Journal of Medical Science
Jurnal Ilmu Medis Rumah Sakit Umum dr. Zainoel Abidin
Vol. 7, No. 1, Hlm. 129 - 138, Oktober 2026
e-ISSN: 2721-7884
https://doi.org/10.55572/jms.v7i2.299

Efektivitas Gel Ekstrak Daun Capa (*Blumea balsamifera* L.) pada Berbagai Konsentrasi terhadap Penyembuhan Luka Insisi pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar

The Effectiveness of Capa Leaf Extract Gel (Blumea balsamifera L.) at Various Concentrations in Healing Incision Wounds in Wistar Rats (Rattus norvegicus)

Masyudi[1*], Ikhwan Adly[2], Anita Noviyanti[3], Nurlena Andalia[4], Putri Hari Bestari[2], Refirda[2], Rika Yusnaini[7]

[1]Prodi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh Indonesia
[2]Mahasiswa Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Universitas Serambi Mekkah Banda Aceh Indonesia
[3]Prodi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh Indonesia
[4]Prodi Magister Pendidikan Biologi, Pascasarjana Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh Indonesia
[7]Departemen Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh, Aceh Utara Indonesia
*E-mail: masyudi@serambimekkah.ac.id

Submit : 13 Oktober 2026; Revisi: 15 Oktober 2026; Terima: 23 Oktober 2026

Abstrak

Luka insisi merupakan luka akut yang proses penyembuhannya dapat terhambat oleh infeksi dan peradangan yang berkepanjangan. Daun capa (*Blumea balsamifera* L.) secara tradisional digunakan oleh masyarakat Aceh Selatan sebagai obat luka, tetapi bukti ilmiah mengenai efektivitasnya dalam bentuk sediaan gel dan konsentrasi yang paling efektif masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengkaji efektivitas gel ekstrak daun capa terhadap penyembuhan luka insisi dan menentukan konsentrasi yang paling efektif berdasarkan evaluasi makroskopis panjang luka. Penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor ini menggunakan 30 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar yang dialokasikan secara acak ke dalam lima kelompok (n = 6): K0 (basis gel), K1, K2, dan K3 (gel ekstrak etanol daun capa 2,5%, 5%, dan 10%), serta K4 (salep gentamisin 1%). Seluruh hewan diberi luka insisi sepanjang 3 cm pada punggung hingga jaringan subkutan, kemudian diolesi 100 mg sediaan uji dua kali sehari. Panjang luka diukur setiap hari menggunakan jangka sorong. Sesuai rancangan, tiga ekor hewan per kelompok diamati sampai hari ke-7 dan diterminasi untuk pengambilan sampel jaringan, sedangkan tiga ekor lainnya diamati sampai hari ke-14. Data dianalisis secara deskriptif (rerata ± simpangan baku dan persentase penyusutan luka) serta dengan uji Kruskal–Wallis. Pada hari ke-7, rerata panjang luka K2 (1,80 ± 0,19 cm) dan K3 (1,82 ± 0,16 cm) lebih pendek dibandingkan K0 (2,12 ± 0,19 cm), K1 (2,15 ± 0,27 cm), dan K4 (2,07 ± 0,28 cm) (Kruskal–Wallis p = 0,020), tetapi tidak ada perbandingan berpasangan yang bermakna setelah koreksi Bonferroni. Pada hari ke-14 (n = 3 per kelompok), rerata panjang luka K2 adalah 0,07 ± 0,12 cm (penyusutan 97,8%), diikuti K1 (0,50 ± 0,44 cm), K3 (0,80 ± 0,70 cm), K0 (1,03 ± 0,50 cm), dan K4 (1,37 ± 0,49 cm); perbedaan ini tidak bermakna secara statistik (p = 0,108). Penutupan luka sempurna terjadi pada dua dari tiga hewan K2, satu hewan K1 dan K3, dan seluruhnya baru tercapai pada hari ke-14. Gel ekstrak daun capa 5% menunjukkan kecenderungan penyembuhan luka paling cepat di antara kelompok yang diuji, tetapi temuan ini masih bersifat awal dan belum membuktikan keunggulan dibandingkan basis gel maupun salep gentamisin 1%. Penelitian lanjutan dengan jumlah hewan yang lebih besar, penilaian tanda inflamasi, pemeriksaan histologi, dan pengukuran kadar interleukin-2 (IL-2) diperlukan untuk mengonfirmasi temuan ini.

