

Aktivitas Farmakologis Ekstrak Kulit Batang dan Buah *Garcinia mangostana* L. terhadap Percepatan Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit (*Mus musculus*)

Abdul M Ukratalo¹, Martha Kaihena², Efraim Samson^{3*}

^{1,3}Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pattimura, Indonesia

²Program Studi Sains Biomedis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pattimura, Indonesia

Corresponding authors: samsonefraim43@gmail.com

Abstract. Wounds are damage to body tissues caused by various factors, both external and internal, which can disrupt the normal function of these tissues. Many studies have focused on using natural ingredients as adjunctive therapy to accelerate wound healing. One plant that shows therapeutic potential is *Garcinia mangostana* L. This study aims to assess the therapeutic potential of *Garcinia mangostana* L. stem bark and fruit peel extracts in accelerating the healing of mice (*Mus musculus*) incision wounds. The study used a completely randomized design (CRD) with six treatments and three replicates, namely negative control mice (K-), positive control (K+), groups of mice given fruit peel and stem bark extracts of *G. mangostana* concentrations of 25, 50, 75 and 100%. All mice were cut with a wound diameter of 1 cm. The wounds were then left for 13 days with an interval of 3 days for measurement. The results showed that the administration of *G. mangostana* fruit peel and stem bark extracts had an effect in accelerating the healing of mice incision wounds. From these results, *Garcinia mangostana* L. has the potential as an additional therapy in accelerating wound healing in mice, which can be used as a basis for further research related to its application in humans.

Keywords: *Garcinia mangostana* L., stem bark, fruit rind, healing, wound incision

Abstrak. Luka merupakan kerusakan pada jaringan tubuh yang disebabkan oleh berbagai faktor, baik eksternal maupun internal, yang dapat mengganggu fungsi normal jaringan tersebut. Untuk mempercepat penyembuhan luka, banyak penelitian yang berfokus pada penggunaan bahan alami sebagai terapi tambahan. Salah satu tanaman yang menunjukkan potensi terapeutik adalah *Garcinia mangostana* L. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi terapeutik ekstrak kulit batang dan kulit buah *Garcinia mangostana* L. dalam mempercepat penyembuhan luka sayat mencit (*Mus musculus*). Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan yaitu mencit kontrol negatif (K-), kontrol positif (K+), kelompok mencit yang diberi ekstrak kulit buah dan kulit batang *G. mangostana* konsentrasi 25, 50, 75 dan 100%. Semua mencit dibuat luka sayat dengan diameter luka 1 cm. Luka sayat kemudian dibiarkan selama 13 hari dengan selang waktu pengukuran 3 hari sekali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit buah dan kulit batang *G. mangostana* berpengaruh dalam mempercepat penyembuhan luka sayat mencit. Dari hasil tersebut maka *Garcinia mangostana* L. berpotensi sebagai terapi tambahan dalam mempercepat penyembuhan luka sayat pada mencit, yang dapat dijadikan dasar untuk penelitian lebih lanjut terkait aplikasinya pada manusia.

Kata kunci: *Garcinia mangostana* L., kulit batang, kulit buah, penyembuhan, luka sayat

1. LATAR BELAKANG

Luka adalah suatu kondisi di mana jaringan tubuh mengalami kerusakan yang disebabkan oleh berbagai faktor, seperti benda tajam, bahan kimia, gigitan hewan, atau sengatan listrik. Terdapat berbagai jenis luka yang berbeda, yang bergantung pada penyebabnya (Astriyani, 2024). Sebagai contoh, luka sayat atau *vulnus scissum* terjadi akibat benda tajam (Suarni & Badri, 2016), sedangkan luka tusuk atau *vulnus punctum* disebabkan oleh benda yang runcing (Putri, 2020). Luka robek atau *vulnus laceratum* memiliki tepi yang tidak rata, disebabkan oleh benda dengan permukaan yang kasar (Delima, 2014; Wirawati, 2023). Luka lecet pada kulit

akibat gesekan dikenal dengan istilah ekskoriasi atau *vulnus excoriatum* (Mali & Metrikayanto, 2023). Luka bakar atau *vulnus comhustio* dapat timbul akibat panas atau zat kimia (Christie *et al.*, 2018; Ananta, 2020).

