

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN RIMBANG (*Solanum torvum*) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA KULIT TIKUS SPRAGUE DAWLEY

AKBAR MUZAKY



**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS HEWAN
PEMINATAN ILMU BIOMEDIS HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini Saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Efektivitas Ekstrak Daun Rimbang (*Solanum torvum*) terhadap Penyembuhan Luka Kulit Tikus Sprague Dawley” adalah karya Saya dengan arahan dari dosen Pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada Perguruan Tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari Penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini Saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis Saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Akbar Muzaky

B3501211037



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

AKBAR MUZAKY. Efektivitas Ekstrak Daun Rimbang (*Solanum torvum*) Terhadap Penyembuhan Luka Kulit Tikus Sprague Dawley. Dibimbing oleh GUNANTI, EVA HARLINA dan RINI MADYASTUTI PURWONO.

Penyembuhan luka tetap menjadi fokus penting dalam penelitian klinis dan eksperimental, dengan meningkatnya minat pada biomaterial sintetis dan alami untuk aplikasi terapeutik. Intervensi berbasis herbal telah menarik perhatian karena potensinya dalam mendorong perbaikan jaringan. Studi ini mengevaluasi efikasi penyembuhan luka gel ekstrak daun *S. torvum* (rimbang) melalui pemodelan *in silico*, penilaian makroskopis dan analisis histopatologi dalam model kulit tikus. Hasil uji determinasi tumbuhan mengkonfirmasi bahwa tumbuhan yang digunakan pada penelitian ini adalah tumbuhan rimbang, jenis *Solanum torvum*. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun rimbang mengandung alkaloid, flavonoid, steroid dan terpenoid, saponin, serta tanin. Tikus dibagi menjadi lima kelompok yang menerima terapi berbeda: gel ekstrak 5% (EDR 5%), ekstrak 20% (EDR 20%), ekstrak 35% (EDR 35%), Sediaan komersil sebagai kontrol positif (KP) dan tanpa terapi sebagai kontrol negatif (KN). Parameter penyembuhan luka *punch biopsy* kulit dinilai pada hari ke- 3, 5 dan 7 tanpa dan dengan terapi, termasuk pengukuran luas area luka, infiltrasi sel radang, angiogenesis, re-epitelisasi, dan kepadatan kolagen. Analisis *in silico* menunjukkan potensi aktivitas antimikroba ekstrak melalui penghambatan reseptor dihidrofolat reduktase (DHFR), didukung oleh nilai ΔG dan K_i yang positif. Evaluasi makroskopis dan mikroskopis menunjukkan bahwa terapi topikal ekstrak daun rimbang, terutama pada konsentrasi 35%, secara signifikan mempercepat penyembuhan luka kulit, hal ini dibuktikan dengan berkurangnya infiltrasi sel radang, peningkatan angiogenesis, peningkatan re-epitelisasi, dan kepadatan kolagen yang lebih baik. Temuan ini mendukung potensi terapeutik ekstrak daun rimbang sebagai agen alami untuk penanganan luka kulit secara topikal.

Kata kunci: *in silico*, *in vivo*, penyembuhan luka, *punch biopsy* kulit, gel herbal, *Solanum torvum*.

SUMMARY

AKBAR MUZAKY. *Effectiveness of Rimbang Leaf Extract (Solanum torvum) on Skin Wound Healing in Sprague Dawley Rats*. Supervised by GUNANTI, EVA HARLINA and RINI MADYASTUTI PURWONO.

