

Efektivitas Salep Ekstrak Daun Matoa (*Pometia Pinnata*) terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat II pada Mencit (*Mus musculus*)

Kinantieng Pramesthi¹, Riana Putri Rahmawati², Istianatus Sunnah³

^{1,2,3} Program Studi Farmasi, Universitas Muhammadiyah Kudus, Kudus,
Indonesia

Email Korespondensi: 82022050052@std.umku.ac.id

ABSTRAK

Daun matoa (*Pometia pinnata*) mengandung flavonoid, saponin, dan tanin yang berperan dalam penyembuhan luka. Senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antiseptik dan merangsang regenerasi sel kulit sehingga mempercepat penyembuhan luka bakar. Luka bakar derajat II ditandai kerusakan epidermis dan sebagian dermis disertai nyeri serta lepuh. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas salep ekstrak daun matoa terhadap penyembuhan luka bakar derajat II pada mencit (*Mus musculus*). Ekstraksi daun matoa dilakukan dengan maserasi menggunakan etanol 70%. Ekstrak diskriminasi fitokimia secara kualitatif dan diformulasikan menjadi salep F0 (basis), F1 (5% b/b), F2 (7,5% b/b), dan F3 (10% b/b). Evaluasi meliputi organoleptis, homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, dan viskositas. F0 berbentuk semi padat, berwarna putih, dan berbau khas basis, sedangkan F1–F3 berbentuk semi padat, berwarna coklat muda hingga coklat tua, dan berbau khas ekstrak. Seluruh formula homogen. Nilai viskositas $9,087 \pm 977$ – $13,697 \pm 468$ cPs, daya sebar $5,07 \pm 0,08$ – $5,25 \pm 0,05$ cm, daya lekat $9,33 \pm 0,44$ – $13,24 \pm 0,84$ detik, serta pH $4,62 \pm 0,02$ – $5,96 \pm 0,08$. Analisis statistik menunjukkan viskositas ($p < 0,001$), daya sebar ($p = 0,015$), daya lekat ($p < 0,001$), dan pH ($p < 0,001$) berbeda signifikan. Persentase kesembuhan hari ke-14 mencapai 96% pada F0 dan 100% pada F1, F2, F3, serta kontrol positif ($p = 0,406$). Konsentrasi 10% b/b paling optimal mempercepat penyembuhan luka bakar.

Kata Kunci: Daun Matoa, *Pometia Pinnata*, Kesembuhan Luka, Luka Bakar Derajat II, Salep

ABSTRACT

Effectiveness of Matoa (*Pometia pinnata*) Leaf Extract Ointment on Second-Degree Burn Healing in Mice (*Mus musculus*)

*Matoa (*Pometia pinnata*) leaves contain flavonoids, saponins, and tannins with antioxidant, anti-inflammatory, antiseptic, and skin regenerative activities that promote burn wound healing. This study aimed to evaluate the effectiveness of *Pometia pinnata* leaf extract ointment in healing second-degree burns in mice (*Mus musculus*). The leaves were extracted by maceration using 70% ethanol. The extract was qualitatively screened for phytochemicals and formulated into ointments: F0 (ointment base), F1 (5% w/w), F2 (7.5% w/w), and F3 (10% w/w). Organoleptic properties, homogeneity, pH, spreadability, adhesiveness, and viscosity were evaluated. F0 was a white semi-solid ointment with the characteristic odor of the base, whereas F1–F3 were light- to dark-brown semi-solid ointments with the characteristic odor of the extract. All formulations were homogeneous. Viscosity ranged from $9,087 \pm 977$ to $13,697 \pm 468$ cPs, spreadability from 5.07 ± 0.08 to*

5.25±0.05 cm, adhesiveness from 9.33±0.44 to 13.24±0.84 s, and pH from 4.62±0.02 to 5.96±0.08. Significant differences were observed in viscosity ($p<0.001$), spreadability ($p=0.015$), adhesiveness ($p<0.001$), and pH ($p<0.001$). On day 14, wound healing reached 96% in F0 and 100% in F1–F3 and the positive control ($p=0.406$). The 10% w/w *Pometia pinnata* leaf extract ointment was the most effective formulation for accelerating second-degree burn wound healing.

