

Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Tambora (*Ageratum Conyzoides*) Terhadap Penyembuhan Luka Robek (*Vulnus Laseratum*) Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Galur Sprague Dawley

*The Effect of Tambora Leaf Extract (*Ageratum conyzoides*) on the Healing of Lacerated Wounds (*Vulnus Laceratum*) in Sprague Dawley Strain White Rats (*Rattus norvegicus*)*

Nur Azizah Diah Pitriana^{1*}, Nunung Herlina², Taufik Septiawan³

¹ *Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur; nurazizahdiahpitriana@gmail.com

² Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur; nh183@umkt.ac.id

³ Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur; ts553@umkt.ac.id

*nurazizahdiahpitriana@gmail.com

ABSTRACT

Vulnus laseratum is a condition where the continuity of tissue is disrupted and separated from normal tissue, usually due to tearing with significant force. Tambora leaves are known to contain secondary compounds such as terpenoids, alkaloids, essential oils, saponins, and phenols, which have various pharmacological activities. This study aims to evaluate the effect of Tambora leaf extract on the healing of torn wounds in white rats (*Rattus norvegicus*). The research method used was a true experimental method with a time series control group design. The research population consisted of four male white rats divided into four samples, including three treatment samples with Tambora leaf extract concentrations of 0.25%, 0.5%, and 1%, and one control sample using Bioplacenton ointment. The research results used a normality test (Shapiro Wilk) to analyze the data, with a p-value <0.05, which showed a result of 0.10, indicating that the data were normally distributed. It can be concluded that the concentration of P2 0.5% produces the optimal effect, better than the lower concentrations of Tambora leaf extract, and the 0.5% concentration results in the most effective hemostatic effect on wound healing. The suggestion from this study is to conduct clinical trials to evaluate the effectiveness of Tambora leaf extract (*Ageratum Conyzoides*) in the treatment of torn wounds (*vulnus laseratum*).

Keywords : *Tambora leaves, Laceration Wound, Wound Healing, White Rats*

ABSTRAK

Vulnus laseratum adalah kondisi di mana kontinuitas jaringan terganggu dan terpisah dari jaringan normal biasanya akibat robekan dengan kekuatan besar. Daun Tambora dikenal mengandung senyawa sekunder seperti terpenoid, alkaloid, minyak atsiri, saponin, dan fenol yang memiliki berbagai aktivitas farmakologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh ekstrak daun tambora terhadap penyembuhan luka robek pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Metode penelitian menggunakan metode true experimental dengan rancangan penelitian *time series control group design*. Populasi penelitian terdiri empat tikus putih jantan yang dibagi ke dalam empat sampel termasuk tiga sampel perlakuan dengan konsentrasi ekstrak daun Tambora 0,25%, 0,5%, dan 1% satu sampel kontrol yang menggunakan salep bioplacenton. Hasil penelitian menggunakan uji normalitas (*Shapiro Wilk*) untuk menganalisis data dengan nilai $p < 0,05$ pada penelitian ini menunjukkan hasil 0,10 yang artinya data berdistribusi normal. Dapat disimpulkan konsentrasi P2 0,5% menghasilkan efek optimal lebih baik daripada pemberian ekstrak bandotan pada konsentrasi yang lebih rendah dan konsentrasi 0,5% menghasilkan penyembuhan luka yang memiliki efek hemostatis paling efektif. Saran dari penelitian ini selanjutnya dapat melakukan uji klinis untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak daun tambora (*Ageratum Conyzoides*) dalam pengobatan luka robek (*vulnus laseratum*).

Kata Kunci : *Daun Tambora, Luka Robek, Penyembuhan Luka, Tikus putih*



PENDAHULUAN

Kulit memainkan peran penting dalam kehidupan manusia mencakup fungsi-fungsi seperti indera peraba, pengaturan keseimbangan elektrolit dan air, pengatur suhu, dan perlindungan dari cahaya dan faktor lingkungan eksternal, termasuk bakteri, virus, dan parasit¹. Sebagai organ penting bagi tubuh manusia kulit melindunginya dari berbagai ancaman eksternal seperti radiasi UV, radikal bebas, dan trauma fisik yang dapat menyebabkan masalah kulit seperti penuaan dini, hiperpigmentasi, serta pembentukan bekas luka dan lesi. Kerusakan seluler yang disebabkan oleh faktor-faktor tersebut dapat berdampak negatif terhadap kesehatan dan kenyamanan². Bekas luka akibat cedera tersebut dapat timbul akibat kejadian yang tidak disengaja seperti luka bakar, tergores, terpotong, dan terjatuh, maupun karena tindakan yang disengaja, misalnya sayatan bedah yang dilakukan untuk tujuan tertentu³. Kulit mempunyai berbagai fungsi penting terutama sebagai garis pertahanan pertama tubuh melindunginya dari unsur-unsur lingkungan eksternal. Penelitian ini dilakukan karena luka robek dapat menyebabkan gangguan pada kontinuitas jaringan kulit yang berpotensi menjadi pintu masuk bagi infeksi mikroorganisme. Meskipun terdapat berbagai metode penyembuhan luka termasuk penggunaan obat-obatan kimia penelitian ini berfokus pada eksplorasi bahan alami yaitu ekstrak daun Tambora yang diketahui memiliki kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, dan saponin yang berpotensi mempercepat penyembuhan luka. Ketika kulit terluka fungsi pelindungnya terganggu sehingga menciptakan titik masuk bagi mikroorganisme seperti bakteri dan virus.