Luka sayat adalah suatu jenis kerusakan jaringan tubuh yang terjadi akibat benda tajam, yang dapat menyebabkan pendarahan dan melibatkan mekanisme hemostatis, diikuti dengan proses peradangan (Zahran *et al.*, 2022; Anjarwati & Yuliasri, 2024). Pada tahap awal peradangan, serta pada tahap proliferasi dan remodeling, pembuluh darah yang terluka dihentikan melalui respons vasokonstriksi, yang berfungsi memulihkan aliran darah dan memperlancar proses peradangan untuk mengangkat jaringan yang rusak sekaligus menghindari infeksi bakteri (Syamz *et al.*, 2024).

Menurut Safira (2024), proses penyembuhan luka melibatkan beberapa komponen penting, di antaranya kolagen, angiogenesis, dan granulasi. Kolagen berfungsi sebagai matriks struktural yang mendukung regenerasi jaringan, sementara angiogenesis berperan dalam pembentukan pembuluh darah baru yang diperlukan untuk mengalirkan oksigen dan nutrisi ke area luka. Proses granulasi juga sangat vital, yaitu terbentuknya jaringan baru yang membantu menutupi dan memperbaiki area luka. Ketiga komponen ini saling bekerja sama untuk mempercepat penyembuhan dan memulihkan integritas jaringan yang rusak akibat luka.

Penanganan luka merupakan aspek yang sangat penting dalam mempercepat proses penyembuhan luka (Primadina *et al.*, 2019). Menurut Murwaningsih & Waluyo, (2021), tindakan yang tepat dapat mencegah infeksi, mengurangi peradangan, dan mendukung regenerasi jaringan yang lebih cepat. Penanganan luka meliputi pembersihan luka untuk menghilangkan kotoran dan bakteri, pemberian antiseptik untuk mencegah infeksi, serta penutupan luka untuk melindunginya dari faktor eksternal. Selain itu, penggunaan bahan alami dapat merangsang produksi kolagen, meningkatkan sirkulasi darah, dan mendukung proses granulasi dapat mempercepat penyembuhan.

Indonesia kaya akan sumber bahan obat tradisional yang digunakan sebagian besar masyarakat Indonesia secara turun temurun. Keuntungan tanaman obat tradisional yaitu mudah diperoleh dan dapat ditanam di pekarangan rumah sendiri (Adiyasa & Meiyanti, 2021). Sebagian masyarakat Indonesia menggunakan obat tradisional untuk mengobati penyakit yang timbul pada tubuh, salah satunya adalah manggis (*Garcinia mangostana* L.).

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan tanaman tropis yang dikenal dengan buahnya yang memiliki rasa manis dan asam (Salim *et al.*, 2019). Buah manggis memiliki kulit tebal berwarna ungu dan daging buah berwarna putih, yang kaya akan vitamin C, antioksidan, serta senyawa bioaktif lainnya yang memiliki banyak manfaat kesehatan. Selain buahnya,

berbagai bagian dari tanaman manggis, seperti kulit buah dan kulit batang, juga diketahui memiliki kandungan senyawa aktif yang bermanfaat dalam pengobatan tradisional.

Pada *G. mangostana*, komponen terbesar terdapat pada kulitnya sekitar 70-75%, sementara daging buahnya mengandung sekitar 10-15%, dan bijinya sekitar 15-20%. Kulit manggis mengandung senyawa seperti xanton, flavonoid, antosianin, dan tannin (Abadi *et al.*, 2020). Senyawa xanton diketahui dapat mengurangi peradangan di sekitar luka, yang sering menjadi penghalang dalam proses penyembuhan (Septiana *et al.*, 2023). Menurut Arum *et al.* (2022), tannin berfungsi sebagai astringen yang dapat menyimpan protein pada permukaan sel dengan permeabilitas yang rendah. Hal ini menyebabkan pori-pori kulit mengecil dan dapat menghentikan kebocoran serta pendarahan, sehingga mempercepat proses penyembuhan luka. Tannin juga berperan dalam mencegah eksudat dan pendarahan ringan, membantu menutup luka serta mencegah pendarahan yang sering terjadi pada luka (Aini *et al.*, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi terapeutik ekstrak kulit batang dan kulit buah *Garcinia mangostana* L. dalam mempercepat penyembuhan luka sayat mencit (*Mus musculus*)

2. KAJIAN TEORITIS

Luka merupakan kondisi yang umum terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Secara definisi, luka adalah gangguan atau kerusakan pada fungsi perlindungan kulit yang ditandai dengan hilangnya kontinuitas jaringan epitel, baik disertai maupun tidak disertai kerusakan jaringan lainnya seperti otot, tulang, maupun saraf. Luka dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti tekanan, sayatan, atau tindakan operatif (Ryan, 2014).

