

Original Research

**EFEKTIVITAS GEL EKSTRAK ETANOL DAUN *Euphorbia hirta* L.  
TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA BAKAR PADA KELINCI**

***Effectiveness Of Euphorbia Hirta L. Leaf Ethanol Extract Gel For Burn  
Wound Healing In Rabbits***

<sup>1</sup>Arief Rafsanjani, <sup>1</sup>Sri Novia Wardani, <sup>1</sup>Tri Puspita Yuliana

<sup>1</sup>Fakultas Kesehatan, Universitas Hamzanwadi Selong, Indonesia, 83611

\*E-mail: [ariefransanjani@hamzanwadi.ac.id](mailto:ariefransanjani@hamzanwadi.ac.id)

Diterima: 17 April 2026

Direvisi: 23 April 2026

Disetujui: 24 April 2026

**Abstrak**

Luka bakar derajat dua merupakan cedera jaringan yang melibatkan epidermis dan sebagian dermis, sehingga memerlukan penanganan yang tepat untuk mempercepat penyembuhan serta mencegah komplikasi seperti infeksi. Pemanfaatan bahan alam sebagai alternatif terapi semakin berkembang, salah satunya daun patikan kebo (*Euphorbia hirta* L.) yang diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi, antibakteri, dan antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas sediaan gel ekstrak etanol daun patikan kebo dalam mempercepat penyembuhan luka bakar derajat dua pada kelinci. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan *post test only control group design*. Hewan uji dibagi menjadi enam kelompok, yaitu kontrol positif, kontrol negatif, ekstrak 100%, serta tiga kelompok formulasi gel (Formulasi I, II, dan III). Parameter yang diamati meliputi diameter luka pada hari ke-1, 3, 6, 9, 12, dan 15 serta persentase kesembuhan luka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh kelompok mengalami penurunan diameter luka seiring waktu, dengan tingkat penyembuhan yang berbeda. Kelompok kontrol positif menunjukkan penyembuhan tercepat dengan persentase kesembuhan 100% pada hari ke-15. Formulasi III menunjukkan efektivitas tertinggi di antara kelompok perlakuan dengan persentase kesembuhan 90% dan diameter luka 0,1 cm, mendekati kontrol positif. Sementara itu, Formulasi II, Formulasi I, ekstrak 100%, dan kontrol negatif masing-masing menunjukkan penyembuhan sebesar 80%, 70%, 65%, dan 50%. Penurunan luka bakar juga dianalisis menggunakan One Way Anova dan menunjukkan nilai  $p = 0.000$  yang artinya pemberian formulasi gel ekstrak etanol daun patikan kebo efektif dalam memperbaiki luka bakar pada hewan uji. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak etanol daun patikan kebo, khususnya Formulasi III, efektif dalam mempercepat penyembuhan luka bakar derajat dua. Sediaan gel juga terbukti lebih optimal dibandingkan ekstrak murni dan berpotensi dikembangkan sebagai terapi topikal berbasis bahan alam.

**Kata kunci: Daun Patikan Kebo; Sediaan Gel; Luka Bakar**

**Abstract**

Second-degree burns are tissue injuries involving the epidermis and part of the dermis, requiring proper management to accelerate healing and prevent complications such as infection. Natural products have been widely explored as alternative therapies, including *Euphorbia hirta* L. leaves, which are known to possess anti-inflammatory, antibacterial, and antioxidant properties. This study aimed to evaluate the effectiveness of ethanol extract gel of *Euphorbia hirta* leaves in accelerating second-degree burn wound healing in rabbits. This study used an experimental method with a *post test only control group design*. The animals were divided into six groups: positive control, negative control, 100% extract, and three gel formulation groups (Formulation I, II, and III). The parameters observed were wound diameter on days 1, 3, 6, 9, 12, and 15, and the percentage of wound healing. The results showed that all groups experienced a reduction in wound diameter over time, with varying healing rates. The positive control group demonstrated the fastest healing, achieving a 100% recovery rate by day 15. Formulation III exhibited the highest effectiveness among the treatment groups, with a 90% healing rate

and a wound diameter of 0.1 cm, approaching that of the positive control. Meanwhile, Formulation II, Formulation I, the 100% extract, and the negative control showed healing rates of 80%, 70%, 65%, and 50%, respectively. The reduction in burn wounds was also analyzed using One-Way ANOVA and showed a p-value < 0.000, indicating that the administration of the ethanol extract gel of *Euphorbia hirta* leaves improved burn wound healing in the experimental animals. In conclusion, the ethanol extract gel of *Euphorbia hirta* L leaves, particularly Formulation III, effectively accelerates burn wound healing and has potential as a natural topical therapy.