Kata kunci: *Blumea balsamifera*, capa, gel, luka insisi, penyembuhan luka, tikus Wistar

Abstract

Incision wounds are acute wounds whose healing can be delayed by infection and prolonged inflammation. Capa leaves (*Blumea balsamifera* L.) have traditionally been used by the people of South Aceh to treat wounds, but scientific evidence on their effectiveness in gel form and on the most effective concentration remains limited. This study aimed to examine the effect of capa leaf extract gel on incision wound healing and to determine the most effective concentration based on macroscopic evaluation of wound length. This laboratory experimental study, using a one-factor completely randomised design, involved 30 male Wistar rats (*Rattus norvegicus*) randomly allocated to five groups (n = 6): K0 (gel base), K1, K2, and K3 (2.5%, 5%, and 10% ethanolic capa leaf extract gel), and K4 (1% gentamicin ointment). All animals received a 3-cm dorsal incision extending to the subcutaneous tissue, and 100 mg of the test preparation was applied twice daily. Wound length was measured daily with a caliper. By design, three animals per group were observed until day 7 and then terminated for tissue sampling, while the remaining three were observed until day 14. Data were analysed descriptively (mean ± standard deviation and percentage of wound shrinkage) and with the Kruskal–Wallis test. On day 7, the mean wound length in K2 (1.80 ± 0.19 cm) and K3 (1.82 ± 0.16 cm) was shorter than in K0 (2.12 ± 0.19 cm), K1 (2.15 ± 0.27 cm), and K4 (2.07 ± 0.28 cm) (Kruskal–Wallis p = 0.020), but no pairwise comparison remained significant after Bonferroni correction. On day 14 (n = 3 per group), the mean wound length in K2 was 0.07 ± 0.12 cm (97.8% shrinkage), followed by K1 (0.50 ± 0.44 cm), K3 (0.80 ± 0.70 cm), K0 (1.03 ± 0.50 cm), and K4 (1.37 ± 0.49 cm); this difference was not statistically significant (p = 0.108). Complete closure occurred in two of three K2 animals and in one animal each in K1 and K3, all on day 14. The 5% capa leaf extract gel showed a tendency towards the fastest wound healing among the groups tested, but this finding is preliminary and does not establish superiority over the gel base or 1% gentamicin ointment. Further studies with larger numbers of animals, assessment of inflammatory signs, histological examination, and measurement of interleukin-2 (IL-2) levels are needed to confirm these findings.

Keywords: *Blumea balsamifera*, capa, gel, incision wound, wound healing, Wistar rat

1. Pendahuluan

Luka merupakan terputusnya kontinuitas kulit dan jaringan di bawahnya akibat trauma, tekanan, panas, atau paparan bahan kimia, yang dapat berujung pada hilangnya fungsi jaringan, kontaminasi bakteri, hingga kematian sel. Berdasarkan proses penyembuhannya, luka dibedakan menjadi luka akut dan luka kronis, dan luka insisi akibat tindakan pembedahan termasuk luka akut. Penyembuhan luka berlangsung melalui fase inflamasi, proliferasi, dan maturasi, serta berjalan lebih baik pada lingkungan luka yang lembap karena kondisi tersebut mempercepat fibrinolisis dan angiogenesis, menurunkan risiko infeksi, dan meningkatkan pembentukan faktor pertumbuhan (Kartika, 2015).

Pengobatan luka yang umum dilakukan menggunakan obat kimia topikal yang dapat menimbulkan efek samping, antara lain iritasi kulit dan reaksi alergi berupa kemerahan, gatal, dan bengkak, sehingga berpotensi menghambat penyembuhan. Tumbuhan obat menjadi alternatif yang banyak dipilih masyarakat karena mudah diperoleh, mudah digunakan, dan murah. Tinjauan Agyare dkk. (2016) melaporkan 61 spesies tanaman obat Afrika dari 36 famili yang memiliki efek penyembuhan luka.

Capa (*Blumea balsamifera* L.), yang di berbagai daerah dikenal sebagai sembung, telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional. Di Aceh Selatan, daun capa digunakan oleh bidan tradisional sebagai salah satu campuran ramuan bagi ibu nifas untuk membantu penyembuhan luka dalam (BPS Aceh Selatan, 2016; Masyudi dan Usman, 2019). Secara tradisional, daun

sembung juga dipakai sebagai obat luar untuk luka memar, bisul, dan radang kulit (Dalimartha, 2005).

Daun capa mengandung lebih dari 100 senyawa, di antaranya minyak atsiri, flavonoid, sterol, monoterpen, seskuiterpen, dan triterpen (Pang, Wang, Fan, dkk., 2014), serta tanin, kamfer, dan borneol (Isnawati, 2016). Minyak daun capa dilaporkan mempercepat penyembuhan luka pada mencit (Pang, Wang, Hu, dkk., 2014) dan luka bakar (Fan dkk., 2015), serta tidak menimbulkan reaksi alergi atau toksisitas akut pada kulit tikus putih pada dosis 2000 mg/kgBB (Wang dkk., 2013). Fraksi ekstrak capa dilaporkan memiliki aktivitas antiinflamasi dan hemostatik (Yan dkk., 2015), sedangkan ekstrak etanol daunnya menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Katno dkk., 2009; Sakee dkk., 2011), sehingga berpotensi mencegah infeksi pada luka.

