

## Efektivitas Ekstrak Tanaman Herbal dalam Perawatan Luka Bakar; Kajian Sistematis Literatur Riviuw

### *The Effectiveness of Herbal Plant Extracts in Burn Wound Care: A Systematic Literature Review*

Nurlela Petra Saragih<sup>1\*</sup>, Chrismis Novalinda Ginting<sup>2</sup>, Tiarnida Nababan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Prima Indonesia, Jl. Danau Singkarak Gg Madrasah, Medan, Sumatera Utara, 20117, Indonesia  
Email: nurlelapetrasaragih@unprimdn.ac.id

#### Abstrak

**Latar Belakang:** Luka bakar merupakan kerusakan jaringan akibat paparan suhu tinggi, zat kimia, maupun aliran listrik yang memerlukan tata laksana menyeluruh karena dampaknya yang serius pada kulit. Dalam praktik pengobatan tradisional, tanaman herbal sering diandalkan karena kekayaan senyawa bioaktifnya yang diyakini mampu mempercepat regenerasi kulit serta meminimalisir risiko komplikasi. **Tujuan:** Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi secara sistematis kemanjuran berbagai ekstrak tumbuhan obat dalam mempercepat pemulihan luka bakar derajat I dan II melalui tinjauan bukti-bukti eksperimental. **Metode:** Dengan mengikuti protokol PRISMA, studi ini menelaah literatur dari tahun 2019 hingga 2025 yang tersedia dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Pencarian data dilakukan pada platform Google Scholar dan ResearchGate menggunakan kata kunci spesifik terkait penyembuhan luka bakar, herbal, serta subjek uji tikus Wistar. Dari total 10.800 artikel yang ditemukan, dilakukan pembersihan data dari duplikasi dan penyaringan awal. Sebanyak 10.718 artikel kemudian disaring lebih lanjut berdasarkan kriteria kelengkapan teks, relevansi materi, dan rentang tahun publikasi. Hasilnya, terpilih 14 studi berkualitas untuk dianalisis. **Hasil:** Data dari berbagai studi mengindikasikan bahwa aplikasi gel lidah buaya konsentrasi penuh (100%) memberikan hasil penyembuhan luka bakar yang optimal, dengan tingkat keberhasilan hingga 95,99% dalam kurun waktu 12 hari. **Kesimpulan:** Penggunaan tanaman obat menunjukkan prospek terapi yang menjanjikan untuk perawatan luka bakar kategori ringan hingga sedang (derajat I dan II), berkat kemampuannya dalam mempersingkat masa penyembuhan

Kata kunci: perawatan luka bakar, ekstrak, tanaman herbal

#### Abstract

**Background:** Burns are tissue injuries caused by various thermal, chemical, or electrical agents, resulting in serious skin damage that requires comprehensive management. Traditional burn care often utilizes herbal plants due to their bioactive compounds, which have the potential to accelerate the healing process and reduce complications. **Objective:** This study aims to systematically examine the effectiveness of various medicinal plant extracts in accelerating the healing of Grade I and II burns, based on evidence from relevant experimental studies. **Method:** The research methodology follows the PRISMA guidelines, employing a literature review to identify experimental studies evaluating the efficacy of medicinal plant extracts in burn management published between 2019 and 2025 in both Indonesian and English. The search process utilized electronic databases such as Google Scholar and ResearchGate, using a combination of keywords including "Luka Bakar" OR "Burn Healing" OR "Wound of Burn," "herbal," "tanaman herbal," "rats," and "Wistar." From the 10,800 articles identified, after removing duplicates and initial screening based on titles and abstracts, 10,718 articles underwent further screening based on full-text availability, publication year (2019-2025), language, and relevance. Ultimately, 14 studies were selected for review. **Results:** Data from various studies indicate that the application of full-concentration (100%) aloe vera gel provides optimal burn healing results, with a success rate reaching 95.99% within a 12-day period. **Conclusion:** The use of medicinal plants demonstrates promising therapeutic prospects for the treatment of mild to moderate burns (Grade I and II), owing to their ability to shorten healing duration and reduce associated morbidity.

Keywords: burn wound care, extract, herbal plants

\*Corresponding Author: Novia Jati Ramadhani, Universitas Prima Indonesia, Kota Medan, Indonesia

E-mail : nurlelapetrasaragih@unprimdn.ac.id

Doi : 10.35451/ab149m91

Received : February 21, 2026. Accepted: March 14, 2026. Published: April 30, 2026

Copyright (c) 2026 : Novia Jati Ramadhani. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International

## 1. PENDAHULUAN

Luka bakar merupakan jenis trauma akut yang dapat diakibatkan oleh paparan panas, listrik, bahan kimia, gesekan, atau radiasi, yang mengakibatkan kerusakan pada kulit dan jaringan di bawahnya [1]. Cedera ini seringkali menyebabkan morbiditas signifikan, gangguan emosional, dan penurunan kualitas hidup pasien [2]. Kerusakan jaringan akibat luka bakar dapat bervariasi, mulai dari kerusakan superfisial hingga kerusakan yang lebih parah, melibatkan jaringan yang lebih dalam dan memengaruhi proses penyembuhan secara signifikan. Di Indonesia, insiden kasus luka bakar cukup tinggi, terutama di daerah padat penduduk, sehingga menjadi masalah kesehatan serius yang sering dihadapi tenaga medis [3].