Secara fisiologis, tubuh memiliki kemampuan untuk memperbaiki kerusakan jaringan kulit melalui suatu mekanisme yang dikenal sebagai proses penyembuhan luka. Menurut Arisanty (2013), proses penyembuhan luka diklasifikasikan ke dalam tiga tipe berdasarkan mekanisme atau jalannya proses penyembuhan, yaitu:

1. Penyembuhan luka primer (*primary intention*)

Merupakan proses penyembuhan yang terjadi pada luka dengan tepi yang rapat dan bersih, sehingga dapat disatukan kembali menggunakan alat bantu seperti jahitan, stapler, plester perekat eksternal, atau lem perekat kulit. Proses ini umumnya menghasilkan jaringan parut (skar) yang minimal. Contoh luka yang dapat sembuh secara primer meliputi luka sayatan, robekan kecil, dan luka operasi (Arisanty, 2013).

2. Penyembuhan luka sekunder (*secondary intention*)

Terjadi pada luka dengan kehilangan jaringan yang cukup luas sehingga tidak memungkinkan penutupan tepi luka secara langsung. Proses penyembuhan ini melibatkan fase granulasi (pertumbuhan jaringan baru), kontraksi luka, dan epitelisasi (pembentukan lapisan epidermis). Luka yang mengalami penyembuhan sekunder memiliki risiko tinggi untuk mengalami dehiscensi (terbukanya luka kembali) atau nekrosis jaringan (Arisanty, 2013).

3. Penyembuhan luka tersier (*delayed primary or tertiary intention*)

Merupakan proses penyembuhan yang terjadi apabila luka yang seharusnya sembuh secara primer mengalami gangguan, seperti infeksi atau keberadaan benda asing, sehingga penyembuhan tertunda. Contoh kasusnya adalah luka operasi yang mengalami infeksi pasca tindakan (Arisanty, 2013).

Garcinia mangostana L., atau yang lebih dikenal sebagai manggis, telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional karena kandungan senyawa bioaktifnya yang melimpah. Kulit batang dan buah manggis kaya akan xanthone, flavonoid, tanin, dan antosianin yang diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologis, termasuk antiinflamasi, antibakteri, dan antioksidan. Xanthone, terutama α -mangostin dan γ -mangostin, menunjukkan potensi dalam menghambat peradangan dan stres oksidatif yang seringkali memperlambat proses penyembuhan luka.

Dalam proses penyembuhan luka, terutama luka insisi, diperlukan kondisi lingkungan yang mendukung regenerasi jaringan dan minim infeksi. Senyawa flavonoid dan tanin dari ekstrak manggis berperan penting dalam meningkatkan proliferasi fibroblas dan sintesis kolagen, yang krusial dalam pembentukan jaringan granulas baru. Selain itu, aktivitas antibakteri dari kandungan tersebut membantu mencegah infeksi sekunder oleh bakteri patogen, yang merupakan salah satu penyebab tertundanya proses penyembuhan luka pada kulit.

3. METODE PENELITIAN

Desain dan Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan *design posttest* yaitu dengan mengambil data setelah perlakuan, rancangan yang digunakan rancangan acak lengkap (RAL).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah jangka sorong (*krisbow*), timbangan analitik (*ohaus*), kandang hewan, gelas kimia (*Iwaki*) 500 ml, cawan porselin, rotavapor (*IKA*). Bahan yang digunakan

meliputi mencit jantan, aquadest, kulit buah dan kulit batang *G. mangostana*, pertroleum eter, ketamin, kertas saring, dan salep povidon iodine 10%®.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Sampel

Sampel yang digunakan adalah sampel segar (basah). Sampel kulit batang dan kulit buah *G. mangostana* dicuci dan dipotong-potong kecil, dan dikeringanginkan selama 2 minggu kemudian dihaluskan dengan blender lalu disaring dengan ayakan 65 mesh untuk mendapatkan serbuknya.

