

EFEKTIVITAS PENYEMBUHAN LUKA SAYAT SALEP TAMANU OIL (*CALOPHYLLUM INOPHYLLUM* L.)

Oleh

Madyo Adrianto¹, Silvy Aldila^{2*}, Viony Naulita Sidaauruk³, Gilang Rizki Al Farizi⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Farmasi, Universitas Telogorejo Semarang, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

Email: ¹madyoadrianto@gmail.com

Article History:

Received: 22-11-2025

Revised: 01-12-2025

Accepted: 25-12-2025

Keywords: Tamanu Oil,
Calophyllum Inophyllum,
Luka Sayat

Abstract: Luka sayat merupakan cedera kulit yang memerlukan terapi topikal untuk mempercepat penyembuhan dan mencegah infeksi. Tamanu oil (*Calophyllum inophyllum* L.) mengandung asam oleat dan asam linoleat yang berperan dalam regenerasi jaringan, sehingga berpotensi sebagai terapi alternatif penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas salep tamanu oil terhadap penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan (*Mus musculus*). Sebanyak 20 ekor mencit dibagi menjadi lima kelompok: kontrol negatif (basis salep), kontrol positif (povidone iodine 10%), serta salep tamanu oil dengan konsentrasi 10%, 15%, dan 20%. Evaluasi meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan stabilitas. Analisis menggunakan One-Way ANOVA dan uji Post Hoc Duncan menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok ($p < 0,05$), dengan formula tamanu oil (F1, F2, F3) berada pada subset yang sama dengan kontrol positif. Hasil ini menunjukkan bahwa salep tamanu oil konsentrasi 10%, 15%, dan 20% efektif dalam mempercepat penyembuhan luka sayat pada mencit putih jantan.

PENDAHULUAN

Luka sayat merupakan cedera akibat irisan benda tajam pada kulit yang ditandai dengan luka terbuka, rasa nyeri, serta panjang luka yang lebih dominan dibandingkan dengan kedalamannya. Prinsip penanganan luka bertujuan untuk mengontrol perdarahan, mencegah kontaminasi mikroorganisme pada area luka terbuka, dan menutup permukaan luka (Nurul Fadilah et al., 2024). Data Riskesdas Kemenkes (Riskesdas Kemenkes, 2018) menunjukkan prevalensi luka sayat di Indonesia mencapai 20,1%, terutama pada kelompok pekerja buruh dan petani. Penggunaan obat-obatan herbal menjadi solusi alternatif untuk meminimalisir efek toksik dari pengobatan sintetik. Hal ini disebabkan karena obat herbal memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit. Salah satu tanaman obat yang dapat digunakan untuk penyembuhan luka sayat adalah *tamanu oil* (*Calophyllum Inophyllum* L.). *Tamanu oil* merupakan minyak yang diperoleh dari pengepresan biji tanaman nyamplung

(Setyawardhani et al., 2023).

Tamanu oil mengandung asam lemak seperti asam oleat dan asam linoleat yang berperan dalam meningkatkan migrasi neutrofil ke area luka pada fase inflamasi sehingga mempercepat proses penyembuhan luka (Valizadeh et al., 2020). Efektivitas *tamanu oil* dalam penyembuhan luka telah dibuktikan melalui berbagai penelitian ilmiah. Penelitian Krishnappa et al (Krishnappa et al., 2024) menunjukkan bahwa penggunaan *tamanu oil* dalam formulasi bigel dengan konsentrasi 20% menunjukkan penyembuhan luka 100% dalam 12 hari, serta diperkuat oleh temuan Rakhmawati et al (Rakhmawati et al., 2024) yang membuktikan bahwa *tamanu oil* dapat menyembuhkan luka hingga 50% pada hari ke 6 dan penutupan luka 100% pada hari ke 9.