Penelitian mengeksplorasi potensi tanaman obat dalam mempercepat penyembuhan luka bakar derajat I dan II, terutama lidah buaya yang memiliki sifat anti-inflamasi, antibakteri, antiseptik, serta kemampuan meredakan nyeri [3]. Senyawa bioaktifnya terbukti mendukung pembentukan jaringan baru dan memperbaiki integritas kulit [4]. Selain itu, binahong dan belimbing wuluh juga menunjukkan potensi regenerasi sel serta efek antioksidan melalui kandungan flavonoid, saponin, tanin, dan metabolit sekunder [5]. Urgensi penggunaan agen topikal herbal ini didorong oleh data WHO yang mencatat 11 juta penderita luka bakar setiap tahunnya, mayoritas di negara berkembang, sehingga dibutuhkan terapi alternatif yang efektif, terjangkau, dan inovatif [6].

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau secara sistematis efektivitas berbagai ekstrak tanaman herbal dalam mempercepat proses penyembuhan luka bakar, khususnya luka bakar derajat I dan II [5] dan menganalisis berbagai sumber jurnal untuk mengidentifikasi potensi beberapa tanaman dalam penyembuhan luka bakar, serta senyawa metabolit sekunder yang berperan dalam proses tersebut [11].

Kerusakan jaringan [7] yang disebabkan oleh api memiliki tingkat keparahan yang lebih tinggi dibandingkan dengan paparan air panas, dan durasi kontak jaringan dengan sumber panas juga memegang peranan krusial dalam menentukan luas serta kedalaman kerusakan yang terjadi [3]. Semakin lama waktu kontak, semakin luas dan dalam kerusakan jaringan yang ditimbulkan, yang pada akhirnya dapat memengaruhi penampilan, fungsi organ, kemandirian pasien, hingga hilangnya pekerjaan [8]. Oleh karena itu, penanganan dan perawatan luka bakar yang tepat sangat penting untuk mencegah komplikasi yang tidak diinginkan, seperti infeksi [3]. Pendekatan ini berpotensi membuka peluang baru dalam pengembangan agen terapeutik alami yang aman dan efektif untuk perawatan luka bakar, khususnya dalam mengurangi ketergantungan pada terapi medis konvensional yang terkadang menimbulkan efek samping [10], serta senyawa fitokimia yang terlibat dalam proses regenerasi kulit dan mitigasi inflamasi [9].

Studi ini akan menguraikan bagaimana senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang terkandung dalam berbagai tanaman obat dapat berkontribusi pada proses penyembuhan luka bakar melalui mekanisme anti-inflamasi, antioksidan, dan promosi regenerasi sel [11]. Kesenjangan penelitian ini adalah sejauh mana efektivitas komparatif dari ekstrak tanaman obat yang berbeda dalam konteks luka bakar, serta mengidentifikasi potensi senyawa-senyawa tersebut. Meskipun pengobatan modern telah membuat kemajuan signifikan, metode konvensional seringkali menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan [12], sehingga mendorong pencarian alternatif alami yang lebih aman dan terjangkau [13]. Pemanfaatan tanaman obat atau herbal dalam pengobatan luka bakar adalah potensi efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan obat medis sintetis, menjadikannya pilihan menarik untuk pengembangan terapi dan perawatan luka bakar.

## 2. METODE

Tinjauan literatur dilakukan secara sistematis untuk mengidentifikasi studi relevan terkait efektivitas ekstrak tanaman herbal dalam penyembuhan luka bakar [5]. Penyaringan awal dilakukan berdasarkan judul dan abstrak untuk memastikan relevansi dengan kriteria inklusi, yakni studi eksperimental yang mengevaluasi efektivitas ekstrak tanaman herbal untuk perawatan luka bakar pada model tikus dan *open acces*, berbahasa Indonesia dan Inggris. Proses pencarian memanfaatkan basis data elektronik seperti Google Scholar, dan ResearchGate dengan kombinasi kata kunci seperti luka Bakar or Burn Healing or wound of burn", herbal, tanaman herbal, rats, Wistar, penelitian tahun 2019-2025.

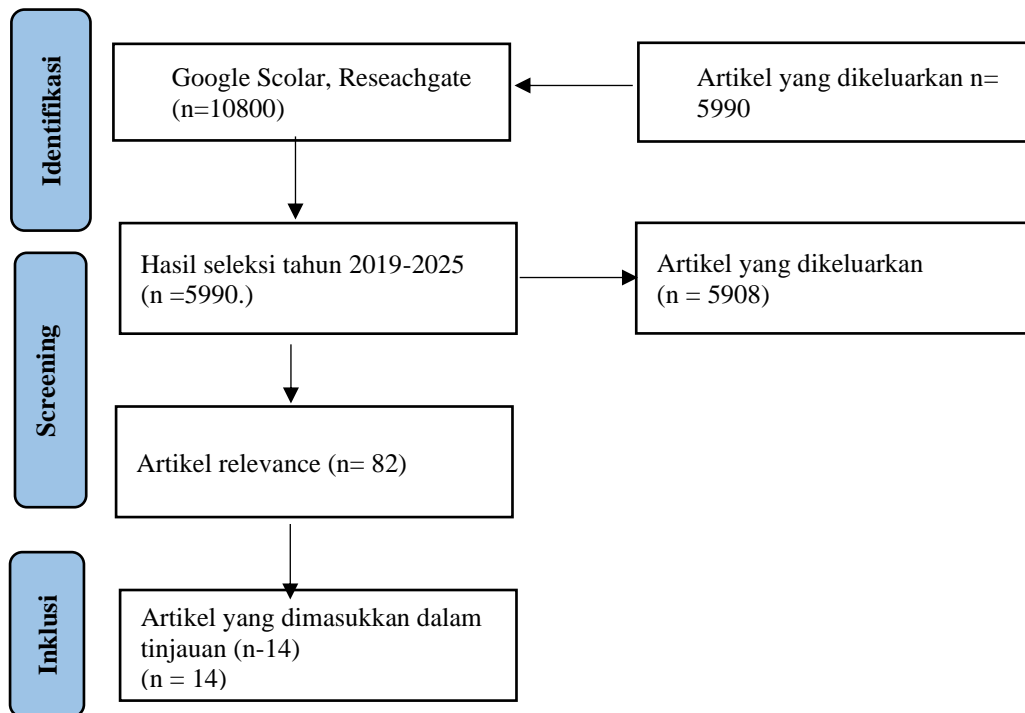
Studi dieksklusi yang tidak memenuhi kriteria, seperti membahas farmakologi umum tanaman tanpa aplikasi pada

