliserin	15%	15%	15 %
Aquadest	Ad 60 ml	Ad 60 ml	Ad 60 ml

Disiapkan mortir dan stamper. Ditimbang CMC Na dan ditaburkan diatas mortir yang berisi aquadest panas sebanyak 10x bobot CMC Na. Ditunggu hingga terbentuk masa gel. Setelah terbentuk, diaduk cepat didalam mortir dan ditambahkan metil paraben yang sudah dilarutkan dalam gliserin. Di timbang ekstrak daun seledri, dilarutkan dengan sisa air kemudian masukkan kedavlam mortir, aduk sampai homogen. Ditambah dengan aquadest sebanyak 60 ml.³⁸

C. Evaluasi gel

❖ Cycling test

Cycling test dilakukan dalam enam siklus selama 12 hari dengan mengamati adanya perubahan sediaan gel pada suhu 4°C dan 40°C selama 24 jam.

❖ Uji organoleptik

Uji organoleptik sediaan gel diamati untuk setiap perubahan bentuk, warna, bau, dan konsistensi. Tes ini diamati sebelum dan sesudah cycling tes.

❖ Pengukuran pH

Indikator kertas pH universal mengamati pengukuran pH sediaan gel. Hasil yang terlihat pada indikator pH menunjukkan bahwa nilai pH tidak mengalami perubahan dibandingkan dengan pH kulit yang berkisar antara 4,5-6,5.

❖ Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengamati partikel pada gel yang dioleskan ke dalam beaker glass. Hasil tersebut diperoleh bila sediaan gel tercampur secara homogen.³⁶

3.6.4 Pengaplikasian Gel

Hewan uji yang telah di buat luka bakar pada kulit punggungnya kemudian diberi perawatan berdasarkan kelompoknya. Pada masing-masing kelompok dioleskan sediaan gel dengan mengoleskan gel 2 kali sehari (pagi dan sore) dioleskan tipis secara merata selama 14 hari berturut-turut dan dilakukan penilaian sejak hari ke 6 hingga hari ke 14.^{18,36}

3.7 Pengolahan dan analisis data

3.7.1 Metode Pengolahan

A. Editing data

Tahap ini dimaksudkan untuk memeriksa data yang telah dipeoleh dari lapangan, data tersebut diatur sedemikian rupa agar mudah dikenali dan dipahami

B. Coding data

Langkah ini dilakukan untuk menandai data hasil penelitian, setiap pengujian diberikan kode berbeda agar tidak tertukar

C. Data Entry

Langkah ini dilakukan untuk memasukkan data yang telah diatur dan diberi kode keprogram SPSS untuk dilakukan uji

D. Cleaning data

Langkah ini dilakukan untuk memeriksa data dan menjalankan uji, hasilnya akan diperiksa kesesuaiannya dengan analisa yang ditentukan

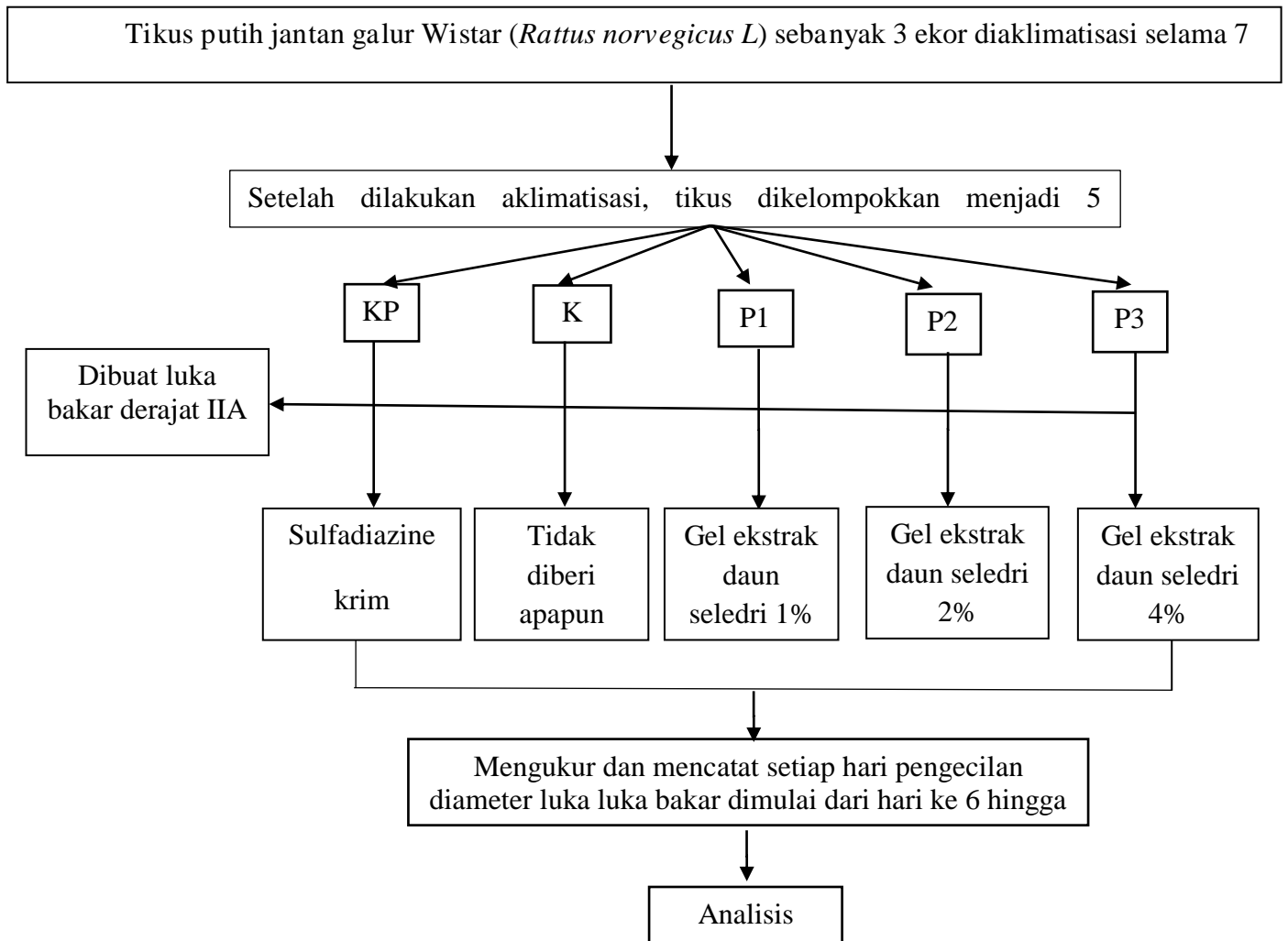
E. Saving

Langkah ini dilakukan setelah semua langkah diatas dilakukan, yaitu menyimpan data yang telah siap..

3.8 Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh dari setiap parameter (variabel) pengamatan dicatat dan disusun kedalam bentuk table. Pengujian pertama yang dilakukan terhadap data adalah uji normalitas dari masing-masing kelompok yang digunakan adalah uji Sapiro-Wilk, dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05. Apabila hasil uji normalitas menunjukkan data berdistribusi normal ($p > 0,05$) maka dilanjutkan dengan statistik parametrik Oneway ANOVA (Analysis of Varint) dan dilanjutkan ke uji LSD (post hoc). Jika ternyata data tidak normal maka uji yang digunakan adalah uji Kruskal Wallis dengan uji lanjut Mann Whitney (post hoc). Derajat kemaknaan yang digunakan adalah ($p < 0,05$).

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Sumatera Utara (USU) berdasarkan persetujuan Komisi Etik dengan Nomor : 1198/KEPK/FKUMSU/2024. Penelitian ini merupakan penelitian true eksperimental dengan rancangan penelitian “post test controlled group design”. Hal ini dikarenakan untuk mengetahui efektivitas Gel Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens*) dalam penyembuhan luka bakar grade II pada tikus jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus* L).. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2024 hingga Juni 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus* L) dengan umur 75-90 hari dan berat 150-200 gram.

4.1.1 Daun Seledri *Apium graveolens* (Linn.)

Daun seledri segar sebanyak 2 kg dicuci bersih dengan air mengalir dan ditiriskan menggunakan tampah. Kemudian daun seledri simplisia kering dihaluskan dengan blender dan diayak menggunakan ayakan berukuran 50 mesh serta diperoleh simplisia halus sebanyak 250 gram. Simplisia halus direndam dalam etanol 96% sebanyak 87 ml pada toples kaca bertutup dengan perbandingan 1:10 b/v selama 3 hari sambil 2x sehari diaduk secara konstan. Hasil proses maserasi kemudian disaring. Hasil maserat tersebut kemudian diuapkan dalam rotary evaporator sampai terbentuk ekstrak kental:

Tabel 4.1 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Seledri

Bobot Serbuk	Bobot Ekstrak	Rendemen (%)
250 gr	35 gr	14 %

Kemudian dilakukan uji skrining fitokimia untuk mengetahui kebenaran senyawa yang terkandung didalamnya. Pengujian skrining fitokimia terhadap

ekstrak daun seledri meliputi uji saponin, mollisch, tanin, flavonoid, alkaloid dan terpenoid/steroid.