Pertimbangan akan potensi *tamanu oil* dan permasalahan pengobatan luka sayat menjadikan pengembangan sediaan topikal menjadi pilihan yang rasional. Salah satu sediaan topikal yang sering digunakan dalam penyembuhan luka adalah salep. Salep memiliki keunggulan berupa konsistensi yang lebih pekat dan berminyak, sehingga memberikan waktu kontak yang optimal dengan permukaan luka untuk memaksimalkan efek terapeutik dibandingkan krim dan gel (waller & cole, 2023). Sifat lipofilik salep juga sesuai dengan karakteristik *tamanu oil* yang hidrofobik, sehingga dapat meningkatkan penetrasi obat melalui interaksi dengan lipid stratum corneum sehingga meningkatkan fluiditas lipid (Christinne & Amalia, 2023). Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai uji efektivitas penyembuhan luka sayat salep *tamanu oil* (*calophyllum inophyllum*) terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*).

LANDASAN TEORI

Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) merupakan tanaman pohon berukuran sedang hingga besar dari famili Guttiferae yang tersebar luas di wilayah tropis, seperti Afrika, India, Asia Tenggara, dan Australia Utara. Di Indonesia, tanaman ini banyak dijumpai di daerah pesisir pantai, terutama Pulau Jawa. Pohon nyamplung dapat mencapai tinggi hingga 20 m dengan diameter batang sekitar 1,5 m. Biji nyamplung berbentuk bulat, keras, berukuran besar, dan mengandung minyak berwarna kuning kecoklatan yang dikenal sebagai tamanu oil. Tamanu oil kaya akan asam lemak tidak jenuh, terutama asam oleat (41,90% b/v) dan asam linoleat (28,70% b/v) (Yulianto et al., 2017). Kedua asam lemak ini berperan dalam fase inflamasi penyembuhan luka dengan meningkatkan migrasi neutrofil, menstimulasi sintesis kolagen, serta mempercepat regenerasi jaringan (Nareswari & Kuncoro, 2017). Selain itu, skrining fitokimia menunjukkan adanya flavonoid, tanin, steroid, dan alkaloid yang berkontribusi sebagai antiinflamasi, antibakteri, dan astringen, sehingga mendukung proses hemostasis, inflamasi, dan proliferasi jaringan luka (Carolina et al., 2022; Safrina et al., 2020). Senyawa khas tamanu oil, yaitu calophyllolide, terbukti mampu menurunkan pembentukan jaringan fibrosis dan mempercepat penutupan luka melalui mekanisme antiinflamasi. Tamanu oil memiliki aktivitas farmakologis yang luas, antara lain sebagai antibakteri, antijamur, dan antivirus. Minyak ini mampu menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, dan *Staphylococcus aureus*. Kandungan senyawa kumarin, seperti calophyllolid dan inophyllolid, menunjukkan aktivitas antijamur dengan mengganggu replikasi DNA dan metabolisme mikroorganisme. Selain itu, metabolit sekunder dalam

tamanu oil juga berpotensi sebagai agen antivirus, termasuk aktivitas anti-HIV melalui penghambatan enzim reverse transcriptase non-nukleosida (Risma Puspita Cahya et al., 2022)

METODE PENELITIAN

1. Alat

Timbangan analitik, mortir dan stamper, beaker glass, pot salep, spatula, sarung tangan, ph meter (*Ohaus*), jangka sorong, spidol, *scalpel- blade*, *cotton buds*, viscometer (*brookfield*), kandang hewan uji (bak plastik dengan penutup yang terbuat dari kawat)

2. Bahan

Tamanu oil, adeps lanae, vaselin album, metil paraben, *ethylchloride spray*, salep povidone iodine 10%,

Prosedur Rinci

Penelitian ini menggunakan hewan uji mencit jantan galur BALB/C untuk menguji efektivitas *Tamanu oil* terhadap penyembuhan luka sayat. Tahap awal yang dilakukan adalah dimulai dari proses penyiapan dan pengumpulan bahan kemudian, persiapan perijinan kode etik, lalu persiapan hewan uji yang diaklimatisasi selama 7 hari dan dikelompokkan ke dalam 5 kelompok uji. *Tamanu oil* diperoleh dari CV. Lansida. Sediaan salep diformulasikan dengan mencampurkan Tamanu oil, nipagin, adeps lanae, dan vaselin album. Evaluasi fisik sediaan salep meliputi uji organoleptis (warna, bau, dan tekstur), pH, daya sebar, daya lekat, homogenitas, dan viskositas. Uji stabilitas sediaan dilakukan dengan metode siklus suhu dan kelembaban untuk menilai ketahanan salep selama penyimpanan. Untuk evaluasi efektivitas, sediaan salep dioleskan pada luka sayat yang dibuat di punggung mencit. Pengukuran panjang luka dilakukan setiap hari selama 14 hari untuk menghitung persentase penyembuhan luka.

