

**PENGARUH PERAWATAN LUKA SAYAT DENGAN MENGGUNAKAN
KRIM EKSTRAK KULIT KAYU MANIS (*CINNAMOMUM
BURMANNII*) TERHADAP KETEBALAN JARINGAN
GRANULASI PADA TIKUS PUTIH
JANTAN GALUR**

Kartini Anisa Lafonda^{1*}, Jeri Yuliansyah², Dwi Fenny Amir³

Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, Magister Sains Biomedis, Universitas
Prima Indonesia^{1,2,3}

**Corresponding Author : anisalafondakartini@gmail.com*

ABSTRAK

Jaringan kulit mengandung berbagai sel dan matriks ekstraseluler (ECM). Keratinosit, melanosit, dan sel Langerhans terdapat di epidermis. Fibroblas adalah jenis sel utama di dermis. Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis efektivitas pemberian krim ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap ketebalan jaringan granulasi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar yang mengalami luka sayat. Penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu kuantitatif eksperimental dengan menggunakan desain *true experiment* atau eksperimental laboratorium. Penelitian eksperimen dilaksanakan dengan mengontrol semua variabel luar yang dapat mempengaruhi kegiatan eksperimen. Penelitian ini menggunakan *post-test only control group design* untuk mengetahui dan menganalisis efek pemberian ekstrak kulit kayu manis dalam mempercepat penyembuhan luka dan ketebalan jaringan granulasi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar yang mengalami luka sayat. Berdasarkan uji fitokimia diketahui bahwa ekstrak kulit kayu manis mengandung saponin, alkaloid, steroid, dan flavonoid yang dapat digunakan sebagai antiinflamasi dan antioksidan yang potensial untuk mempercepat penyembuhan luka dan pembentukan jaringan granulasi. Perawatan luka sayat menggunakan krim ekstrak kulit kayu manis efektif dalam mempercepat penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar dibandingkan dengan kelompok yang hanya diberikan krim basis. Kelompok yang diberi ekstrak kulit kayu manis memiliki rata-rata nilai persentase penyembuhan yang lebih besar dibanding kelompok kontrol. Peneliti menyimpulkan bahwa konsentrasi krim ekstrak kulit kayu manis yang paling efektif dalam penyembuhan luka sayat yaitu 4.5%. Penggunaan krim ekstrak kulit kayu manis dengan konsentrasi 4.5% memiliki rata-rata ketebalan jaringan granulasi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya yaitu 238.85 μ m.

Kata kunci : ekstrak, granula, kayu manis, luka sayat, tikus

ABSTRACT

*Skin tissue contains various cells and extracellular matrix (ECM). Keratinocytes, melanocytes, and Langerhans cells are found in the epidermis. Fibroblasts are the main cell types in the dermis. This study aims to test and analyze the effectiveness of cinnamon bark extract cream (*Cinnamomum burmannii*) on the thickness of granulation tissue in male white rats (*Rattus norvegicus*) of the Wistar strain that experienced cuts. The research used in this study was quantitative experimental using a true experiment or laboratory experimental design. This study used a post-test only control group design to determine and analyze the effect of cinnamon bark extract in accelerating wound healing and granulation tissue thickness in white rats (*Rattus norvegicus*) of the Wistar strain that experienced cuts. Based on phytochemical tests, it is known that cinnamon bark extract contains saponins, alkaloids, steroids, and flavonoids which can be used as potential anti-inflammatories and antioxidants to accelerate wound healing and granulation tissue formation. The group given cinnamon bark extract had a higher average percentage of healing than the control group. The researchers concluded that the most effective concentration of cinnamon bark extract cream in healing cuts was 4.5%. The use of cinnamon bark extract cream with a concentration of 4.5% had a higher average granulation tissue thickness than the other groups, which was 238.85 μ m.*

Keywords : extract, granule, cinnamon, cuts, rats

PENDAHULUAN

Kulit manusia adalah organ yang sangat penting. Kulit yang sehat dan normal memiliki banyak peran penting dan karenanya harus diperlakukan dengan hati-hati dan penuh hormat. Banyak orang baru mulai memperhatikan kulit setelah ada kelainan atau setidaknya masalah yang dirasakan. Kulit, sebagai organ tubuh manusia yang terbesar, menjalankan banyak fungsi fisiologis yang penting. Kulit merupakan organ yang menutupi seluruh permukaan luar tubuh, berfungsi sebagai penghalang tingkat pertama terhadap patogen, sinar UV, dan bahan kimia, dan memberikan penghalang mekanis terhadap cedera. Kulit juga mengatur suhu dan jumlah air yang dilepaskan ke lingkungan. Struktur kulit terdiri dari tiga lapisan, epidermis, dermis, dan hipodermis, ketiganya sangat bervariasi dalam anatomi dan fungsinya (Yousef dkk., 2017). Kulit bertindak sebagai penghalang untuk melindungi terhadap berbagai gangguan dari lingkungan eksternal dan terlibat dalam berbagai proses fungsi neuro-imunoendokrin, seperti keseimbangan air dan pengaturan suhu, persepsi sinyal, produksi dan aktivasi hormon, neuropeptida, dan sitokin. Kulit terdiri dari epidermis, dermis, hipodermis, dan apendiks (Shpichka et al., 2019).