Pembuatan Ekstraksi

Sebanyak 50 g sampel kulit buah dan kulit batang *G. mangostana* dimaserasi dengan 200 mL pertroleum eter selama 24 jam dengan beberapa kali pengadukan. Setelah itu larutan disaring dengan menggunakan vakum dan kertas saring untuk memisahkan ampas dan filtratnya, filtratnya kemudian dievaporasi untuk menguapkan pelarutnya. Ekstrak pekat yang diperoleh kemudian ditimbang dan disimpan pada suhu 40°C (Ukratalo *et al.*, 2022; Kaihena *et al.*, 2024).

Penyiapan Hewan Uji dan Penyiapan Luka sayat

Mencit jantan sebanyak 15 ekor dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kelompok mencit kontrol negatif (K-), kelompok kontrol positif yang diberi salep povidon iodine (K+), kelompok mencit yang diberi ekstrak kulit buah dan kulit batang *G. mangostana* konsentrasi 25% (P1), konsentrasi 50% (P2), Konsentrasi 75% (P3) dan konsentrasi 100% (P4). Sebelum digunakan hewan uji diadaptasi selama 2 minggu dan diberi pakan standar. Pada hari pertama dicukur bulu pada bagian punggung mencit dengan diameter luka 1 cm, dan dianastesi menggunakan ketamin secara intraperitoneal. Luka sayat kemudian dibiarkan selama 13 hari dengan selang waktu pengukuran 3 hari sekali.

Persentase Penyembuhan Luka Sayat

Perhitungan persentase tingkat penyembuhan luka sayat dihitung menggunakan rumus (Megawati & Kurniasih, 2020):

$$\% \text{ Penyembuhan Luka} = \frac{\text{Daerah sembuh}}{\text{Panjang luka awal}} \times 100\%$$

Daerah sembuh merupakan hasil pengurangan dari panjang luka awal dengan panjang luka yang tersisa (Milasanti *et al.*, 2023).

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analisis of Varians* (ANOVA) menggunakan program SPSS 24,00. Jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf signifikan 0,05% (Ukratalo *et al.*, 2023; Moniharapon *et al.*, 2023; Kaihena *et al.*, 2024a).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran terhadap panjang diameter luka sayat pada kelompok kontrol negative, kontrol positif, kelompok kontrol positif yang diberi salep Lanakeloid (K+), kelompok mencit yang diberi luka sayat dan diterapi ekstrak kulit buah dan kulit batang manggis dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Rata-rata diameter luka sayat mencit yang diberi ekstrak kulit buah *G. mangostana*

Perlakuan	Rata-rata Panjang diameter luka sayat (cm)					Total ±
	Hari 0	Hari 4	Hari 7	Hari 10	Hari 13	
Kontrol -	1,0	1,27	1,30	1,50	1,63	1,34 ± 0,19 ^a
Kontrol +	1,0	0,83	0,65	0,34	0,01	0,57 ± 0,44 ^b
Konsentrasi 25%	1,0	0,98	0,89	0,80	0,61	0,87 ± 0,27 ^c
Konsentrasi 50%	1,0	0,96	0,84	0,77	0,42	0,79 ± 0,32 ^d
Konsentrasi 75%	1,0	0,93	0,83	0,70	0,27	0,74 ± 0,37 ^e
Konsentrasi 100%	1,0	0,88	0,75	0,46	0,10	0,63 ± 0,44 ^f

Keterangan: Superksip dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata ($\alpha = 0,05$)

Tabel 2. Rata-rata diameter luka sayat mencit yang diberi ekstrak kulit batang *G. mangostana*

Perlakuan	Rata-rata panjang diameter luka sayat (cm)					Total ±
	Hari 0	Hari 4	Hari 7	Hari 10	Hari 13	
Kontrol -	1,0	1,28	1,30	1,57	1,65	1,36 ± 0,22 ^a
Kontrol +	1,0	0,88	0,70	0,41	0,06	0,61 ± 0,44 ^b
Konsentrasi 25%	1,0	0,96	0,91	0,85	0,78	0,99 ± 0,29 ^c
Konsentrasi 50%	1,0	0,96	0,88	0,79	0,55	0,84 ± 0,30 ^d
Konsentrasi 75%	1,0	0,94	0,87	0,73	0,49	0,81 ± 0,38 ^e
Konsentrasi 100%	1,0	0,91	0,80	0,51	0,19	0,68 ± 0,44 ^b