luka bakar, ulasan non-sistematis. Penelusuran literatur ini bertujuan untuk mengumpulkan bukti-bukti dari studi eksperimental yang mengeksplorasi efikasi beragam herbal dalam mempercepat penyembuhan luka bakar derajat[5]. Kerangka PICO digunakan untuk memandu proses pemilihan studi, dengan kriteria inklusi yang mencakup luka bakar, tanaman obat/herbal dalam perawatan luka bakar, studi eksperimental, dan publikasi dalam 6 tahun terakhir. Sementara itu, studi yang menggunakan subjek hewan atau yang tidak secara spesifik berfokus pada pasien luka bakar akan dikecualikan dari tinjauan ini. Dari 10.800 artikel yang teridentifikasi, setelah eliminasi duplikasi dan penyaringan awal berdasarkan judul dan abstrak, artikel kemudian melalui proses skrining sebanyak 10.718 lebih lanjut berdasarkan ketersediaan teks penuh, tahun publikasi antara 2019-2025, bahasa Inggris dan Indonesia serta relevan, terdapat 14 studi yang dipilih untuk direview.

Proses seleksi literatur dilakukan secara sistematis mengikuti pedoman PRISMA untuk menjamin transparansi pemilihan artikel. Tahapan dimulai dari **Identifikasi** melalui basis data Google Scholar dan ResearchGate (n=10.800). Setelah pembersihan data dan duplikasi, dilakukan **Screening** awal berdasarkan judul dan abstrak. Artikel yang memenuhi kriteria awal kemudian dievaluasi pada tahap **Kelayakan (Eligibility)** dengan meninjau teks penuh (*full-text*) untuk memastikan kesesuaian dengan kriteria inklusi. Hasil akhir dari proses ini menetapkan 14 artikel untuk dianalisis dalam tinjauan ini. Seluruh mekanisme penyaringan secara detail disajikan pada **Gambar 1. Diagram Alur PRISMA.**

### 3. HASIL

Hasil akhir dari proses seleksi ini mengidentifikasi 14 artikel yang relevan dan memenuhi semua kriteria inklusi untuk dianalisis lebih lanjut dalam tinjauan pustaka ini



Gambar 1. Prisma flow Diagram

Tabel 1. Ringkasan Hasil Studi Artikel Penelitian

No	Judul	Penulis/tahun	Metode/Je nis Studi	Hasil Penelitian
1	Perbandingan Efektivitas Ekstrak	Sri Lestari, Ramadhani	Experimen tal Study	Ekstrak Lidah Buaya dan Ekstrak Nothopanax Scutellarium keduanya efektif dalam