**Keywords:** *Euphorbia Hirta* Leaves; Gel Formulation; Burn Wound

## PENDAHULUAN

Luka bakar merupakan salah satu bentuk cedera jaringan yang kompleks dan masih menjadi masalah kesehatan global karena tingginya angka morbiditas serta risiko komplikasi yang ditimbulkan. Luka bakar derajat dua (partial thickness burn) ditandai dengan kerusakan pada lapisan epidermis dan sebagian dermis, yang sering disertai nyeri hebat, pembentukan bula, serta peningkatan risiko infeksi. Kondisi ini membutuhkan penanganan yang tepat karena keterlambatan penyembuhan dapat menyebabkan infeksi, jaringan parut, hingga gangguan fungsi kulit [1]. Proses penyembuhan luka bakar merupakan mekanisme biologis yang kompleks dan terkoordinasi, yang melibatkan beberapa fase utama yaitu hemostasis, inflamasi, proliferasi, dan remodeling jaringan. Setiap fase dikendalikan oleh berbagai mediator molekuler seperti sitokin, faktor pertumbuhan, serta aktivitas sel seperti fibroblas dan keratinosit. Ketidakseimbangan dalam proses ini, seperti inflamasi yang berkepanjangan atau infeksi bakteri, dapat menghambat regenerasi jaringan dan memperlambat penyembuhan luka [2]. Penatalaksanaan luka bakar saat ini terus berkembang dengan berbagai pendekatan modern, termasuk penggunaan agen topikal, balutan luka canggih, terapi sel, hingga teknologi berbasis nanomaterial. Meskipun demikian, terapi konvensional seperti penggunaan antibiotik topikal dan agen sintetis masih memiliki keterbatasan, antara lain risiko resistensi mikroba, efek samping, serta biaya yang relatif tinggi. Oleh karena itu, pengembangan alternatif terapi yang lebih aman, efektif, dan ekonomis menjadi sangat penting, terutama dengan memanfaatkan sumber daya alam sebagai bahan obat tradisional yang berbasis bukti ilmiah [3]. Salah satu pendekatan yang berkembang adalah pemanfaatan tanaman obat yang memiliki kandungan senyawa bioaktif dengan aktivitas farmakologis sebagai penyembuh luka. Tanaman dengan kandungan flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi, antibakteri, serta antioksidan yang berperan penting dalam mempercepat penyembuhan luka. Senyawa-senyawa tersebut dapat menekan stres oksidatif, meningkatkan proliferasi sel, merangsang angiogenesis, serta mempercepat pembentukan kolagen pada jaringan luka [4].

Daun patikan kebo (*Euphorbia hirta* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang secara tradisional telah digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit, termasuk sebagai agen penyembuh luka. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman ini mengandung berbagai senyawa aktif seperti flavonoid dan polifenol yang berpotensi sebagai antiinflamasi dan antibakteri. Aktivitas tersebut sangat relevan dalam proses penyembuhan luka bakar, terutama dalam mengendalikan infeksi dan mempercepat regenerasi jaringan [5].

Dalam pengembangan terapi topikal, bentuk sediaan gel menjadi salah satu pilihan yang menjanjikan. Gel memiliki keunggulan seperti memberikan efek dingin pada kulit, meningkatkan hidrasi jaringan, mudah diaplikasikan, serta mampu meningkatkan penetrasi zat aktif ke dalam kulit. Selain itu, formulasi gel juga diketahui dapat meningkatkan efektivitas bahan aktif dalam mempercepat re-epitelisasi dan penyembuhan luka dibandingkan bentuk sediaan konvensional lainnya [6]. Penggunaan hewan uji dalam penelitian luka bakar merupakan metode yang umum digunakan untuk mengevaluasi efektivitas suatu terapi. Model hewan seperti kelinci sering digunakan karena memiliki karakteristik kulit yang mendekati manusia dalam hal struktur dan proses penyembuhan luka, sehingga dapat memberikan