Keterangan: Superksip dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata ($\alpha = 0,05$)

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol negatif (K-), diameter luka sayat meningkat dari 1,0 cm menjadi 1,63 cm pada hari ke-13. Sementara itu, kelompok kontrol positif (K+) menunjukkan penyembuhan optimal dengan penurunan diameter luka menjadi hanya 0,01 cm. Perlakuan ekstrak dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% juga

menunjukkan penurunan diameter luka, dengan konsentrasi 25% mencapai 0,61 cm, konsentrasi 50% sebesar 0,42 cm, konsentrasi 75% sebesar 0,27 cm, dan konsentrasi 100% sebesar 0,10 cm pada hari ke-13.

Hasil pengamatan pada Tabel 2 juga menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol negatif (K⁻), diameter luka sayat meningkat dari 1,0 cm pada hari ke-0 menjadi 1,65 cm pada hari ke-13. Di sisi lain, kelompok kontrol positif (K⁺) menunjukkan penyembuhan luka yang cepat dengan penurunan diameter luka menjadi 0,06 cm pada hari ke-13. Perlakuan ekstrak dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% juga menunjukkan penurunan diameter luka, dengan konsentrasi 25% mencapai 0,78 cm, konsentrasi 50% sebesar 0,55 cm, konsentrasi 75% sebesar 0,49 cm, dan konsentrasi 100% sebesar 0,19 cm pada hari ke-13. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak kulit buah dan kulit batang *G. mangostana* dapat mempercepat proses penyembuhan luka sayat, meskipun masih lebih lambat dibandingkan dengan kontrol positif.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit buah dan kulit batang *G. mangostana* berpengaruh dalam mempercepat penyembuhan luka sayat mencit ($p < 0,05$). Hasil ANOVA dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji ANOVA ekstrak kulit buah manggis

Variabel	F	sig
Kulit buah manggis	112.558	.000
Kulit batang manggis	90.349	.000

Hasil uji Beda Nyata Terkecil (BNT) juga menunjukkan bahwa antara kontrol negatif, kontrol positif dan kelompok mencit yang diberi ekstrak kulit buah dan kulit batang *G. mangostana* konsentrasi 25%, konsentrasi 50%, Konsentrasi 75% dan konsentrasi 100% saling berbeda nyata.

Hasil pada tabel 1 dan 2 diatas kemudian dihitung persen penyembuhan luka sayat seperti terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase penyembuhan luka sayat mencit

Perlakuan	Ekstrak kulit buah (%)	Ekstrak kulit batang (%)
Kontrol -	-63	-65
Kontrol +	99	94
Konsentrasi 25%	39	22
Konsentrasi 50%	58	45
Konsentrasi 75%	73	51
Konsentrasi 100%	90	81

Berdasarkan hasil pada tabel 5 terlihat bahwa pada kelompok kontrol negatif (K-), persentase penyembuhan luka menunjukkan penurunan yang besar, yaitu -63% dengan ekstrak kulit buah dan -65% dengan ekstrak kulit batang, mengindikasikan tidak ada perbaikan pada luka. Kelompok kontrol positif (K+) menunjukkan hasil yang sangat baik dengan persentase penyembuhan mencapai 99% dengan ekstrak kulit buah dan 94% dengan ekstrak kulit batang. Pada perlakuan P1 hingga P4, ekstrak kulit buah menunjukkan peningkatan persentase penyembuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak kulit batang. Perlakuan P1, P2, P3, dan P4 dengan ekstrak kulit buah menunjukkan persentase penyembuhan masing-masing sebesar 39%, 58%, 73%, dan 90%, sementara dengan ekstrak kulit batang, persentase penyembuhan masing-masing sebesar 22%, 45%, 51%, dan 81%.