Sebagian besar penelitian tersebut menggunakan minyak atsiri atau ekstrak dalam bentuk cair. Sepengetahuan penulis, data mengenai efektivitas sediaan gel ekstrak daun capa—yang dapat menjaga kelembapan luka dan mudah diaplikasikan—serta konsentrasi yang paling efektif pada luka insisi masih terbatas. Informasi mengenai daun capa dari pedalaman Aceh Selatan juga belum banyak, padahal tanaman ini telah lama dimanfaatkan masyarakat setempat. Penelitian ini bertujuan mengkaji efektivitas gel ekstrak daun capa sebagai obat luka insisi pada tikus putih, menentukan konsentrasi gel yang paling efektif, dan mengevaluasi kesembuhan luka secara makroskopis berdasarkan panjang luka. Hipotesis penelitian ini adalah gel ekstrak daun capa berpotensi sebagai obat luka.

2. Metodologi

2.1. Desain, Tempat, dan Waktu Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor, yaitu jenis sediaan topikal dengan lima taraf perlakuan (basis gel; gel ekstrak daun capa 2,5%, 5%, dan 10%; serta salep gentamisin 1%) dan enam ulangan (hewan) per perlakuan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium UPTD Hewan Coba, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, pada bulan Oktober 2021. Protokol penelitian telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Hewan FKH-USK dan seluruh prosedur dilaksanakan dengan memperhatikan prinsip 3R (*replacement, reduction, refinement*).

2.2. Hewan Coba, Alat, dan Bahan

Hewan coba berupa 30 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur Wistar jantan berumur 2–3 bulan dengan berat badan 150–200 g yang diperoleh dari Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Selama adaptasi satu minggu, tikus ditempatkan dalam satu kandang dan diberi ransum standar T79-4 serta air minum secara *ad libitum*. Setelah adaptasi, hewan ditimbang untuk memperoleh berat badan awal, kemudian dialokasikan secara acak ke dalam lima kelompok perlakuan menggunakan metode randomisasi, sehingga rerata berat badan antarkelompok sebanding. Setiap hewan diberi kode T1–T6 dalam kelompoknya, lalu ditempatkan pada kandang yang disekat sesuai kelompok perlakuan dan dilengkapi tempat pakan dan minum.
Hewan dibagi menjadi lima kelompok (n = 6): K0 (basis gel tanpa ekstrak sebagai kontrol negatif), K1 (gel ekstrak daun capa 2,5%), K2 (gel ekstrak daun capa 5%), K3 (gel ekstrak daun capa 10%), dan K4 (salep gentamisin 1% sebagai kontrol positif). Alat yang digunakan meliputi kandang hewan coba, timbangan hewan, set perawatan hewan coba, set bedah, set anestesi, *cotton bud*, jangka sorong, kamera untuk dokumentasi luka, dan buku catatan. Bahan yang digunakan

meliputi daun capa, pelarut ekstraksi, bahan basis gel (lihat subbab 2.3), salep gentamisin 1%, anestesi ketamin–xilazin, alkohol 70%, dan ransum standar T79-4.

2.3. Penyiapan Ekstrak dan Formulasi Gel

Daun capa diperoleh dari lokasi pengambilan, Kabupaten Aceh Selatan dan dideterminasi di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA-USK. Daun dicuci dengan air mengalir, dikeringanginkan tanpa paparan sinar matahari langsung, lalu dihaluskan menjadi serbuk simplisia. Serbuk diekstraksi secara maserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:10 (b/v) selama 3 × 24 jam dengan pengadukan berkala. Maserat disaring dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40–50 °C hingga diperoleh ekstrak kental dengan rendemen.

Basis gel dibuat dari bahan pembentuk gel carbopol 94, gliserin, metilparaben dan akuades hingga 100%. Gel uji dibuat dengan mendispersikan ekstrak kental ke dalam basis gel hingga kadar 2,5%, 5%, dan 10% (b/b), sedangkan kelompok K0 menerima basis gel yang sama tanpa ekstrak. Penetapan ketiga konsentrasi didasarkan pada dasar penetapan, misalnya penelitian pendahuluan/rujukan pustaka. Sediaan dievaluasi secara fisik meliputi organoleptis, homogenitas, pH, dan daya sebar, dengan hasil ringkasan hasil uji mutu fisik gel, misalnya pH dan daya sebar.

2.4. Pembuatan Luka Insisi dan Perlakuan

Bulu tikus pada area punggung dicukur (diameter 3 cm), kemudian area tersebut didesinfeksi dengan alkohol 70%. Hewan dianestesi umum dengan ketamin dan xilazi nsecara intramuskular, lalu dibuat luka insisi sepanjang 3 cm dengan kedalaman hingga jaringan subkutan menggunakan skalpel steril. Seluruh hewan menerima luka dengan ukuran yang sama dan luka dibiarkan terbuka tanpa jahitan konfirmasi. Perawatan luka dilakukan dengan mengoleskan 100 mg sediaan uji sesuai kelompok secara merata pada permukaan luka dua kali sehari, pada pukul 08.00 dan 18.00, selama masa pengamatan. Selama penelitian, hewan dipantau setiap hari terhadap tanda nyeri dan distres (penurunan aktivitas dan nafsu makan, postur membungkuk, atau penurunan berat badan) serta diberikan.