Adapun jenis cedera yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari yaitu luka ditandai dengan suatu kondisi kerusakan dengan kedalaman dan tingkat keparahan yang bervariasi terhadap struktur normal kulit yang disebabkan oleh berbagai faktor. Bekas luka tidak hanya terbatas pada goresan atau robekan di permukaan kulit saja namun juga dapat mengenai jaringan di bawahnya. Luka dikategorikan menjadi terbuka atau tertutup. Luka terbuka meliputi luka seperti laserasi (luka robek) sedangkan luka tertutup meliputi kerusakan di bawah kulit, seperti memar tumpul, memar, dan cedera jaringan, dengan lapisan epidermis dan dermal tetap utuh. Kedalaman luka bervariasi jika hanya menyerang bagian epidermis maka tergolong luka superfisial. Pada proses pemulihan luka terdiri dari beberapa tahapan yaitu fase peradangan, fase regenerasi atau fase pembentukan jaringan baru, dan fase pematangan atau fase pemulihan jaringan. Dalam proses ini kolagen sebagai komponen utama kulit memiliki peran krusial dalam mempercepat penyembuhan luka⁴. Umumnya luka robek memerlukan waktu penyembuhan sekitar 7 hingga 14 hari. Penyembuhan luka dapat dilakukan melalui pengobatan kimiawi seperti penggunaan obat-obatan ataupun melalui terapi alternatif seperti pemanfaatan tumbuhan atau tanaman herbal salah satunya adalah tanaman daun tambora (*Ageratum conyzoides*). Penelitian ini terletak pada eksplorasi potensi ekstrak daun Tambora (*Ageratum conyzoides*) dalam mempercepat penyembuhan luka robek (*vulnus laseratum*).

Bandotan (*Ageratum conyzoides*) adalah tumbuhan yang sering dimanfaatkan masyarakat untuk keperluan pengobatan baik di Indonesia maupun di berbagai negara lainnya. Tumbuhan ini dapat tumbuh di berbagai jenis tanah dan memiliki laju pertumbuhan yang cepat⁵. Penelitian menunjukkan bahwa daun *Ageratum Conyzoides* mengandung berbagai senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan antrakuinon, yang memiliki sifat antiinflamasi, insektisida, analgesik, serta antibakteri. Efek antiinflamasi yang kuat dari daun bandotan terutama disebabkan oleh kandungan metabolit sekundernya. Berbagai bagian tanaman ini termasuk akar, batang, daun, buah, biji, bunga, dan kulit, dapat dimanfaatkan untuk keperluan pengobatan. Namun daun merupakan bagian yang paling sering digunakan meskipun dalam beberapa kasus akarnya juga dimanfaatkan dalam pembuatan ramuan herbal dan obat tradisional. Tumbuhan tambora (*Ageratum conyzoides*) sering dimanfaatkan sebagai bahan obat karena khasiatnya yang bermanfaat. Obat-obatan tradisional yang mengandung bahan alami yang dapat mempercepat penyembuhan luka juga efektif untuk perawatan luka. Salah satu keunggulan dari tanaman obat ini adalah bahwa efek sampingnya cenderung lebih sedikit dibandingkan dengan obat sintetik⁶. Banyak masyarakat yang masih memanfaatkan tumbuhan liar untuk menyembuhkan berbagai penyakit. Meskipun pengobatan berbahan tanaman umumnya bekerja lebih lambat dibandingkan pengobatan kimia pengobatan tradisional Dipandang lebih aman oleh

masyarakat karena dampak sampingannya yang lebih sedikit dan tidak beracun. Selain itu tanaman obat mudah didapatkan dan diproduksi⁷. Karena itu sejumlah penelitian menguji obat herbal daun tambora pada hewan uji sebelum diterapkan pada manusia kebanyakan peneliti menggunakan tikus putih jantan.