Penyembuhan luka adalah sebuah proses yang kompleks yang melibatkan perbaikan fungsi jaringan dan pemulihan kontinuitas anatomi tubuh setelah terjadinya cedera (Meilina *et al.*, 2022). Menurut Anjarwati & Yuliasri (2024), penyembuhan luka dapat dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap inflamasi, proliferasi, dan remodelling, yang merupakan proses perbaikan jaringan. Tahap inflamasi berlangsung sejak terjadinya luka hingga sekitar hari kelima, dan terdiri dari fase vaskuler dan seluler. Tujuan utama dari fase ini adalah untuk menghentikan perdarahan, mencegah infeksi, serta menghilangkan jaringan yang rusak, benda asing, dan mikroorganisme yang ada. Fase inflamasi adalah tahap pertama dalam proses penyembuhan luka yang sering disebut sebagai fase reaktif, berlangsung sejak terjadinya luka hingga sekitar hari kelima (Susanto *et al.*, 2023).

Fase proliferasi berlangsung antara 3 hingga 24 hari, ditandai dengan terbentuknya pembuluh darah baru sebagai hasil proses rekonstruksi (Srihayati *et al.*, 2022). Setelah permukaan luka tertutup oleh pembentukan jaringan granulasi, proses fibroplasia akan berhenti dan diikuti oleh pematangan jaringan dalam fase remodeling (Anita, 2019). Fase proliferasi ditandai dengan pembentukan pembuluh darah baru sebagai bagian dari rekonstruksi jaringan. Selama fase regenerasi ini, aktivitas utama adalah mengisi luka dengan jaringan penyambung atau granulasi yang baru serta menutup bagian atas luka dengan penyembuhan (Abdullah, 2021).

Luka dianggap sembuh jika sudah tertutup, mengering, tidak terlihat kemerahan, tidak mengeluarkan nanah, tidak bengkak, dan tidak menunjukkan tanda reaksi alergi di sekitar luka. Pada hari pertama setelah penyayatan, terjadi pendarahan di punggung beberapa mencit karena pembuluh darah terpotong, yang kemungkinan mengenai pembuluh darah pada lapisan pars papilare. Secara fisiologis, tubuh akan memulai kaskade pembekuan darah untuk

menghentikan pendarahan dan memulai proses hemostasis. Proses hemostasis ini dikendalikan oleh vasospasmus yang menyebabkan penyempitan pembuluh darah (McGavin, 2016).

Menurut Fitri & Sumiati (2021), proses maturasi dalam penyembuhan luka membutuhkan waktu yang relatif lama dan sangat dipengaruhi oleh kedalaman serta luas luka tersebut. Pada kelompok kontrol negatif (K-) dalam penelitian ini, tidak terlihat adanya perbaikan yang signifikan pada luka sayat yang diberikan. Hal ini terlihat dari peningkatan ukuran luka yang justru semakin membesar seiring berjalannya waktu, menunjukkan bahwa proses penyembuhan pada kelompok ini terganggu atau tidak berjalan dengan baik. Kondisi ini menandakan bahwa tanpa adanya intervensi atau pengobatan yang tepat, proses penyembuhan luka dapat berlangsung lebih lama atau bahkan tidak menunjukkan tanda-tanda perbaikan sama sekali.

Pada kelompok positif yang diberi salep povidon iodine 10% menunjukkan rata-rata persentase penyembuhan luka hampir 100%. Povidone iodine merupakan antiseptik yang sering digunakan untuk merawat luka, menjaga kebersihan luka sayat, serta mengurangi kemungkinan kontaminasi bakteri yang dapat menyebabkan infeksi (Syailindra *et al.*, 2019). Beberapa faktor yang mendukung proses penyembuhan luka antara lain kebersihan pribadi, sistem kekebalan tubuh, distribusi darah yang membawa oksigen ke area luka, serta kondisi luka itu sendiri.

Berdasarkan hasil analisis ANOVA, pemberian ekstrak kulit buah dan kulit batang *G. mangostana* berpengaruh dalam mempercepat penyembuhan luka sayat mencit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah *G. mangostana* memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mempercepat penyembuhan luka sayat, dengan persentase penyembuhan mencapai 90%. Sementara itu, ekstrak kulit batang juga menunjukkan hasil yang signifikan dengan persentase penyembuhan mencapai 81%. Kedua ekstrak ini menunjukkan potensi yang luar biasa dalam merangsang proses penyembuhan luka, meskipun ekstrak kulit buah memberikan hasil yang lebih optimal.