gambaran yang relevan terhadap efektivitas sediaan topikal. Disisi penelitian, Sebagian besar penelitian tentang *Euphorbia hirta L* berfokus pada aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan, namun masih terbatas penelitian yang spesifik mengevaluasi efektivitasnya pada luka bakar, terutama dengan parameter klinis seperti epitelisasi, kontraksi luka dan pembentukan jaringan baru.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas sediaan gel ekstrak etanol daun patikan kebo (*Euphorbia hirta L.*) sebagai penyembuh luka bakar derajat dua pada kelinci. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan terapi berbasis bahan alam yang efektif, aman, dan terjangkau, serta menjadi dasar pengembangan produk farmasi herbal di masa depan.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *post test only control group design* untuk mengevaluasi efektivitas sediaan gel ekstrak etanol daun patikan kebo (*Euphorbia hirta L.*) terhadap penyembuhan luka bakar derajat dua pada kelinci.

### ***Sampel (Bahan) Penelitian***

Daun patikan kebo diperoleh dari desa Apitaik kecamatan pringgabaya kabupaten Lombok timur diambil di waktu pagi hari. Etanol 70% (Supelco), krim lidocaine (TAISHO), bioplacenton (PT. Kalbe Farma Tbk), Metilparaben (PT Adev), Propilenglikol (PT Adev), HPMC (PT Adev), TEA (PT Adev), Aquadest, Kelinci usia 2-3 bulan.

### ***Prosedur kerja***

#### **1. Pembuatan serbuk simplisia**

Pembuatan serbuk simplisia dimulai dari 5 kg daun patikan kebo (*Euphorbia hirta L.*) yang dicuci dengan air mengalir, kemudian melalui tahap sortasi basah, pengeringan, dan penggilingan hingga menjadi serbuk.

#### **2. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Patikan Kebo**

Pembuatan ekstrak etanol daun patikan kebo dalam penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan merendam 200 gram serbuk simplisia dalam 2 liter etanol 70% dilakukan selama 3×24 jam dengan pengadukan sesekali. Filtrat yang diperoleh kemudian disaring dan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu <50°C hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak selanjutnya diuapkan kembali menggunakan water bath untuk mendapatkan ekstrak yang lebih pekat. Ekstrak yang diperoleh kemudian diuji secara fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan senyawa aktif. Uji flavonoid menunjukkan hasil positif jika terbentuk warna kuning jingga setelah penambahan NaOH dan HCl. Uji alkaloid dilakukan dengan pereaksi Dragendorff dan ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna krem. Uji fenol menunjukkan hasil positif jika muncul warna biru tua atau kehitaman setelah penambahan FeCl<sub>3</sub>. Uji saponin ditandai dengan terbentuknya busa stabil setelah pengocokan. Uji tanin memberikan hasil positif jika muncul warna coklat kehijauan atau biru kehitaman. Uji steroid ditandai dengan terbentuknya cincin berwarna hijau kebiruan, sedangkan uji terpenoid menunjukkan hasil positif dengan munculnya

cincin berwarna kecoklatan. Penelitian ini menggunakan gel dengan formulasi sebagai berikut:

### 3. Pembuatan formulasi sediaan gel

Sediaan gel ekstrak etanol daun patikan kebo (*Euphorbia hirta* L.) dibuat dengan menggunakan basis hidrogel berbahan HPMC (Hydroxypropyl Methylcellulose). Komposisi formulasi terdiri dari ekstrak etanol daun patikan kebo sebagai zat aktif dengan variasi konsentrasi 6% (Formula I), 8% (Formula II), dan 10% (Formula III), sedangkan kontrol negatif tidak mengandung ekstrak. HPMC digunakan sebagai *gelling agent* dengan konsentrasi 7%, trietanolamin (TEA) 0,5% sebagai penstabil/emulgator, propilen glikol 10% sebagai humektan, dan metil paraben 0,2% sebagai pengawet. Aquadest ditambahkan hingga volume akhir 25 mL.

Proses pembuatan diawali dengan mendispersikan HPMC ke dalam sebagian aquadest panas ( $\pm 70^{\circ}\text{C}$ ) sambil diaduk hingga homogen, kemudian didiamkan hingga mengembang sempurna dan membentuk basis gel. Secara terpisah, metil paraben dilarutkan dalam sebagian aquadest hangat, kemudian ditambahkan propilen glikol dan diaduk hingga homogen. Selanjutnya, ekstrak etanol daun patikan kebo sesuai konsentrasi masing-masing formula dilarutkan dalam propilen glikol untuk meningkatkan kelarutan zat aktif.