Tikus putih memiliki siklus reproduksi yang relatif panjang dan merupakan salah satu hewan percobaan yang paling umum digunakan dalam penelitian reproduksi karena memiliki kelebihan seperti reproduksi yang cepat, sifatnya yang jinak, serta kemudahan dalam penanganannya. Tikus ini dapat hidup hingga 3,5 tahun, jantan dewasa memiliki berat antara 450 hingga 520 gram dan betina dewasa memiliki berat antara 250 hingga 300 gram⁸. Manfaat penggunaan tikus albino berasal dari karakteristik spesifiknya sebagai hewan percobaan. Tikus putih reproduksi yang paling cepat dan memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan tikus lainnya dan perawatannya yang praktis. Ciri-ciri morfologinya khas hewan albino antara lain kepala lebih berukuran kecil dengan ekor yang lebih panjang dari tubuhnya serta pertumbuhan yang cepat dan ketahanan terhadap berbagai uji pengobatan dalam penelitian. Umumnya tikus mencapai berat badan 35-40 gram pada umur 4 minggu dan rata-rata berat badan dewasa 200-250 gram⁹. Tikus yang digunakan sebagai hewan model dalam penelitian harus memenuhi syarat tertentu termasuk berat badan, jenis kelamin, dan rentang usia yang seragam serta kondisi fisik yang prima seperti mata yang jernih aktivitas motorik yang normal dan ras yang konsisten. Mereka juga harus memenuhi persyaratan terkait pertumbuhan rambut, yang tidak boleh diabaikan dan harus selaras dengan tujuan penelitian. Misalnya jika peneliti mempelajari sediaan hormon betina mereka akan memilih tikus betina. Ada berbagai strain laboratorium tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang sering digunakan antara lain strain *Sprague-Dawley*, *Wistar*, *Biobreeding*, *Long-Evans*, *Zucker*, *Hairless*, dan *Royal College of Surgeons*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun tambora (*Ageratum conyzoides*) terhadap penyembuhan luka robek pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) Strain *Sprague Dawley*.

METODE

Pada penelitian ini menggunakan desain *true experimental* dalam bentuk *time series control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan (*Rattus Norvegicus*) Strain *Sprague Dawley* berumur 8 sampai 12 minggu dan berat badan kurang lebih 200 sampai 250 gram. Sampel penelitian ini terdiri dari empat ekor tikus putih dewasa (*Rattus norvegicus*) strain *Sprague Dawley*. Kriteria sampelnya antara lain usia antara 8–12 bulan sesuai dengan tahap pertumbuhan jenis kelamin laki-laki berat badan berkisar 200–250 gram kondisi kesehatan baik dan aktivitas fisik aktif. Tikus diberikan makanan sesuai dengan jenis yang diproduksi oleh Laboratorium Farmakologi dengan asupan harian 12–20 gram dan air diberikan dalam botol berukuran 20–45 ml per hari Kandang dilengkapi dengan ruang ekor untuk mencegah tikus berkelahi dan menimbulkan luka tambahan.

Bahan yang digunakan untuk membuat ekstrak daun tambora yaitu daun yang diaplikasikan adalah daun bandotan segar sebanyak 2 kg di bersihkan dan cuci daunnya sampai bersih lalu dikeringkan dibawah sinar matahari langsung. Selanjutnya daun bandotan dipotong kecil-kecil dan dibiarkan kering secara alami lalu di haluskan hingga menjadi bubuk. Daun yang telah dikeringkan menjadi 1 kg dan dimaserasi dengan metil alkohol di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Metode ekstraksi dingin atau metode maserasi digunakan untuk menghasilkan ekstrak daun Bandotan. Maserasi merupakan proses ekstraksi dimana Simfisia direndam dalam wadah (wadah kaca) dan ditambahkan filtrat. Metode maserasi bertujuan untuk menjaga keutuhan bahan aktif memastikan ekstraksi optimal dan mempertahankan gugus hidroksil (gugus gula). Timbang 1 gram bubuk daun bandotan rendam bubuk dalam 5 liter etanol 96% selama 3 hari lalu tutup. Endapan dan sari dipisahkan dengan penyaringan melalui corong yang dilapisi kertas saring sehingga diperoleh ekstrak kental.

Durasi penelitian mengacu pada total waktu dari awal penelitian hingga pengumpulan data selesai. Penelitian ini akan berlangsung pada bulan Juli hingga September 2024. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur. Pada penelitian ini peneliti

menggunakan analisis bivariat untuk menggambarkan karakteristik setiap variabel. Analisis ini bertujuan untuk menilai proses pemulihan luka robek (*vulnus laseratum*). Selain itu penelitian ini juga meneliti efek pemberian ekstrak daun tambora terhadap luka dengan berbagai tingkat konsentrasi 0,25%, 0,5%, dan 1%. Uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk* karena sampel sedikit < 50. Jika data berdistribusi normal maka untuk uji statistik digunakan uji t (independen t-test). Analisis uji normalitas didasarkan pada nilai signifikansi dengan p-value sebesar 0,10 yang melebihi 0,05 Ini menandakan bahwa data berdistribusi normal.