Wound healing remained an important focus in both clinical and experimental research, with growing interest in synthetic and natural biomaterials for therapeutic applications. Herbal-based interventions had attracted attention due to their potential in promoting tissue repair. This study evaluated the wound-healing efficacy of *S. torvum* (rimbang) leaf extract gel through *in silico* modeling, macroscopic assessment, and histopathological analysis in a rat skin model. Plant determination tests confirmed that the plant used in this study was *Solanum torvum*. Phytochemical screening revealed that the ethanol extract of rimbang leaves contained alkaloids, flavonoids, steroids and terpenoids, saponins, as well as tannins. Rats were divided into five groups receiving different treatments: 5% extract gel (EDR 5%), 20% extract gel (EDR 20%), 35% extract gel (EDR 35%), Sediaan komersil as the positive control (PC), and no treatment as the negative control (NC). Parameters of skin punch biopsy wound healing were assessed on days 3, 5, and 7 with and without treatment, including wound area measurement, inflammatory cell infiltration, angiogenesis, re-epithelialization, and collagen density. *In silico* analysis showed the antimicrobial potential of the extract through inhibition of the dihydrofolate reductase (DHFR) receptor, supported by favorable ΔG and K_i values. Macroscopic and microscopic evaluations demonstrated that topical treatment with rimbang leaf extract, particularly at a concentration of 35%, significantly accelerated skin wound healing, as evidenced by reduced inflammatory cell infiltration, increased angiogenesis, improved re-epithelialization, and higher collagen density. These findings supported the therapeutic potential of rimbang leaf extract as a natural topical agent for skin wound management.

Keywords: herbal gel, *in silico*, *in vivo*, skin punch biopsy, *Solanum torvum*, wound healing.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2025
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN RIMBANG (*Solanum torvum*) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA KULIT TIKUS SPRAGUE DAWLEY

AKBAR MUZAKY

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Magister Sains pada
Program Studi Ilmu Biomedis Hewan

**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS HEWAN
PEMINATAN ILMU BIOMEDIS HEWAN
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. drh. Vetnizah Juniantito, Ph.D., APVet.



Judul Proposal : Efektivitas Ekstrak Daun Rimbang (*Solanum Torvum*)
terhadap Penyembuhan Luka Kulit Tikus Sprague Dawley
Nama : Akbar Muzaky
NIM : B3501211037

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. drh. Gunanti, M.S.



Pembimbing 2:
Dr. drh. Eva Harlina, M.Si., APVet.

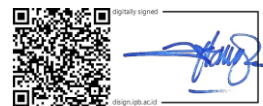


Pembimbing 3:
Dr. Rini Madyastuti Purwono, S.Si., M.Si., Apt.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. drh. Bambang Pontjo Priosoeryanto, M.S.,
PhD., APVet., DACCM.
NIP. 196002281986011001



Dekan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:
Prof. Dr. drh. Amrozi
NIP. 197007211995121001



Tanggal Ujian:
07 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Efektivitas ekstrak daun rimbang (*Solanum torvum*) terhadap penyembuhan luka kulit tikus Sprague Dawley”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Prof. Dr. drh. Gunanti, M.S., Ibu Dr. drh. Eva Harlina, M.Si., APVet., dan Ibu Dr. Rini Madyastuti Purwono, S.Si., M.Si., Apt., yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Terima kasih juga Penulis ucapkan kepada Ketua program studi IBH SKHB IPB *University* Bapak Prof. drh. Bambang Pontjo Priosoeryanto, MS., PhD., APVet., DACCM. beserta segenap tenaga kependidikan dan kesekretariatan pascasarjana program studi Ilmu Biomedis Hewan SKHB, IPB *University*.

Persembahkan istimewa dengan bangga Penulis berikan untuk Ibunda Alm. Rexmi Soflita dan Ayahanda Hermanto atas semangat dan kegigihan mereka untuk memperjuangkan pendidikan anak-anaknya. Terimakasih yang tak terhingga untuk Ibu Erni dan Alm. Abah Rustam Zein, tak lupa pula untuk Oom Syukrianda, Yayan Rahmi Febriyanti, Adek Arifi, Om Mpun, Ante Leni, Uda Althof, Kak Shila, Bang Hazen, Dek Raheil, Dek Aza, Dek Zizi, Dek Faris serta sanak saudara lainnya yang telah memberi dukungan materi, moral dan spiritual.