Jaringan kulit mengandung berbagai sel dan matriks ekstraseluler (ECM). Keratinosit, melanosit, dan sel Langerhans terdapat di epidermis. Fibroblas adalah jenis sel utama di dermis. Selain itu, dermis dipenuhi oleh pembuluh darah dan limfa serta memiliki kolagen dan elastin yang melimpah. Apendiks seperti rambut, keringat, kelenjar sebasea, dan neuron sensorik juga tertanam di dermis. Hipodermis terletak di bawah dermis dan memiliki sejumlah besar adiposit. Kerusakan kulit merupakan faktor signifikan yang memengaruhi kesehatan manusia. Luka adalah suatu cedera yang mengganggu integritas kulit sebagai penghalang fisik dan menghancurkan struktur kulit, yang menjalankan berbagai fungsi fisiologis (Yao et al., 2021). Salah satu bentuk luka pada kulit yaitu luka sayat.

Luka sayat termasuk jenis luka akut dan biasanya memanjang dan berbentuk lurus. Luka sayat biasanya disebabkan oleh benda tajam seperti pisau, pisau cukur, atau pisau bedah pada proses operasi ditandai dengan tepi luka berupa garis lurus dan beraturan. Ciri-ciri luka sayat yaitu luka terbuka, nyeri, panjang luka lebih besar daripada dalamnya luka. Karakteristik luka sayat ada beberapa, yaitu: luka sejajar, tidak adanya memar berdekatan tepi kulit, tidak adanya '*bridging*' jaringan memanjang dari satu sisi ke sisi lain dalam luka. Luka yang terjadi diikuti pula dengan proses penyembuhan luka. Penyembuhan kulit merupakan suatu proses sistematis, yang secara tradisional meliputi empat fase klasik yang saling tumpang tindih: hemostasis (koagulasi), inflamasi (infiltrasi sel mononuklear), proliferasi (epitelisasi, fibroplasia, angiogenesis, dan pembentukan jaringan granulasi), dan pematangan (endapan kolagen atau pembentukan jaringan parut) (Shpichka et al., 2019). Agar luka dapat sembuh, tiga tahap harus terjadi secara berurutan: peradangan, pembentukan jaringan granulasi (proliferasi), dan remodeling (yang dapat menyebabkan jaringan parut) (Markiewicz-Gospodarek dkk., 2022).

Proses penyembuhan luka pada manusia berhubungan dengan re-epitelisasi dan pembentukan jaringan granulasi. Jaringan granulasi merupakan komponen penting dalam proses penyembuhan luka. Jaringan granulasi merupakan indikasi jaringan sehat—bisa berwarna kuning, merah, atau merah muda dan akan berkembang ke atas, mengisi dasar luka dan menyediakan permukaan untuk migrasi sel epitel baru. Jaringan granulasi dianggap sebagai organ kontraktil, yang secara histologis ditandai oleh keberadaan dan proliferasi fibroblas, keratinosit, sel endotel, kapiler berdinding tipis baru, dan infiltrasi sel inflamasi pada matriks ekstraseluler. Pembentukan jaringan granulasi bersifat kompleks dan memerlukan interaksi yang rumit antara jenis sel di lokasi luka (Alhajj & Goyal., 2022). Proses penyembuhan yang kompleks dipicu oleh berbagai jenis sel dan lingkungan mikro. Pemilihan pembalut luka yang tepat sangat penting untuk mempercepat penyembuhan, mengurangi biaya perawatan, dan meningkatkan kesejahteraan pasien secara keseluruhan. Pembalut luka

merupakan pendekatan yang paling umum digunakan untuk melindungi dari cedera lebih lanjut dan infeksi eksternal, sekaligus memfasilitasi penyembuhan luka (Firlar dkk., 2022).

Pembalut luka yang dapat menjadi pilihan yaitu krim ekstrak kulit kayu manis. Kayu manis merupakan obat alami tanpa efek samping yang telah digunakan sejak lama. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kayu manis memiliki efek antioksidan, antimikroba, antikanker, dan antiinflamasi (Ruwizhi dan Aderibigbe, 2020). Kulit kayu manis memiliki kandungan Senyawa aktif antimikroba cinnamaldehyde dan eugenol untuk aktivitas antibakterinya (Parisa dkk., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis efektivitas pemberian krim ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap ketebalan jaringan granulasi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar yang mengalami luka sayat.

METODE

Penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu kuantitatif eksperimental dengan menggunakan desain *true experiment* atau eksperimental laboratorium. Penelitian eksperimen dilaksanakan dengan mengontrol semua variabel luar yang dapat mempengaruhi kegiatan eksperimen. Penelitian ini menggunakan *post-test only control group design* untuk mengetahui dan menganalisis efek pemberian ekstrak kulit kayu manis dalam mempercepat penyembuhan luka dan ketebalan jaringan granulasi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar yang mengalami luka sayat.