HASIL

Pengukuran dilakukan setiap hari selama 14 hari untuk menilai efektivitas masing-masing perlakuan dalam mempercepat penyembuhan luka dengan menggunakan 3 formulasi yaitu 0,25%, 0,5%, 1% dan kontrol positif menggunakan salep bioplacenton. Data dalam tabel merepresentasikan perubahan kondisi luka dari hari pertama hingga hari ke-14.

Tabel 1. Penyembuhan Luka

Sampel	Jumlah Tikus	Penyembuhan luka hari ke-1 sampai hari ke-14													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
P1 (0,25%)	1	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,6	0,4	0,3	0,2	0	0
P2 (0,5%)	1	1,5	1,4	1,2	0,9	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0	0	0	0
P3 (1%)	1	1,5	1,4	1,3	1,1	1,0	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,2	0	0	0
K+ Bioplacenton	1	1,5	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0	0

Keterangan :

P1 = Sampel 1 dengan formulasi 0,25%

P2 = Sampel 2 dengan formulasi 0,5%

P3 = Sampel 3 dengan formulasi 1%

K+ =Sampel 4 dengan Salep Bioplacenton

Tabel 2. Penilaian Nagaoka

Kriteria	Skor Nagaoka	Peresentase
P1 (0,25%)	2 (sedang 7-14 hari)	1 tikus
Waktu penyembuhan	3 (cepat, tidak ada infeksi)	
Tanda-tanda infeksi	3 (cepat, tidak ada alergi)	
Reaksi alergi		
P1 (0,5%)	2 (sedang 7-14 hari)	1 tikus
Waktu penyembuhan	3 (cepat, tidak ada infeksi)	
Tanda-tanda infeksi	3 (cepat, tidak ada alergi)	
Reaksi alergi		
P1 (1%)	2 (sedang 7-14 hari)	1 tikus
Waktu penyembuhan	3 (cepat, tidak ada infeksi)	
Tanda-tanda infeksi	3 (cepat, tidak ada alergi)	
Reaksi alergi		
(K+ Bioplacenton)	2 (sedang 7-14 hari)	1 tikus
Waktu penyembuhan	3 (cepat, tidak ada infeksi)	
Tanda-tanda infeksi	3 (cepat, tidak ada alergi)	
Reaksi alergi		

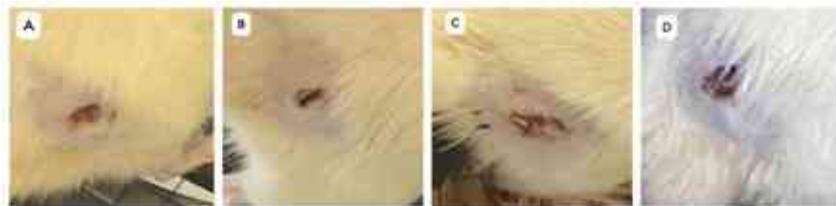
Berdasarkan hasil penyembuhan luka pada tabel 2 menyatakan penyembuhan luka robek (*vulnus laseratum*) dievaluasi berdasarkan skor Nagaoka yang diamati selama 14 hari. dan waktu penyembuhan didapatkan 7-14 hari dengan skor 2 yang artinya sedang. Pada luka robek tidak ada infeksi dengan skor 3 yang artinya sedang dan tidak ada reaksi alergi dengan skor 3 yang artinya cepat. Dari hasil tabel diatas terbukti pada sampel P2 0,5% proses penyembuhan luka robek (*vulnus laseratum*) pada tikus putih (*Rattus*

Norvegicus) lebih cepat sembuh dibanding dengan sampel P1 0,25%, P3 1%, dan sampel kontrol positif salep bioplacenton.

Proses penyembuhan luka robek

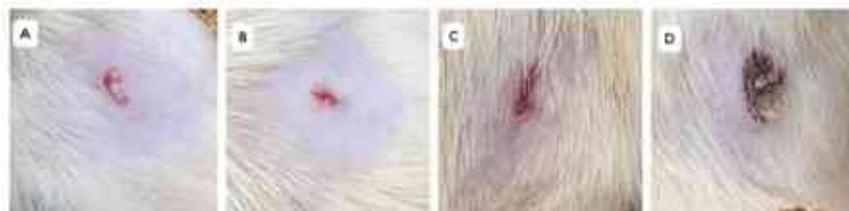
Hasil penelitian terhadap 4 tikus jantan setelah perawatan untuk mengetahui gejala selama penyembuhan luka. Gejala tersebut antara lain peradangan seperti kemerahan, pertumbuhan seperti pembentukan jaringan baru, penyembuhan luka, dan awal penutupan kulit. Semakin matang, bekas luka tersebut akan hilang dan menjadi halus. Gambar dibawah ini menunjukkan proses penyembuhan luka robek (*vulnus laseratum*) pada tikus putih (*Rattus Norvegicus*) selama 14 hari. Dengan menggunakan ekstrak daun tambora untuk sampel P1,P2,P3 dan kontrol positif menggunakan salep bioplacenton. Pada hari ke-14 semua sampel perlakuan baik sampel ekstrak daun tambora maupun sampel kontrol positif salep bioplacenton luka pada tikus sudah sembuh namun jika dilihat dari cepat masa penyembuhan sampel P2 0,5% ekstrak daun tambora yang lebih cepat sembuh dan efektif.