Keyword: *Matoa Leaves, Pometia Pinnata, Wound Healing, Second Degree Burns, Ointment*

PENDAHULUAN

Luka bakar ialah masalah kesehatan yang dapat menyebabkan kerusakan serius pada jaringan kulit. *World Health Organization* mencatat bahwa angka kematian akibat luka bakar mencapai sekitar 195.000 kasus pertahun (Bahlia & Rizaldy, 2025). Di Indonesia, kasus luka bakar juga tergolong tinggi, dengan sebagian besar termasuk luka bakar derajat II yang ditandai oleh kerusakan pada lapisan kulit bagian luar dan sebagian lapisan dalam, disertai nyeri dan terbentuknya lepuhan (Saputro, 2022). Kondisi ini memerlukan penanganan yang tepat karena berisiko menyebabkan infeksi serta memperlambat proses penyembuhan.

Penanganan luka bakar umumnya dilakukan dengan terapi topikal menggunakan antiseptik untuk mengurangi risiko infeksi dan mendukung proses kesembuhan. Pemberian antiseptik yang berlebihan dapat merusak sel-sel baru dan menghambat regenerasi jaringan. Hal ini mendorong meningkatnya pengembangan terapi alternatif serta efektif. Penggunaan bahan alam sebagai pengobatan tradisional, dianggap mempunyai efek samping yang rendah serta lebih terjangkau (Sartika *et al.*, 2024). Tanaman yang berpotensi untuk mempercepat proses kesembuhan luka bakar adalah daun matoa (Sartika *et al.*, 2024).

Daun matoa (*Pometia pinnata*) memiliki zat aktif meliputi flavonoid, tanin, serta saponin yang mendukung proses kesembuhan luka. Flavonoid berperan sebagai antioksidan, antiseptik serta antiinflamasi, tanin membantu penutupan luka dan menghentikan pendarahan, sedangkan saponin berperan dalam regenerasi sel epitel baru (Hertian *et al.*, 2021; Sompah *et al.*, 2023; Suhaila *et al.*, 2024). Kandungan tersebut menunjukkan potensi daun matoa dalam mempercepat kesembuhan luka bakar. Penelitian lain juga menunjukkan ekstrak daun matoa memiliki aktivitas farmakologis, seperti efek analgesik dan kemampuan mempercepat penyembuhan luka sayat dalam bentuk sediaan gel (Hanifa, 2023). Pemanfaatan ekstrak daun matoa sebagai sediaan salep untuk penyembuhan luka bakar derajat II masih belum banyak dilaporkan. Hingga saat ini belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengkaji formulasi salep ekstrak daun matoa maupun efektivitasnya terhadap penyembuhan luka bakar derajat II. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi farmakologis daun matoa dan pengembangannya sebagai sediaan topikal.

Sediaan topikal yang banyak digunakan dalam penanganan luka bakar adalah salep. Salep adalah sediaan semisolid yang diaplikasikan langsung pada kulit atau membran mukosa (Usman *et al.*, 2024). Sediaan ini memberikan efek lokal karena kontak langsung dengan jaringan kulit, sehingga dapat membantu mengurangi rasa nyeri serta meningkatkan kenyamanan penggunaan (Aihena *et al.*,

2023). Salep juga mampu membentuk lapisan pelindung pada permukaan luka yang dapat mengurangi paparan udara luar dan mencegah kontaminasi, sehingga mendukung proses penyembuhan (Usman *et al.*, 2024). Basis salep yang digunakan, yaitu basis hidrokarbon, memiliki kemampuan melekat pada kulit, serta memberikan perlindungan pada area luka, namun tetap mudah dibersihkan (Ohee *et al.*, 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan salep ekstrak daun matoa dengan variasi konsentrasi 5% b/b, 7,5% b/b, dan 10% b/b serta mengevaluasi efektivitasnya terhadap penyembuhan luka bakar derajat II pada mencit (*Mus musculus*). Sediaan salep dipilih karena mampu memberikan efek lokal, melindungi luka, dan meningkatkan kenyamanan penggunaan (Usman *et al.*, 2024). Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan formulasi topikal berbahan alam yang aman dan efektif dalam mempercepat penyembuhan luka bakar.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang dipakai pada penelitian ini, meliputi timbangan analitik Ohaus, batang pengaduk, *beaker glass* Iwaki, cawan porselen, sendok tanduk, sendok porselen, *moisture balance* Ohaus, toples kaca, kain hitam, mortir, stamper, gelas ukur Pyrex, uang koin, *rotary evaporator* Heidolph, pH meter Apera, viskometer Brookfield DVE, alat uji daya sebar, alat uji daya lekat, termometer, pinset, pot salep, kompor listrik Maspion, spuit 1 cc Onemed, jangka sorong Grip-On, spuit 1 cc Onemed, timbangan mencit, pisau cukur, *cotton swab* steril Onemed, dan kain fanel.