Larutan ekstrak kemudian dimasukkan secara bertahap ke dalam basis gel HPMC sambil diaduk hingga homogen. Setelah itu, ditambahkan trietanolamin (TEA) sedikit demi sedikit sambil diaduk untuk menstabilkan pH dan meningkatkan konsistensi gel. Campuran diaduk hingga diperoleh sediaan gel yang homogen, tidak menggumpal, dan memiliki tekstur yang baik. Selanjutnya, aquadest ditambahkan hingga mencapai volume akhir 25 mL, kemudian dilakukan pengadukan akhir hingga seluruh komponen tercampur sempurna.

Sediaan gel yang dihasilkan selanjutnya disimpan dalam wadah tertutup dan dilakukan evaluasi fisik sebelum digunakan dalam pengujian aktivitas penyembuhan luka.

### 4. Hewan uji

Penelitian ini menggunakan 3 hewan uji kelinci sehat dengan berat badan  $\pm 1,5\text{--}2$  kg. Kelinci diaklimatisasi selama 7 hari sebelum perlakuan dengan pemberian pakan dan air secara ad libitum. Setiap kelinci mendapatkan 6 titik luka bakar sesuai jumlah kelompok perlakuan dan dilakukan pada kelinci lainnya. Penempatan perlakuan pada masing-masing titik luka bakar pada setiap hewan dilakukan secara merata untuk meminimalkan variasi biologis antar individu. Meskipun randomisasi formal tidak dilakukan, distribusi perlakuan diupayakan seimbang pada setiap hewan uji

### 5. Pembuatan luka bakar

Kelinci dicukur pada bagian punggung, kemudian diberikan krim lidocaine dan setelahnya dilakukan induksi luka bakar derajat dua menggunakan alat logam panas berdiameter 2 cm yang dipanaskan selama 1 menit dan ditempelkan pada kulit selama 5 detik hingga terbentuk luka bakar derajat dua.

### 6. Kelompok perlakuan

Kelompok perlakuan hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok sebagai berikut:

- Kelompok 1 : Kontrol positif (bioplacenton)
- Kelompok II : Kontrol Negatif (basis gel)
- Kelompok III : Ekstrak Etanol Daun Patikan Kebo (EEDPK)100%
- Kelompok IV : Formulasi I (Gel konsentrasi EEDPK 6%)
- Kelompok V : Formulasi II (Gel konsentrasi EEDPK 8%)
- Kelompok VI : Formulasi III (Gel konsentrasi EEDPK 10%)

Sediaan dioleskan secara topical pada area luka 3 kali sehari selama 15 hari, dengan pengukuran diameter luka bakar dilakukan setiap 3 hari sekali.

#### 7. Parameter pengamatan

Parameter yang diamati meliputi Panjang luka bakar pada hari ke- 1,3,6,9,12 dan 15 menggunakan jangka sorong dan pengamatan persentase penyembuhan luka bakar menggunakan rumus:

$$\% \text{ Penyembuhan} = \frac{D_0 - D_t}{D_0} \times 100\%$$

Ket:  $D_0$  = diameter luka awal

$D_t$  = diameter luka pada hari pengamatan

#### 8. Analisis data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan di lanjutkan dengan uji statistic normalitas dan homogenitas, dilanjutkan dengan one way anova dan pos hoc untuk mengetahui perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan

#### 9. Etika penelitian

penelitian ini sudah mendapatkan kelayakan etik (Ethical Clearance) dari Fakultas Kedokteran Universitas Islam Al-Azhar mataram dengan nomor 024/EC-02/FK-06/UNIZAR/III/2024 dan dinyatakan penelitian telah memenuhi syarat layak etik.