Terimakasih sebesar-besarnya kepada drh Azelia Karnova yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi dalam penulisan tesis ini, dan kepada teman-teman seperjuangan drh. Sri Rejeki, drh. Riha dan drh. Erfan. Terimakasih juga untuk keluarga besar Maniak Klakson: drh. Andi Hafizh, M.Si., drh. Anug, Daffa, M.Si., drh. Fikri, drh. Andy, Bagus, Yaya, Retno, drh. Fani dan Komandan Ahyar. Keluarga besar Dialovet terutama drh. Ardy, drh. Doni, drh. Astri, drh. Rosy, mba Mega, Wahyu dan segenap tim. Terimakasih juga untuk Muezza Pet Care PKU, IMMPACS FC, SANS FC. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Akbar Muzaky



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Rimbang (<i>Solanum torvum</i>)	3
2.2 Proses Penyembuhan Luka Kulit	4
2.3 <i>In silico</i>	6
III METODE	8
3.1 Rancangan Percobaan dan Kerangka Pemikiran	8
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.3 Etika Penelitian	9
3.4 Alat dan Bahan	9
3.5 Prosedur Kerja	9
3.5.1 Persiapan Sampel	9
3.5.2 Proses Ekstraksi	9
3.5.3 Formulasi Gel Dalam Bentuk Gel	10
3.5.4 Uji <i>In silico</i>	10
3.5.5 Uji <i>In vivo</i>	10
3.5.5.1 Persiapan Hewan Coba dan Perlakuan	10
3.5.5.2 Pembuatan Luka <i>Punch Biopsy</i> Kulit Tikus Sprague Dawley	11
3.5.5.3 Perawatan Luka <i>Punch Biopsy</i> Kulit	11
3.5.5.4 Pengamatan Makroskopis	11
3.5.5.5 Pengamatan Mikroskopis	11
3.6 Analisis Data	13
IV HASIL	14
4.1 Uji Determinasi Tumbuhan	14
4.2 Uji Flavonoid dan Fenolik Tumbuhan <i>Solanum torvum</i>	14
4.3 Uji Fitokimia Tumbuhan <i>Solanum torvum</i>	14
4.4 Studi <i>In silico</i>	15
4.5 Studi <i>In Vivo</i>	16
4.5.1 Luas Area Luka <i>Punch Biopsy</i> Kulit Tikus SD	16

4.5.2 Peradangan	18
4.5.3 Skoring Re-epitelisasi	22
4.5.4 Skoring Angiogenesis	26
4.5.5 Persentase Kepadatan Kolagen	31
V PEMBAHASAN	36
VI SIMPULAN DAN SARAN	42
6.1 Simpulan	42
6.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	47
LAMPIRAN	48



DAFTAR TABEL

1	Desain rancangan percobaan uji efektivitas ekstrak daun rimbang (EDR) terhadap penyembuhan luka kulit tikus Sprague-Dawley	11
2	Skor peradangan pada preparat histopatologi kulit luka <i>punch biopsy</i> tikus	12
3	Skor re-epitelisasi pada preparat histopatologi kulit luka <i>punch biopsy</i> tikus	12
4	Skor angiogenesis pada preparat histopatologi kulit luka <i>punch biopsy</i> tikus	13
5	Hasil uji flavonoid dan fenolik tumbuhan rimbang (<i>Solanum torvum</i>)	14
6	Hasil uji skrining fitokimia tumbuhan rimbang (<i>Solanum torvum</i>)	14
7	Hasil penambatan molekuler DHFR dengan ligan pembanding (Neomycin) dan Ekstrak Daun Rimbang (EDR)	14