HASIL

Hasil Pengujian Fitokimia

Pengujian fitokimia terhadap ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dilakukan untuk melihat kandungan senyawa metabolit sekunder dalam ekstrak tersebut, yang dapat dimanfaatkan dalam penyembuhan luka sayat pada tikus putih galur wistar. Berikut hasil skrining yang didapatkan:

Tabel 1. Uji Fitokimia

Metabolit Sekunder	Warna	Hasil
Flavonoid	Merah	+
Saponin	Kuning dan berbuih	+
Tannin	Biru kehitaman	+
Alkaloid	Kuning	+
Steroid/Triterpenoid	Merah	+

Keterangan: (+) = Mengandung golongan senyawa yang diuji

(-) = Tidak mengandung senyawa yang diuji

Pengujian atau screening fitokimia dilakukan untuk memeriksa kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*). Uji fitokimia meliputi beberapa pengujian senyawa, yaitu uji flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, dan steroid/triterpenoid. Pertama dilakukan uji flavonoid, sebanyak 1gram ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dimasukkan kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan HCl pekat lalu dipanaskan dengan waktu 15 menit di atas penangas air. Apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif flavonoid (flavon, kalkon dan auron). Pada mengujian flavonoid terhadap ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terbentuk cairan berwarna merah yang maknanya positif mengandung flavonoid.



Gambar 1. Hasil Uji Fitokimia Flavonoid

Kedua dilakukan uji senyawa tannin, sebanyak 1gram ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10mL air panas kemudian dididihkan selama 5 menit kemudian filtratnya ditambahkan FeCl₃ 3-4 tetes, jika berwarna hijau biru (hijau-hitam) berarti positif adanya tannin.



Gambar 2. Hasil Uji Fitokimia Tannin

Ketiga, yaitu uji saponin, sebanyak 1gr ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dimasukkan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 10ml air panas, kemudian didinginkan dan dikocok dengan kuat selama 10 detik. Hasil positif mengandung saponin apabila terbentuk buih setinggi 1-10cm tidak kurang dari 10 menit dan apabila ditambahkan 1 tetes HCl 2 N, buih tersebut tidak hilang. Pada penelitian ini, peneliti menemukan terdapat buih pada ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) yang maknanya positif mengandung saponin.

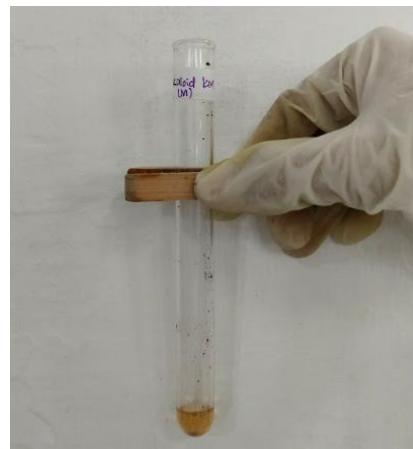
Keempat uji alkaloid, sebanyak 2gram ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dimasukkan kedalam tabung reaksi ditetes dengan 5mL HCl 2 N dipanaskan kemudian didinginkan. Pada penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika membentuk endapan putih atau kuning. Pada penelitian ini hasil uji alkaloid yaitu kuning yang maknanya positif mengandung alkaloid.

Kelima uji steroid, ekstrak kulit kayu manis dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan 2mL etil asetat dan dikocok. Lapisan etil asetat diambil lalu ditetes pada plat tetes dibiarkan sampai kering. Setelah kering, ditambahkan 2 tetes asam asetatanhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif

triterpenoid. Apabila terbentuk warna hijau berarti positif steroid. Pada uji steroid/triterpenoid warna yang keluar yaitu warna hijau, yang maknanya positif triterpenoid.



Gambar 3. Hasil Uji Fitokimia Saponin



Gambar 4. Hasil Uji Fitokimia Alkaloid



Gambar 5. Hasil Uji Fitokimia Steroid/Triterpenoid

Berdasarkan hasil uji fitokimia yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit kayu manis mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, dan steroid. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Qarani dkk., (2023) yang menemukan bahwa ekstrak kulit kayu manis mengandung senyawa.

Hasil Pengamatan Penyembuhan Luka

Subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebanyak 24 ekor tikus putih galur wistar dengan berat 160-200 gram. Penelitian ini menggunakan sediaan krim ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan konsentrasi berbeda-beda yang diharapkan dapat mempercepat penyembuhan luka sayat pada punggung tikus putih galur wistar. Proses perlakuan dimulai dengan memberikan tikus perlakuan berupa luka sayat. Pertama-tama bulu di sekitar area punggung dicukur hingga bersih (botak) sesuai luas area luka sayat yang diinginkan (2×2cm). Setelah dicukur, tikus dihilangkan kesadarannya menggunakan kombinasi ketamin (80 ml/kg BB) dan xylasin (5 ml/kg BB) agar tikus tidak merasakan sakit dan menghindari gerak berlebihan oleh tikus.