	Lidah Buaya dan Nothopanax Sutellarium Terhadap Luka Bakar Akibat Panas pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus)	Nasution, Monica Revina, Riski Yuliani, Wahyuni Nasution (2019), [14]		menyembuhkan luka bakar akibat panas pada tikus putih. Ekstrak Nothopanax Scutellarium lebih efektif dibandingkan Lidah Buaya
2	Efektivitas Asam Asiatic, Asiaticoside, dan Madecassoside pada Centella Asiatica (Linn), Urb. dalam Proses Penyembuhan Luka Terinfeksi pada Hewan Percobaan: Tinjauan Sistematis Literatur	Kessyy Widowati, Evi Lusiana, Debby Handayati Harahap, Nita Parisa, Abda Arif (2024), [15]	Systematic Literature Review (SLR)	Centella asiatica memiliki potensi untuk menyembuhkan luka yang terinfeksi karena aktivitas antibakterinya terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli. Zat aktif (Asiatic acid, Madecassoside, Asiaticoside) bermanfaat untuk penyembuhan luka pada hewan percobaan. Konsentrasi 25% ekstrak Centella asiatica terbukti paling efektif untuk luka yang terkontaminasi.
3	Efektifitas Pemberian Aloe vera Pada Proses Penyembuhan Luka Bakar : Literature Review	Alfiyah Nur Fatwa, Rifki Herdiansyah, Ida Rosidawati, Miftahul Falah, 2025, [6].	Literature Review	Proses epitelisasi pada luka bakar dapat berjalan lebih cepat berkat efisiensi lidah buaya dalam memberikan perlindungan antimikroba serta mendukung proliferasi sel. Perlakuan gel ekstrak kulit lidah buaya dengan konsentrasi 10% mengalami penyembuhan luka bakar paling cepat. Penggunaan aloe vera dalam proses penyembuhan luka bakar memiliki efektivitas yang signifikan dalam mempercepat penyembuhan.
4	Efektivitas Preparat Gel Penyembuhan Luka Bakar Derajat Dua dari Ekstrak Belimbing Wuluh (Averroa bilimbi L.) Terhadap Tikus Wistar Jantan	Dina Puji Astuti, Arini Fadhillah [16]	Experimental study	Penelitian tersebut menemukan bahwa gel ekstrak belimbing wuluh dengan konsentrasi 10% memiliki efek penyembuhan dengan persentase 86%, sebanding dengan kontrol positif, dalam penyembuhan luka bakar derajat dua pada tikus jantan Wistar.
5	Efektifitas Pemberian Daun Binahong (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) terhadap Penyembuhan Luka Diabetes Mellitus pada Tikus: Literature Review	Citra Rahayu, Taharuddin, 2024 [17]	Literature Review	Daun binahong efektif dalam penyembuhan luka, sebanding dengan obat salep penyembuh luka lainnya. Ekstrak binahong memengaruhi epitelisasi kulit, pembentukan fibroblas, produksi kolagen, dan mengurangi peradangan. Efektif dalam mengobati luka diabetik, memperbaiki penutupan luka, dan mengurangi infeksi. - Konsentrasi ekstrak binahong yang berbeda memiliki efek signifikan pada penyembuhan luka.
6	Efikasi Krim Getah Jatropha (Jatropha curcas L.) terhadap Total Sel Leukosit Diferensial pada Fase Inflamasi Penyembuhan Luka pada Kulit Tikus (Mus musculus): Sebuah Tinjauan	Aufira Fildza Bahittah, M Nur Salim, Triva Murtina Lubis, T Zahrial, Abdul Harris, Wahyu Eka Sari (2023), [18]	Studi Literatur (Literature Study)	Krim Jatropha sap secara efektif membatasi dan menghambat penumpukan leukosit serta merangsang angiogenesis, mengurangi jumlah leukosit diferensial pada fase peradangan penyembuhan luka pada kulit tikus.
7	Narrative Review: Efek Antioksidan dan Antibakterial pada S. Persica terhadap	Satrio Fahmi, Hidayat, Andi Tenri, Sri Wahyuni, Gayatri Basri,	Narrative Review	Konsentrasi ekstrak Miswak (S. persica) 5% dan 10% dapat mempercepat proses penyembuhan luka. S. persica memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri yang tinggi, yang dapat mengurangi

		Rahmat Faisal Syamsu, Andi Alamanda Irwan, 2024 [19]		radikal bebas dan infeksi. Terdapat hubungan antara aktivitas antibakteri dan antioksidan <i>S. persica</i> dengan efektivitasnya dalam model penyembuhan luka. <i>S. persica</i> dapat membantu mengurangi stres oksidatif yang terkait dengan penyembuhan luka yang tertunda.
8	Manfaat Aloe Vera Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat Ii: A Systematic Review	Erwin Purwanto, Sartika (2025), [20].	Systematic Review	Lidah buaya efektif dalam mempercepat penyembuhan luka bakar. Lidah buaya memperpendek lama tinggal di rumah sakit, dengan rata-rata 21,12 hari dibandingkan 22,78 hari tanpa lidah buaya. Waktu penyembuhan dengan lidah buaya lebih cepat, rata-rata 18,53 hari dibandingkan 20,06 hari tanpa lidah buaya.
9	Efektivitas Ekstrak Kaempferia Galanga Terhadap Proses Penyembuhan Luka	Renni Yuniati, Farah Chilwa, Muhammad Auzinal, Muhammad Ahda Sabila; [21]	Experimen tal Study	Penutupan luka yang ditingkatkan Pengurangan infiltrasi sel inflamasi Percepatan pembentukan jaringan granulasi
10	Efektivitas Pemberian Aloevera Pada Proses Penyembuhan Luka Bakar: Literature Review	Mirza Alepandi, Joko Tri Wahyudi, Yulius Tiranda (2022), [3]	Literature Review	Ekstrak atau gel lidah buaya dapat digunakan secara efektif untuk luka bakar derajat pertama dan kedua karena sifat anti-inflamasi, antibakteri, dan manfaat lainnya. Lidah buaya dapat mempercepat proses penyembuhan luka, terutama untuk luka bakar derajat pertama dan kedua. Efektivitas lidah buaya dikaitkan dengan sifat anti-inflamasi, antibakteri, antimikrobanya, serta kemampuannya mengurangi peradangan dan mendorong perbaikan jaringan.
11	Uji Aktivitas Ekstrak Ethanol Daun Bandotan ( <i>Ageratum conyzoides</i> L.) Untuk Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus ( <i>Rattus norvegicus</i> ) dengan Diabetes Mellitus	Afika, Muhammad Yunus, Erida Novriani, Do, Djefry D Kumontoy, [22].	Experimen tal Study	Ekstrak etanol daun Bandotan ( <i>Ageratum conyzoides</i> L.) efektif dalam mempercepat penyembuhan luka pada tikus diabetik. Ekstrak tersebut mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, alkaloid, saponin, dan kuinon. Konsentrasi gel 15% mencapai penutupan luka 100% pada hari ke-15. Pengamatan histologi menunjukkan peningkatan jumlah fibroblas, serat kolagen yang padat, dan angiogenesis. Ekstrak ini memiliki potensi sebagai terapi tambahan untuk luka bakar pada kondisi diabetes.
12	Efektifitas Aloe vera terhadap Luka Bakar	Ashilah Mumtaz, 2020 [4].	Literature Review or Systematic Review	Aloe vera telah terbukti memiliki manfaat dalam penelitian pada hewan dan manusia untuk mempercepat penyembuhan luka. Diyakini dapat meredakan nyeri dan mengurangi peradangan. Memiliki sifat antiseptik dan antibiotik.
13	Pengaruh ekstrak etanol kulit jeruk pameloma ( <i>Citrus maxima</i> ) terhadap penyembuhan luka bakar pada tikus putih	Andi Maulana Sukmawati, Nur Kamri, Atika Syahira, Eni, Andi Maulana (2024), [23]	Experimen tal study	Ekstrak etanol kulit jeruk pameloma secara signifikan meningkatkan penyembuhan luka pada tikus putih, dengan konsentrasi 3% menjadi yang paling efektif, mencapai tingkat penyembuhan luka sebesar 86,86%. Efektivitas ini disebabkan oleh keberadaan alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin.
14	Gel Akar Pepaya untuk Penyembuhan Luka Bakar:	Melissa Catherine	Experimen tal study and	Gel akar pepaya meningkatkan penutupan luka, regenerasi jaringan, dan neovaskularisasi. Hal ini memodulasi jalur inflamasi, mengurangi stres