Sebanyak lima kelompok mencit digunakan dalam penelitian ini, yaitu kontrol positif (diberi povidone iodine 10%), kontrol negatif (basis salep tanpa Tamanu oil), dan tiga kelompok perlakuan dengan konsentrasi Tamanu oil 10%, 15%, dan 20%. Sebelum perlakuan, mencit menjalani aklimatisasi selama tujuh hari untuk mengurangi stres. Luka sayat sepanjang 2 cm dengan kedalaman 0,2 cm dibuat menggunakan scalpel steril, dan salep dioleskan pada luka setiap hari selama 14 hari. Selama periode ini, pengamatan makroskopis dilakukan untuk melihat perubahan pada luka, seperti hiperemis, granulasi, keropeng, dan pus.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik. Uji normalitas dilakukan dengan Shapiro-Wilk, diikuti dengan uji homogenitas Levene Test. Untuk menguji perbedaan antar kelompok, digunakan analisis ANOVA dilanjutkan dengan uji post hoc Duncan jika diperlukan. Penyembuhan luka dinilai berdasarkan penurunan panjang luka dan persentase penyembuhan yang dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Penyembuhan luka} = \frac{\text{Area sembuh}}{\text{Area luka awal}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Kandungan Asam Oleat pada Tamanu Oil

Berdasarkan COA, kandungan utama tamanu oil adalah asam oleat (41,90%) dan asam linoleat (28,70%). Kandungan asam oleat yang tinggi pada tamanu oil memiliki peran penting dalam mempercepat proses penyembuhan luka.

Formulasi dan Pembuatan Salep Tamanu Oil

Formulasi salep dalam penelitian ini dibuat dalam tiga variasi konsentrasi tamanu oil, yaitu 10%, 15%, dan 20%. Salep tersebut menggunakan vaselin album dan adeps lanae sebagai basis, dengan tambahan metil paraben sebagai pengawet. Vaseline album dipilih sebagai basis hidrokarbon karena memiliki sifat oklusif yang meningkatkan hidrasi kulit dan absorpsi zat aktif dari tamanu oil (Davis et al., 2022). Adeps lanae berfungsi untuk meningkatkan penetrasi zat aktif melalui kulit, yang mendukung stabilitas dan efektivitas salep (Alfilaili et al., 2022). Proses pembuatan salep dimulai dengan peleburan basis salep pada suhu 60°C, diikuti dengan penambahan tamanu oil secara bertahap dan pengadukan hingga homogen.

Tabel 1: Formulasi Salep Tamanu oil (*Calophyllum inophyllum*)

Bahan	F0 (%)	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	Fungsi
<i>Tamanu oil</i>	-	10	15	20	Zat Aktif
Nipagin	0,05	0,05	0,05	0,05	Pengawet
Adeps lanae	15	15	15	15	Basis salep
Vaseline album	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Basis salep

Evaluasi Fisik Sediaan Salep Tamanu Oil

Evaluasi fisik dan uji stabilitas salep dilakukan sebelum dan sesudah uji stabilitas menggunakan metode cycling test dalam climatic chamber pada suhu 40°C ± 2°C dengan kelembaban 75% ± 5% selama 30 hari. Hasil uji stabilitas menunjukkan bahwa tidak ada perubahan signifikan pada bentuk, warna, aroma, maupun tekstur salep setelah penyimpanan, yang mengindikasikan bahwa seluruh formulasi salep tamanu oil stabil terhadap perubahan suhu dan kelembaban.

1. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan menggunakan panca indera untuk menilai perubahan bentuk, warna, dan aroma sediaan salep tamanu oil. Hasil uji menunjukkan bahwa tidak ada perubahan bentuk, warna, atau aroma baik sebelum maupun setelah uji stabilitas pada semua formulasi.

2. Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formula salep tamanu oil (F0 hingga F3) homogen baik sebelum maupun setelah uji stabilitas. Tidak ditemukan pemisahan atau ketidakseragaman pada sediaan, yang menunjukkan bahwa seluruh bahan aktif dan excipien terdispersi dengan baik dalam basis salep.

3. Uji Ph

Uji pH dilakukan untuk mengevaluasi apakah salep tamanu oil memenuhi kriteria pH kulit yang aman (4,5-6,5). Hasil uji pH menunjukkan penurunan pH pada seluruh formula setelah uji stabilitas, namun nilai pH tetap berada dalam rentang yang aman. Formula F3 menunjukkan pH lebih tinggi dibandingkan formulasi lainnya. Penurunan pH dapat disebabkan oleh sifat higroskopis adeps lanae yang dapat terurai menjadi senyawa lebih

asam saat disimpan pada suhu dan kelembaban tinggi. Meskipun terjadi penurunan, salep masih memenuhi standar pH kulit yang aman.

4. Uji Daya Sebar

Daya sebar salep tamanu oil diuji untuk mengetahui kemampuan sediaan terdistribusi merata pada permukaan kulit. Semua formula memenuhi persyaratan daya sebar 5-7 cm. Hasil menunjukkan bahwa formula dengan tamanu oil (F1, F2, dan F3) memiliki daya sebar yang baik

5. Uji Viskositas

Uji viskositas menunjukkan bahwa seluruh formula salep tamanu oil tetap berada dalam rentang viskositas yang diizinkan (2000-50000 cps), meskipun terjadi penurunan viskositas pada beberapa formula setelah uji stabilitas. Penurunan viskositas ini dapat disebabkan oleh pengaruh suhu tinggi dan kelembaban selama penyimpanan. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa F2 dan F3 tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada viskositas, yang menandakan bahwa kedua formula memiliki stabilitas fisik yang baik. Sementara F0 dan F1 menunjukkan perubahan signifikan, tetapi masih dalam rentang viskositas yang diterima.

6. Uji Daya Lekat

Uji daya lekat mengukur seberapa lama salep melekat pada kulit, yang mempengaruhi absorpsi zat aktif. Hasil uji daya lekat menunjukkan bahwa seluruh formula salep tamanu oil memiliki daya lekat yang memenuhi standar (>4 detik). Formula F0 (kontrol negatif) menunjukkan daya lekat tertinggi, sementara penambahan tamanu oil sedikit menurunkan daya lekat. Namun, semua formula tetap dalam kisaran yang diterima, menunjukkan daya lekat yang baik dan stabil setelah uji stabilitas.