Penelitian ini bahan yang dipakai, meliputi ekstrak etanol daun matoa, cera alba (farmasetik), benzil alkohol (farmasetik), vaselin album (farmasetik), etanol 70% (teknis), aquadest (farmasetik), Povidone Iodine®, plester *micropore*, alcohol swab, castran (*intraperitoneal*) dan mencit (*Mus musculus*).

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Matoa

Daun matoa (*Pometia pinnata*) segar sebanyak 3.000gram dikeringkan dengan diangin-anginkan di bawah sinar matahari, hingga diperoleh simplisia dengan berat 1.200 gram. Simplisia tersebut kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi 700 gram serbuk halus. Serbuk simplisia selanjutnya diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%. Proses maserasi dilakukan dengan perbandingan serbuk dan pelarut 1:7,5 selama 72 jam serta disertai pengadukan secara berkala. Setelah penyaringan, residu diekstraksi kembali menggunakan pelarut dengan perbandingan 1:2,5 selama 48 jam. Filtrat dari kedua tahap ekstraksi digabungkan, kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C. Pemekatan ekstrak dilanjutkan menggunakan *water bath* pada suhu yang sama hingga diperoleh ekstrak kental. (Mollie, 2023; Thomas *et al.*, 2025).

Skrining Fitokimia

Uji Tanin

Sebanyak 1 ml ekstrak daun matoa dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 tetes larutan FeCl₃ 1%. Terbentuknya warna hijau

kehitaman menunjukkan adanya senyawa tanin dalam ekstrak (Damayanti *et al.*, 2023).

Uji Flavonoid

Ekstrak daun matoa sebanyak 0,5 g dilarutkan dalam 5 ml etanol, kemudian ditambahkan 2 ml etanol, 0,1 g serbuk magnesium, dan 10 tetes asam klorida. Perubahan warna larutan menjadi merah atau jingga mengindikasikan adanya senyawa flavonoid (Rahmawati *et al.*, 2024).

Uji Alkaloid

Sebanyak 1 ml ekstrak daun matoa ditambahkan 3 tetes pereaksi Mayer. Terbentuknya endapan putih menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Pengujian juga dilakukan menggunakan pereaksi Dragendorff dan Wagner. Reaksi positif pada pereaksi Dragendorff ditandai dengan terbentuknya endapan jingga, sedangkan pada pereaksi Wagner ditandai dengan endapan cokelat (Dewi *et al.*, 2025).

Uji Saponin

Pengujian dilakukan dengan menbuhkan 1 ml ekstrak daun matoa dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 5 ml aquades panas yang telah dididihkan selama 2–3 menit. Campuran dikocok kuat selama kurang lebih 1 menit. Terbentuknya buih yang stabil dan tidak segera hilang menunjukkan adanya senyawa saponin dalam ekstrak (Wahid *et al.*, 2024).

Pembuatan Sediaan

Pembuatan salep diawali dengan penyiapan alat dan bahan. Cera alba dan vaselin album ditimbang sesuai formula, lalu dilebur dalam cawan porselen menggunakan water bath pada suhu sekitar 70°C hingga mencair. Campuran yang telah meleleh dipindahkan ke dalam mortir serta diaduk hingga homogen. Benzyl alcohol ditambahkan ke dalam campuran dan diaduk hingga merata. Ekstrak kental daun matoa ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai homogen. Sediaan salep dimasukkan dalam wadah pot salep (Aihena *et al.*, 2023; Mudhofar *et al.*, 2023).

Tabel 1. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Matoa (Aihena *et al.*, 2023)

Bahan	Fungsi	Formulasi (%b/b)				
		K (+)	F0	F1	F2	F3
Povidone Iodine	Kontrol positif	10	-	-	-	-
Ekstrak daun matoa	Zat aktif	-	-	5	7,5	10
Cera alba	Pemadat	-	5	5	5	5
Benzil alkohol	Pengawet	-	0,1	0,1	0,1	0,1
Vaselin album	Basis	-	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Evaluasi Mutu Fisik Sediaan

Uji Organoleptis

Penilaian dilakukan melalui pengamatan secara visual dengan panca indera guna mengamati bentuk, warna, serta bau dari sediaan salep (Rusmin, 2025).