Hewan uji dilukai dengan cara disayat sepanjang 2 cm dengan kedalaman luka ± 2 mm hingga lapisan dermis. Setelah luka terbentuk, tikus diberikan perlakuan berupa sediaan krim ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) sebanyak 2 kali sehari dengan 4 konsentrasi berbeda. Kelompok kontrol diberi krim dasar atau basis (0%), kelompok perlakuan 1 diberi krim ekstrak kulit kayu manis dengan konsentrasi 0.5%, kelompok perlakuan 2 dengan konsentrasi 2.5%, dan terakhir kelompok perlakuan 3 dengan konsentrasi 4.5%. Pengaplikasian krim diberikan 2 kali sehari pada pagi dan sore hari selama 14 hari. Luka diamati setiap hari selama 14 hari. Kesembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar diamati dengan cara mengukur rata-rata panjang luka setiap hari dimulai dari hari pertama pemberian perlakuan sampai pada hari ke 14.

Tabel 2. Rata-Rata Penyembuhan Luka (cm)

Hari	Rata-rata Penyembuhan Luka (cm)			
	Kontrol	P1	P2	P3
1	2	2	2	2
7	1.57	1.25	1.08	0.89
14	0.55	0.31	0	0

Berikut rata-rata perbandingan panjang luka tikus pada setiap kelompok. Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa yang mengalami penutupan luka sempurna apa pada kelompok P2 dan P3 yaitu 0cm, dan kelompok dengan panjang luka paling besar pada kelompok kontrol yaitu 0.55cm. Untuk membandingkan persentase penyembuhan luka sayat antar perlakuan, maka panjang luka untuk tiap luka dipresentasikan terhadap panjang luka sebelum perlakuan, dianggap 0,00% dengan demikian dapat dikatakan bahwa persentase penyembuhan luka sebelum perlakuan pada semua subjek penelitian ialah sama. Hasil persentase penyembuhan luka masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Rata-Rata Persentase Penyembuhan Luka (%)

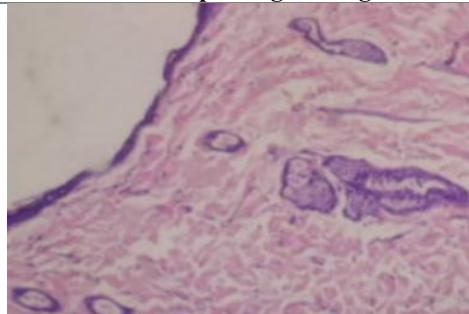
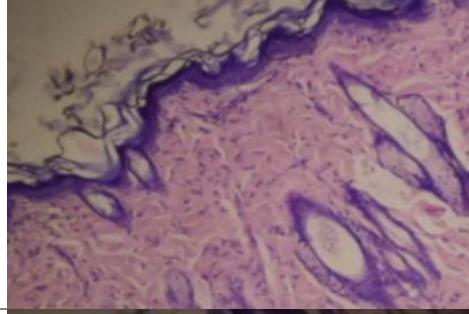
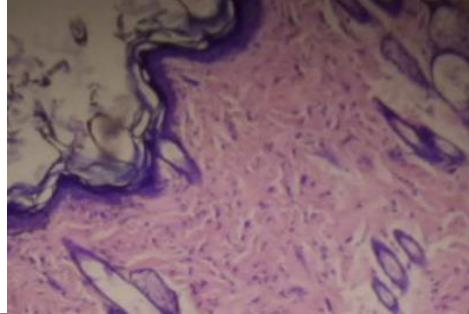
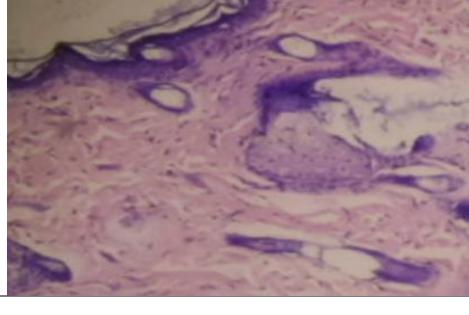
Kelompok Perlakuan	Penyembuhan Luka (%)
Kontrol	72.5
P1 0.5%	84.5
P2 2.5%	100
P3 4.5%	100

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada seluruh kelompok perlakuan menunjukkan bahwa adanya proses penyembuhan luka sayat pada tikus putih galur wistar. Terlihat perbedaan rata-rata persentase penyembuhan dari kedua kelompok. Rata-rata persentase penyembuhan luka sayat pada hari ke-14, kelompok kontrol 72.5%, kelompok perlakuan 1 84.5%, kelompok Perlakuan 2 100% dan kelompok Perlakuan 3 100%. Jadi dapat disimpulkan bahwa kelompok perlakuan 3 lebih besar tingkat penyembuhannya daripada kelompok perlakuan 1, perlakuan 2, dan perlakuan 3.