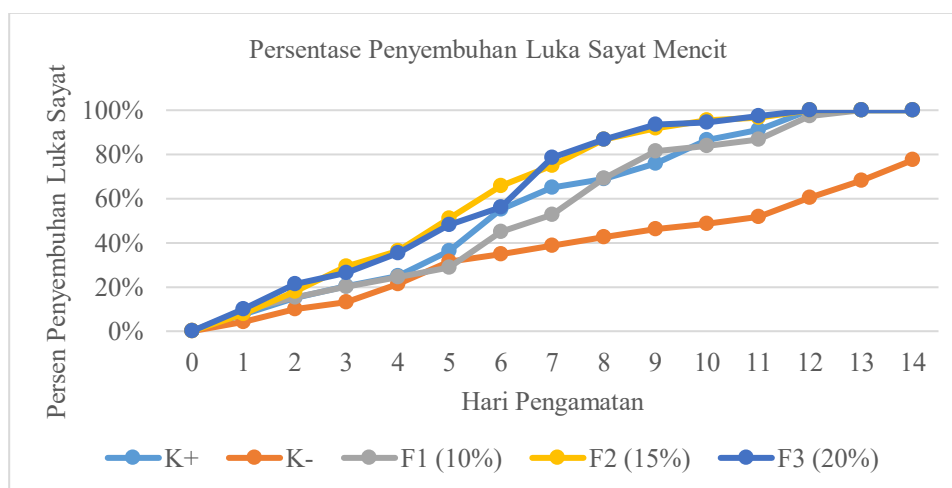
Efektivitas Penyembuhan Luka Sayat

Pengujian efektivitas penyembuhan luka dilakukan dengan mengoleskan salep secara merata sekali sehari selama 14 hari, mengamati perubahan makroskopis luka, dan mengukur panjang luka setiap hari. Hasil menunjukkan selama 14 hari seluruh kelompok mengalami penyembuhan luka dengan pola fisiologis yang sesuai dengan fase penyembuhan luka yaitu hemostasis, inflamasi, proliferasi, dan remodeling dan mengalami peningkatan persentase penyembuhan luka sayat selama periode 14 hari. Kelompok kontrol negatif (K-) mengalami proses penyembuhan paling lambat, dengan persentase penyembuhan hanya mencapai 77,00% pada hari ke-14. Sebaliknya, kelompok kontrol positif (K+) yang diberikan povidone iodine 10% mampu menutup luka secara sempurna (100%) pada hari ke-13. Pada kelompok perlakuan F1 menunjukkan penyembuhan yang lebih lambat dan baru mencapai 100% pada hari ke-14. Sedangkan F2 dan F3 memberikan hasil yang lebih cepat, di mana luka sudah menutup sempurna pada hari ke-12. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi *tamanu oil* berhubungan dengan percepatan penyembuhan luka, serta efektivitasnya mendekati kontrol positif.

Tabel 2: Persentase Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit (*Mus musculus*)

Persentase Penyembuhan Luka Sayat Mencit ($\bar{x}$ (%) $\pm$ SD					
Hari Ke-	K+	K-	F1 (10%)	F2 (15%)	F3 (20%)
0	0.00 $\pm$ 0.000	0.00 $\pm$ 0.000	0.00 $\pm$ 0.000	0.00 $\pm$ 0.000	0.00 $\pm$ 0.000
1	8.00 $\pm$ 0.026	4.00 $\pm$ 0.020	9.00 $\pm$ 0.014	8.00 $\pm$ 0.038	10.00 $\pm$ 0.050
2	15.00 $\pm$ 0.057	10.00 $\pm$ 0.042	15.00 $\pm$ 0.038	18.00 $\pm$ 0.071	21.00 $\pm$ 0.078

Persentase Penyembuhan Luka Sayat Mencit ($\bar{x}$ (%) $\pm$ SD					
Hari Ke-	K+	K-	F1 (10%)	F2 (15%)	F3 (20%)
3	20,00 $\pm$ 0.075	13.00 $\pm$ 0.043	20.00 $\pm$ 0.051	29.00 $\pm$ 0.066	27.00 $\pm$ 0.082
4	25,00 $\pm$ 0.051	21.00 $\pm$ 0.055	24.00 $\pm$ 0.032	36.00 $\pm$ 0.115	35.00 $\pm$ 0.119
5	36,00 $\pm$ 0.108	31.00 $\pm$ 0.081	29.00 $\pm$ 0.066	51.00 $\pm$ 0.088	48.00 $\pm$ 0.121
6	55.00 $\pm$ 0.259	35.00 $\pm$ 0.094	45.00 $\pm$ 0.145	66.00 $\pm$ 0.088	56.00 $\pm$ 0.103
7	65.00 $\pm$ 0.203	39.00 $\pm$ 0.104	53.00 $\pm$ 0.150	75.00 $\pm$ 0.095	79.00 $\pm$ 0.158
8	69.00 $\pm$ 0.183	43.00 $\pm$ 0.110	69.00 $\pm$ 0.131	87.00 $\pm$ 0.161	87.00 $\pm$ 0.153
9	76.00 $\pm$ 0.150	46.00 $\pm$ 0.118	82.00 $\pm$ 0.117	92.00 $\pm$ 0.090	93.00 $\pm$ 0.114
10	86.00 $\pm$ 0.144	49.00 $\pm$ 0.113	84.00 $\pm$ 0.103	95.00 $\pm$ 0.079	94.00 $\pm$ 0.095
11	91.00 $\pm$ 0.100	52.00 $\pm$ 0.115	87.00 $\pm$ 0.093	97.00 $\pm$ 0.060	97.00 $\pm$ 0.046
12	100 $\pm$ 0.000	60.00 $\pm$ 0.149	97.00 $\pm$ 0.047	100 $\pm$ 0.000	100 $\pm$ 0.000
13	100 $\pm$ 0.000	68.00 $\pm$ 0.197	100 $\pm$ 0.000	100 $\pm$ 0.000	100 $\pm$ 0.000
14	100 $\pm$ 0.000	77.00 $\pm$ 0.227	100 $\pm$ 0.000	100 $\pm$ 0.000	100 $\pm$ 0.000