Uji Homogenitas

Sediaan salep dioleskan pada kaca objek, lalu diamati adanya gumpalan atau butiran. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali replikasi. Sediaan dinyatakan homogen apabila tidak ditemukan partikel kasar (Rusmin, 2025).

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan memakai viskometer Brookfield dengan spindel 64 pada kecepatan 30 rpm dalam waktu 1 menit. Sampel salep dimasukkan ke dalam beaker glass sebanyak 100 g. Uji dilakukan tiga kali pengulangan. Nilai viskositas dibandingkan dengan standar sediaan topikal, yaitu 2000–50000 cPs (Setyaningsih *et al.*, 2022).

Uji Daya Sebar

Sebanyak 0,5 g salep diletakkan di atas kaca alat uji, lalu ditutup dengan kaca penutup. Beban diberikan secara bertahap hingga 250 g dan didiamkan selama 1 menit. Tahap ini dilakukan sebanyak tiga kali replikasi guna memperoleh hasil yang konsisten. Diameter penyebaran diukur, dengan kriteria baik dengan rentang 5–7 cm (Kawarnidi *et al.*, 2022).

Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,25 g salep ditempatkan pada kaca objek, kemudian diberi beban serta didiamkan selama 5 menit. Proses ini dilakukan tiga kali pengulangan. Kaca objek ditarik dan waktu lekat diukur. Sediaan dinyatakan baik apabila waktu lekat > 1 detik (Enjelina *et al.*, 2024).

Uji pH

Sebanyak 0,5 g salep dilarutkan dengan aquadest, lalu diukur menggunakan pH meter. Pengujian dilaksanakan tiga kali percobaan. Nilai pH dikatakan baik berada pada rentang 4,5–6,5 (Kawarnidi *et al.*, 2022).

Pengujian Efektivitas Salep terhadap Luka Bakar

Penelitian terkait efektivitas penyembuhan luka bakar telah memperoleh persetujuan *ethical clearance* (EC) dengan nomor registrasi 41/KEP/EC/UNW/2026. Mencit (*Mus musculus*) mempunyai berat badan 30–40 g serta berusia 8–21 minggu dipakai dalam penelitian ini. Hewan uji diadaptasikan selama satu minggu (Nisa *et al.*, 2022). Sebanyak 25 ekor mencit dikelompokkan menjadi lima kelompok perlakuan, masing-masing terdiri dari 5 ekor, yaitu kontrol positif (K+), basis tanpa ekstrak (F0), serta kelompok perlakuan F1 (5%), F2 (7,5%), dan F3 (10%) (Sartika *et al.*, 2024). Pembagian hewan uji didasarkan pada perhitungan kebutuhan sampel menggunakan Rumus Faderer (Sartika *et al.*, 2024).

$$(t-1)(n-1) \geq 15$$

$$(5-1)(n-1) \geq 15$$

$$4(n-1) \geq 15$$

$$4n-4 \geq 15$$

$$4n \geq 19$$

$$n = \frac{19}{4}$$

$$n = 4,75 \text{ dibulatkan menjadi } 5$$

keterangan:

t = jumlah kelompok

n = jumlah hewan per kelompok

Mencit dianestesi menggunakan castran dengan dosis 2 mg/kgBB secara intraperitoneal. Area punggung dibersihkan menggunakan alkohol 70%, kemudian bulu dicukur pada area seluas 3 × 3 cm dan disterilkan. Luka bakar dibuat dengan menempelkan logam berdiameter 1 cm yang dipanaskan pada suhu 100°C selama 20 detik pada bagian punggung mencit.

Sediaan salep diberikan secara topikal satu kali sehari sebanyak 0,1 g menggunakan *cotton swab* steril. Luka ditutup menggunakan plester *micropore*. Pengamatan dilakukan setiap hari hingga 14 hari dengan mengukur diameter luka menggunakan jangka sorong. Persentase penyembuhan luka dihitung berdasarkan perubahan ukuran luka.