Tabel 4.2 Hasil Skrining Fitokimia Daun Seledri

Pengujian	Reagen	Hasil
Saponin		(+)
Mollisch		(+)
Tanin		(+)
Flavonoid	• FeCl ₃ 5%	(+)
	• NaOH 10%	(-)
	• H ₂ SO ₄	(+)
	• Mg + HCl	(-)
Alkaloid	• Wagner	(+)
	• Maeyer	(-)
	• Bouchardat	(-)
	• Dragendorff	(+)
Terpenoid/Steroid	• Liberman Buchard	(-)
	• Salkowsky	(-)

Didapatkan hasil skrining fitokimia saponin, mollisch, tanin, dan flavonoid positif. Maka terbukti bahwa adanya zat apiin yang merupakan anti inflamasi yang merupakan turunan dari glikosida yang mana hasil skrining mollisch yang positif menandakan adanya terdapat glikosida. Kemudian terdapat kandungan flavonoid yang dapat meningkatkan vaskularisasi dan menurunkan oedem. Flavonoid mempunyai efek antiinflamasi, antioksidan. Kandungan flavonoid juga diyakini mempunyai manfaat dalam proses penyembuhan luka. Saponin berperan sebagai antiseptik, merangsang proliferasi sel epidermis dan mempengaruhi kecepatan migrasi keratinosit ke daerah luka, sehingga meningkatkan epitelisasi luka. Tanin dapat meningkatkan penyembuhan luka melalui mekanisme seluler menghambat radikal bebas dan oksigen reaktif,

serta meningkatkan proses angiogenesis. Alkaloid berperan sebagai antimikroba dan antioksidan.

4.1.2 Tikus Jantan Galur Wistar (*Rattus norvegicus* L).

Sampel pada penelitian ini berjumlah 30 ekor tikus jantan galur wistar yang dibagi menjadi 5 kelompok dengan masing-masing 6 ekor. Kemudian tikus dilukai dan diberi terapi sesuai kelompoknya kemudian dihitung luas luka bakarnya, berikut gambaran hasil penelitian:

Tabel 4.3 Rata-Rata Hari Penyembuhan Luka Bakar Antar Kelompok

Kelompok	Rata-Rata Hari Penyembuhan Luka (Mean±SD)
Kontrol Positif	7,5±0,8
Kontrol Negatif	17,3±2,0
Perlakuan 1	13,6±1,21
Perlakuan 2	9,5±1,2
Perlakuan 3	9,0±0,8

Dari hasil penelitian ini, pada kelompok kontrol positif rata-rata luka sembuh adalah 7,5±0,8 hari. Pada kelompok kontrol negatif, rata-rata luka sembuh adalah 17,3±2,0 hari. Pada kelompok perlakuan 1, rata-rata luka sembuh adalah 13,6±1,21 hari. Pada kelompok perlakuan 2, rata-rata luka sembuh adalah 9,5±1,2 hari. Pada kelompok perlakuan 3, rata-rata luka sembuh adalah 9,0±0,8 hari.

4.1.3 Hasil Uji Analitik

Tabel 4.4 Uji Normalitas *Sapiro-Wilk*

Kelompok	Nilai <i>p</i>
Kontrol Positif	.060
Kontrol Negatif	.473
Perlakuan 1	.415
Perlakuan 2	.101
Perlakuan 3	.167

Jika suatu data memiliki Sig. > 0,05 maka bisa disimpulkan bahwa data terdistribusi dengan normal. Berdasarkan tabel di atas, keseluruhan data memiliki Sig. > 0,05 maka bisa disimpulkan data terdistribusi dengan normal

Tabel 4.4 Uji Anova

Kelompok	Nilai <i>p</i>
Kontrol Positif	< .001
Kontrol Negatif	
Perlakuan 1	
Perlakuan 2	
Perlakuan 3	

Terdapat perbedaan dari uji anova didapat nilai *p* di bawah <0,05 maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara kelompok.

Tabel 4.5 Uji Post-Hoc LSD

Kelompok (I)	Kelompok(II)	Mean Difference	Sig.
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	-9.83	0.000*
	Perlakuan 1	-6.17	0.000*
	Perlakuan 2	-2.00	0.015*
	Perlakuan 3	-1.50	0.061
Kontrol Negatif	Perlakuan 1	3.67	0.000*
	Perlakuan 2	7.83	0.000*
	Perlakuan 3	8.33	0.000*
Perlakuan 1	Perlakuan 2	4.17	0.000*
	Perlakuan 3	4.67	0.000*
Perlakuan 2	Perlakuan 3	0.50	0.518

Dari data diatas terlihat bahwa antara kontrol positif tidak berbeda signifikan dengan perlakuan 3, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dosis efektif seledri sebagai antiseptik luka bakar derajat IIA adalah pada dosis P3 yaitu 4%. tetapi, secara deskriptif obat sulfadiazine cream lebih unggul dari ekstrak gel daun seledri 4%.

4.2 Pembahasan

Telah dilakukan penelitian terhadap 30 ekor tikus galur wistar terhadap penyembuhan luka bakar menggunakan ekstrak daun seledri. Didapatkan hasil bahwa ditemukan senyawa apiin yang merupakan anti inflamasi yang dibuktikan dengan reaktifnya reagen mollisch yang menandakan adanya glikosida di dalam ekstrak tersebut. Di dalam sistem tubuh, apiin akan terhidrolisis menjadi gula dan aglikon apigenin yaitu satu zat yang terbukti dapat mengatasi gejala inflamasi. Sumber yang sama menyatakan bahwa seledri mengandung flavonoid dan tanin yang berpotensi mempercepat penyembuhan luka.¹⁴ Hal ini disebabkan oleh eksistensi flavonoid sendiri yang merupakan senyawa metabolit sekunder dengan sifat anti-inflamasi yang kuat akibat efeknya yang menurunkan stres oksidatif dan dapat mencegah beberapa faktor inflamasi lainnya.¹⁴ Flavonoid berperan mempercepat proses penghentian perdarahan dengan mekanisme vasokonstriksi sedangkan tanin berfungsi sebagai agen hemostasis dengan mengendapkan protein darah yaitu albumin.¹⁴

Adapun, ketika membahas bahan herbal sebagai anti-inflamasi, beberapa penelitian terdahulu telah melakukan fokus riset yang terbatas pada penggunaan *aloe vera* dan bahan herbal lainnya untuk menangani luka bakar.^{13,15,16} Sedangkan, penelitian mengenai daun seledri (*Apium graveolens*) di dunia kesehatan telah diteliti penggunaannya sebagai *hair tonic*, anti-hiperglikemik, dan obat luka sayat.
17-19

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa pemberian krim seledri pada luka sayat pada tikus coba dapat menyembuhkan luka sayat selama 7 hari, penelitian lain menggunakan gel *aloe vera* dapat menyembuhkan luka bakar derajat 2 selama 9 hari dan belum ada penelitian yang menguji sediaan gel seledri terhadap luka bakar. Oleh karena itu, dengan konsiderasi tersebut, penulis melakukan penelitian dengan celah penelitian (*research gap*) yang menguji efektivitas gel ekstrak daun seledri (*Apium graveolens*) terhadap penanganan luka bakar derajat IIA dengan uji coba hewan tikus putih wistar.¹⁹⁻²⁰

Berdasarkan hasil uji analitik *One-Way ANOVA*, didapatkan $p < 0.001$ yang mana menandakan ada perbedaan yang signifikan antara variabel penelitian

ini. Dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian ekstrak daun seledri memiliki aktivitas penyembuhan luka bakar derajat II terhadap tikus galur wistar.