Hasil Pengamatan Jaringan Granulasi

Proses identifikasi jaringan granulasi dengan mengukur ketebalan jaringan granulasi mulai dari ujung permukaan luka turun ke dermis yang lebih rendah di mana proliferasi sealfibroblas berakhir. Pengukuran dilakukan pada tiga area yang berbeda, yakni di sisi kiri dasar luka, pertengahan dari dasar luka, sisi kanan dari dasar luka, kemudian ditarik garis penghitungan sejumlah sembilan garis, lalu diambil nilai rata-rata dari semua garis penghitungan. Berikut data hasil pengamatan jaringan granulasi pada penyembuhan luka sayat:

Tabel 4. Hasil Gambaran Histopatologi Jaringan Granulasi

No	Kelompok	Gambaran Histopatologi Jaringan Granulasi
1	Kontrol (0%)	
2	Perlakuan 1	
3	Perlakuan 2	
4	Perlakuan 3 (4.5%)	

Pada kelompok kontrol yang diberikan perlakuan krim basis (0%) didapatkan peningkatan ketebalan jaringan granulasi minimal adalah 102,44 μm dan maksimal adalah 119,11 μm . Rata-rata nilai ketebalan jaringan granulasi pada kelompok kontrol yaitu 111.735 μm .

Tabel 5. Perlakuan Kontrol

Perlakuan	N	Ketebalan Jaringan Granulasi
Kontrol	1	112.21
	2	103.56
	3	121.03
	4	102.44
	5	107.32
	6	119.11
		111.735

Pada kelompok perlakuan 1 yang diberikan perlakuan krim ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) konsentrasi 0.5% didapatkan peningkatan ketebalan jaringan granulasi minimal adalah 122,32 μm dan maksimal adalah 166,35 μm . Rata-rata nilai ketebalan jaringan granulasi pada kelompok perlakuan 1 yaitu 144.33 μm .

Tabel 6. Perlakuan 1

Perlakuan	N	Ketebalan Jaringan Granulasi
Perlakuan 1	1	122.32
Ekstrak Kayu Manis 0.5%	2	134.22
	3	156.71
	4	132.66
	5	154.87
	6	166.35
		144.33

Pada kelompok perlakuan 2 yang diberikan perlakuan krim ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) konsentrasi 2.5% didapatkan peningkatan ketebalan jaringan granulasi minimal adalah 178.32 μm dan maksimal adalah 201.15 μm . Rata-rata nilai ketebalan jaringan granulasi pada kelompok perlakuan 2 yaitu 189.73 μm .

Tabel 7. Perlakuan 2

Perlakuan	N	Ketebalan Jaringan Granulasi
Perlakuan 2	1	178.32
Ekstrak Kayu Manis 2.5%	2	199.25
	3	196.34
	4	182.23
	5	201.15
	6	198.35
		189.73

Pada kelompok perlakuan 3 yang diberikan perlakuan krim ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) konsentrasi 4.5% didapatkan peningkatan ketebalan jaringan granulasi minimal adalah 201.22 μm dan maksimal adalah 276.49 μm . Rata-rata nilai ketebalan jaringan granulasi pada kelompok perlakuan 3 yaitu 238.85 μm .

Berdasarkan hasil pengamatan keseluruhan, peneliti menyimpulkan bahwa kelompok perlakuan 3 yang diolesi oleh krim ekstrak kulit kayu manis dengan konsentrasi 4.5% memiliki rata-rata ketebalan jaringan granulasi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya yaitu

238.85 μm . Kelompok kontrol yang hanya diolesi dengan krim basis memiliki ketebalan jaringan granulasi yang paling rendah dari kelompok lainnya yaitu 111.735 μm .

Tabel 8. Perlakuan 3

Perlakuan	N	Ketebalan Jaringan Granulasi
Perlakuan 3	1	201.22
Ekstrak Kayu Manis 4.5%	2	234.52
	3	201.56
	4	261.45
	5	217.14
	6	276.49
		238.85

Hasil Uji Analisis Penelitian

Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *One Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian terdistribusi normal atau tidak. Normalitas data merupakan hal yang penting karena dengan data yang terdistribusi normal, maka data tersebut dianggap dapat mewakili populasi. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai *p*. Apabila nilai *p* > 0.05 maka data dinyatakan terdistribusi normal dan sebaliknya apabila nilai *p* < 0.05 maka data dinyatakan tidak terdistribusi normal. Hasil uji normalitas data pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas

Perlakuan	df	Sig
Kontrol	5	.200
K-P1	5	.200
K-P2	5	.200
K-P3	5	.200

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dilakukan menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*, didapatkan hasil signifikansi sebesar 0.200 masing masing kelompok. Data dikatakan terdistribusi normal jika nilai *p* > 0.05. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas antara kelompok perlakuan dilakukan dengan uji *Levene test* dengan taraf signifikansi 5%. Untuk pengambilan keputusan pedomannya ialah apabila nilai signifikansi < 0,05 berarti data tidak homogen, sebaliknya nilai signifikansi > 0,05 berarti data tersebut homogen. Setelah dilakukan pengolahan data, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas

Levene static	df1	df2	Sig
.091	3	16	.964

Berdasarkan hasil uji homogenitas dengan menggunakan uji Levene, nilai probabilitas pada kolom signifikansi adalah 0,964. Karena nilai probabilitas signifikansinya lebih besar dari 0.05 ($p>0.05$), maka dapat disimpulkan bahwa kelompok Kontrol, P1, P2, dan P3 berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama, atau keempat kelompok tersebut homogen.