Pada pengamatan luka robek tikus putih hari ke-1. (a) sampel P1 luka robek salep daun tambora 0,25% menunjukkan fase inflamasi (b) sampel P2 luka robek salep daun tambora 0,5% menunjukkan fase inflamasi, (c) sampel P3 salep daun tambora 1% menunjukkan fase inflamasi, sampel (d) P4 salep bioplacenton menunjukkan fase hematosis.



Gambar 1. Luka robek hari ke-1

Pada pengamatan luka robek tikus putih hari ke-6. (a) sampel P1 luka robek salep daun tambora 0,25% menunjukkan fase inflamasi (b) sampel P2 luka robek salep daun tambora 0,5% menunjukkan fase inflamasi, (c) sampel P3 salep daun tambora 1% menunjukkan fase inflamasi, sampel (d) P4 salep bioplacenton menunjukkan fase inflamasi.



Gambar 2. Luka robek hari ke-6

Pada pengamatan luka robek tikus putih hari ke-11. (a) sampel P1 luka robek salep daun tambora 0,25% menunjukkan fase proliferasi (b) sampel P2 luka robek salep daun tambora 0,5% menunjukkan fase maturasi, (c) sampel P3 salep daun tambora 1% menunjukkan fase proliferasi, sampel (d) P4 salep bioplacenton menunjukkan fase proliferasi.



Gambar 3. Luka robek hari ke-11

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data mengikuti distribusi normal. Pada penelitian ini uji normalitas Shapiro-Wilk dilakukan dengan menggunakan SPSS. Berikut ringkasan hasil tesnya.

Tabel 3. Uji Normalitas Waktu Sembuh Luka Robek Pada Tikus Putih

sampel	Uji Normalitas		
	Statistic	df	Sig
Kelompok perlakuan salep daun tambora	1.000	3	0,10

Berdasarkan hasil Tabel 3. uji normalitas, nilai signifikansi (Sig) menjadi dasar pengambilan keputusan. Pada kasus pertama jika nilai Sig lebih besar dari 0,05 maka data dianggap berdistribusi normal atau memenuhi syarat uji normalitas. Sebaliknya pada kasus kedua jika nilai Sig kurang dari 0,05 maka data tidak terdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas luka robek (*Vulnus laseratum*) pada seluruh kelompok perlakuan dan kelompok kontrol positif uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa pada hari ke 11 perlakuan 2 dengan konsentrasi ekstrak salep daun tambora 0,5% mempunyai nilai Sig sebesar $p > 0,05$ berarti data berdistribusi normal atau memenuhi kriteria uji normalitas.

Tabel 4. Uji Tendensi Sentral Penyembuhan Luka Robek Pada Tikus Putih

No	Sampel perlakuan	Jumlah tikus	Mean	Median	Modus	Standar deviasi	Standar eror	Minimum	maximum
1	Kelompok perlakuan salep daun tambora	1	12.0000	12.0000	11.00	1.00000	57735	11.00	13.00

Dari Tabel 4 dapat diketahui dari hasil uji tendensi sentral nilai mean didapatkan hasil 12.0000 nilai median didapatkan hasil 12.0000 nilai modus didapatkan hasil 11.00 nilai standar deviasi didapatkan hasil 1.00000 nilai standar eror didapatkan hasil 57735 nilai minimum didapatkan hasil 11.00 dan nilai maximum didapatkan hasil 13.00.

Tabel 5. hasil Statistic

Sampel	Mean	Standar Deviasi	Standar eror
Daun Tambora	12.00	1.000	.577
Bioplacenton	13.00	-	-

Berdasarkan hasil tabel 5 didapatkan bahwa penyembuhan luka robek dengan ekstrak daun tambora terbukti lebih cepat dibandingkan dengan sampel kontrol positif yaitu salep bioplacenton walaupun penyembuhan pada luka hanya beda satu hari.

Tabel 6. Hasil Independent T-Test

Sampel	Sig
Perlakuan ekstrak daun tambora (0,25%, 0,5%, 1%)	0,478

Berdasarkan hasil tabel 6 independent t-test dengan nilai $p > 0,05$ ialah 0,478 tidak dapat menemukan perbedaan yang signifikan. Dari hasil nilai sig (2-tailed) $> 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pengaruh ekstrak daun tambora dan salep bioplacenton. Namun pada hasil di lapangan terdapat pengaruh ekstrak daun tambora lebih cepat dalam proses penyembuhan luka robek pada tikus dibandingkan dengan sampel kontrol positif salep bioplacenton.