Gambar 1 Grafik persentase penyembuhan luka sayat

Berdasarkan hasil rata-rata persentase penyembuhan luka sayat tiap kelompok selama 14 hari pada grafik, kelompok perlakuan F1, F2, F3 dan kontrol positif memiliki presentase yang baik dalam penyembuhan luka dengan presentase penyembuhan 100% sedangkan kontrol negatif 77,5% tidak mencapai penyembuhan 100%.

Untuk melihat perbedaan signifikan terhadap persentase penyembuhan luka pada masing-masing kelompok perlakuan, maka dilakukan uji statistik ANOVA terhadap luka sayat. Pada hasil uji One Way ANOVA diperoleh nilai signifikansi $p = 0,00$ maka $p < 0,05$ yang menyatakan ada perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan terhadap persentase penyembuhan luka sayat. Kemudian dilanjutkan dengan uji post hoc Duncan untuk menganalisis perbedaan rata-rata antar kelompok perlakuan. Hasil uji Duncan didapatkan bahwa F1, F2, F3 berada pada subset yang sama dengan kontrol positif, maka dapat disimpulkan bahwa semua konsentrasi memiliki efektivitas yang sama dalam penyembuhan luka dengan kontrol positif.

Asam oleat dalam tamanu oil berperan mempercepat fase inflamasi dengan mengeliminasi patogen, mencegah kerusakan jaringan luas, serta menginduksi TGF- β 3 untuk menghasilkan kolagen tipe III, sedangkan asam linoleat menginduksi migrasi sel inflamasi dan meningkatkan angiogenesis pada jaringan luka (Atmaja et al., 2023). Selain itu, calophyllolide memiliki aktivitas antiinflamasi dengan menekan pelepasan IL-1 β dan TNF- α , meningkatkan deposisi kolagen, serta mendorong pergeseran makrofag dari M1 ke M2 yang mendukung penyembuhan dan pembentukan pembuluh darah baru (Nguyen et al., 2017). Pada fase proliferasi, terbentuk jaringan granulasi, keropeng tipis, dan pengeringan luka akibat peningkatan aktivitas fibroblas yang menghasilkan kolagen dan memperkecil ukuran luka (Novrianti et al., 2021). Selanjutnya, pada fase remodeling, kombinasi asam oleat dan linoleat meningkatkan migrasi keratinosit pada uji scratch assay, yang mendukung proses epitelisasi dan penutupan luka (Jara et al., 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa sediaan salep *tamanu oil* (*Calophyllum inophyllum*) memiliki efektivitas dalam penyembuhan luka sayat dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) dengan presentase penyembuhan luka 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi tamanu oil 20% memberikan penyembuhan tercepat dibandingkan 10% dan 15%, sejalan dengan penelitian Krishnappa et al (Krishnappa et al., 2024) yang melaporkan efektivitas bigel tamanu oil 20% dalam mempercepat penyembuhan luka dan mencegah jaringan parut.