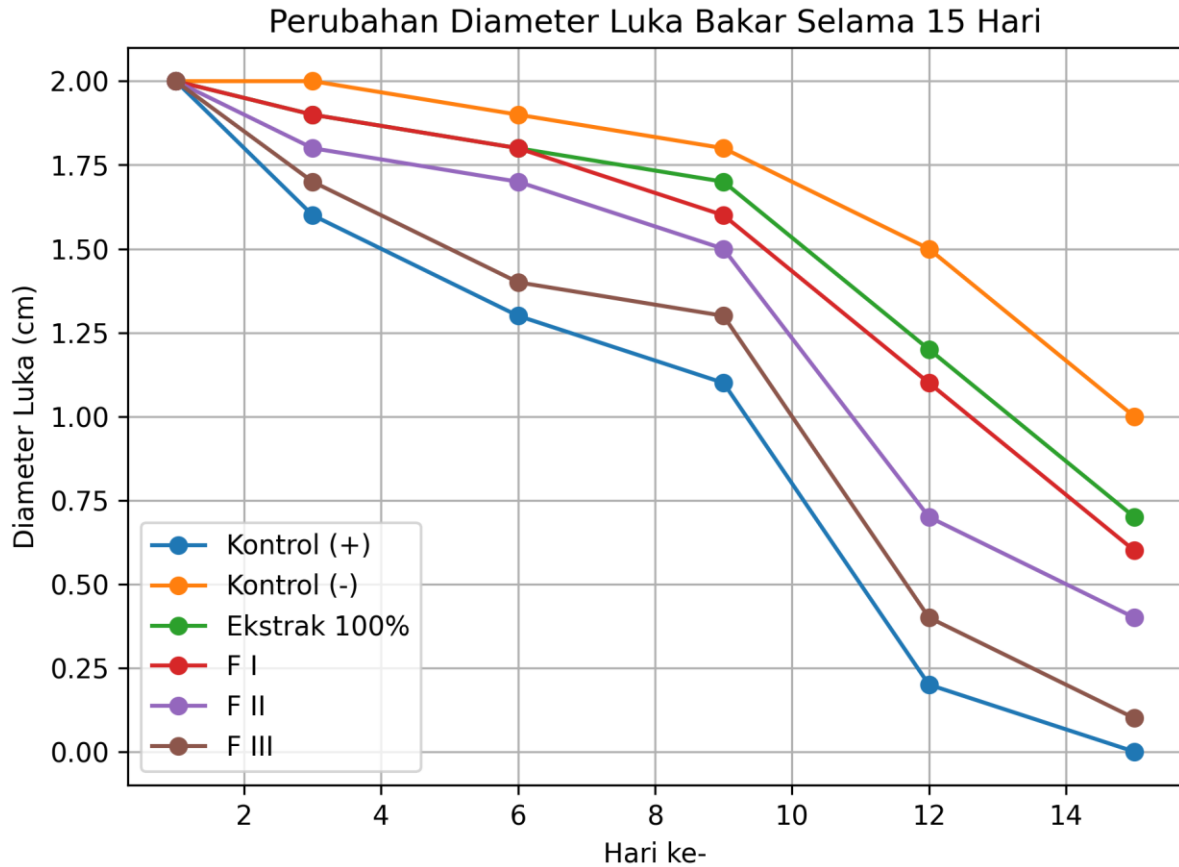
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh kelompok perlakuan mengalami penurunan diameter luka bakar dari hari ke-1 hingga hari ke-15, yang menandakan berlangsungnya proses penyembuhan luka. Namun, kecepatan penyembuhan antar kelompok menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kelompok kontrol positif menunjukkan hasil terbaik dengan persentase kesembuhan mencapai 100% pada hari ke-15, diikuti oleh Formulasi III (90%), Formulasi II (80%), Formulasi I (70%), ekstrak 100% (65%), dan kontrol negatif (50%). Hal ini mengindikasikan bahwa formulasi gel ekstrak etanol daun patikan kebo memiliki efektivitas dalam mempercepat penyembuhan luka bakar, terutama pada konsentrasi atau komposisi tertentu (Formulasi III). Adapun hasilnya bisa dilihat dalam table 1 dan grafik di bawah ini.