Dari data hasil penelitian didapatkan dosis efektif penyembuhan luka bakar adalah pada kelompok perlakuan 3 yaitu sebesar 4%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Agust Dwi Djajanti, Dzul Asfi . (2018) dimana penelitian tersebut dilakukan evaluasi ekstrak krim seledri dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 4% untuk luka sayat pada kelinci dan dosis yang paling efektif adalah 4%. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Patel, J., & Amrutia, J. (2017) dimana dalam penelitian tersebut dilakukan untuk mengevaluasi efek ekstrak daun seledri terhadap luka pada tikus, dan didapatkan hasil bahwa luka pada tikus yang diobati dengan ekstrak daun seledri topical dapat meningkatkan kecepatan epitelisasi dan merangsang peningkatan produksi kolagen di area yang dirawat.⁴³ Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Shukla, P., & Pandey, G. (2019) dimana penelitian ini dilakukan untuk menilai sifat antioksidan dan anti-inflamasi dari ekstrak daun seledri pada luka, didapati hasil yaitu ekstrak daun seledri yang diterapkan pada luka tikus dapat mengurangi tingkat sitokin pro-inflamasi seperti TNF- α dan IL-6, serta menurunkan stres oksidatif pada jaringan luka. Penelitian tentang ekstrak daun seledri (*Apium graveolens*) dalam penyembuhan luka umumnya menunjukkan hasil positif.^{44 19}

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Gel seledri (*Apium graveolens*) efektif menyembuhkan luka bakar tikus putih wistar derajat IIA.
2. Dosis konsentrasi gel seledri yang efektif menyembuhkan luka bakar adalah sebesar 4%.
3. Kontrol positif (Sulfadiazine cream) merupakan kelompok kontrol yang paling efektif dalam penyembuhan luka bakar tikus putih wistar derajat IIA.

5.2 Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat menjadi bahan dasar untuk penelitian dengan memanfaatkan kandungan seledri sebagai bahan untuk pengobatan penyakit lainnya.
2. Penelitian dapat dilanjutkan dengan efektivitas gel seledri (*Apium graveolens*) dengan luka lainnya.
3. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menguji kandungan seledri (*Apium graveolens*) yang paling berperan dalam penyembuhan luka bakar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wassie Sm, Aragie Ll, Taye Bw, Et Al. Knowledge, Attitude , And Utilization Of Traditional Medicine Among The Communities Of Merawi Town, Northwest Ethiopia: A Cross-Sectional Study. *Evid-Base Complement And Alternative Med.* 2015;138073:1-7.
2. Vinnata, N. N., Salni, S. And Nita, S. Pemberian Fraksi Daun Kemangi (*Ocimum Americanum L.*) Terhadap Spermatozoa Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Kesehatan*, 9(3). 2018. P. 366.
3. Behera Bc, Verma N, Sonone A Dan Makhija U. Antioxidant And Antibacterial Activities Of Lichen *Usnea Ghattensis* In Vitro. *BiotecVhnology Letters.* 2015; 27 : 991-995
4. Tilaar, Martha & Widjaja, Bernard T. *The Power Of Jamu.* Jakarta: Pt Gramedia Pustaka Utama. 2014.
5. Anggraeni L, Dkk. Review Article : Tanaman Obat Yang Memiliki Aktivitas Terhadap Luka Bakar. Padang. Farma. 2018. <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/17621/pdf>
6. Oaks Rj, Renford ;, Affiliations C. Silver Sulfadiazine Continuing Education Activity. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/nbk556054/?report=printablerexs>. (2012). *Burn Injuries. Current Opinion In Critical Care*, 18(6), 671–676. <https://doi.org/10.1097/Mcc.0b013e328359fd6e>
7. Markiewicz-Gospodarek A, Koziół M, Tobiasz M, Baj J, Radzikowska-Büchner E, Przekora A. Burn Wound Healing: Clinical Complications, Medical Care, Treatment, And Dressing Types: The Current State Of Knowledge For Clinical Practice. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(3). Doi:10.3390/Ijerph19031338
8. Guo S, Dipietro La. Critical Review In Oral Biology & Medicine: Factors Affecting Wound He aling. *J Dent Res.* 2010;89(3):219-229.
9. Haryono W, Wibianto A, Hidyat Tsn. Epidemiologi Dan Karakteristik Pasien Luka Bakar Di Rsud Cibabat Dalam Periode 5 Tahun (2015-2020): Studi Retrospektif. *Cermin Dunia Kedokteran (Cdk).* 2021;48(4).
10. Jeschke Mg, Van Baar Me, Choudhry Ma, Chung Kk, Gibran Ns, Logsetty S. Burn Injury. *Nat Rev Dis Primers.* 2020;6(1). Doi:10.1038/S41572-020-0145-5
11. Palmer Q. Bessey, W.B. Saunders. 2007. Pages 127-135,
12. Wahyuningsih S, Syamsu Asi, Awaluddin N, Andriawan R. Burns Wound Healing Activity Of Extract Gel Formula Of Lidah Buaya (*Aloe Vera*) And Senggani Leaf (*Melastoma Polyanthum*). *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy)(E-Journal).* 2021;7(1):10-17.
13. Anuar Ahbs, Levita J. Review: Seledri *Apium Graveolens*. Linn. Sebagai

- Tablet Dan Anti-Inflamasi. Farmaka. 2018;16(1).
14. Escalona Jc, Peres-Roses R, Rodriguez Jr, Et Al. Tradicional Medicine In Cuba: Experience In Developing Products Based On Medicinal Plants. In: Therapeutic Medicinal Plants: From Lab To The Market. Crc Press; 2016.
 15. Hassan Bazafkan M, Hardani A, Reza Afzal Zadeh M, Et Al. Wound Healing Effect Of An Ointment Made From A Mixture Of Brassica Oleracea Var, Punica Granatum, And Plantago Major L Extracts In Rats. Jentashapir J Health Res. 2014;5(4):21877.
 16. Najihudin A, Akmal, Rachmawati As. Formulasi Dan Uji Pertumbuhan Rambut Kelinci Sediaan Hair Tonic Ekstrak Daun Seledri. In: Senas Perhipba: Potensi Bahan Alam Sebagai Obat, Kosmetik Dan Pangan Fungsional Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. ; 2019.
 17. Hadiningrat Fm. Uji Aktivitas Antihiperqlikemik Ekstrak Etanol 70% Daun Seledri Jepang (Angelica Keiskei) Pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawlet Dengan Metode Induksi Aloksan. Uin Syarif Hidayatullah Jakarta; 2017.
 18. Nikola Or, Amin Ms, And Puspitasari D. Uji Aktivitas Sediaan Krim Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium graveolens L.*) Terhadap Luka Sayat Pada Tikus Jantan Putih.:(2021)
 19. Agust Dwi Djajanti,Dzul Asfi . Uji Aktivitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens L.*) Terhadap Luka Sayat Pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus L.*);2018.
 20. Hekmatpou, D., Mehrabi, F., Rahzani, K., & Aminiyan, A. (2019). The Effect Of Aloe Vera Clinical Trials On Prevention And Healing Of Skin Wound: A Systematic Review. Iranian Journal Of Medical Sciences, 44(1), 1–9.
 21. Lopez-Ojeda W, Pandey A, Alhadj M, Et Al. Anatomi, Kulit (Integumen) [Diperbarui 17 Oktober 2022]. Dalam: Statparls [Internet]. Pulau Harta Karun (Fl): Statearls Publishing; 2023 Jan-. Tersedia Dari: [Https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Books/Nbk441980/#](https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Books/Nbk441980/#)
 22. Yousef H, Alhadj M, Sharma S. Anatomi, Kulit (Integumen), Epidermis. [Diperbarui 14 November 2022]. Dalam: Statpearls [Internet]. Pulau Harta Karun (Fl): Statpearls Publishing; 2023 Jan-. Tersedia Dari: [Https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Books/Nbk470464/](https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Books/Nbk470464/)
 23. Brown Tm, Krishnamurthy K. Histology, Dermis. [Updated 2022 Nov 14]. In: Statpearls [Internet]. Treasure Island (Fl): Statpearls Publishing; 2023 Jan-. Available From: [Https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Books/Nbk535346/](https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Books/Nbk535346/)
 24. Kim Jy, Dao H. Physiology, Integument. [Updated 2023 May 1]. In: Statpearls [Internet]. Treasure Island (Fl): Statpearls Publishing; 2023 Jan-. Available From: [Https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Books/Nbk554386/#](https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Books/Nbk554386/#)