PEMBAHASAN

Hasil tabel 1 lebar luka robek menunjukkan hasil penelitian ekstrak daun tambora untuk penyembuhan luka robek pada formulasi salep 0,25%, 0,5%, dan 1% dan salep bioplacenton. Ekstrak daun Tambora 0,5% yang diuji terbukti membantu penyembuhan luka robek lebih cepat karena memberikan efek yang lebih optimal dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah. Dibandingkan sampel lain lukanya masih terbuka pada hari pertama. Namun pada hari kelima luka robek mulai mengecil dan tepi luka mulai menutup. Pada hari kesebelas tepi luka hampir hilang menunjukkan penyembuhan yang signifikan sedangkan sampel lainnya menunjukkan rata-rata waktu penyembuhan luka yang lebih lama. sampel tikus ini ditandai dengan berbagai tanda penyembuhan luka antara lain fase peradangan atau kemerahan, proliferasi (pembentukan jaringan baru), penyusutan luka, permulaan penutupan luka, dan maturasi (luka mulai sembuh. Ini akan memudar dan menjadi halus). Pemberian ekstrak daun tambora pada luka robek (*Vulnus laseratum*) efektif dan luka awal sepanjang 1,5 cm sembuh dan kembali normal dalam waktu 11 hari. Hal ini dikarenakan tanaman ini mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, fenol dan saponin yang sangat berperan dalam mendukung proses perbaikan jaringan kulit yang rusak. Penelitian yang dilakukan oleh Mukherjee bersama menemukan bahwa karena adanya senyawa aktif alkaloid terdapat saponin dan flavanoid pada *Ageratum conyzoides* L hal ini terbukti senyawa tersebut diketahui dapat membantu aktivitas proses penyembuhan luka dan dapat mempercepat penyembuhan luka. Berdasarkan penelitian¹⁰ ekstrak etanol daun tambora juga dapat menjadi antibakteri *Staphylococcus aureus*.

Pada gambar tikus putih penyembuhan luka robek adalah proses pemulihan jaringan yang terluka atau terluka menjadi jaringan baru yang pada akhirnya berdampak pada fungsi organ tubuh secara keseluruhan¹¹. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh ekstrak daun tambora berupa salep bioplacentom 0,25%, 0,5%, 1%, dan dari beberapa ekstrak yang diuji ekstrak daun tambora 0,5% terbukti mampu mempercepat proses penyembuhan luka robek pada tikus. Kelompok tikus yang diberi ekstrak ini melalui proses penyembuhan secara bertahap yang ditandai dengan berbagai indikasi penyembuhan luka. Porifera seluler merupakan jaringan yang membentuk jaringan pembentukan butiran dan epitelifera. Perawatan medis dapat mendukung pertumbuhan sel epitel membantu mencegah kerusakan jaringan dan mengurangi kehilangan air¹².

Hasil pada tabel 3 menunjukkan nilai Sig dari uji normalitas Shapiro-Wilk yang menjadi dasar pengambilan keputusan jika nilai Sig > 0,05, data dianggap berdistribusi normal dan memenuhi syarat uji normalitas. Sebaliknya jika nilai Sig < 0,05, data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas pada luka robek (*Vulnus laseratum*) untuk semua sampel perlakuan dan sampel kontrol positif diketahui bahwa pada hari ke-11 pada perlakuan 2 dengan konsentrasi 0,5% ekstrak salep daun tambora nilai p > 0,05, yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan memenuhi syarat uji normalitas. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun tambora 0,5% lebih efisien dalam proses penyembuhan luka pada tikus putih dibandingkan dengan konsentrasi 0,25%, 1%, dan sampel kontrol positif dengan salep bioplacenton. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa dosis pengobatan tertentu dapat memberikan respons positif dalam tubuh tergantung pada jumlah yang diberikan. Formulasi salep yang dihasilkan memiliki efek antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes* karena mengandung ekstrak daun tambora yang memiliki kemampuan antibakteri karena adanya metabolit sekunder, seperti senyawa kumarin, karyofil, dan turunan kromena seperti agelatochromene yang diketahui memiliki efek antibakteri¹³.