Modulasi TNF- $\alpha$ dan VEGF	Lusiana (2025), [24]	systematic literature review	oksidatif, dan merangsang perombakan pembuluh darah. Gel ini memberikan perlindungan antimikroba, mengurangi peradangan yang berlebihan, dan merangsang angiogenesis. Gel ini mempercepat fase-fase penting penyembuhan luka bakar, seperti kontraksi luka dan epitelialisasi. Ini merupakan pendekatan terapeutik yang menjanjikan, mudah diakses, dan hemat biaya dengan potensi keunggulan dibandingkan agen konvensional.
---------------------------------	----------------------	------------------------------	---

Metode yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti kerangka kerja Systematic Review untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis bukti ilmiah mengenai efektivitas ekstrak tanaman obat/herbal dalam penanganan luka bakar [19]. Proses seleksi literatur melibatkan penyaringan awal judul dan abstrak, diikuti dengan tinjauan teks lengkap berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, seperti jenis studi eksperimental, penggunaan ekstrak tanaman, dan fokus pada luka bakar[3]

#### 4. PEMBAHASAN

Pembahasan ini diawali dengan ringkasan temuan utama dari artikel-artikel yang lolos seleksi, yang kemudian dielaborasi untuk menyoroti potensi terapeutik ekstrak tanaman obat dalam mempercepat proses penyembuhan luka bakar. Penelitian yang relevan mengindikasikan bahwa beberapa ekstrak tanaman, seperti Aloe vera, efektif dalam memodulasi respons inflamasi, mempercepat epitelialisasi, dan mendukung pembentukan jaringan granulasi, [6]sehingga berkontribusi pada durasi penyembuhan yang lebih singkat dan hasil fungsional yang lebih baik[19]. Dalam konteks ini, dalam studi eksperimental telah menguji peran Lidah buaya/Aloe vera dalam mempersingkat waktu rawat inap dan durasi penyembuhan luka bakar, yang mempunyai sifat anti-inflamasi dan antibakterinya. Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa ekstrak *Kaempferia galanga* dan kulit jeruk pamelon memiliki potensi serupa dalam mempercepat penutupan luka dan mengurangi infiltrasi sel inflamasi [21], menegaskan spektrum luas tanaman obat yang dapat dimanfaatkan [20]. Secara spesifik, 5 hingga 8 artikel yang diidentifikasi melalui proses seleksi ketat mengenai efektivitas Aloe vera dalam penyembuhan luka bakar, memiliki sifat yang mendukung percepatan regenerasi sel dan pengurangan peradangan.

Literatur ini menekankan bahwa tanaman herbal, dengan kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid dan tanin, dapat menjadi alternatif terapi yang efektif untuk luka bakar derajat I dan II [5]. Misalnya, studi telah menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya memiliki kandungan yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka bakar melalui mekanisme kerja anti-inflamasi dan antibakteri [23]. Kandungan protein, karbohidrat, mineral, asam amino, serta berbagai agen anti-inflamasi dalam gel atau ekstrak lidah buaya secara signifikan berkontribusi pada percepatan penyembuhan, khususnya pada luka bakar derajat I dan II [25]. Selain itu, metabolit sekunder pada tanaman herbal juga mempunyai potensi aktivitas lain yang dapat membantu penyembuhan luka bakar. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan tanaman obat sebagai terapi komplementer atau alternatif dalam penanganan luka bakar memiliki dasar ilmiah yang kuat, menawarkan potensi untuk mengurangi ketergantungan pada obat-obatan sintesis yang mungkin memiliki efek samping jangka panjang.

Keberadaan senyawa-senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin dalam ekstrak tanaman herbal menunjukkan mekanisme farmakologis yang kompleks dalam memediasi proses penyembuhan, termasuk sifat antioksidan, antimikroba, dan anti-inflamasi [26]. Meskipun demikian, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi dosis optimal, formulasi yang tepat, serta profil keamanan jangka panjang dari ekstrak tanaman obat ini dalam aplikasi klinis.