25. Jeschke Mg, Van Baar Me, Choudhry Ma, Chung Kk, Gibran Ns, Logsetty S. Burn Injury. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):11. Published 2020 Feb 13. Doi:10.1038/S41572-020-0145-5
26. Żwierzełło W, Piorun K, Skórka-Majewicz M, Maruszewska A, Antoniewski J, Gutowska I. Burns: Classification, Pathophysiology, And Treatment: A Review. *Int J Mol Sci*. 2023;24(4):3749. Published 2023 Feb 13. Doi:10.3390/Ijms24043749 Sistemik Efek Juga
27. Karim As, Shaum K, Gibson Alf. Indeterminate-Depth Burn Injury- Exploring The Uncertainty. *J Surg Res*. 2020;245:183-197. Doi:10.1016/J.Jss.2019.07.063
28. Kaddoura I, Abu-Sittah G, Ibrahim A, Karamanoukian R, Papazian N. Burn Injury: Review Of Pathophysiology And Therapeutic Modalities In Major Burns. *Ann Burns Fire Disasters*. 2017;30(2):95-102.
29. Wallace Ha, Basehore Bm, Zito Pm. Wound Healing Phases. [Updated 2023 Jun 12]. In: Statpearls [Internet]. Treasure Island (FL): Statpearls Publishing; 2023 Jan-. Available From: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/nbk470443/>
30. Moore Ra, Waheed A, Burns B. Rule Of Nines. In: Statpearls. Treasure Island (FL): Statpearls Publishing; May 30, 2022.
31. Buana V. Uji Efektivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten .) Steenis) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Vicky Buana, Universitas Perintis Indonesia. 2020;
32. Arisandi R, Sukohar A. *Apium graveolens* L) Sebagai Agen Kemopreventif Bagi Kanker Majority |. *Major* |. 2016;5(2):95.
33. Al-Asmari Ak, Athar Mt, Kadasah Sg. An Updated Phytopharmacological Review On Medicinal Plant Of Arab Region: *Apium graveolens* Linn. *Pharmacogn Rev*. 2017;11 (21):13-18. Doi:10.4103/Phrev.Phrev_35_16
34. Li My, Feng K, Hou Xl, Et Al. The Genome Sequence Of Celery (*Apium graveolens* L.), An Important Leaf Vegetable Crop Rich In Apigenin In The Apiaceae Family. *Hortic Res*. 2020;7:9. Published 2020 Jan 6. Doi:10.1038/S41438-019-0235-2
35. Putra Imas And Nke Erliana. Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Pangi (*Pangium Edule*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) Galur Wistar. *Jumlah Ilmiah Medicamento*. 2022.
36. Lowell A. Goldsmith, Stephen I. Katz, Barbara A. Gilchrest, Amy S. Paller, David J. Leffell Kw. *Fitzpatrick's Dermatology In General Medicine*, 8e. 9th Ed. Mc Graw Hill Education; 2019
37. Gina Borges , Reedmond Y Fong , Jodi L Ensunsa , Jennifer Kimball , Valentina Medici , Javier I Ottaviani Ac. Absorption, Distribution, Metabolism And Excretion Of Apigenin And Its Glycosides In Healthy Male

- Adults. Published Online 2022.
Doi:Doi.Org/10.1016/J.Freeradbiomed.2022.04.007
38. Sayuti K, Yenrina R. *Antioksidan Alami Dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press;2015
 39. Mikaella T.B. Carvalho A B, Heitor G. Araújo-Filho A, André S. Barreto B C, Lucindo J. Quintans-Júnior A B, Jullyana S.S. Quintans A B RSSB. Wound Healing Properties Of Flavonoids: A Systematic Review Highlighting The Mechanisms Of Action. *Phytomedicine*. 2021;90.
 40. Widianingtyas D, Wihastuti Ta, And Setijowati N. Pengaruh Perawatan Dengan Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) Dalam Mempercepat Penyembuhan Luka Bakar Derajat 2 Dangkal Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Strain Wistar. *Majalah Kesehatan Fkub*. 2014. Vol.1, No.2.
 41. Sentat T, And Permatasari R. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Punggung Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*;2025. 1(2), 100-106.
 42. Kristianingsih, I, Nurmalia U, Pratama Ns, And Kustiani Nr. Gel Hand Sanitizer Of Celery Leaves *Apium graveolens* Linn. As Antibacterial. *Media Farmasi Indonesia*;2018. Vol 13 No 1.
 43. Patel, J., & Amrutia, J. (2017). Wound healing activity of *Apium graveolens* leaves extract. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 8(10), 4256-4261.
 44. Shukla, P., & Pandey, G. (2019). Antioxidant and anti-inflammatory activities of *Apium graveolens* leaf extract in burn-induced inflammation. *Journal of Ethnopharmacology*, 229, 86-92.
 45. Miller, T. A., & Cohen, D. (2021). Failure of *Apium graveolens* extract in enhancing burn wound healing in a rat model. *Journal of Wound Care*, 30(11), 967-974.
 46. Smith, B. J., & Patel, K. (2019). Negative effects of celery (*Apium graveolens*) extract on burn wound healing: An experimental study. *Dermatology Research and Practice*, 2019, 9243517.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi

Sediaan sebelum pengujian

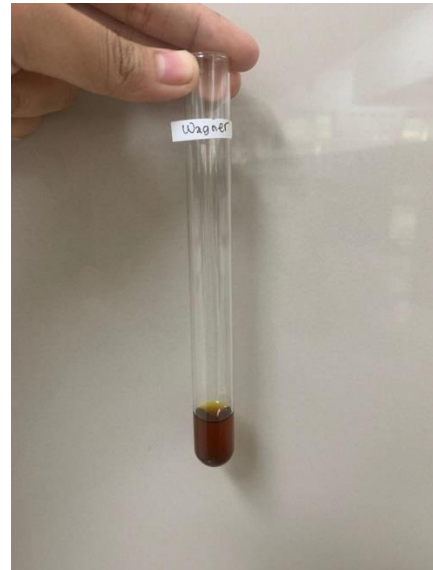
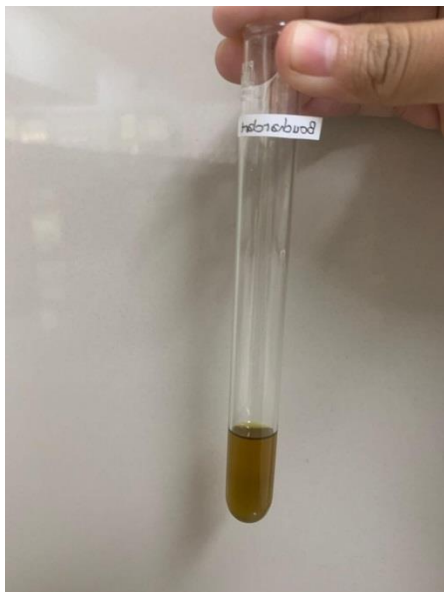
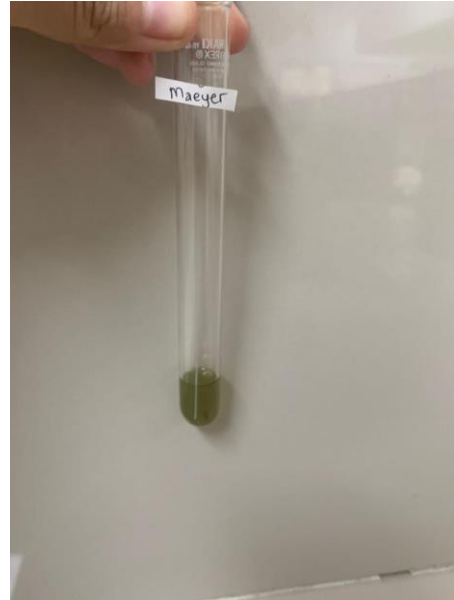


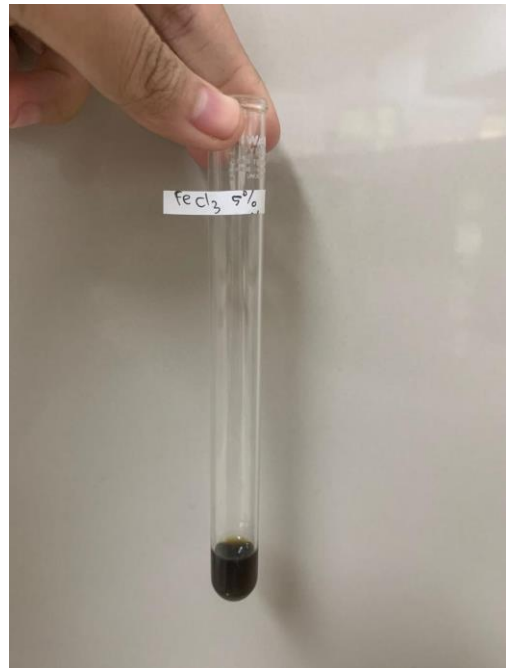
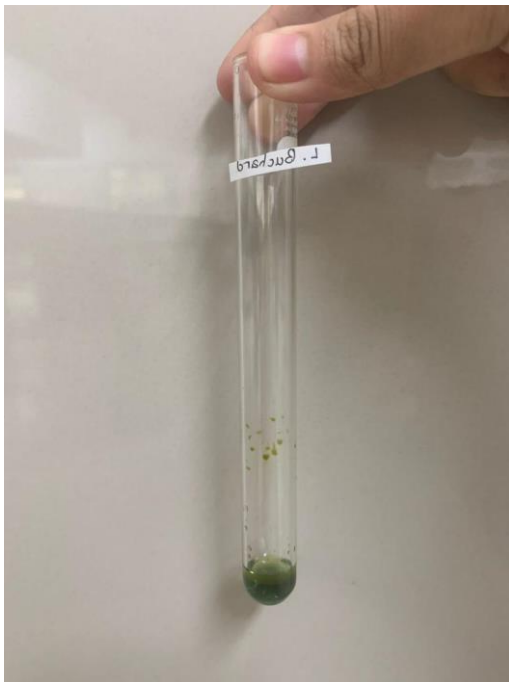
Sediaan di suhu rendah