Salah satu faktor yang mendasari efektivitas ekstrak kulit buah dan kulit batang *G. mangostana* dalam penyembuhan luka adalah kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam kedua bagian tanaman tersebut, seperti xanton. Senyawa xanton, yang paling banyak terdapat dalam kulit buah *G. mangostana*, dikenal memiliki sifat antiinflamasi, antibakteri, dan antioksidan yang dapat membantu mengurangi peradangan dan mencegah infeksi pada luka. Xanton juga berperan dalam merangsang produksi kolagen, yang sangat penting untuk pembentukan jaringan baru selama proses penyembuhan (Abdi, 2021). Senyawa ini membantu

mempercepat regenerasi jaringan dan memperbaiki integritas kulit yang rusak akibat luka sayat.

Selain xanton, kulit batang manggis juga mengandung berbagai senyawa bioaktif, termasuk flavonoid dan tanin, yang memiliki potensi untuk mempercepat penyembuhan luka. Menurut Qamarani & Aryani (2023), flavonoid memiliki peran penting dalam fase inflamasi, proliferasi, dan remodelling. Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi protein yang mengakibatkan terhentinya aktivitas metabolisme dan kematian sel bakteri. Flavonoid juga memiliki efek antiinflamasi dengan menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase (Fitrian *et al.*, 2018). Selain itu, flavonoid bertindak sebagai antioksidan yang mampu menghambat dan menghentikan reaksi radikal bebas, serta mencegah kerusakan jaringan dengan memutus rantai reaksi radikal bebas (Kusuma, 2014). Flavonoid juga dapat menstabilkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dihasilkan oleh neutrofil dan makrofag, sehingga mencegahnya menyerang sel, menghambat angiogenesis, dan meningkatkan proliferasi sel epitel serta produksi kolagen (Muralidhar *et al.*, 2013). Dengan fungsi sebagai antiinflamasi dan antioksidan, flavonoid dapat mempercepat penyembuhan dengan memperpendek durasi inflamasi.

Tanin berperan dalam fase inflamasi, proliferasi, dan remodelling (Putri *et al.*, 2017; Laut *et al.*, 2019). Tanin memiliki kemampuan sebagai antimikroba yang dapat meningkatkan penyembuhan dan berkontribusi pada kontraksi luka (Martino & Putri, 2023). Selain itu, tanin juga berfungsi sebagai antiinflamasi dengan mempercepat respons neutrofil dan makrofag serta merangsang pembentukan fagositosis dalam tubuh. Sebagai antibakteri, tanin dapat merusak struktur peptidoglikan pada dinding sel bakteri, yang menyebabkan ketidakstabilan struktur sel dan akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri (Meilina *et al.*, 2022).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak kulit buah dan kulit batang *G. mangostana* memiliki kemampuan untuk mempercepat proses penyembuhan luka sayat mencit. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa bioaktif dalam kedua bagian tanaman tersebut, seperti xanton, flavonoid, dan tanin. Kombinasi senyawa-senyawa ini mendukung proses penyembuhan luka yang lebih cepat dan efisien, sehingga ekstrak kulit buah dan kulit batang *G. mangostana* dapat menjadi alternatif yang efektif dalam pengobatan luka.