*Centella asiatica*, misalnya, telah menunjukkan potensi signifikan dalam promosi sintesis kolagen dan angiogenesis, yang krusial untuk regenerasi jaringan ikat dan vaskularisasi area luka [5]. Peran metabolit sekunder seperti flavonoid dalam menghambat enzim lipooksigenase dan alkaloid sebagai agen bakterisida menunjukkan diversitas mekanisme kerja yang mendukung penyembuhan luka bakar [25]. Saponin, di sisi lain, berperan dalam meningkatkan aktivitas fibroblast dan menghambat ekspresi metalloproteinase, sehingga berkontribusi pada

pembentukan kolagen dan pengeringan luka [27]. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*.) juga memiliki potensi dalam mempercepat penyembuhan luka bakar melalui kandungan senyawa aktifnya yang mendukung regenerasi sel [16].

Oleh karena itu, eksplorasi lebih lanjut terhadap tanaman-tanaman ini dapat membuka jalan bagi pengembangan agen terapeutik baru yang lebih efektif dan aman. Potensi ini didukung oleh temuan fitokimia yang mengidentifikasi senyawa seperti saponin, flavonoid, dan alkaloid dalam ekstrak belimbing wuluh yang berkorelasi dengan percepatan penyembuhan luka [16]. Binahong juga menunjukkan aktivitas signifikan dalam mendukung proses penyembuhan luka bakar, khususnya melalui efek anti-inflamasi dan regeneratifnya. Saponin, yang ditemukan dalam banyak tanaman obat, terbukti dapat memicu faktor pertumbuhan endotel vaskular dan meningkatkan migrasi makrofag ke area luka, sementara flavonoid berperan dalam meningkatkan pembentukan kolagen dan menurunkan edema jaringan [28]. Tanin, dengan sifat astringennya, mampu menghentikan pendarahan, mempercepat penyembuhan luka dan inflamasi membran mukosa, serta mendukung regenerasi jaringan baru, seperti yang ditemukan pada ekstrak daun sirih yang menginduksi proliferasi fibroblast. *Jatropha sap* menunjukkan kemampuan dalam mempercepat pengeringan luka bakar dan mendukung pembentukan kolagen [6]. Penelitian mengenai ekstrak daun bandotan menunjukkan bahwa tanin dan alkaloid berperan vital dalam mempercepat kontraksi luka dan menstimulasi proliferasi sel fibroblas serta epitel, khususnya dalam formulasi gel 15% yang menjanjikan untuk pasien diabetes [22].

*Kaempferia Galanga* memiliki potensi dalam penyembuhan luka bakar, memperlihatkan kemampuannya dalam mempercepat penutupan luka dan mengurangi infiltrasi sel inflamasi, menegaskan spektrum luas tanaman obat yang dapat dimanfaatkan. Berbagai studi eksperimental juga telah membuktikan bahwa ekstrak tanaman lain, seperti buah belimbing wuluh, menunjukkan kemampuan signifikan dalam penyembuhan luka bakar, terutama pada konsentrasi 10% [16]. Senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, saponin, flavonoid, dan terpenoid yang terkandung dalam ekstrak buah belimbing wuluh diduga kuat menjadi agen pendorong peningkatan persentase kesembuhan luka bakar melalui mekanisme kompleks yang memengaruhi regenerasi sel dan respons inflamasi [13].

Kulit jeruk pamento juga dilaporkan mengandung flavonoid yang dapat berperan penting dalam proses penyembuhan luka bakar melalui mekanisme antioksidan dan anti-inflamasi, sejalan dengan temuan pada belimbing wuluh yang kaya akan senyawa serupa [16]. Penelitian pada ekstrak daun bandotan juga mengindikasikan efektivitasnya dalam mempercepat penutupan luka dan mendukung perbaikan struktur jaringan pada tingkat mikroskopis, dengan flavonoid yang bertindak sebagai antioksidan kuat dan antiinflamasi [22]. Akar pepaya jepang menunjukkan potensi terapeutik yang menjanjikan dalam penanganan luka bakar, mengingat kandungan bioaktifnya yang mendukung proses regenerasi dan perbaikan jaringan yang rusak. Selain itu, efek anti-mikroba dari alkaloid yang dapat merusak dinding sel bakteri serta sifat anti-inflamasi flavonoid dan saponin yang mampu mengurangi peradangan berkontribusi pada lingkungan luka yang lebih kondusif untuk penyembuhan [13]. Flavonoid mempercepat penyembuhan luka dengan meningkatkan laju kontraksi, mengurangi periode epitelisasi, dan meningkatkan deposisi kolagen [29]. Alkaloid juga berperan sebagai agen antimikroba yang efektif, membantu reepitelisasi jaringan yang terluka dengan meningkatkan berat jaringan granulasi kering dan produksi enzim hidrosiprolin, yang menunjukkan kematangan jaringan kolagen yang tinggi.

#### **Analisis Komparatif Efikasi Ekstrak Tanaman Herbal**

Berdasarkan sintesis data dari 14 artikel yang terpilih, terdapat variasi efektivitas yang signifikan antar jenis ekstrak tanaman dalam mempercepat penyembuhan luka bakar. Lidah buaya (*Aloe vera*) tetap menjadi salah satu agen yang paling menonjol, di mana penggunaan gel konsentrasi 100% mampu memberikan tingkat keberhasilan penyembuhan hingga 95,99% dalam waktu 12 hari. Namun, temuan menarik muncul pada studi komparatif yang menunjukkan bahwa ekstrak *Nothopanax Scutellarium* memiliki efektivitas yang bahkan lebih tinggi dibandingkan Lidah Buaya dalam konteks luka bakar akibat panas pada tikus putih. Di sisi lain, potensi tanaman herbal tidak hanya terbatas pada kecepatan penutupan luka, tetapi juga pada optimalisasi dosis, seperti yang terlihat pada penggunaan ekstrak kulit jeruk pamento (*Citrus maxima*) konsentrasi 3% yang mencapai tingkat penyembuhan 86,86%. Keragaman efikasi ini juga diperkuat oleh studi mengenai *Centella asiatica*, di mana

konsentrasi 25% terbukti paling efektif dalam menangani luka yang terkontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* berkat zat aktif asam asiatic dan *asiaticoside*. Secara kolektif, perbandingan ini menegaskan bahwa pemilihan jenis tanaman dan konsentrasi ekstrak yang tepat merupakan faktor krusial dalam menentukan keberhasilan terapi topikal herbal untuk luka bakar derajat I dan II.