DAFTAR GAMBAR

1	Rimbang (<i>Solanum torvum</i> Swartz)	3
2	Visualisasi interaksi reseptor DHFR dengan 5-Methyl-2-phenyl-1H-Indole (ligan uji 4) secara tiga dimensi (A) dan dua dimensi (B)	15
3	Visualisasi interaksi reseptor DHFR dengan Neomycin (ligan pembanding) secara tiga dimensi (A) dan dua dimensi (B)	15
4	Patologi Anatomi luka <i>punch biopsy</i> kulit tikus pada hari pengamatan ke- 3, 5 dan 7	16
5	Pengaruh pemberian ekstrak daun rimbang (EDR) dengan tiga konsentrasi berbeda (5%, 20% dan 35%) dibandingkan kontrol negatif (tanpa terapi) dan kontrol positif (Bioplacenton [®] / Neomycin) terhadap luas area luka <i>punch biopsy</i> kulit tikus SD, diamati pada hari ke- 3, 5 dan 7	17
6	Skor peradangan luka kulit tikus pada hari ke- 3 tanpa terapi (KN), terapi Sediaan komersil (KP), gel ekstrak daun rimbang (EDR)	18
7	Skor peradangan luka kulit tikus pada hari ke- 5 tanpa terapi (KN), terapi Sediaan komersil (KP), gel ekstrak daun rimbang (EDR)	19
8	Skor peradangan luka kulit tikus pada hari ke- 7 tanpa terapi (KN), terapi Sediaan komersil (KP), gel ekstrak daun rimbang (EDR)	19
9	Mikrograf penyembuhan luka <i>punch biopsy</i> kulit tikus hari ke- 3 fase inflamasi. Terapi ekstrak daun rimbang (EDR) 5%, 20%, 35%, KN, dan KP	20
10	Mikrograf penyembuhan luka <i>punch biopsy</i> kulit tikus hari ke- 5 fase inflamasi. Terapi ekstrak daun rimbang (EDR) 5%, 20%, 35%, KN, dan KP	21
11	Skor re-epitelisasi luka kulit tikus pada hari ke- 3 tanpa terapi (KN), terapi Sediaan komersil (KP), gel ekstrak daun rimbang (EDR)	22
12	Skor re-epitelisasi luka kulit tikus pada hari ke- 3 tanpa terapi (KN), terapi Sediaan komersil (KP), gel ekstrak daun rimbang (EDR)	23
13	Skor re-epitelisasi luka kulit tikus pada hari ke- 3 tanpa terapi (KN), terapi Sediaan komersil (KP), gel ekstrak daun rimbang (EDR)	23
14	Mikrograf penyembuhan luka <i>punch biopsy</i> kulit tikus hari ke- 5 fase proliferasi. Terapi ekstrak daun rimbang (EDR) 5%, 20%, 35%, KN, dan KP	24

15	Mikrograf penyembuhan luka <i>punch biopsy</i> kulit tikus hari ke- 7 fase proliferasi. Terapi ekstrak daun rimbang (EDR) 5%, 20%, 35%, KN, dan KP	25
16	Mikrograf angiogenesis penyembuhan luka <i>punch biopsy</i> kulit tikus hari ke- 3	27
17	Mikrograf angiogenesis penyembuhan luka <i>punch biopsy</i> kulit tikus hari ke- 5	28
18	Mikrograf angiogenesis penyembuhan luka <i>punch biopsy</i> kulit tikus hari ke- 7	29
19	Skor angiogenesis luka kulit tikus pada hari ke- 3 tanpa terapi (KN), terapi Sediaan komersil (KP), gel ekstrak daun rimbang (EDR)	30
20	Skor angiogenesis luka kulit tikus pada hari ke- 5 tanpa terapi (KN), terapi Sediaan komersil (KP), gel ekstrak daun rimbang (EDR)	30
21	Skor angiogenesis luka kulit tikus pada hari ke- 7 tanpa terapi (KN), terapi Sediaan komersil (KP), gel ekstrak daun rimbang (EDR)	31
22	Mikrograf kepadatan kolagen penyembuhan luka <i>punch biopsy</i> kulit tikus hari ke- 3, 5 dan 7	32
23	Mikrograf kepadatan kolagen penyembuhan luka <i>punch biopsy</i> kulit tikus hari ke- 5	33
24	Mikrograf kepadatan kolagen penyembuhan luka <i>punch biopsy</i> kulit tikus hari ke- 7	34
25	Pengaruh pemberian ekstrak daun rimbang (EDR) dengan tiga konsentrasi berbeda dibandingkan kontrol negatif (tanpa terapi) dan kontrol positif (Bioplacenton [®]) terhadap kepadatan kolagen luka kulit tikus, diamati pada hari ke 3, 5 dan 7	35

DAFTAR LAMPIRAN

1	Metode Pengukuran Kepadatan Kolagen	48
2	Persetujuan Etik	49
3	Laporan Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Rimbang	50
4	Hasil Uji Determinasi Tumbuhan	53