DAFTAR REFERENSI

- Abadi, H., Hanum, S., & Buulolo, I. (2020). Formulasi dan uji efektivitas ekstrak etanol kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) sebagai pelembab bibir. *Jurnal Dunia Farmasi*, 4, 76–81.
- Abdi, D. A. (2021). Efek fotoprotektif krim ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap 8-OHdG, CPD dan ekspresi gen MMP-1 setelah paparan UVB pada mencit albino [Disertasi doktoral, Universitas Hasanuddin].
- Adiyasa, M. R., & Meiyanti, M. (2021). Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: Distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan*, 4(3), 130–138.
- Aini, D. N., Ningsih, D., & Pramukantoro, G. E. (2023). Uji efektivitas patch ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) pada penyembuhan luka sayat punggung kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 5(5), 837–849.
- Ananta, G. P. (2020). Potensi batang pisang (*Musa pardisiaca* L.) dalam penyembuhan luka bakar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(1), 334–340.
- Anjarwati, N., & Yuliasri, W. O. (2024). Uji efektivitas fraksi daun ketapang (*Terminalia catappa* L) terhadap penyembuhan luka sayat pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 3(4), 214–224.
- Arum, M., Wahyuningsih, S., & Amin, R. (2022). Uji efektivitas patch transdermal ekstrak etanol kulit batang kayu jawa (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr) terhadap luka sayat pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(2), 1001–1018.
- Astriyani, I. N. (2024). Efektivitas ekstrak etanol buah pare (*Momordica charantia*) dalam penyembuhan luka sayat pada mencit. *Jurnal Riset Ilmu Kesehatan Umum dan Farmasi (JRIKUF)*, 2(3), 164–170.
- Christie, C. D., Dewi, R., Pardede, S. O., & Wardhana, A. (2018). Luka bakar pada anak: Karakteristik dan penyebab kematian. *Majalah Kedokteran UKI*, 34(3), 131–143.
- Delima, M. (2014). Hubungan perawatan luka dengan proses penyembuhan luka pada klien luka robek (*Vulnus laceratum*) di ruangan bedah RSI Ibnu Sina Bukittinggi tahun 2013. *'AFIYAH*, 1(2).
- Fitri, R. F., & Sumiati, A. (2021). Pengaruh perawatan luka menggunakan gel lidah buaya terhadap kesembuhan dekubitus. *Jurnal Indah Sains dan Klinis*, 2(3), 40–51.
- Fitrian, A., Bashori, A., & Sudiana, I. K. (2018). Efek angiogenesis gel ekstrak daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) pada luka insisi tikus. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 20(1), 22–32.
- Kaihena, M., Ukratalo, A. M., Killay, A., & Kaliky, N. A. P. S. B. (2024). The immunomodulatory activity of *Cinnamomum burmanni* bark extract on leucocyte differentiation of mice (*Mus musculus*) in diabetes mellitus model. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(1), 55–62.

- Kaihena, M., Umagapi, M. C., Kaliky, A. R. S., Tarangi, F. M., & Ukratalo, A. M. (2024a). Effectiveness of Sargassum sp extract in reduce blood sugar levels and accelerate wound healing on the skin of diabetes mellitus mice (*Rattus novergicus*). *RUMPHIUS Pattimura Biological Journal*, 6(2), 93–100.
- Kusuma, R. F., Ratnawati, R., & SLI, D. D. (2014). Pengaruh perawatan luka bakar derajat II menggunakan ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle* Linn.) terhadap peningkatan ketebalan jaringan granulasi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar. *Majalah Kesehatan*, 1(2), 86–94.
- Susanto, Y., Solehah, F. A., Fadya, A., & Khaerati, K. (2023). Potensi kombinasi ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) dan kapur sirih sebagai anti inflamasi dan penyembuh luka sayat. *Jurnal Pharmaceutical Science*, 1, 33.
- Syailindra, F. (2017). Perbedaan penyembuhan luka sayat secara makroskopis antara pemberian topikal ekstrak sel punca mesenkimal tali pusat manusia dengan povidone iodine pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur Sprague dawley. *Agromedicine*, 6(1), 14–119.
- Syamz, S., Karim, A., & Handayani, T. (2024). Pemanfaatan tanaman patikan kebo sebagai upaya untuk mengatasi masalah perdarahan pada kasus luka. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 7(7), 3222–3233.
- Ukratalo, A. M., Kaihena, M., & Ramadhany, M. R. (2022). Aktivitas antidiabetes ekstrak etanol daun *Calophyllum inophyllum* Linn terhadap kadar gula darah mencit (*Mus musculus*) model diabetes mellitus. *Biofaal Journal*, 3(2), 89–95.
- Ukratalo, A. M., Kakisina, P., & Mailoa, M. N. (2023). The effect of *Eucheuma cottonii* extract on body weight and blood sugar levels of mouse (*Mus musculus*) diabetes mellitus type 1. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(3), 554–563.
- Wirawati, M. K. (2023). Penerapan teknik musik klasik Mozart untuk mengurangi nyeri pada pasien dengan *Vulnus Laceratum* (luka robek) di IGD RSUD Dr. H. Soewondo Kendal. *Jurnal Ners Widya Husada*, 10(2).
- Zahran, I., Mursyid, M., & Hurria, H. (2022). Uji efek penyembuhan luka sayat pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) menggunakan getah jarak pagar (*Jathropha curcas* L.) dalam bentuk sediaan gel. *Jurnal Surya Medika*, 8(3), 81–85.