#### 4. KESIMPULAN

Analisis komprehensif terhadap berbagai studi eksperimental mengonfirmasi bahwa ekstrak tanaman herbal memiliki potensi signifikan dalam akselerasi penyembuhan luka bakar melalui aktivitas metabolit sekunder, seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Flavonoid memainkan peran krusial sebagai agen antioksidan yang mampu memitigasi nekrosis seluler, menstimulasi angiogenesis, serta menunjukkan efek anti-inflamasi yang poten. Senyawa ini secara simultan meningkatkan laju kontraksi luka dan deposisi kolagen, yang merupakan parameter esensial dalam regenerasi jaringan optimal. Sementara itu, alkaloid memberikan kontribusi melalui sifat antimikroba dan astringen yang mendukung proses reepitelisasi serta maturasi kolagen pada area lesi. Lebih lanjut, saponin terbukti mampu memicu proliferasi fibroblast dan menginhibisi ekspresi *matrix metalloproteinases* (MMPs), sehingga mempercepat pembentukan jaringan ikat baru dan pengeringan luka. Sinergi antara polifenol dan saponin berfungsi sebagai agen antiseptik serta antioksidan dalam debridemen luka secara biokimiawi. Terakhir, kandungan tanin efektif dalam memfasilitasi hemostasis dan mempercepat fase penutupan luka.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Sains *et al.*, “Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.),” vol. 5, no. 2, pp. 243–249.
- [2] L. Pada and K. Ulkus, “Efektifitas perawatan luka modern dressing dengan metode moist wound healing berbasis home care terhadap penyembuhan luka pada klien ulkus diabetik,” vol. 18, no. 2, pp. 238–245, 2025.
- [3] M. Alepandi, J. T. Wahyudi, Y. Tiranda, and S. Selatan, “EFEKTIVITAS PEMBERIAN ALOEVERA PADA PROSES PENYEMBUHAN LUKA BAKAR : LITERATURE REVIEW Keywords : Aloe vera , Burns , wound healing ABSTRAK,” vol. 2, pp. 15–29, 2022.
- [4] A. M. Hakim, P. Dokter, F. Kedokteran, and U. Lampung, “Efektifitas Aloe vera terhadap Luka Bakar Effectiveness of Aloe vera on Burns,” vol. 2071, no. September, pp. 245–255, 2020.
- [5] P. Betania and P. T. Bunda, “Journal of Pharmacy Tiara Bunda,” vol. 1, pp. 17–22, 2021.
- [6] A. N. Fatwa, R. Herdiansyah, I. Rosidawati, and M. Falah, “Efektifitas Pemberian Aloe vera Pada Proses Penyembuhan Luka Bakar : Literature Review,” vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2025.
- [7] A. M. Syara and Y. S. Lubis, “Inovasi Percepatan Penyembuhan Luka Ulkus Diabetikum Menggunakan Kombinasi Moist Wound Healing dan Metode Modern dressing Berbasis Salep Madu Lebah Buloh Innovation in Accelerating Diabetic Ulcer Wound Healing Using a Combination of Moist Wound Healing and Modern dressing Methods Based on Buloh Bee Honey Ointment,” no. c, pp. 126–132, 2025.
- [8] P. Jepang *et al.*, “Studi farmakognosi, fitokimia dan aktivitas farmakologi tanaman pepaya jepang (,” vol. 9, no. 1, pp. 19–28, 2022, doi: 10.22236/farmasains.v9i1.5403.
- [9] H. Yang *et al.*, “Multifunctional hydrogel targeting senescence to accelerate diabetic wound healing through promoting angiogenesis,” 2025.
- [10] Y. Zhang, Y. Yu, L. Yu, and F. Wang, “BaDuShengJi hydrogel accelerates diabetic wounds healing and regeneration of deep burn injury by anti-bacteria , anti-in fl ammation and promoting epithelialization,” no. June, pp. 1–18, 2025, doi: 10.3389/fphar.2025.1580994.
- [11] J. Barbosa, J. Jonas, F. Viturino, M. Alice, and J. Galberto, “Nutritional Value , Ethnopharmacology , Chemistry , and Biological Activities of Species of the Genus Cnidocolus : An Updated Review,” pp. 1–40, 2025.
- [12] T. M. Karokaro, A. L. Sitepu, F. K. Tarigan, and D. Kelvin, “Pengaruh Pemberian Modern Dressing Teknik Moist Wound Healing Terhadap Proses Penyembuhan Luka Pada Pasien Ulkus Diabetik The Effect of Modern Dressing Moist Wound Healing Technique on the Wound Healing Process in Diabetic Ulcer Patients,” pp. 245–251, 2025.