Analisis Statistik

Analisis statistik dilakukan guna mengetahui perbedaan efektivitas antar kelompok perlakuan berdasarkan parameter penyembuhan luka bakar pada mencit. Pengujian normalitas menggunakan *Shapiro–Wilk* untuk menilai distribusi data, sedangkan uji homogenitas *Levene Statistic* digunakan untuk menilai kesamaan varians data. Data dianalisis menggunakan One Way Anova, apabila terdapat data yang tidak memenuhi asumsi parametrik dianalisis dengan uji non-parametrik *Kruskal–Wallis* dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Data yang dianalisis meliputi persentase penyembuhan luka bakar pada hari ke-14. Persentase tersebut dihitung dengan rumus:

$$\% = \frac{\text{panjang luka awal} - \text{panjang luka akhir}}{\text{panjang luka awal}} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Ekstraksi

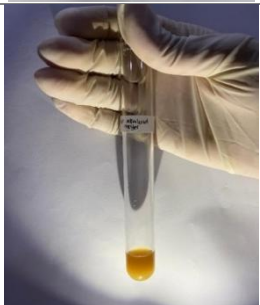
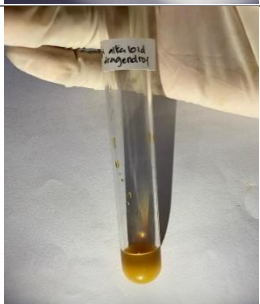
Proses pengolahan serbuk daun matoa (*Pometia pinnata*) menghasilkan ekstrak kental dengan penurunan bobot dari 700 g menjadi 110,35 g. Nilai rendemen yang diperoleh sebesar 15,76%.

Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia secara kualitatif dilakukan terhadap ekstrak etanol daun matoa untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder. Hasil pengujian disajikan pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Uji	Reagen	Reaksi	Hasil	Gambar
Tanin	FeCl ₃ 1%	Warna menjadi hijau kehitaman	Positif	

Uji	Reagen	Reaksi	Hasil	Gambar
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl	Warna menjadi merah jingga	Positif	
Alkaloid	Mayer	Terdapat endapan putih	Positif	
	Dragendorff	Terdapat endapan jingga	Positif	
	Wagner	Terdapat endapan coklat	Positif	
Saponin	Aquadest	Terdapat buih yang stabil	Positif	

Hasil Uji Mutu Fisik Sediaan

Pengujian mutu fisik salep ekstrak daun matoa meliputi parameter organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan pH. Hasil evaluasi mutu fisik serta analisis statistik pada setiap formula disajikan pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Uji Mutu Fisik Salep Ekstra Daun Matoa

Parameter	F0 (basis)	F1 (5%b/b)	F2 (7,5%b/b)	F3 (10% b/b)	Hasil Analisis Statistik
Uji Organoleptis	Putih, tidak berbau, semi padat	Cokelat muda, bau khas, semi padat	Cokelat, bau khas, semi padat	Cokelat tua, bau khas, semi padat	-
Uji Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	-
Uji Viskositas (cPs)	12.903±1,266	12.637 ± 1,333	9.087 ± 977	13.697 ± 468	Uji one way anova p<0,001 (p<0,005)
Uji Daya Sebar (cm)	5,10 ± 0,05	5,12 ± 0,08	5,25 ± 0,05	5,07 ± 0,08	Uji one way anova p=0,015 (p<0,005)
Uji Daya Lekat (detik)	12,84 ± 0,19	10,64 ± 0,53	09,33 ± 0,44	13,24 ± 0,84	Uji one way anova p<0,000 (p<0,005)
Uji pH	5,96 ± 0,08	4,67 ± 0,02	4,62 ± 0,03	4,62 ± 0,02	Uji one way anova p<0,000 (p<0,005)

Berdasarkan pada **Tabel (2)**, Pengamatan organoleptis menunjukkan seluruh formula berbentuk semi padat, dengan F0 berwarna putih dan tidak berbau, F1 berwarna cokelat muda, F2 berwarna cokelat, serta F3 berwarna cokelat tua dengan bau khas ekstrak. Uji homogenitas menunjukkan bahwa seluruh formula tercampur merata dan memenuhi persyaratan homogenitas. Nilai viskositas, daya lekat, daya sebar, dan pH berturut-turut berada pada rentang 9.087 ± 977 - 13.697 ± 468 cPs, $9,33 \pm 0,44$ - $13,24 \pm 0,84$ detik, $5,07 \pm 0,08$ - $5,25 \pm 0,05$ cm, dan $4,62 \pm 0,02$ - $5,96 \pm 0,08$, sehingga seluruh formula memenuhi kriteria sediaan topikal. Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar formula pada parameter viskositas ($p=0,001$), daya sebar ($p=0,015$), daya lekat ($p<0,001$), dan pH ($p<0,001$).