Uji One-way Anova

Data hasil penelitian telah melewati uji normalitas dan homogenitas dan hasilnya berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, selanjutnya dilakukan uji *One-way Anova* untuk menguji efektivitas yang signifikan antara kelompok uji coba. Berikut data yang dihasilkan dari uji *One-way Anova*.

Tabel 11. Hasil Uji One Way Anova

	Jumlah	df	Mean square	F	Sig
Antar Kelompok	.735	3	.245	1010.859	.000
Dalam Kelompok	.004	16	.000		
Total	.739	19			

Hasil uji *One-Way Anova* pada tabel 11 menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang dihasilkan 0.000 atau < 0.05 . Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan. Uji lanjut *Post-hoc LSD* dilakukan untuk menganalisis perbedaan rata-rata penyembuhan luka sayat antar kelompok, Hasil uji lanjut *Post-hoc LSD* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12. Uji Post Hoc LSD

Kelompok		Mean difference	Sig
P1	Perlakuan 2	.00985	.000
	Perlakuan 3	.00985	.000
	Perlakuan 4	.00985	.000
P2	Perlakuan1	.00985	.000
	Perlakuan 3	.00985	.000
	Perlakuan 4	.00985	.000
P3	Perlakuan1	.00985	.000
	Perlakuan 2	.00985	.000
	Perlakuan 4	.00985	.000
P4	Perlakuan1	.00985	.000
	Perlakuan 2	.00985	.000
	Perlakuan 3	.00985	.000

Uji *Post Hoc LSD* digunakan untuk mengetahui apakah kelompok memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kelompok lainnya. Hasil analisis uji *Post Hoc LSD* pada penelitian ini menunjukkan nilai signifikansi 0.000 atau lebih kecil dari 0.05 yang artinya kelompok memiliki perbedaan secara signifikan terhadap kelompok lain.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguji dan menganalisis efektivitas pemberian krim ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap ketebalan jaringan granulasi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur wistar yang mengalami luka sayat. Sampel yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yaitu tikus putih jantan galur wistar dengan berat 160-200gr dan berumur 2-3 bulan. Jumlah sampel yaitu 24 ekor tikus yang didapatkan melalui perhitungan menggunakan rumus Ferderer untuk 4 kelompok.

Prosedur dimulai dengan mencukur bagian punggung tikus yang akan diberi tindakan menggunakan alat pencukur. Setelah rambut sudah cukup pendek, dioleskan veet agar bulu hilang sepenuhnya dari permukaan punggung tikus. Hewan uji kemudian dihilangkan kesadarannya dengan menggunakan kombinasi ketamin (80 ml/kg BB) dan xylasin (5 ml/kg BB) agar tikus tidak merasakan sakit serta menghindari gerak berlebihan yang dilakukan oleh tikus yang timbul akibat tindakan luka sayat. Tikus dilukai dengan cara disayat sepanjang 2 cm

dengan kedalaman luka \pm 2 mm hingga lapisan dermis. Luka pada hewan uji kemudian ditangani sesuai dengan kelompok masing-masing. Kelompok kontrol diolesi oleh krim basis, kelompok perlakuan 1 diolesi krim ekstrak kulit kayu manis dengan konsentrasi 0.5%, kelompok perlakuan 2 diolesi krim ekstrak kulit kayu manis dengan konsentrasi 2.5%, dan kelompok perlakuan 3 diolesi krim ekstrak kulit kayu manis dengan konsentrasi 4.5%.

Luka yang terjadi diikuti pula dengan proses penyembuhan luka. Agar luka dapat sembuh, tiga tahap harus terjadi secara berurutan: peradangan, pembentukan jaringan granulasi (proliferasi), dan remodeling (yang dapat menyebabkan jaringan parut) (Markiewicz-Gospodarek dkk., 2022). Proses penyembuhan luka pada manusia berhubungan dengan re-epitelisasi dan pembentukan jaringan granulasi. Jaringan granulasi merupakan komponen penting dalam proses penyembuhan luka. Jaringan granulasi merupakan indikasi jaringan sehat—bisa berwarna kuning, merah, atau merah muda dan akan berkembang ke atas, mengisi dasar luka dan menyediakan permukaan untuk migrasi sel epitel baru. Jaringan granulasi dianggap sebagai organ kontraktil, yang secara histologis ditandai oleh keberadaan dan proliferasi fibroblas, keratinosit, sel endotel, kapiler berdinding tipis baru, dan infiltrasi sel inflamasi pada matriks ekstraseluler. Pembentukan jaringan granulasi bersifat kompleks dan memerlukan interaksi yang rumit antara jenis sel di lokasi luka (Alhajj & Goyal., 2022).