- [13] E. Padilla-camberos, O. R. Torres-gonzalez, I. M. Sanchez-hernandez, N. E. Diaz-martinez, O. R. Hernandez-perez, and J. M. Flores-fernandez, “applied sciences Anti-Inflammatory Activity of *Cnidioscolus aconitifolius* ( Mill .) Ethyl Acetate Extract on Croton Oil-Induced Mouse Ear Edema,” 2021.
- [14] N. Sri, L. Ramadhani, R. Monica, and Y. Riski, “The Effectiveness Comparison of,” vol. 9, no. 4, pp. 580–590, 2019.
- [15] K. Widowati, E. Lusiana, D. H. Harahap, N. Parisa, and A. Arif, “*Asiatica* , ( Linn ), Urb . on the Healing Process of Infected Wounds in Experimental Animals : Systematic Literature Review,” pp. 155–163, doi: 10.32539/SJM.v7i3.282.
- [16] D. P. Astuti, A. Fadhilah, F. Farmasi, U. M. Surakarta, and J. Tengah, “ORIGINAL ARTICLE Effectiveness of Healing Second Degree Burns Gel Preparation of bilimbi Extract ( *Averroa bilimbi* L .) Against Male Wistar Rats Efektivitas Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Sediaan Gel Ekstrak Buah Belimbing Wuluh ( *Averroa bilimbi* L .) Terhadap Tikus Jantan Galur Wistar Abstrak Pendahuluan,” pp. 903–912, 2025.
- [17] “Efektifitas Pemberian Daun Binahong ( *Anredera cordifolia* ( Ten .) Steenis ) terhadap Penyembuhan Luka Diabetes Mellitus pada Tikus : Literature Review,” vol. 2, no. 2, pp. 2013–2018, 2020.
- [18] A. F. Bahittah, M. N. Salim, T. M. Lubis, T. Z. Helmi, A. Harris, and W. E. Sari, “Efficacy of *Jatropha* ( *Jatropha curcas* L .) Sap Cream on Total Differential Leucocytes in Inflammatory Phase of Wound Healing on Mice Skin ( *Mus musculus* ) : A Review,” vol. 17, no. 1, pp. 23–32, 2023.
- [19] H. Sciences, “1,2,3,4,” vol. 5, no. April, pp. 30–41, 2025.
- [20] E. Purwanto, T. Tahir, and Y. Syam, “Efek penggunaan ekstrak buah naga ( *Hylocereus* Sp ) pada penyembuhan luka : Tinjauan sistematis,” vol. 8, no. 1, pp. 59–69, 2022.
- [21] R. Yuniati, F. C. Hidayati, M. A. Haq, and M. Ahda, “Jurnal Impresi Indonesia ( JII ) Efektivitas Ekstrak *Kaempferia Galanga* Terhadap Proses Penyembuhan Luka,” pp. 2231–2242, 2024.
- [22] N. Afika, M. Yunus, and E. Novriani, “ORIGINAL ARTICLE Activity Test of Ethanol Extract of Bandotan Leaves ( *Ageratum conyzoides* L .) on Healing of Burn Wounds in Rats ( *Rattus norvegicus* ) with Diabetes Mellitus Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Bandotan ( *Ageratum conyzoides* L ) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus ( *Rattus norvegicus* ) Dengan Diabetes Melitus Abstrak Pendahuluan,” vol. 8, no. 3, pp. 1398–1412, 2025.
- [23] A. M. Kamri, N. Syahira, and A. Ani, “Effect of pameo orange ( *Citrus maxima* ) peel ethanol extract on burn healing in white rats,” pp. 1–4, 2023.
- [24] M. C. Lusiana and U. Riau, “Papaya Root Gel for Burn Healing : Modulation of TNF-  $\alpha$  and VEGF,” vol. 7, no. 4, pp. 149–160, 2025.
- [25] M. C. Cyril-olutayo, T. A. Adeyemo, A. O. Oriola, and J. M. Agbedahunsi, “Bioactivity-directed isolation of antisickling compounds from *Cnidioscolus aconitifolius* ( Mill .) I . M . Johnst leaf extract,” vol. 8, no. 6, pp. 580–590, 2020.
- [26] E. Science, “Nutrient content , phytochemical profile and anti- methanogen potential of Chaya ( *Cnidioscolus aconitifolius* ) leaf extracts Nutrient content , phytochemical profile and anti-methanogen potential of Chaya ( *Cnidioscolus aconitifolius* ) leaf extracts”, doi: 10.1088/1755-1315/1362/1/012037.
- [27] M. Evalina, N. Luh, and D. Aryani, “Ulasan : Terapi Herbal untuk Penyembuhan Luka Ulkus Kaki Diabetik Review : Herbal Therapy for Diabetic Foot Ulcer Wound Healing,” 2024.
- [28] J. C. Adindu, C. O. Anyamene, and C. U. Ezebialu, “In-vitro and In-vivo Anti-Candidal Effect of *Cnidioscolus aconitifolius* Leaves Extracts,” vol. 23, no. 6, pp. 27–37, 2023, doi: 10.9734/JAMB/2023/v23i6729.
- [29] S. W. Suciayati, A. Mahmudah, L. Prastica, and A. Aprilia, “Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi Biosynthesis of ZnO Nanoparticles from *Cnidioscolus aconitifolius* Leaf Extract : Structure , Morphology , and Photocatalytic Performance for Methylene Blue and Methyl Orange Degradation by UV Light Irradiation,” vol. 28, no. 9, pp. 502–511, 2025.