F0 F1 (5% b/b) F2 (7,5 % b/b) F2 (10% b/b)

Gambar 1. Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Daun Matoa

Hasil Efektivitas Salep terhadap Luka Bakar

Pengukuran diameter luka bakar dapat diamati setiap hari selama 14 hari

masa pengamatan. Hasil pengukuran pada hari ke-0, 1, 7, dan 14 yang menunjukkan perkembangan proses penyembuhan disajikan pada **Tabel 4.**

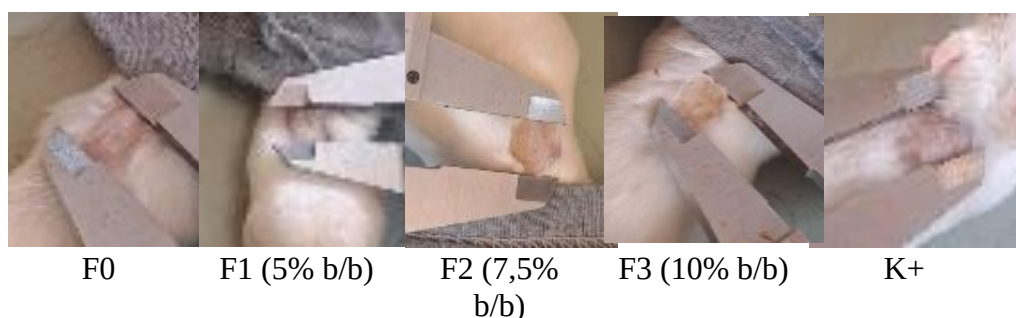
Tabel 4. Pengukuran Diameter Luka Bakar

Formula	Mencit	Diameter luka hari ke- (cm)			
		0	1	7	14
F0 (basis tanpa ekstrak)	1	1	1	0,7	0
	2	1	1	0,7	0,2
	3	1	1	0,6	0
	4	1	1	0,7	0
	5	1	1	0,6	0
Rata-rata (cm)		1	1	0,66	0,04
F1 (5% b/b)	1	1	1	0,6	0
	2	1	1	0,7	0
	3	1	1	0,6	0
	4	1	1	0,6	0
	5	1	1	0,5	0
Rata-rata (cm)		1	1	0,60	0
F2 (7,5% b/b)	1	1	1	0,5	0
	2	1	1	0,5	0
	3	1	1	0,4	0
	4	1	1	0,5	0
	5	1	1	0,7	0
Rata-rata (cm)		1	1	0,52	0
F3 (10% b/b)	1	1	0,9	0,4	0
	2	1	0,9	0,5	0
	3	1	1	0,4	0
	4	1	1	0,4	0
	5	1	1	0,6	0
Rata-rata (cm)		1	0,96	0,46	0
K+	1	1	1	0,6	0
	2	1	0,9	0,4	0
	3	1	1	0,5	0
	4	1	1	0,5	0
	5	1	0,8	0,4	0
Rata-rata (cm)		1	0,94	0,48	0

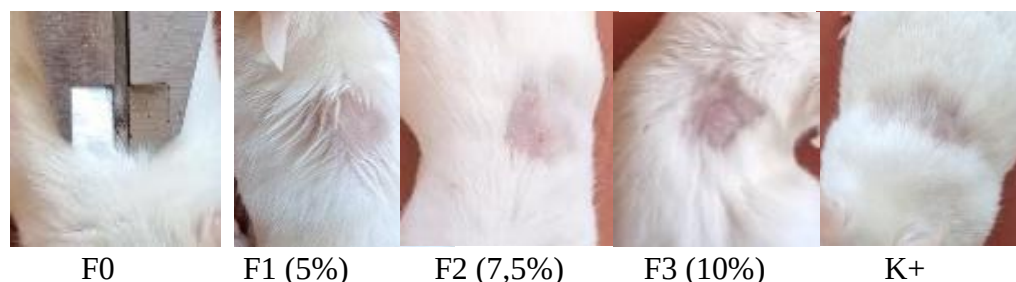
Berdasarkan **Tabel 5.**, kelompok K+ (povidone iodine), F1 (5% b/b), F2 (7,5% b/b), dan F3 (10% b/b) menunjukkan persentase penyembuhan luka bakar sebesar 100% pada hari ke-14, sedangkan kelompok F0 sebesar 96%.