2.5. Evaluasi Kesembuhan Luka

Kesembuhan luka dievaluasi secara makroskopis dengan mengukur panjang bagian luka yang belum menutup menggunakan jangka sorong (ketelitian 0,1 cm) satu kali sehari pada pukul 17.00 WIB. Panjang luka pada hari ke-1 adalah 3 cm pada seluruh hewan. Panjang luka 0 cm diartikan sebagai luka yang telah menutup sempurna, yaitu kedua tepi luka telah menyatu tanpa celah terbuka. Pengukuran dilakukan oleh pengamat yang sama pada seluruh hewan; sebutkan apakah pengamat tersamar terhadap kelompok. Luka didokumentasikan dengan foto pada hari ke-1, ke-7, dan ke-14 konfirmasi hari pemotretan. Jika dicatat: tanda inflamasi lokal (eritema, edema, dan eksudat/pus) diamati secara visual setiap hari dan dicatat sebagai ada/tidak ada.

Penelitian ini dirancang dengan dua titik akhir pengamatan. Pada akhir hari ke-7, tiga ekor hewan per kelompok (T1–T3) diterminasi dengan (metode eutanasia) untuk pengambilan jaringan kulit luka guna pemeriksaan histopatologi dan pengukuran kadar IL-2, sedangkan tiga ekor lainnya (T4–T6) dilanjutkan pengamatannya sampai hari ke-14. Dengan demikian, berkurangnya jumlah hewan dari enam menjadi tiga per kelompok mulai hari ke-8 merupakan bagian dari rancangan penelitian dan bukan akibat kematian atau hewan yang keluar dari penelitian. Pada akhir hari ke-14, seluruh hewan yang tersisa diterminasi dengan (metode eutanasia). Data hari ke-1 sampai ke-

7 dengan demikian berasal dari enam ekor hewan per kelompok (T1–T6), sedangkan data hari ke-8 sampai ke-14 berasal dari tiga ekor hewan per kelompok (T4–T6).

2.6. Analisis Data

Data panjang luka disajikan sebagai rerata ± simpangan baku (SD) per kelompok. Persentase penyusutan luka dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Penyusutan luka (\%)} = \frac{L_0 - L_t}{L_0} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

L_0 = : panjang luka awal (3 cm)

L_t = : panjang luka pada hari ke-t (cm)

Perbedaan panjang luka antarkelompok pada hari ke-7 (n = 6) dan hari ke-14 (n = 3) diuji dengan uji Kruskal–Wallis, dilanjutkan dengan uji Mann–Whitney berpasangan dengan koreksi Bonferroni, pada taraf signifikansi 0,05. Uji nonparametrik dipilih karena jumlah hewan yang kecil dan sebaran data pada sebagian kelompok tidak normal (uji Shapiro–Wilk). Karena hewan T1–T3 tidak diamati setelah hari ke-7, perkembangan luka hari ke-1 sampai ke-14 (Gambar 1b) disajikan hanya untuk hewan yang sama (T4–T6) agar perubahan rerata tidak dipengaruhi oleh perubahan komposisi sampel. Untuk hewan yang lukanya menutup sempurna, waktu penyembuhan dicatat sebagai hari pertama panjang luka mencapai 0 cm; hewan yang belum menutup hingga hari ke-14 diperlakukan sebagai data tersensor (> 14 hari). Analisis dilakukan menggunakan SciPy pada bahasa pemrograman Python.

3. Hasil dan Pembahasan

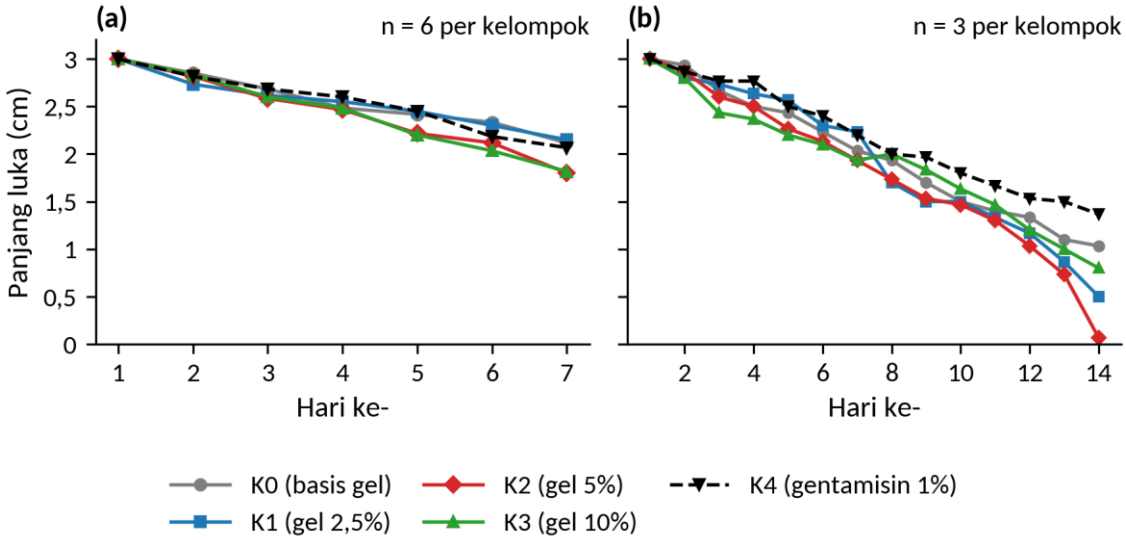
3.1. Perkembangan Panjang Luka selama 14 Hari Perawatan