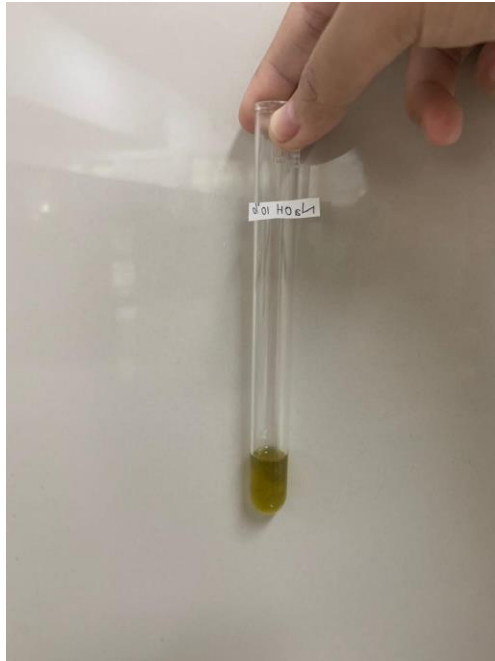


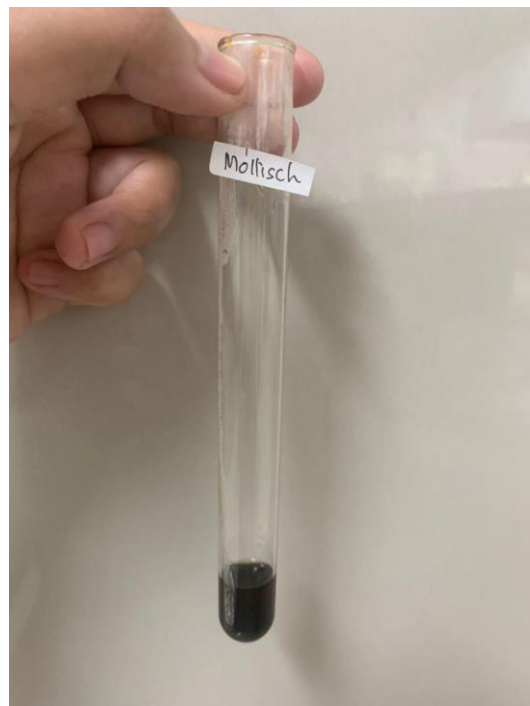
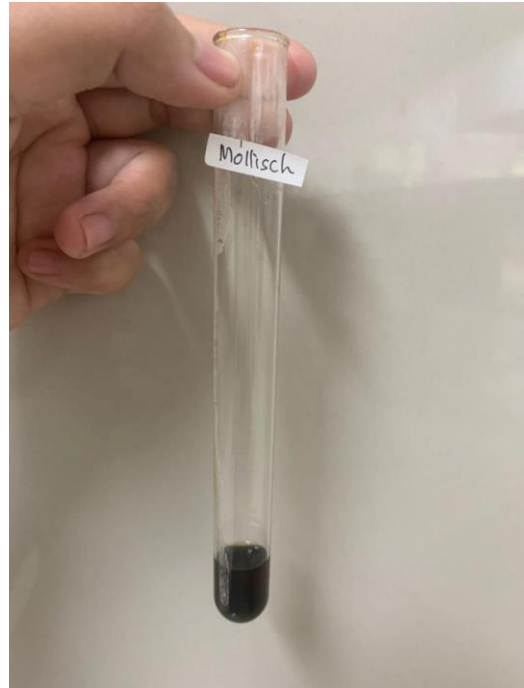
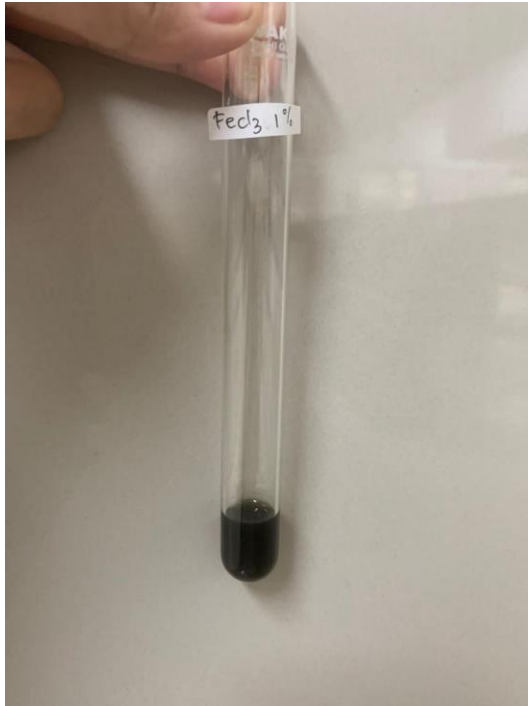
Hasil pengujian cycling test

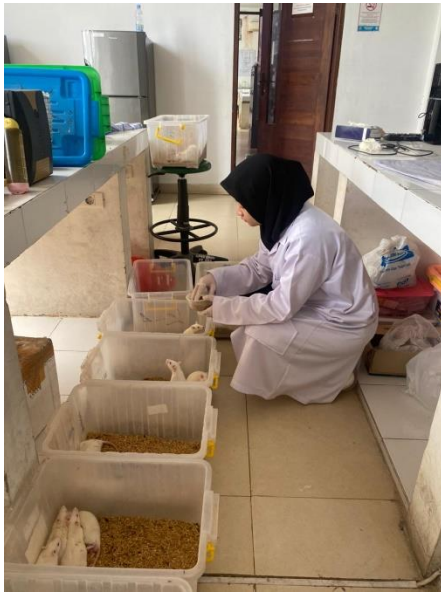
sediaan disuhu tinggi











Lampiran 2. Hasil Uji SPSS

Tests of Normality

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Lama Penyembuhan	Kontrol Positif	.392	6	.005	.701	6	.060
	Kontrol Negatif	.231	6	.200 [*]	.915	6	.473
	Perlakuan 1	.209	6	.200 [*]	.907	6	.415
	Perlakuan 2	.325	6	.047	.827	6	.101
	Perlakuan 3	.202	6	.200 [*]	.853	6	.167

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

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Lama Penyembuhan	Based on Mean	1.113	4	25	.373
	Based on Median	.685	4	25	.609
	Based on Median and with adjusted df	.685	4	15.059	.613
	Based on trimmed mean	1.031	4	25	.411

ANOVA

Lama Penyembuhan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	389.533	4	97.383	55.754	.000
Within Groups	43.667	25	1.747		
Total	433.200	29			

Multiple Comparisons


Dependent Variable: Lama Penyembuhan

LSD

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	-9.83333 [*]	.76303	.000	-11.4048	-8.2618
	Perlakuan 1	-6.16667 [*]	.76303	.000	-7.7382	-4.5952
	Perlakuan 2	-2.00000 [*]	.76303	.015	-3.5715	-.4285
	Perlakuan 3	-1.50000	.76303	.061	-3.0715	.0715
Kontrol Negatif	Kontrol Positif	9.83333 [*]	.76303	.000	8.2618	11.4048
	Perlakuan 1	3.66667 [*]	.76303	.000	2.0952	5.2382
	Perlakuan 2	7.83333 [*]	.76303	.000	6.2618	9.4048
	Perlakuan 3	8.33333 [*]	.76303	.000	6.7618	9.9048
Perlakuan 1	Kontrol Positif	6.16667 [*]	.76303	.000	4.5952	7.7382
	Kontrol Negatif	-3.66667 [*]	.76303	.000	-5.2382	-2.0952
	Perlakuan 2	4.16667 [*]	.76303	.000	2.5952	5.7382
	Perlakuan 3	4.66667 [*]	.76303	.000	3.0952	6.2382
Perlakuan 2	Kontrol Positif	2.00000 [*]	.76303	.015	.4285	3.5715
	Kontrol Negatif	-7.83333 [*]	.76303	.000	-9.4048	-6.2618
	Perlakuan 1	-4.16667 [*]	.76303	.000	-5.7382	-2.5952
	Perlakuan 3	.50000	.76303	.518	-1.0715	2.0715
Perlakuan 3	Kontrol Positif	1.50000	.76303	.061	-.0715	3.0715
	Kontrol Negatif	-8.33333 [*]	.76303	.000	-9.9048	-6.7618
	Perlakuan 1	-4.66667 [*]	.76303	.000	-6.2382	-3.0952
	Perlakuan 2	-.50000	.76303	.518	-2.0715	1.0715