Hasil pada tabel 6 independen t-test analisis menyimpulkan bahwa hasil uji t independen menunjukkan nilai 0,478 dengan nilai p > 0,05 yang menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok yang menggunakan Salep Ekstrak Daun Tambora dan sampel yang menggunakan salep bioplacenton. Hasil ini berarti bahwa perbedaannya tidak cukup besar untuk dianggap signifikan. Perbedaan antara kedua kelompok tidak cukup besar atau signifikan untuk dianggap sebagai hasil yang valid. Meskipun hasil uji statistik tidak menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelompok, observasi di lapangan

menunjukkan adanya tren penyembuhan yang lebih cepat pada kelompok yang menggunakan ekstrak daun tambora terutama pada konsentrasi tertentu seperti konsentrasi yang berkisar dari rendah (0,25%) hingga tinggi (1%) menunjukkan potensi sebagai agen penyembuhan luka yang efektif. Dibandingkan dengan Salep Bioplacenton kontrol positif pada penelitian ini efektivitasnya ditemukan signifikan secara statistik. Salep yang terbuat dari ekstrak daun tambora dapat menjadi alternatif alami untuk mengobati luka. Dalam penelitian ini konsentrasi 0,05% dan 1% memberikan hasil terbaik¹⁴.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil yang ditemukan oleh¹⁵ yang mengungkapkan bahwa ekstrak bandotan pada konsentrasi 15% (P2) memberikan efek yang lebih optimal dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah. Selain itu daun tambora (*Ageratum conyzoides*) mengandung flavonoid yang mampu menghambat enzim lipoksigenase yang terlibat dalam biosintesis leukotrien. Flavonoid juga berperan dalam mengurangi metabolisme asam arakidonat yang pada gilirannya menurunkan produksi prostaglandin. Selain itu flavonoid menghambat sekresi enzim lisosom yang berperan sebagai mediator inflamasi, sehingga membantu mengurangi proses inflamasi.

Berdasarkan penelitian ini juga sejalan dengan penelitian¹⁶ berdasarkan penelitian ini menunjukkan pada konsentrasi P2 menghasilkan penyembuhan luka yang memiliki efek hemostatik paling efektif. Senyawa terpenting yang diyakini memiliki efek hemostatik adalah tanin dan flavonoid. Tanin memiliki sifat astringen dan dapat membentuk ikatan dengan makromolekul terutama protein. Selain itu flavonoid juga berperan dalam mekanisme hemostasis melalui efek vasokonstriktor. Vasokonstriksi merangsang agregasi trombosit, sehingga terjadi pembentukan sumbat trombosit dan aksi trombotik yang menyebabkan penyumbatan luka. Setelah sembelit berakhir, pendarahan akan berhenti. Pada penelitian ini menjelaskan¹⁷ berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun bandotan dosis II terbukti memberikan efek antianafilaksis yang paling efektif kemungkinan karena mekanisme kerjanya melalui penghambatan histamin.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan efek penyembuhan luka dari sediaan ekstrak daun tambora 0,5% lebih cepat sembuh dibandingkan kelompok yang menggunakan sediaan ekstrak daun tambora 0,25%, 1% dan kontrol positif yang menggunakan salep bioplacenton. Dapat disimpulkan konsentrasi P2 0,5% menghasilkan efek optimal daripada pemberian ekstrak bandotan pada konsentrasi yang lebih rendah. Ekstrak daun tambora (*Ageratum Conyzoides*) mengandung beberapa senyawa yaitu flavonoid, saponin dan alkaloid yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat dilihat bahwa pemberian ekstrak daun tambora (*Ageratum Conyzoides*) memberikan dampak positif terhadap proses penyembuhan luka lecet (abrasi) pada tikus putih jantan (*Rattus Norvegicus*) Galur Sprague Dawley. Selama proses penyembuhan, tidak ditemukan adanya infeksi lokal yang disebabkan oleh pemberian ekstrak daun tambora pada tikus tersebut. Selain itu, tidak terdeteksi reaksi alergi akibat pemberian ekstrak daun tambora dalam penyembuhan luka sayat pada tikus putih Galur Sprague Dawley.

Kesimpulan: konsentrasi P2 0,5% menghasilkan efek optimal lebih baik daripada pemberian ekstrak bandotan pada konsentrasi yang lebih rendah dan konsentrasi 0,5% menghasilkan penyembuhan luka yang memiliki efek hemostatik paling efektif. Saran dari penelitian ini selanjutnya dapat melakukan uji klinis untuk mengevaluasi efektivitas ekstrak daun tambora (*Ageratum Conyzoides*) dalam pengobatan luka robek (*vulnus laseratum*). Diharapkan juga untuk melakukan penelitian dengan sampel yang lebih besar agar data yang diperoleh lebih signifikan, serta dapat mengeksplorasi secara mikroskopis proses penyembuhan luka.