**Table 1. Diameter luka bakar dan persentase kesembuhan selama 15 hari perlakuan**

| Kelompok perlakuan      | Diameter hari ke (cm) |           |           |           |            |            | Persentase kesembuhan % |
|-------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-------------------------|
|                         | Hari ke-1             | Hari ke-3 | Hari ke-6 | Hari ke-9 | Hari ke-12 | Hari ke-15 |                         |
| <b>kontrol positif</b>  | 2                     | 1,6       | 1,3       | 1,1       | 0,2        | 0          | 100                     |
| <b>Kontrol negative</b> | 2                     | 2         | 1,9       | 1,8       | 1,5        | 1          | 50                      |
| <b>Ekstrak 100%</b>     | 2                     | 1,9       | 1,8       | 1,7       | 1,2        | 0,7        | 65                      |
| <b>Formulasi I</b>      | 2                     | 1,9       | 1,8       | 1,6       | 1,1        | 0,6        | 70                      |
| <b>Formulasi II</b>     | 2                     | 1,8       | 1,7       | 1,5       | 0,7        | 0,4        | 80                      |
| <b>Formulasi III</b>    | 2                     | 1,7       | 1,4       | 1,3       | 0,4        | 0,1        | 90                      |

**Grafik 1.** perubahan diameter luka bakar selama 15 hari



Secara fisiologis, penyembuhan luka bakar berlangsung melalui beberapa fase, yaitu fase inflamasi, proliferasi, dan remodeling. Pada fase inflamasi, terjadi respon tubuh terhadap cedera yang ditandai dengan infiltrasi sel imun dan pelepasan mediator inflamasi. Fase ini diikuti oleh fase proliferasi yang melibatkan pembentukan jaringan granulasi, angiogenesis, serta proliferasi fibroblas dan keratinosit, hingga akhirnya memasuki fase remodeling untuk pembentukan jaringan yang lebih matang [7]. Penurunan diameter luka yang diamati pada penelitian ini menunjukkan bahwa sediaan gel ekstrak mampu mendukung transisi antar fase penyembuhan secara optimal.

Kelompok kontrol negatif menunjukkan penyembuhan paling lambat dengan diameter luka masih sebesar 1 cm pada hari ke-15 dan persentase kesembuhan hanya 50%. Hal ini sejalan dengan teori bahwa tanpa intervensi terapeutik, proses penyembuhan luka cenderung berlangsung lebih lama karena tingginya risiko infeksi dan inflamasi berkepanjangan [8]. Kondisi ini menegaskan pentingnya penggunaan agen topikal yang mampu mempercepat regenerasi jaringan.

Sementara itu, kelompok ekstrak 100% menunjukkan peningkatan penyembuhan dibandingkan kontrol negatif, namun masih lebih rendah dibandingkan kelompok formulasi gel. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ekstrak *Euphorbia hirta* L. memiliki aktivitas farmakologis, bentuk sediaan sangat mempengaruhi efektivitasnya. Kandungan senyawa aktif

seperti flavonoid, tanin, dan polifenol dalam tanaman ini diketahui memiliki aktivitas antiinflamasi, antibakteri, dan antioksidan yang berperan penting dalam mempercepat penyembuhan luka dengan mengurangi stres oksidatif serta meningkatkan sintesis kolagen [9]

Kelompok formulasi gel (Formulasi I, II, dan III) menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan ekstrak murni, dengan Formulasi III sebagai yang paling efektif. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi atau optimasi komposisi dalam formulasi gel berpengaruh terhadap efektivitas penyembuhan luka. Sediaan gel diketahui memiliki kemampuan untuk meningkatkan penetrasi zat aktif ke dalam jaringan kulit, menjaga kelembaban luka, serta memberikan efek dingin yang dapat mengurangi inflamasi lokal [10]. Selain itu, lingkungan lembab yang dihasilkan oleh gel dapat mempercepat migrasi sel epitel dan pembentukan jaringan granulasi.

Formulasi III menunjukkan hasil yang mendekati kontrol positif, dengan diameter luka hanya 0,1 cm pada hari ke-15 dan persentase kesembuhan sebesar 90%. Hal ini mengindikasikan bahwa formulasi tersebut mampu mengoptimalkan aktivitas senyawa bioaktif dalam ekstrak daun patikan kebo. Efektivitas ini kemungkinan besar disebabkan oleh sinergisme antara kandungan fitokimia dengan sistem penghantaran dalam bentuk gel yang meningkatkan bioavailabilitas lokal zat aktif. Studi terbaru juga menunjukkan bahwa penggunaan sistem penghantaran topikal berbasis gel atau hidrogel dapat meningkatkan efektivitas terapi luka melalui pelepasan zat aktif secara terkontrol dan berkelanjutan [10].