Seluruh kelompok menunjukkan penurunan panjang luka dari 3 cm pada hari ke-1 selama masa perawatan (Gambar 1). Pada hari ke-1 sampai ke-4, perbedaan antarkelompok masih kecil (Tabel 1). Mulai hari ke-5, kelompok K2 dan K3 menunjukkan penurunan yang lebih cepat dibandingkan kelompok lainnya. Pada hari ke-7, rerata panjang luka K2 (1,80 ± 0,19 cm) dan K3 (1,82 ± 0,16 cm) lebih pendek dibandingkan K0 (2,12 ± 0,19 cm), K1 (2,15 ± 0,27 cm), dan K4 (2,07 ± 0,28 cm). Perbedaan antarkelompok pada hari ke-7 bermakna secara statistik (Kruskal–Wallis, H = 11,68; p = 0,020), tetapi uji berpasangan tidak menunjukkan perbedaan bermakna setelah koreksi Bonferroni ($p \geq 0{,}157$). Tanpa koreksi, panjang luka K2 dan K3 lebih pendek daripada K0 (p = 0,016) dan K1 (p = 0,040); hasil ini perlu ditafsirkan hati-hati karena adanya perbandingan berganda.

Pada hari ke-8 sampai ke-14, pengamatan tersedia untuk tiga ekor hewan per kelompok (Tabel 2 dan Gambar 1b). Pada hari ke-14, K2 memiliki rerata panjang luka terpendek (0,07 ± 0,12 cm), diikuti K1 (0,50 ± 0,44 cm), K3 (0,80 ± 0,70 cm), K0 (1,03 ± 0,50 cm), dan K4 (1,37 ± 0,49 cm). Perbedaan antarkelompok pada hari ke-14 tidak bermakna secara statistik (Kruskal–Wallis, H = 7,59; p = 0,108), yang kemungkinan dipengaruhi oleh jumlah hewan yang hanya tiga ekor per kelompok. Panjang luka individual pada hari ke-14 disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan pola penyusutan panjang luka, perkembangan penyembuhan pada seluruh kelompok dapat digambarkan dalam tiga periode. Pada hari ke-1 sampai ke-4, penyusutan berlangsung lambat dan relatif seragam, yaitu 13,3% (K4) sampai 17,7% (K2) dari panjang awal. Pada hari ke-5 sampai ke-7, penyusutan mulai lebih cepat, terutama pada K2 dan K3, yang mencapai penyusutan sekitar 40% pada hari ke-7. Pada hari ke-8 sampai ke-14, penyusutan berlanjut pada seluruh

kelompok; K2 menunjukkan penurunan paling konsisten (SD ≤ 0,25 cm) hingga hampir menutup sempurna, sedangkan K4 menunjukkan penurunan paling lambat.



Gambar 1. Rerata panjang luka insisi pada setiap kelompok perlakuan. (a) Hari ke-1 sampai ke-7 (n = 6 per kelompok); (b) hari ke-1 sampai ke-14 pada tiga ekor hewan per kelompok (T4–T6).

Tabel 1. Rerata ± SD panjang luka (cm) pada hari ke-1 sampai ke-7 perawatan (n = 6 per kelompok)

Hari ke-	K0 (basis gel)	K1 (gel 2,5%)	K2 (gel 5%)	K3 (gel 10%)	K4 (gentamisin 1%)
1	3,00 ± 0,00	3,00 ± 0,00	3,00 ± 0,00	3,00 ± 0,00	3,00 ± 0,00
2	2,85 ± 0,12	2,73 ± 0,10	2,82 ± 0,08	2,83 ± 0,08	2,82 ± 0,10
3	2,68 ± 0,16	2,62 ± 0,17	2,58 ± 0,10	2,60 ± 0,24	2,68 ± 0,17
4	2,48 ± 0,17	2,55 ± 0,10	2,47 ± 0,08	2,48 ± 0,16	2,60 ± 0,21
5	2,42 ± 0,16	2,45 ± 0,15	2,22 ± 0,19	2,20 ± 0,24	2,45 ± 0,08
6	2,33 ± 0,18	2,30 ± 0,13	2,12 ± 0,18	2,03 ± 0,16	2,18 ± 0,25
7	2,12 ± 0,19	2,15 ± 0,27	1,80 ± 0,19	1,82 ± 0,16	2,07 ± 0,28