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

Lampiran 3. Ethical Clearance



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
 No : 1198/KEPK/FKUMSU/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : **Tiara Zahrah Lubis**
Principal in investigator

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

Dengan Judul
Title


"EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN SELEDRI *Apium graveolens*(LINN.) SEBAGAI TATALAKSANA LUKA BAKAR DERAJAT IIa TIKUS PUTIH WISTAR (STUDY INVIVO)"

"EFFECTIVENESS OF *Apium graveolens*(LINN.) CELERY LEAF EXTRACT GEL AS A TREATMENT FOR SECOND DEGREE BURNS IN WISTAR WHITE RATS (INVIVO STUDY)"

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

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

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 27 Mei 2024 sampai dengan tanggal 27 Mei 2025
The declaration of ethics applies during the periode Mei 27, 2024 until Mei 27, 2025



Medan, 27 Mei 2024
Ketua
Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

FAKULTAS KEDOKTERAN

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1913/SK/BAN-PT/AK.KP/PT/XI/2022
 Jl. Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488
<https://fk.umsu.ac.id> fk@umsu.ac.id [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#) [umsumedan](#)

Unggul | Cerdas | Terpercaya
 Bila menyalin surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

Nomor : 677/II.3.AU/UMSU-08/F/2024
 Lamp. : -
 Hal : **Mohon Izin Uji Penelitian**

Medan, 20 Dzulkaidah 1445 H
 28 Mei 2024 M

Kepada : Yth. Dekan
 U.p. Kepala Laboratorium Farmakologi
 Fakultas Farmasi USU
 Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

Nama : Tiara Zahrah Lubis
 NPM : 2008260179
 Semester : VIII (Delapan)
 Fakultas : Kedokteran
 Jurusan : Pendidikan Dokter
 Judul KTI : Efektivitas Gel Ekstrak Daun Seledri Apium Graveolens(Linn.)
 Sebagai Tatalaksana Luka Bakar Derajat Iia Tikus Putih Wistar
 (Study Invivo)

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb





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

Tembusan :

1. Wakil Rektor I UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. Peringgal





Lampiran 6. Surat Selesai Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS FARMASI
LABORATORIUM FARMAKOLOGI

JL. Tridharma No.4, Kampus USU, Medan, 20155
Telp. (061) 8223558 Fax (061) 8219775 Email : farmasi@usu.ac.id

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
DI LINGKUNGAN LABORATORIUM FAKULTAS FARMASI

Kepala/Koordinator Laboratorium Farmakologi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang namanya tersebut dibawah ini :

Nama : Tiara Zahrah Lubis
NIM : 2008260179
Program Studi : Sarjana Kedokteran
Fakultas : Kedokteran
Instansi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Telah menyelesaikan penelitian untuk keperluan Skripsi/Tesis/Disertasi*, yang dilakukan pada

Laboratorium : Farmakologi Farmasi
Lama Penelitian : 29 Mei 2024 – 22 Juni 2024
Kelebihan waktu penelitian : -

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terimakasih.

Medan, 05 Juli 2024
PLT Pimpinan Laboratorium Farmakologi
Farmasi

apt. Ade Sri Rohani, S.Farm., M.Farm.
NIP 198811132021022001

Lampiran 7. Gambaran Penyembuhan Luka bakar Grade IIA

	KONTROL POSITIF	KONTROL NEGATIF	PERLAKUAN I	PERLAKUAN II	PERLAKUAN III
HARI-0					
HARI-6					
HARI-7					
HARI-8					
HARI-9					
HARI-10					
HARI-11					
HARI-12					
HARI-13					
HARI-14					
HARI-15					

Lampiran 8. Lama Penyembuhan Berdasarkan Hari

Kontrol Positif

Tikus 1	8 hari
Tikus 2	8 hari
Tikus 3	8 hari
Tikus 4	6 hari
Tikus 5	7 hari
Tikus 6	8 hari

Kontrol Negatif

Tikus 1	15 hari
Tikus 2	17 hari
Tikus 3	17 hari
Tikus 4	16 hari
Tikus 5	18 hari
Tikus 6	21 hari

Perlakuan 1

Tikus 1	13 hari
Tikus 2	15 hari
Tikus 3	15 hari
Tikus 4	13 hari
Tikus 5	14 hari
Tikus 6	12 hari

Perlakuan 2

Tikus 1	9 hari
Tikus 2	9 hari
Tikus 3	9 hari
Tikus 4	8 hari
Tikus 5	11 hari
Tikus 6	11 hari

Perlakuan 3

Tikus 1	9 hari
Tikus 2	10 hari
Tikus 3	8 hari
Tikus 4	10 hari
Tikus 5	8 hari
Tikus 6	9 hari

Lampiran 9. Artikel Publikasi**EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK DAUN SELEDRI *Apium graveolens*(Linn.)
SEBAGAI TATALAKSANA LUKA BAKAR DERAJAT IIA TIKUS PUTIH WISTAR*****Rattus Norvegicus (Study Invivo)***

Tiara Zahrah Lubis, Des Suryani

Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

e-mail: tiarazahrah20@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Indonesia merupakan salah satu Negara yang secara turun temurun masih menggunakan obat tradisional sebagai pengobatan. Aktivitas farmakologi dari daun seledri yaitu sebagai anti mikroba, anti bakteri dan anti inflamasi. Sebagai salah satu bahan herbal, seledri (*Apium graveolens*) memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai obat anti-inflamasi karena mengandung senyawa utama apiin yang merupakan zat metabolit utama untuk anti-inflamasi. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian *true* eksperimental. 30 ekor tikus dibagi lima kelompok yaitu tikus luka bakar grade IIA yang diberi sulfadiazine krim, kontrol negatif, sediaan gel seledri dengan konsentrasi 1%, 2% dan 4%, rerata jumlah hari penyembuhan luka diuji dengan *One-Way ANOVA*. **Hasil:** Rata-rata penyembuhan luka bakar derajat IIA pada kelompok kontrol positif 7,5 hari, pada kontrol negatif 17,3 hari, perlakuan I 13,6 hari, perlakuan II 9,5 hari, pada perlakuan III 9,0 hari, uji one way anova nilai ($p < 0,05$) yaitu ditemukan perbedaan signifikan kepada kelompok perlakuan. Uji post hoc menunjukkan antara kelompok positif dengan kelompok perlakuan 3($p=0.061$) tidak berbeda bermakna. **Kesimpulan:** Gel seledri (*Apium graveolens*) efektif menyembuhkan luka bakar tikus putih wistar grade IIA dengan dosis 4%.

Kata kunci: Daun seledri, luka bakar, tikus jantan galur wistar

**EFFECTIVENESS OF CELERY LEAF EXTRACT GEL *Apium graveolens*(Linn.) AS A
TREATMENT FOR DEGREE IIA BURNS IN WHITE WISTAR RATS *Rattus
Norvegicus* (Study *Invivo*)**

Tiara Zahrah Lubis, Des Suryani

Faculty of Medicine, University of Muhammadiyah North Sumatra

e-mail: tiarazahrah20@gmail.com

ABSTRACT

Background: Indonesia is one of the countries that for generations has still used traditional medicine as treatment. The pharmacological activity of celery leaves is as anti-microbial, anti-bacterial and anti-inflammatory. As a herbal ingredient, celery (*Apium graveolens*) has the potential to be developed as an anti-inflammatory drug because it contains the main compound apiin which is the main metabolite for anti-inflammatory substances. **Method:** This research is true experimental research. 30 rats were divided into five groups, rats with grade IIA burns who were given sulfadiazine cream, negative control, celery gel with concentrations of 1%, 2% and 4%. The average number of days for wound healing was tested using One-Way ANOVA. **Results:** The average healing rate for grade IIA burns in the positive control group was 7.5 days, in the negative control 17.3 days, in treatment I 13.6 days, in treatment II 9.5 days, in treatment III 9.0 days, test one way anova value ($p < 0.05$), namely that a significant difference was found between the treatment groups. The post hoc test showed that the positive group and treatment group 3 ($p=0.061$) were not significantly different. **Conclusion:** Celery gel (*Apium graveolens*) is effective in healing grade IIA Wistar white rat burns at a dose of 4%.