Jika dibandingkan dengan kontrol positif, yang umumnya menggunakan agen standar seperti silver sulfadiazine, hasil Formulasi III menunjukkan potensi yang sangat menjanjikan sebagai alternatif terapi berbasis bahan alam. Hal ini penting mengingat penggunaan agen sintesis sering dikaitkan dengan efek samping dan resistensi mikroba [11]. Oleh karena itu, pengembangan sediaan gel berbasis *Euphorbia hirta L.* dapat menjadi solusi yang lebih aman dan ekonomis.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas penyembuhan luka bakar tidak hanya dipengaruhi oleh kandungan bahan aktif, tetapi juga oleh bentuk sediaan farmasi yang digunakan. Formulasi gel terbukti mampu meningkatkan kinerja ekstrak dalam mempercepat penyembuhan luka melalui mekanisme peningkatan penetrasi, stabilitas, dan aktivitas biologis zat aktif. Dengan demikian, formulasi gel ekstrak daun patikan kebo memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai terapi topikal dalam manajemen luka bakar derajat dua.

Pada grafik diatas memperlihatkan perubahan diameter luka bakar setelah pemberian perlakuan pada hewan uji. Pada pengamatan hari ke-3 semua kelompok perlakuan mengalami penurunan diameter luka bakar kecuali pada kelompok negatif. Pada fase ini terjadi fase inflamasi, yakni proses pembekuan darah oleh trombosit dan benang fibrin yang ditandai timbulnya kemerahan yg biasanya terjadi antara hari ke 3-4 [12]. Pada proses inflamasi darah akan dialirkan ke daerah luka dengan frekuensi yang lebih banyak yang kemudian benang-benang fibrin akan dihasilkan untuk menutupi pembuluh darah yang terbuka. Hasil pengukuran diameter luka pada hari ke-3 menunjukkan bahwa kontrol positif menjadi kelompok yang memberikan penurunan diameter luka bakar paling efektif yang diikuti oleh formulasi III, formulasi II, formulasi I, dan terakhir Ekstrak 100%.

Pada hari ke-6 setelah terjadinya luka mulai memasuki fase awal poliferasi. Pada fase poliferasi akan terbentuk jaringan-jaringan baru. Fase poliferasi umumnya terjadi dari hari ke-5 sampai hari ke-21 [13]. Pada hari ke-12 terlihat proses penutupan luka yang cukup signifikan dan terbentuknya jaringan baru pada daerah luka bakar. Penurunan diameter luka pada hari ke-12 kelompok kontrol positif mengalami penurunan diameter luka yang signifikan, diameter luka yang tersesa yaitu 0,2 cm diikuti oleh kelompok Formulasi III dengan konsentrasi 10% yang menyisakan diameter luka 0,4 cm.

Uji statistik normalitas dan homogenitas didapatkan hasil bahwa data terdistribusi normal dan homogen ( $p > 0,05$ ). Selanjutnya dilakukan analisis statistik menggunakan uji ANOVA satu arah, menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ). Uji lanjut menunjukkan bahwa kelompok Formulasi III memiliki perbedaan signifikan dibandingkan kontrol negatif, ekstrak 100%, dan Formulasi I ( $p < 0,05$ ), namun tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif ( $p > 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa Formulasi III memiliki efektivitas yang mendekati terapi standar dalam mempercepat penyembuhan luka bakar.”

Table 2. Uji Post Hoc Tukey

| Kelompok        | Kontrol Positif | Kontrol Negatif | Ekstrak 100% | FI     | FII    | FIII   |
|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|--------|--------|--------|
| Kontrol Positif |                 | 0.000*          | 0.000*       | 0.001* | 0.018* | 0.807  |
| Kontrol Negatif | 0.000*          |                 | 0.044*       | 0.028* | 0.001* | 0.000* |
| Ekstrak 100%    | 0.000*          | 0.044*          |              | 0.807  | 0.069  | 0.001* |
| FI              | 0.001*          | 0.028*          | 0.807        |        | 0.106  | 0.001* |
| FII             | 0.018*          | 0.001*          | 0.069        | 0.106  |        | 0.028* |
| FIII            | 0.807           | 0.000*          | 0.001*       | 0.001* | 0.028* |        |

Keterangan : \* Signifikan

Perbedaan signifikan antar kelompok menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun patikan kebo dalam bentuk sediaan gel memberikan pengaruh terhadap percepatan penyembuhan luka bakar. Formulasi III menunjukkan efektivitas terbaik, yang ditandai dengan diameter luka yang hampir menutup sempurna pada hari ke-15 dan tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif.