Tabel 2. Rerata ± SD panjang luka (cm) pada hari ke-8 sampai ke-14 perawatan (n = 3 per kelompok, T4–T6)

Hari ke-	K0 (basis gel)	K1 (gel 2,5%)	K2 (gel 5%)	K3 (gel 10%)	K4 (gentamisin 1%)
8	1,93 ± 0,12	1,70 ± 0,26	1,73 ± 0,25	2,00 ± 0,50	2,00 ± 0,50
9	1,70 ± 0,26	1,50 ± 0,00	1,53 ± 0,15	1,83 ± 0,29	1,97 ± 0,45
10	1,50 ± 0,00	1,50 ± 0,00	1,47 ± 0,06	1,63 ± 0,23	1,80 ± 0,53
11	1,40 ± 0,26	1,33 ± 0,15	1,30 ± 0,10	1,47 ± 0,06	1,67 ± 0,42
12	1,33 ± 0,31	1,17 ± 0,23	1,03 ± 0,15	1,20 ± 0,26	1,53 ± 0,38
13	1,10 ± 0,46	0,87 ± 0,32	0,73 ± 0,06	1,00 ± 0,44	1,50 ± 0,44
14	1,03 ± 0,50	0,50 ± 0,44	0,07 ± 0,12	0,80 ± 0,70	1,37 ± 0,49

Tidak ada luka yang menutup sempurna sebelum hari ke-14. Empat hewan yang lukanya menutup sempurna (dua pada K2, satu pada K1, dan satu pada K3) seluruhnya mencapai penutupan pada

hari ke-14, sehingga waktu penyembuhan pada hewan tersebut adalah 14 hari, sedangkan hewan lainnya belum menutup sempurna hingga akhir pengamatan (> 14 hari). Oleh karena sebagian besar data tersensor, rerata waktu penyembuhan per kelompok tidak dapat dihitung secara akurat dan perbandingan antarkelompok dinyatakan dengan proporsi luka yang menutup sempurna pada hari ke-14 (Tabel 3).

3.2. Penyusutan Luka dan Konsentrasi Paling Efektif

Persentase penyusutan luka tertinggi pada kedua titik pengamatan dicapai oleh K2 (gel 5%), yaitu 40,0 ± 6,3% pada hari ke-7 dan 97,8 ± 3,8% pada hari ke-14 (Tabel 3). Dua dari tiga hewan K2 (66,7%) mencapai penutupan luka sempurna pada hari ke-14, sedangkan hewan ketiga hanya menyisakan luka 0,2 cm. Penutupan luka sempurna terjadi pada satu dari tiga hewan di K1 dan K3, serta tidak terjadi pada K0 dan K4. Kelompok K3 (gel 10%) memiliki penyusutan yang setara dengan K2 pada hari ke-7 (39,4 ± 5,3%), tetapi pada hari ke-14 lebih rendah dan lebih bervariasi (73,3 ± 23,3%). Dengan demikian, secara deskriptif gel ekstrak daun capa 5% menunjukkan kecenderungan efektivitas paling baik di antara ketiga konsentrasi yang diuji; kecenderungan ini belum didukung oleh perbedaan yang bermakna pada uji berpasangan maupun pada hari ke-14.

Tabel 3. Penyusutan panjang luka pada hari ke-7 (n = 6) dan hari ke-14 (n = 3) serta panjang luka individual hari ke-14

Kelompok	Penyusutan hari ke-7 (%)	Penyusutan hari ke-14 (%)	Luka menutup sempurna hari ke-14	**Panjang luka individual hari ke-14 (cm)**
K0 (basis gel)	29,4 ± 6,5	65,6 ± 16,8	0/3	0,5; 1,1; 1,5
K1 (gel 2,5%)	28,3 ± 8,9	83,3 ± 14,5	1/3	0; 0,7; 0,8
K2 (gel 5%)	40,0 ± 6,3	97,8 ± 3,8	2/3	0; 0; 0,2
K3 (gel 10%)	39,4 ± 5,3	73,3 ± 23,3	1/3	0; 1,1; 1,3
K4 (gentamisin 1%)	31,1 ± 9,3	54,4 ± 16,4	0/3	0,8; 1,6; 1,7

Kelompok basis gel (K0) juga mengalami penyusutan luka (65,6% pada hari ke-14), yang menunjukkan bahwa luka insisi sembuh secara fisiologis dan basis gel yang lembap kemungkinan turut mendukung proses tersebut, sejalan dengan konsep penyembuhan luka lembap (Kartika, 2015). Oleh karena itu, efek tambahan ekstrak capa dinilai dari selisihnya terhadap K0, misalnya 97,8% pada gel 5% dibandingkan 65,6% pada basis gel.