Tabel 5. % Kesembuhan Luka Bakar Pada Hari Ke-14

Formula	% Kesembuhan (%)					$\bar{x} \pm SD$ (%)
	Mencit 1	Mencit 2	Mencit 3	Mencit 4	Mencit 5	
K+	100	100	100	100	100	100 ± 0
F0	100	80	100	100	100	$96 \pm 8,94$
F1 (5%)	100	100	100	100	100	100 ± 0
F2 (7,5%)	100	100	100	100	100	100 ± 0
F3 (10%)	100	100	100	100	100	100 ± 0



Gambar 2. Luka Bakar Pada Hari Ke-0



Gambar 3. Kesembuhan Luka Bakar Pada Hari Ke-14

PEMBAHASAN

Proses pengolahan serbuk daun matoa (*Pometia pinnata*) menghasilkan rendemen sebesar 15,76% dari bobot awal 700 gram menjadi 110,35 gram. Nilai tersebut menunjukkan bahwa proses ekstraksi mampu menghasilkan ekstrak kental dengan baik. Rendemen yang diperoleh telah memenuhi persyaratan, yaitu tidak kurang dari 10% (Jaya *et al.*, 2025), yang mengindikasikan bahwa proses ekstraksi berlangsung secara optimal.

Skrining fitokimia bertujuan mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder pada ekstrak daun matoa. Tanin ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman setelah penambahan FeCl_3 1% akibat pembentukan kompleks dengan ion Fe^{3+} (Wahyuningdiah *et al.*, 2025). Flavonoid ditandai dengan perubahan warna menjadi jingga akibat reaksi reduksi gugus karbonil oleh magnesium dalam suasana asam (Syafah *et al.*, 2025). Hasil uji alkaloid menggunakan pereaksi Mayer menghasilkan endapan putih yang menunjukkan terbentuknya kompleks merkuri-alkaloid melalui reaksi antara

senyawa alkaloid dengan merkuri (II) klorida dan kalium iodida (Awaluddin *et al.*, 2022). Pereaksi Dragendorff menghasilkan endapan jingga yang mengindikasikan pembentukan kompleks bismut-alkaloid akibat reaksi senyawa alkaloid dengan bismut subnitrat dan kalium iodida (Titi *et al.*, 2025). Pereaksi Wagner menghasilkan warna cokelat yang mengindikasikan pembentukan kompleks alkaloid akibat reaksi senyawa alkaloid dengan iodin dan kalium iodida (Angraini *et al.*, 2024). Saponin ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil karena sifat surfaktannya mampu menurunkan tegangan permukaan (Rajput *et al.*, 2022).

Hasil uji organoleptis menunjukkan seluruh formulasi memiliki karakteristik fisik yang stabil. F0 berwarna putih, tidak berbau, dan berbentuk semi padat, sedangkan F1–F3 menunjukkan perubahan warna dari cokelat muda hingga cokelat tua dengan aroma khas ekstrak. Peningkatan intensitas warna seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak disebabkan oleh kandungan senyawa aktif yang memengaruhi tampilan sediaan (Batubara *et al.*, 2026). Selama pengamatan tidak ditemukan perubahan organoleptis yang berarti, menunjukkan stabilitas fisik yang baik (Sapitri *et al.*, 2024).

Uji homogenitas menandakan bahwa seluruh formulasi salep (F0, F1, F2, dan F3) bersifat homogen, ditandai dengan tidak adanya partikel kasar maupun pemisahan fase. Perbedaan konsentrasi ekstrak tidak memengaruhi homogenitas sediaan, yang memenuhi kriteria salep homogen (Rusmin, 2025).

Pengujian viskositas menunjukkan bahwa seluruh formula salep memenuhi persyaratan viskositas (2.000–50.000 cPs) (Mahyuni *et al.*, 2024). Nilai viskositas tertinggi terdapat pada F3 (13697 ± 468 cPs), diikuti F0 (12.903 ± 1266 cPs), F1 ($12.637 \pm 1,333$ cPs), dan F2 (9.087 ± 977 cPs). Uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,001$ sehingga terdapat perbedaan bermakna antar formulasi. Perbedaan nilai viskositas antar formula dipengaruhi oleh komposisi bahan dalam sediaan. Tingginya viskositas pada F0 dipengaruhi oleh cera alba yang berperan sebagai agen pengental yang meningkatkan konsistensi sediaan. Penurunan viskositas pada F2 diduga dipengaruhi oleh variabilitas pengadukan serta interaksi ekstrak dengan basis salep yang dapat mengganggu struktur sediaan. Peningkatan pada F3 disebabkan oleh konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi sehingga meningkatkan jumlah padatan dalam sediaan (Ikhsan *et al.*, 2023; Oktafiyerni *et al.*, 2026).