Hal ini menunjukkan bahwa sistem penghantaran dalam bentuk gel mampu meningkatkan efektivitas ekstrak dibandingkan bentuk murni. Gel memungkinkan peningkatan penetrasi zat aktif, menjaga kelembaban luka, serta menciptakan lingkungan optimal untuk proliferasi sel dan pembentukan jaringan granulasi[14].

Selain itu, kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid dan polifenol dalam *Euphorbia hirta* berperan sebagai antiinflamasi dan antioksidan yang dapat mempercepat fase proliferasi dan remodeling jaringan [15]. Penurunan diameter luka yang lebih cepat pada Formulasi III menunjukkan adanya hubungan antara peningkatan konsentrasi formulasi dengan efektivitas penyembuhan (dose-response relationship).

Penelitian ini memiliki keterbatasan, di antaranya tidak dilakukannya randomisasi dalam penentuan kelompok perlakuan serta tidak adanya blinding pada proses pengukuran diameter luka. Hal ini berpotensi menimbulkan bias seleksi dan bias pengamat. Oleh karena itu penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain randomisasi yang lebih ketat serta melibatkan penilai dari luar guna meningkatkan validitas hasil penelitian.

Meskipun demikian, dengan keterbatasan metode yang digunakan dalam penelitian ini, formulasi gel ekstrak daun patikan kebo berpotensi sebagai alternatif terapi topikal dalam penyembuhan luka bakar derajat dua

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sediaan gel ekstrak etanol daun patikan kebo, khususnya Formulasi III, efektif dalam mempercepat penyembuhan luka bakar derajat dua. Sediaan gel juga terbukti lebih optimal dibandingkan ekstrak murni dan berpotensi dikembangkan sebagai terapi topikal berbasis bahan alam.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada tim peneliti baik dari mahasiswa maupun rekan dosen yang telah membantu pelaksanaan penelitian sampai menerbitkan artikel publikasi ini.

## DAFTAR RUJUKAN

1. Mamun AA, Moniruzzaman M, Khan MA, et al. Recent advances in molecular mechanisms of skin wound healing. *Front Immunol*. 2024;15:1395479.
2. Zhou X, Li Y, Wang H, et al. Evidence-based management of burns: A narrative review. *Burns Trauma*. 2025;13:tkaf012.
3. Kumar S, Malhotra R, Kumar D. *Euphorbia hirta*: chemistry and pharmacological activities. *J Ethnopharmacol*. 2019;231:123–132.
4. Radzikowska-Büchner E, et al. Recent developments in burn wound management. *Int J Mol Sci*. 2023;24:16357.
5. Shi S, Wang Y, Zhang L, et al. Gel-based therapeutics for burn wound healing. *Int J Nanomedicine*. 2024;19:1123–1145.
6. Zhang Y, Chen J, Liu H, et al. Advances in topical drug delivery systems for wound healing. *Pharmaceutics*. 2022;14:580.
7. Guo S, DiPietro LA. Factors affecting wound healing. *J Dent Res*. 2016;95(1):13–21.
8. Zhao R, Liang H, Clarke E, et al. Inflammation in chronic wounds. *Int J Mol Sci*. 2016;17(12):2085.
9. Rodrigues M, Kosaric N, Bonham CA, et al. Wound healing: A cellular perspective. *Physiol Rev*. 2019;99(1):665–706.

10. Li J, Chen J, Kirsner R. Pathophysiology of acute wound healing. *Clin Dermatol.* 2017;35(5):459–464.
11. Liu Y, Min D, Bolton T, et al. Increased matrix metalloproteinase activity in chronic wounds. *Wound Repair Regen.* 2019;27(2):152–160.
12. Patel S, Srivastava S, Singh MR, et al. Mechanistic insight into wound healing. *J Cell Physiol.* 2019;234(11):20623–20636.
13. Han G, Ceilley R. Chronic wound healing. *Adv Ther.* 2017;34(3):599–610.
14. Ahmed S, et al. Herbal medicines in wound healing. *J Tradit Complement Med.* 2018;8(3):421–427.
15. Nayak BS, Sandiford S, Maxwell A. Evaluation of wound healing activity of medicinal plants. *BMC Complement Altern Med.* 2017;17:92.