Percepatan penyembuhan pada kelompok gel ekstrak daun capa kemungkinan berkaitan dengan kandungan flavonoid dan minyak atsiri capa (Ali dkk., 2005; Pang, Wang, Fan, dkk., 2014). Minyak capa dilaporkan menurunkan sitokin proinflamasi seperti IL-1, IL-6, dan TNF-α pada luka bakar (Fan dkk., 2015) dan mempercepat penyembuhan luka pada mencit (Pang, Wang, Hu, dkk., 2014), fraksi ekstraknya memiliki aktivitas antiinflamasi dan hemostatik (Yan dkk., 2015), dan flavonoidnya memiliki aktivitas antioksidan (Nessa dkk., 2003). Aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus* (Katno dkk., 2009; Sakee dkk., 2011) dapat mengurangi risiko infeksi yang memperpanjang fase inflamasi. Mekanisme tersebut tidak diuji dalam penelitian ini sehingga masih bersifat dugaan.

Pola tiga periode penyusutan luka yang teramati sejalan dengan tahapan fisiologis penyembuhan luka (Kartika, 2015). Penyusutan yang lambat dan seragam pada hari ke-1 sampai ke-4 sesuai dengan fase inflamasi, ketika hemostasis dan pembersihan luka lebih dominan daripada penutupan luka, sehingga perbedaan antarkelompok masih kecil. Percepatan penyusutan mulai

hari ke-5, terutama pada K2 dan K3, bertepatan dengan dimulainya fase proliferasi yang ditandai pembentukan jaringan granulasi, kontraksi luka, dan epitelisasi. Penutupan luka yang baru tercapai pada hari ke-14 menunjukkan bahwa sampai akhir pengamatan sebagian besar luka masih berada pada fase proliferasi. Namun, karena evaluasi hanya bersifat makroskopis, pembagian fase ini merupakan perkiraan dan perlu dikonfirmasi dengan pemeriksaan histologis.

Kelompok K3 (10%) tidak lebih baik daripada K2 (5%) pada hari ke-14, yang menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi tidak selalu diikuti peningkatan efek. Penjelasan yang mungkin, tetapi belum diuji, antara lain hubungan dosis–respons yang tidak linear, perubahan sifat fisik gel (misalnya viskositas dan daya sebar) pada konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi, atau efek iritasi senyawa aktif pada konsentrasi tinggi. Variasi antarhewan pada K3 juga relatif besar (SD 0,70 cm pada hari ke-14), termasuk kenaikan panjang luka sementara pada satu hewan pada hari ke-8 (dari 2,0 menjadi 2,5 cm) yang mungkin mencerminkan variasi pengukuran atau terbukanya tepi luka.

Kelompok gentamisin 1% (K4) menunjukkan penyusutan terendah pada hari ke-14 (54,4%), bahkan lebih rendah daripada basis gel (65,6%). Gentamisin adalah antibiotik yang berperan mencegah infeksi bakteri dan dengan demikian membatasi inflamasi akibat infeksi, tetapi tidak secara langsung merangsang proliferasi jaringan, sehingga pada luka insisi bersih yang dirawat dengan baik efek tambahannya terhadap penutupan luka mungkin terbatas; perbedaan basis sediaan (salep dibandingkan gel) juga dapat memengaruhi kelembapan luka. Oleh karena tanda infeksi dan inflamasi tidak dinilai secara sistematis, penelitian ini tidak dapat menilai keunggulan gentamisin dalam mencegah infeksi. Perbedaan antara K2 dan K4 juga tidak bermakna secara statistik, sehingga temuan ini tidak menunjukkan bahwa gel ekstrak daun capa 5% lebih efektif daripada gentamisin, melainkan hanya kecenderungan yang perlu diuji lebih lanjut.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, rancangan dua titik akhir menyebabkan jumlah hewan pada hari ke-8 sampai ke-14 hanya tiga ekor per kelompok, sehingga daya uji statistik pada hari ke-14 rendah dan hasil uji berpasangan setelah koreksi tidak bermakna. Kedua, evaluasi terbatas pada panjang luka secara makroskopis dengan ketelitian pengukuran 0,1 cm, tanpa pengukuran luas luka. Ketiga, tanda inflamasi lokal (eritema, edema, dan eksudat) serta infeksi tidak dinilai dengan sistem skor yang terstandar. Keempat, masa pengamatan 14 hari belum cukup bagi sebagian besar luka untuk menutup sempurna, sehingga rerata waktu penyembuhan tidak dapat dihitung. Pemeriksaan histologi untuk menilai pertumbuhan jaringan secara mikroskopis dan pengukuran kadar interleukin-2 (IL-2), sitokin yang berperan sebagai faktor pertumbuhan limfosit (Soeroso, 2007), menggunakan *ELISA kit* pada setiap kelompok perlakuan. Penelitian lanjutan sebaiknya menggunakan jumlah hewan yang ditetapkan dengan perhitungan besar sampel, masa pengamatan yang lebih panjang hingga seluruh luka menutup, serta penilaian tersamar terhadap kelompok.