Proses penyembuhan yang kompleks dipicu oleh berbagai jenis sel dan lingkungan mikro. Pemilihan pembalut luka yang tepat sangat penting untuk mempercepat penyembuhan, mengurangi biaya perawatan, dan meningkatkan kesejahteraan pasien secara keseluruhan. Pembalut luka merupakan pendekatan yang paling umum digunakan untuk melindungi dari cedera lebih lanjut dan infeksi eksternal, sekaligus memfasilitasi penyembuhan luka (Firlar dkk., 2022). Pembalut luka yang dapat menjadi pilihan yaitu krim ekstrak kulit kayu manis. Kayu manis merupakan obat alami tanpa efek samping yang telah digunakan sejak lama. Berdasarkan penelitian sebelumnya, kayu manis memiliki efek antioksidan, antimikroba, antikanker, dan antiinflamasi (Ruwizhi & Aderibigbe, 2020). Kulit kayu manis memiliki kandungan Senyawa aktif antimikroba sinamaldehid dan eugenol untuk aktivitas antibakterinya (Parisa dkk., 2019).

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kulit kayu manis mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, saponin, tannin, alkaloid, dan triterpenoid. Hasil uji fitokimia ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Kawi dkk., (2021). Pada profil fitokimia penelitian tersebut ditemukan senyawa fenolik, alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, glikosida, terpenoid, kuinon, betasan, kumarin, dan glikosida sehingga dapat menjadi agen antioksidan eksogen yang dapat membantu proses penyembuhan luka sayat dan pembentukan jaringan granulasi. Flavonoid dan tanin mampu menghambat sintesis asam nukleat, metabolisme energi dan fungsi membran sitoplasma, serta merusak membran sel bakteri karena bersifat toksik. Alkaloid dan saponin memiliki mekanisme yang mengganggu integritas komponen peptidoglikan dinding sel dan meningkatkan permeabilitas membran sel (Zhang dkk., 2015).

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan pengamatan prosedur perlakuan. Data yang berhasil dikumpulkan kemudian diolah untuk diuji normalitas datanya. Dari hasil uji normalitas data didapatkan bahwa data terdistribusi dengan normal, yang maknanya data tersebut presentatif dan mampu mewakili populasi. Setelah itu dilakukan uji homogenitas untuk melihat varians subjek. Hasilnya menunjukkan bahwa kelompok kontrol dan perlakuan berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama, atau kedua kelompok tersebut homogen. Terakhir dilakukan *one-way anova* dilakukan untuk melihat nilai signifikansi. Nilai signifikansi yang didapatkan lebih besar dari 0,05 maka nilai signifikansi yang dihasilkan 0.000 atau < 0.05 . Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan. Uji Post Hoc LSD digunakan untuk mengetahui apakah kelompok memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kelompok lainnya.

Hasil analisis uji *Post Hoc LSD* pada penelitian ini menunjukkan nilai signifikansi 0.000 atau lebih kecil dari 0.05 yang artinya kelompok memiliki perbedaan secara signifikan terhadap kelompok lain.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada seluruh kelompok perlakuan menunjukkan bahwa adanya proses penyembuhan luka sayat pada tikus putih galur wistar. Terlihat perbedaan rata-rata persentase penyembuhan dari kedua kelompok. Rata-rata persentase penyembuhan luka sayat pada hari ke-14, kelompok kontrol 72.5%, kelompok Perlakuan 1 84.5%, kelompok Perlakuan 2 100% dan kelompok Perlakuan 3 100%. Jadi dapat disimpulkan bahwa kelompok perlakuan 3 lebih besar tingkat penyembuhannya daripada kelompok perlakuan 1, perlakuan 2, dan perlakuan 3. Berdasarkan hasil pengamatan keseluruhan, peneliti menyimpulkan bahwa kelompok perlakuan 3 yang diolesi oleh krim ekstrak kulit kayu manis dengan konsentrasi 4.5% memiliki rata-rata ketebalan jaringan granulasi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya yaitu 238.85 μ m. Kelompok kontrol yang hanya diolesi dengan krim basis memiliki ketebalan jaringan granulasi yang paling rendah dari kelompok lainnya yaitu 111.735 μ m.

Penyembuhan luka sayat dan pembentukan jaringan granulasi yang diberikan perlakuan berupa krim ekstrak kulit kayu manis terjadi karena ekstrak tersebut memiliki kandungan metabolit sekunder seperti saponin, tannin, alkaloid, dan flavonoid yang dapat digunakan sebagai antiinflamasi, antibakteri, dan antioksidan yang potensial untuk mencegah membantu penyembuhan luka. Salah satu komponen antibakteri yang terdapat pada ekstrak kulit kayu manis yaitu sinamaldehid. Sinamaldehid memiliki mekanisme antibakteri dengan menghambat sintesis protein dari dinding sel bakteri (Farizha dkk., 2021). Penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Khaled (2023) yang menemukan bahwa ekstrak kulit kayu manis merupakan agen antiinflamasi yang baik dan mampu mempercepat penyembuhan luka.