DAFTAR PUSTAKA

1. Putri Nirma, R., Triakoso, N., Yunita, M. N., Yudaniyanti, I. S., Hamid, I. S., & Fikri, F. (2019). EFFECTIVITY OF BITTER LEAF EXTRACT (*Vernonia amygdalina*) TOPICALLY TO RE-

- EPITHELIALIZATION INCISION WOUND HEALING IN RATS (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Medik Veteriner*, 2(1), 30–35. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol2.iss1.2019.30-35>
2. Yusharyahya, S. N. (2021). Mekanisme Penuaan Kulit sebagai Dasar Pencegahan dan Pengobatan Kulit Menua. *EJournal Kedokteran Indonesia*, 9(2), 150. <https://doi.org/10.23886/ejki.9.49.150>
 3. Eka, S. R., Sahrial, H. I., Fikri, F., & Thohawi, E. P. M. (2016). Ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) secara topikal efektif pada kepadatan kolagen masa penyembuhan luka insisi tikus putih. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(2), 1–23. <https://e-journal.unair.ac.id/JMV>
 4. Heroweti, J., Rochman, M. F., Wibowo, D. N., Khasanah, I. R., & Salma, S. (2022). Efektifitas Penyembuhan Luka Sayat Spray Gel Minyak Nilam Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Media Farmasi*, 18(1), 10. <https://doi.org/10.32382/mf.v18i1.2397>
 5. Silalahi, M. (2019). *Ageratum Conyzoides* L. (Pemanfaatan Sebagai Obat Dan Bioaktivitasnya). *Jurnal Dinamika Pendidikan*, 11(3), 197. <https://doi.org/10.33541/jdp.v11i3.891>
 6. Hakim, I. R., Lestari, F., & Priani, S. E. (2021). Kajian Pustaka Tanaman yang Berpotensi dalam Penyembuhan Luka Bakar. *Prosiding Farmasi*, 7(1), 14–20. <http://dx.doi.org/10.29313/.v7i1.25982>
 7. Kartika, T. (2017). Potensi Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat Di Sekitar Pekarangan Kelurahan Silaberanti Kecamatan Silaberanti. *Sainmatika*, 14(2), 89–99.
 8. Rosidah, I., Ningsih, S., Renggani, T. N., Efendi, J., & Agustini, K. (2020). PROFIL HEMATOLOGI TIKUS (*Rattus norvegicus*) GALUR SPRAGUE-DAWLEY JANTAN UMUR 7 DAN 10 MINGGU. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 7(1). <https://doi.org/10.29122/jbbi.v7i1.3568>
 9. Pambudi, R. (2017). Perbedaan Panjang Serta Berat Tubuh Fetus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Sprague-Dawley Terhadap Pemberian Asam Folat Pada Periode Kehamilan yang Berbeda. *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*, 1–53. <http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/25268>
 10. Meliyaningsih, P., Syarifatunajah, S., M, G. I., & Amalia, H. (2024). Pemanfaatan Tumbuhan Liar Babadotan (*Ageratum Conyzoides* L.) Sebagai Obat Tradisional. *Apoksi: Jurnal Aproksimasi*, 1(2).
 11. Sembiring, D. N. M., & Suhaymi, E. (2020). Perbandingan Efek Povidone Iodine Dengan Sari Kurma Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus Musculus*). *Jurnal Ilmiah Simantek*, 4(4), 170–175.
 12. Sylvia Br. Ginting, O., & Susanti Siregar, S. (2022). Formulasi Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Masker Clay Dari Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carita Papaya* L) Dan Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*). *Forte Journal*, 2(1), 22–31. <https://doi.org/10.51771/fj.v2i1.196>
 13. Erida, G., Ichsan, C. N., Syamsuddin, Kurniawan, T., Khan, I. H., & Javaid, A. (2023). Potential of secondary metabolites of *Ageratum conyzoides* L. in weed management: A review. *Allelopathy Journal*, 58(1), 23–40. <https://doi.org/10.26651/allelo.j/2023-58-1-1417>
 14. Singh, S. B., Devi, W. R., Marina, a, Devi, W. I., Swapana, N., & Singh, C. B. (2013). Ethnobotany , phytochemistry and pharmacology of *Ageratum conyzoides* Linn (Asteraceae). *Journal of Medicinal Plants Research*, 7(8), 371–385. <https://doi.org/10.5897/JMPR12.897>
 15. Hutauruk, U. R., Yu, F. J., Natali, O., & Nasution, S. W. (2022). Effectiveness Comparison of Bandotan Leaves With Aloe Vera in Repair of Burn Wound on Rats Based on Burn Wound Diameter. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 4(3), 656–667. <https://doi.org/10.35971/jjhsr.v4i3.12739>
 16. Rivaldy Lobot, O. D., Maarisit, W., & Tumbel, S. (2018). Biofarmasetikal Tropis Biofarmasetikal Tropis. *UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN BANDOTAN *Ageratum Conyzoides* L SEBAGAI HEMOSTATIS TERHADAP LUKA POTONG PADA TIKUS PUTIH.*, 2(2), 158–169.
 17. Suhendy, H. (2019). Aktivitas Immunomodulator Ekstrak Etanol Daun Babadotan [*Ageratum Conyzoides* (L.)] Terhadap Mencit Jantan Galur Swiss Webster. *Journal of Pharmacopolium*, 2(1). <https://doi.org/10.36465/jop.v2i1.466>