4. Kesimpulan

Gel ekstrak daun capa (*Blumea balsamifera* L.), terutama pada konsentrasi 5%, menunjukkan kecenderungan mempercepat penyembuhan luka insisi pada tikus putih, dengan rerata panjang luka 1,80 ± 0,19 cm pada hari ke-7 dan 0,07 ± 0,12 cm pada hari ke-14 (penyusutan 97,8%), serta penutupan luka sempurna pada dua dari tiga hewan pada hari ke-14. Perbedaan antarkelompok bermakna pada hari ke-7 ($p = 0,020$), tetapi tidak bermakna pada uji berpasangan setelah koreksi maupun pada hari ke-14 ($p = 0,108$). Oleh karena itu, keunggulan gel 5% dibandingkan basis gel maupun salep gentamisin 1% belum dapat dinyatakan terbukti; temuan ini bersifat awal dan perlu

dikonfirmasi dengan jumlah hewan yang lebih besar, masa pengamatan yang lebih panjang, penilaian tanda inflamasi, pemeriksaan histologi, dan pengukuran IL-2.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium UPTD Hewan Coba, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, atas fasilitas yang digunakan selama penelitian.

Daftar Pustaka

Agyare, C., Boakye, Y. D., Bekoe, E. O., Hensel, A., Dapaah, S. O., & Appiah, T. (2016). Review: African medicinal plants with wound healing properties. *Journal of Ethnopharmacology*, *177*, 85–100. https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.11.008

Ali, D. M. H., Wong, K. C., & Lim, P. K. (2005). Flavonoids from *Blumea balsamifera*. *Fitoterapia*, *76*, 128–130. https://doi.org/10.1016/j.fitote.2004.10.015

BPS Aceh Selatan. (2016). *Aceh Selatan dalam data*. BPS Kabupaten Aceh Selatan.

Dalimartha, S. (2005). *Tanaman obat di lingkungan sekitar*. Puspa Swara.

Fan, Z., Pang, Y., Wang, K., Yu, F., Wang, D., Yang, Q., Ma, Q., Li, X., Zou, J., Zhang, W., & Wu, L. (2015). *Blumea balsamifera* oil for the acceleration of healing of burn injuries. *Molecules*, *20*(9), 17166–17179. https://doi.org/10.3390/molecules200917166

Isnawati, A. (2016). Standarisasi simplisia dan ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* (L.)) dari tiga tempat tumbuh. *Media Litbang Kesehatan*.

Kartika, R. W. (2015). Perawatan luka kronis dengan modern dressing. *Cermin Dunia Kedokteran*, *42*(7), 546–550.

Katno, Haryanti, S., & Triyono, A. (2009). Uji daya hambat ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera*) terhadap pertumbuhan mikroba *E. coli*, *S. aureus*, dan *C. albicans*. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, *2*(1),

Masyudi, & Usman, S. (2019). Creating synergy between village midwives and traditional midwives: To reduce the mortality rate of mothers and babies in the Central Kluet Sub-District Health Centre in South Aceh. *Journal of Physics: Conference Series*, *1232*, 012051. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1232/1/012051

Nessa, F., Ismail, Z., & Mohamed, N. (2003). Antioxidant activity of extracts from the leaves of *Blumea balsamifera* DC and their major flavonoids with the β-carotene-linoleic acid model system. *Malaysian Journal of Science*.

Pang, Y., Wang, D., Fan, Z., Chen, X., Yu, F., Hu, X., Wang, K., & Yuan, L. (2014). *Blumea balsamifera*—A phytochemical and pharmacological review. *Molecules*, *19*(7), 9453–9477. https://doi.org/10.3390/molecules19079453

Pang, Y., Wang, D., Hu, X., Wang, H., Fu, W., Fan, Z., Chen, X., & Yu, F. (2014). Effect of volatile oil from *Blumea balsamifera* (L.) DC. leaves on wound healing in mice. *Journal of Traditional Chinese Medicine*, *34*(6), 716–724. https://doi.org/10.1016/S0254-6272(15)30087-X

Sakee, U., Maneerat, S., & Cushnie, T. P. T. (2011). Antimicrobial activity of *Blumea balsamifera* (Lin.) DC. extracts and essential oil. *Natural Product Research* https://doi.org/10.1080/14786419.2010.485573

Soeroso, A. (2007). Sitokin dan sel diferensiasi Th1 dan Th2. *Jurnal Oftalmologi Indonesia*, *5*(3), 171–180.

Wang, D., Fu, W., Pang, Y., & Wang, H. (2013). The study of skin allergy and acute toxicity of *Blumea balsamifera* oil. *Chinese Journal of Tropical Crops*, *34*, 2499–2502.

Yan, X., Xiang, L., & Jian-wei, C. (2015). Anti-inflammatory, analgesic and hemostasis activities of different extracting fractions of *Blumea balsamifera* residue. *Natural Product Research and Development*.