Key words: Celery leaves, burns, male Wistar rats

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu Negara yang secara turun temurun masih menggunakan obat tradisional sebagai pengobatan. Menurut World Health Organization (WHO) sekitar 80% penduduk dunia menggunakan obat tradisional yang berasal dari tanaman.³ Indonesia memiliki sekitar 30.000 spesies tumbuhan. diketahui 7000 spesies tumbuhan tersebut berkhasiat sebagai obat. Sekitar 90% tumbuhan obat di kawasan Asian tumbuh di Indonesia. 940 spesies tumbuhan obat telah di manfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional, hanya 120 spesies yang masuk dalam Materi Medika Indonesia.¹ Terdapat beberapa tanaman herbal yang berpotensi untuk penyembuhan luka bakar seperti Biji pinang, daun binahong, daun atsute, daun alpukat, daun jambu biji ,daun seledri. Aktivitas farmakologi dari daun seledri yaitu sebgagai anti mikroba, anti bakteri dan anti inflamasi.^{2,3}

Penyebab luka bakar bisa akibat paparan panas api, radiasi, listrik, bahan kimia, atau gesekan, paling sering disebabkan oleh panas api.⁵ Secara klinis luka bakar dapat dibagi menjadi empat derajat berdasarkan kedalamannya yaitu derajat pertama yang hanya mengenai epidermis, derajat dua yang melibatkan epidermis dan dermis. derajat tiga melibatkan epidermis, dermis, dan komponen pelengkap kulit. Sedangkan, derajat empat yang dapat menembus ke dalam lemak subdermal, otot, hingga tulang. Lama waktu penyembuhan luka bakar bervariasi tergantung derajatnya, pada derajat I luka bakar akan sembuh total tanpa bekas dalam 5-10 hari. Sedangkan pada derajat II luka bakar sembuh dalam 14-21 hari.⁴ Adapun fase penyembuhan luka bakar yang diawali hemostasis, Inflamasi, proliferasi, dan remodeling.

Sebagai salah satu bahan herbal, seledri (*Apium graveolens*) memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai obat anti-inflamasi karena mengandung

senyawa utama apiin yang merupakan zat metabolit utama untuk anti-inflamasi. Di dalam sistem tubuh, apiin akan terhidrolisis menjadi gula dan aglikon apigenin yaitu satu zat yang terbukti dapat mengatasi gejala inflamasi. Sumber yang sama menyatakan bahwa seledri mengandung flavonoid dan tanin yang berpotensi mempercepat penyembuhan luka. Hal ini disebabkan oleh eksistensi flavonoid sendiri yang merupakan senyawa metabolit sekunder dengan sifat anti-inflamasi yang kuat akibat efeknya yang menurunkan stres oksidatif dan dapat mencegah beberapa faktor inflamasi lainnya.⁶

Flavonoid berperan mempercepat proses penghentian perdarahan dengan mekanisme vasokonstriksi sedangkan tanin berfungsi sebagai agen hemostasis dengan mengendapkan protein darah yaitu albumin.⁶

Penelitian sebelumnya meyakinkan bahwa pemberian krim seledri pada luka sayat pada tikus coba dapat menyembuhkan luka sayat selama 7 hari, penelitian lain menggunakan gel *aloe vera* dapat menyembuhkan luka bakar derajat 2 selama 9 hari dan belum ada penelitian yang menguji sediaan gel seledri terhadap luka bakar. Oleh karena itu, dengan konsiderasi tersebut, penulis akan melakukan penelitian dengan celah penelitian (*research gap*) yang akan menguji efektivitas gel ekstrak daun seledri (*Apium graveolens*) terhadap penanganan luka bakar derajat dua dengan uji coba yang akan dilakukan kepada tikus putih wistar.^{7,8}

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian true eksperimental dengan rancangan penelitian “post test controlled group design”. Hal ini dikarenakan untuk mengetahui efektivitas Gel Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens*) dalam penyembuhan luka bakar grade II pada tikus jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus* L). Total sampel pada penelitian ini adalah 30 ekor. Data

dianalisis menggunakan (SPSS). Lalu melakukan uji One-Way ANOVA. Jika didapatkan nilai p dari $< 0,05$, dianggap signifikan secara statistik.

HASIL PENELITIAN

Daun seledri segar sebanyak 2 kg dicuci bersih dengan air mengalir dan ditiriskan menggunakan tampah. Kemudian daun seledri simplisia kering dihaluskan dengan blender dan diayak menggunakan ayakan berukuran 50 mesh

serta diperoleh simplisia halus sebanyak 250 gram. Simplisia halus direndam dalam etanol 96% sebanyak 87 ml pada toples kaca bertutup dengan perbandingan 1:10 b/v selama 3 hari sambil 2x sehari diaduk secara konstan. Hasil proses maserasi kemudian disaring. Hasil maserat tersebut kemudian diuapkan dalam rotary evaporator sampai terbentuk ekstrak kental :

Tabel 1. Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Seledri

Bobot Serbuk	Bobot Ekstrak	Rendemen (%)
250 gr	35 gr	14 %

Kemudian dilakukan uji skrining fitokimia untuk mengetahui kebenaran senyawa yang terkandung didalamnya. Pengujian skrining fitokimia terhadap ekstrak daun

seledri meliputi uji saponin, mollisch, tanin, flavonoid, alkaloid dan terpenoid/steroid.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Daun Seledri

Pengujian	Reagen	Hasil
Saponin		(+)
Mollisch		(+)
Tanin		(+)
Flavonoid	• FeCl ₃ 5%	(+)
	• NaOH 10%	(-)
	• H ₂ SO ₄	(+)
	• Mg + HCl	(-)
	• Wagner	(+)
Alkaloid	• Maeyer	(-)
	• Bouchardat	(-)
	• Dragendorff	(+)
Terpenoid/Steroid	• Liberman Buchard	(-)
	• Salkowsky	(-)

Didapatkan hasil skrining fitokimia saponin, mollisch, tanin, dan flavonoid positif. Maka terbukti bahwa adanya zat apiin yang merupakan anti inflamasi yang merupakan turunan dari glikosida yang mana hasil skrining mollisch yang positif menandakan adanya terdapat glikosida. Kemudian terdapat kandungan flavonoid yang dapat meningkatkan vaskularisasi dan menurunkan oedem. Flavonoid mempunyai efek antiinflamasi, antioksidan. Kandungan flavonoid juga

diyakini mempunyai manfaat dalam proses penyembuhan luka. Saponin berperan sebagai antiseptik, merangsang proliferasi sel epidermis dan mempengaruhi kecepatan migrasi keratinosit ke daerah luka, sehingga meningkatkan epitelisasi luka. Tanin dapat meningkatkan penyembuhan luka melalui mekanisme seluler menghambat radikal bebas dan oksigen reaktif, serta meningkatkan proses angiogenesis. Alkaloid berperan sebagai antimikroba dan antioksidan.

Tabel 3. Rata-Rata Hari Penyembuhan Luka Bakar Antar Kelompok

Kelompok	Rata-Rata Hari Penyembuhan Luka (Mean±SD)
Kontrol Positif	7,5±0,8
Kontrol Negatif	17,3±2,0
Perlakuan 1	13,6±1,21
Perlakuan 2	9,5±1,2
Perlakuan 3	9,0±0,8

Dari hasil penelitian ini, pada kelompok kontrol positif rata-rata luka sembuh adalah 7,5±0,8 hari. Pada kelompok kontrol negatif, rata-rata luka sembuh adalah 17,3±2,0 hari. Pada kelompok perlakuan 1, rata-rata luka

sembuh adalah 13,6±1,21 hari. Pada kelompok perlakuan 2, rata-rata luka sembuh adalah 9,5±1,2 hari. Pada kelompok perlakuan 3, rata-rata luka sembuh adalah 9,0±0,8 hari.

Tabel 4. Uji Anova

Kelompok	Nilai <i>p</i>
Kontrol Positif	
Kontrol Negatif	
Perlakuan 1	< .001
Perlakuan 2	
Perlakuan 3	

Terdapat perbedaan dari uji anova didapat nilai *p* di bawah <0,05 maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara kelompok

Tabel 5. Uji *Post-Hoc* LSD

Kelompok (I)	Kelompok(II)	Mean Difference	Sig.
Kontrol Positif	Kontrol Negatif	-9.83	0.000*
	Perlakuan 1	-6.17	0.000*
	Perlakuan 2	-2.00	0.015*
	Perlakuan 3	-1.50	0.061
Kontrol Negatif	Perlakuan 1	3.67	0.000*
	Perlakuan 2	7.83	0.000*
	Perlakuan 3	8.33	0.000*
Perlakuan 1	Perlakuan 2	4.17	0.000*
	Perlakuan 3	4.67	0.000*
Perlakuan 2	Perlakuan 3	0.50	0.518

Dari data diatas terlihat bahwa antara kontrol positif tidak berbeda signifikan dengan perlakuan 3, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dosis efektif seledri sebagai antiseptik luka bakar derajat IIA adalah pada dosis P3 yaitu 4%. tetapi, secara deskriptif kontrol positif atau obat sulfadiazine krim lebih unggul dari ekstrak gel daun seledri 4%.

PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian terhadap 30 ekor tikus galur wistar terhadap penyembuhan luka bakar menggunakan ekstrak daun seledri. Didapatkan hasil bahwa ditemukan senyawa apiin yang merupakan anti

inflamasi yang dibuktikan dengan reaktifnya reagen mollisch yang menandakan adanya glikosida di dalam ekstrak tersebut. Di dalam sistem tubuh, apiin akan terhidrolisis menjadi gula dan aglikon apigenin yaitu satu zat yang terbukti dapat mengatasi gejala inflamasi. Sumber yang sama menyatakan bahwa seledri mengandung flavonoid dan tanin yang berpotensi mempercepat penyembuhan luka.⁶ Hal ini disebabkan oleh eksistensi flavonoid sendiri yang merupakan senyawa metabolit sekunder dengan sifat anti-inflamasi yang kuat akibat efeknya yang menurunkan stres oksidatif dan dapat mencegah beberapa faktor inflamasi lainnya.⁶ Flavonoid berperan mempercepat proses penghentian perdarahan dengan mekanisme vasokonstriksi sedangkan tanin berfungsi sebagai agen hemostasis dengan mengendapkan protein darah yaitu albumin.⁶

Adapun, ketika membahas bahan herbal sebagai anti-inflamasi, beberapa penelitian terdahulu telah melakukan fokus riset yang terbatas pada penggunaan *aloe vera* dan bahan herbal lainnya untuk menangani luka bakar.^{8,9,10} Sedangkan, penelitian mengenai daun seledri (*Apium graveolens*) di dunia kesehatan telah diteliti penggunaannya sebagai *hair tonic*, anti hiperglikemik, dan obat luka sayat.^{11,12}

Penelitian sebelumnya meyakini bahwa pemberian krim seledri pada luka sayat pada tikus coba dapat menyembuhkan luka sayat selama 7 hari, penelitian lain menggunakan gel *aloe vera* dapat menyembuhkan luka bakar derajat 2 selama 9 hari dan belum ada penelitian yang menguji sediaan gel seledri terhadap luka bakar. Oleh karena itu, dengan pertimbangan tersebut, penulis melakukan penelitian dengan celah penelitian (*research gap*) yang akan menguji efektivitas gel ekstrak daun seledri (*Apium graveolens*) terhadap penanganan luka bakar derajat IIA dengan uji coba yang

akan dilakukan kepada tikus putih wistar.^{7,13}

Berdasarkan hasil uji analitik *One-Way ANOVA*, didapatkan $p < 0.001$ yang mana menandakan ada perbedaan yang signifikan antara variabel penelitian ini. Dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian ekstrak daun seledri memiliki aktivitas penyembuhan luka bakar derajat II terhadap tikus galur wistar.

Dari data hasil penelitian didapatkan dosis efektif penyembuhan luka bakar adalah pada kelompok perlakuan 3 yaitu sebesar 4%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Agust Dwi Djajanti, Dzul Asfi . (2018) dimana penelitian tersebut dilakukan evaluasi ekstrak krim seledri dengan konsentrasi 1%, 2%, dan 4% untuk luka sayat pada kelinci dan dosis yang paling efektif adalah 4%. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Patel, J., & Amrutia, J. (2017) dimana dalam penelitian tersebut dilakukan untuk mengevaluasi efek ekstrak daun seledri terhadap luka pada tikus, dan didapatkan hasil bahwa luka pada tikus yang diobati dengan ekstrak daun seledri topical dapat meningkatkan kecepatan epitelisasi dan merangsang peningkatan produksi kolagen di area yang dirawat.¹³ Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Shukla, P., & Pandey, G. (2019) dimana penelitian ini dilakukan untuk menilai sifat antioksidan dan anti-inflamasi dari ekstrak daun seledri pada luka, didapati hasil yaitu ekstrak daun seledri yang diterapkan pada luka tikus dapat mengurangi tingkat sitokin pro-inflamasi seperti TNF- α dan IL-6, serta menurunkan stres oksidatif pada jaringan luka. Penelitian tentang ekstrak daun seledri (*Apium graveolens*) dalam penyembuhan luka umumnya menunjukkan hasil positif.^{14,7}

KESIMPULAN

1. Gel seledri (*Apium graveolens*) efektif

- menyembuhkan luka bakar tikus putih wistar derajat IIA.
2. Dosis konsentrasi gel seledri yang efektif menyembuhkan luka bakar adalah sebesar 4%.
 3. Kontrol positif (Sulfadiazine cream) merupakan kelompok kontrol yang paling efektif dalam penyembuhan luka bakar tikus putih wistar derajat IIA.

SARAN

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat menjadi bahan dasar untuk penelitian dengan memanfaatkan kandungan seledri sebagai bahan untuk pengobatan penyakit lainnya.
2. Penelitian dapat dilanjutkan dengan efektivitas gel seledri (*Apium graveolens*) dengan luka lainnya.
3. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan menguji kandungan seledri (*Apium graveolens*) yang paling berperan dalam penyembuhan luka bakar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tilaar, Martha & Widjaja, Bernard T. The Power Of Jamu. Jakarta: Pt Gramedia Pustaka Utama. 2014.
2. Anggraeni L, Dkk. Review Article : Tanaman Obat Yang Memiliki Aktivitas Terhadap Luka Bakar. Padang. Farma. 2018. <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/17621/pdf>
3. Oaks Rj, Renford ;, Affiliations C. Silver Sulfadiazine Continuing Education Activity. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/Nbk556054/?report=printable>. (2012). Burn Injuries. Current Opinion In Critical Care, 18(6), 671–676. <https://doi.org/10.1097/Mcc.0b013e328359fd6e>
4. Guo S, Dipietro La. Critical Review In Oral Biology & Medicine: Factors Affecting Wound Healing. J Dent Res. 2010;89(3):219-229.
5. Jeschke Mg, Van Baar Me, Choudhry Ma, Chung Kk, Gibran Ns, Logsetty S. Burn Injury. Nat Rev Dis Primers. 2020;6(1). Doi:10.1038/S41572-020-0145-5
6. Escalona Jc, Peres-Roses R, Rodriguez Jr, Et Al. Tradicional Medicine In Cuba: Experience In Developing Products Based On Medicinal Plants. In: Therapeutic Medicinal Plants: From Lab To The Market. Crc Press; 2016.
7. Agust Dwi Djajanti, Dzul Asfi . Uji Aktivitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens* L.) Terhadap Luka Sayat Pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus* L.)
8. Hekmatpou, D., Mehrabi, F., Rahzani, K., & Aminiyan, A. (2019). The Effect Of Aloe Vera Clinical Trials On Prevention And Healing Of Skin Wound: A Systematic Review. Iranian Journal Of Medical Sciences, 44(1), 1–9.
9. Hadiningrat Fm. Uji Aktivitas Antihiperqlikemik Ekstrak Etanol 70% Daun Seledri Jepang (*Angelica Keiskei*) Pada Tikus Putih Jantan Galur Sprague Dawlet Dengan Metode Induksi Aloksan. Uin Syarif Hidayatullah Jakarta; 2017.
10. Anuar Ahbs, Levita J. Review: Seledri *Apium Graveolens*. Linn. Sebagai Tablet Dan Anti-Inflamasi. Farmaka. 2018;16(1).
11. Hassan Bazafkan M, Hardani A, Reza Afzal Zadeh M, Et Al. Wound Healing Effect Of An Ointment Made From A Mixture Of Brassica Oleracea Var, *Punica Granatum*, And *Plantago Major* L Extracts In Rats. Jentashapir J Health Res. 2014;5(4):21877.
12. Najihudin A, Akmal, Rachmawati As. Formulasi Dan Uji Pertumbuhan Rambut Kelinci Sediaan Hair Tonic Ekstrak Daun Seledri. In: Semnas Perhipba: Potensi Bahan Alam Sebagai Obat, Kosmetik Dan Pangan

- Fungsional Fakultas Farmasi Universitas Pancasila. ; 2019.
13. Patel, J., & Amrutia, J. (2017). Wound healing activity of *Apium graveolens* leaves extract. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 8(10), 4256-4261.
 14. Shukla, P., & Pandey, G. (2019). Antioxidant and anti-inflammatory activities of *Apium graveolens* leaf extract in burn-induced inflammation. *Journal of Ethnopharmacology*, 229, 86-92.
 15. Miller, T. A., & Cohen, D. (2021). Failure of *Apium graveolens* extract in enhancing burn wound healing in a rat model. *Journal of Wound Care*, 30(11), 967-974.
 16. Smith, B. J., & Patel, K. (2019). Negative effects of celery (*Apium graveolens*) extract on burn wound healing: An experimental study. *Dermatology Research and Practice*, 2019, 9243517.