KESIMPULAN

Berdasarkan uji fitokimia diketahui bahwa ekstrak kulit kayu manis mengandung saponin, alkaloid, steroid, dan flavonoid yang dapat digunakan sebagai antiinflamasi dan antioksidan yang potensial untuk mempercepat penyembuhan luka dan pembentukan jaringan granulasi. Perawatan luka sayat menggunakan krim ekstrak kulit kayu manis efektif dalam mempercepat penyembuhan luka sayat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar dibandingkan dengan kelompok yang hanya diberikan krim basis. Kelompok yang diberi ekstrak kulit kayu manis memiliki rata-rata nilai persentase penyembuhan yang lebih besar dibanding kelompok kontrol. Peneliti menyimpulkan bahwa konsentrasi krim ekstrak kulit kayu manis yang paling efektif dalam penyembuhan luka sayat yaitu 4.5%. Penggunaan krim ekstrak kulit kayu manis dengan konsentrasi 4.5% memiliki rata-rata ketebalan jaringan granulasi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya yaitu 238.85 μ m.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih atas dukungan, inspirasi dan bantuan kepada semua pihak dalam membantu peneliti menyelesaikan penelitian ini, termasuk pada peserta yang telah bersedia berpartisipasi dalam penelitian hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, S., & Krishnamurthy, K. (2023). Histology, Skin. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

- Alhajj M, Goyal A. Physiology, Granulation Tissue. [Updated 2022 Oct 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554402/>
- Ather, S., Harding, K. G., & Tate, S. J. (2019). Wound management and dressings. Advanced Textiles for Wound Care, 1–22. doi:10.1016/b978-0-08-102192-7.00001-1
- Delmore, B., Cohen, J. M., O'Neill, D., Chu, A., Pham, V., & Chiu, E. (2017). Reducing postsurgical wound complications: a critical review. Advances in skin & wound care, 30(6), 272-286.
- Farizha, S. M., Armalina, D., & Purbaningrum, D. A. (2021). Effect Of Different Concentration Cinnamon Extracts (Cinnamomum Burmannii) In Growth Lactobacillus Acidophilus (In Vitro). *Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal)*, 11(1), 1-6.
- Kara, Y. A. (2018). Burn Etiology and Pathogenesis. InTech. doi: 10.5772/intechopen.71379
- Kawi, J. S., Yulianti, E., Limanan, D., & Ferdinal, F. (2021, December). Phytochemicals profiling and total antioxidant capacity of cinnamon bark extract (Cinnamomum burmanii). In *1st Tarumanagara International Conference on Medicine and Health (TICMIH 2021)* (pp. 33-38). Atlantis Press.
- Khaled, D. W. (2023). Wound healing and antimicrobial activity of cinnamomum extract. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 391, p. 01122). EDP Sciences.
- Lopez-Ojeda W, Pandey A, Alhajj M, Oakley AM. Anatomy, Skin (Integument). In: StatPearls. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL); 2022. PMID: 28723009.
- Markiewicz-Gospodarek A, Kozioł M, Tobiasz M, Baj J, Radzikowska-Büchner E, Przekora A. Burn Wound Healing: Clinical Complications, Medical Care, Treatment, and Dressing Types: The Current State of Knowledge for Clinical Practice. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022; 19(3):1338. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031338>
- Parisa, N., Islami, R. N., Amalia, E., Mariana, M., & Rasyid, R. S. P. (2019). Antibacterial activity of cinnamon extract (Cinnamomum burmannii) against staphylococcus aureus and escherichia coli in vitro. *Bioscientia Medicina: Journal of Biomedicine and Translational Research*, 3(2), 19-28.
- Park, T. G., Kim, Y. R., Park, S. Y., Choi, K., Kim, K. J., & Kim, J. Y. (2023). Cinnamon (Cinnamomum cassia) hot water extract improves inflammation and tight junctions in the intestine in vitro and in vivo. *Food Science and Biotechnology*, 32(13), 1925-1933.
- Ruwizhi, N., & Aderibigbe, B. A. (2020). Cinnamic acid derivatives and their biological efficacy. *International journal of molecular sciences*, 21(16), 5712.
- Shpichka A, Butnaru D, Bezrukov EA, Sukhanov RB, Atala A, Burdakovskii V, Zhang Y, Timashev P. Skin tissue regeneration for burn injury. *Stem Cell Res Ther*. 2019 Mar 15;10(1):94
- Warby R, Maani CV. Burn Classification. [Updated 2023 Sep 26]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539773/>
- Yao, Y., Zhang, A., Yuan, C., Chen, X., & Liu, Y. (2021). Recent trends on burn wound care: hydrogel dressings and scaffolds. *Biomaterials Science*. doi:10.1039/d1bm00411e
- Yousef, H., Alhajj, M., & Sharma, S. (2017). Anatomy, skin (integument), epidermis.
- Zhang Y, Liu X, Wang Y, Jiang P, Quek Sy. Antibacterial Activity And Mechanism Of Cinnamon Essential Oil Against Escherichia Coli And Staphylococcus Aureus. *Food Control*. 2015;59:282–9