Pengakuan/Acknowledgements

Berisi deskripsi tentang ucapan terima kasih atau pengakuan kepada pihak-pihak (perseorangan atau institusi) yang turut terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam mensukseskan penelitian yang telah dilakukan. (Cambria, size 12, Spacing: before 0pt; after 0 pt, Line spacing: 1)

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurul Fadilah N, Khoirul Fadhilah S, Nofriyaldi A, Studi Farmasi P, Ilmu Kesehatan F, Perjuangan Tasikmalaya U. Uji Aktivitas Gel Ekstrak Etanol Daun Teh Tehan (*Acalypha Siamensis*) Terhadap Luka Sayat Pada Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*). Jurnal Farmasi Syifa. 2024 Aug;2(2):42–90.
- [2] Risesdas Kemenkes. Laporan Risesdas 2018 Nasional. 2018;
- [3] Setyawardhani Da, Kaavessina M, Fadilah F, Distantina S, Kwartiningsih E, Danarto Yc, Et Al. Pemanfaatan Cangkang Biji Nyamplung Sebagai Penghasil Resin Untuk Mengatasi Permasalahan Limbah Padat Di Cv Plantanesia. Equilibrium Journal Of Chemical Engineering. 2023 Jan 5;6(2):143.
- [4] Valizadeh A, Shirzad M, Pourmand Mr, Farahmandfar M, Sereshti H, Amani A. Preparation And Comparison Of Effects Of Different Herbal Oil Ointments As Wound-Healing Agents. Cells Tissues Organs. 2020 Jan 1;207(3–4):177–86.
- [5] Krishnappa M, Abraham S, Furtado Sc, Krishnamurthy S, Rifaya A, Asiri Yi, Et Al. An Integrated Computational And Experimental Approach To Formulate Tamanu Oil Bigels As Anti-Scarring Agent. Pharmaceuticals. 2024 Jan 1;17(1).
- [6] Rakhmawati R, Hadi S, Ainurofiq A, Nugraheni Er, Choiri S, Pratama Tds. Tamanu Oil

- (Calophyllum Inophyllum L.) Promotes Wound-Healing Activity In Alloxan-Induced Diabetic Rats, And Its Fatty Acids Profile. Jpscr: Journal Of Pharmaceutical Science And Clinical Research [Internet]. 2024 Oct 7;9(2):209. Available From: <https://Jurnal.Uns.Ac.Id/Jpscr/Article/View/80107>
- [7] Waller S, Cole N. Versatility Of A Skin Protectant Ointment In Managing Moisture-Associated Skin Damage Caused By Incontinence. 2023.
- [8] 8Christinne N, Amalia E. Senyawa Peningkat Penetrasi Pada Sistem Penghantaran Obat Topikal Berdasarkan Lipofilisitas Senyawa Obat. Majalah Farmasetika. 2023 Jul 18;8(5):386.
- [9] Davis Se, Tulandi Ss, Datu Os, Sangande F, Pareta Dn. Formulasi Dan Pengujian Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kembang Sepatu (Hibiscus Rosa-Sinensis L.) Dengan Berbagai Variasi Basis Salep. Jurnal Biofarmasetikal Tropis. 2022;(1):66–73.
- [10] Alfilaili Bs, Hajrin W, Julianтони Y. Optimasi Konsentrasi Vaseline Album Dan Adeps Lanae Pada Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia Calabura L.). Acta Pharmaciae Indonesia : Acta Pharm Indo. 2022 Feb 2;9(2):119.
- [11] Atmaja R, Annadiyah V, Thoyyibah M, Maimunah S, Ma'arif B, Mutiah R, Et Al. The Effect Of Red Fruit Oil (Pandanus Conoideus Lamk.) Emulgel On Angiogenesis And Collagen Density In Incisive Wound Healing In Mice (Mus Musculus). J Adv Pharm Technol Res. 2023 Oct 1;14(4):311–6.
- [12] Nguyen Vl, Truong Ct, Nguyen Bcq, Van Vo Tn, Dao Tt, Nguyen Vd, Et Al. Anti-Inflammatory And Wound Healing Activities Of Calophyllolide Isolated From Calophyllum Inophyllum Linn. Plos One. 2017 Oct 1;12(10).
- [13] Novrianti I, Wijayanti S, Heriani H. Uji Efektifitas Sediaan Spray Gel Ekstrak Bunga Kenop (Gomphrena Globosa L) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (Jiis): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan. 2021 Oct 25;6(2):46–55.
- [14] Jara Cp, Mendes Nf, Prado Tp Do, De Araújo Ep. Bioactive Fatty Acids In The Resolution Of Chronic Inflammation In Skin Wounds. Adv Wound Care (New Rochelle). 2020 Aug;9(8):472–90.