Hasil uji daya sebar pada beban 250 g menunjukkan bahwa seluruh formulasi salep ekstrak daun matoa memiliki kemampuan penyebaran yang relatif seragam. Nilai daya sebar yang diperoleh berturut-turut yaitu F0 sebesar $5,10 \pm 0,05$ cm, F1 sebesar $5,12 \pm 0,08$ cm, F2 sebesar $5,25 \pm 0,05$ cm, dan F3 sebesar $5,07 \pm 0,08$ cm, yang memenuhi rentang ideal 5–7 cm (Mahyuni *et al.*, 2024). Berdasarkan uji *One Way ANOVA*, daya sebar antar formulasi menunjukkan perbedaan bermakna ($p = 0,015$). Perbedaan daya sebar diduga dipengaruhi oleh viskositas sediaan, karena viskositas yang lebih rendah menyebabkan daya sebar menjadi lebih besar. Peningkatan kekentalan sediaan dapat menghambat penyebaran massa pada permukaan kulit sehingga menurunkan kemampuan daya sebar (Lestari, 2024). Hasil ini menandakan bahwa seluruh formulasi memiliki konsistensi yang baik dan berpotensi mendukung efektivitas penetrasi zat aktif pada kulit (Oklyan & Taufiqurrahman, 2026).

Uji daya lekat menunjukkan seluruh formulasi salep daun matoa (F0, F1, F2, F3) memenuhi persyaratan minimal 1 menit. Nilai rata-rata daya lekat F3

sebesar $13,24 \pm 0,84$ detik, F0 sebesar $12,84 \pm 0,19$ detik, F1 sebesar $10,64 \pm 0,53$ detik, F2 sebesar $9,33 \pm 0,44$ detik. Hasil analisis *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada daya lekat antar formulasi ($p < 0,001$). Daya lekat juga dipengaruhi oleh viskositas sediaan dimana viskositas yang lebih rendah cenderung menghasilkan waktu daya lekat yang lebih singkat, daya lekat tertinggi terdapat pada F3, terendah pada F2. Daya lekat yang baik mendukung retensi sediaan pada kulit dan peningkatan absorpsi zat aktif (Lestari, 2024; Mahyuni *et al.*, 2024). Daya lekat berbanding lurus dengan viskositas, penurunan viskositas menurunkan waktu daya lekat (Sarira *et al.*, 2022).

Uji pH menunjukkan seluruh formulasi salep daun matoa (F0, F1, F2, dan F3) mempunyai nilai pH di bawah 6,5 sehingga berada dalam rentang fisiologis kulit (4,5–6,5) dan memenuhi persyaratan sediaan topikal (Azizah *et al.*, 2024). Uji *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan bermakna pada pH sediaan ($p < 0,001$). Perbedaan nilai antar formulasi dipengaruhi oleh komponen basis dan penambahan ekstrak. Nilai pH F0 lebih tinggi dipengaruhi oleh vaslin album yang memiliki pH 5 serta cera alba yang bersifat basa lemah (Efrilia *et al.*, 2025; Taek, 2022). Penurunan pH pada F1, F2, dan F3 dipengaruhi oleh kandungan senyawa fenolik dalam ekstrak daun matoa yang bersifat asam lemah (Puenzo, 2025). Perbedaan ini menunjukkan pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap karakteristik pH sediaan (Ferdinand *et al.*, 2025).

Efektivitas kesembuhan luka bakar pada mencit diamati melalui penurunan diameter luka dan waktu kesembuhan. F0 menunjukkan kesembuhan 96% pada hari ke-14, sedangkan F1, F2, F3, dan kontrol positif mencapai 100% dengan penutupan luka sempurna. Hasil tersebut menunjukkan efektivitas penyembuhan yang hampir serupa pada akhir pengamatan. Proses penyembuhan luka berlangsung melalui fase inflamasi, proliferasi, dan maturasi.

Fase inflamasi terjadi pada awal pengamatan hingga hari ke-3, ditandai dengan munculnya perdarahan diikuti oleh proses penghentian atau pembekuan darah akibat penyempitan pembuluh darah pada area yang mengalami luka. Pada tahap ini, ukuran luka masih relatif besar dan belum mengalami penurunan. Fase proliferasi terjadi pada hari ke-3 hingga hari ke-8. Fase ini ditandai dengan mulai berkurangnya diameter luka secara bertahap akibat kontraksi serat-serat kolagen yang berperan dalam menarik dan merapatkan tepi luka. Tahap selanjutnya adalah fase maturasi yang berlangsung pada hari ke-8 hingga hari ke-14. Pada fase ini, jaringan baru yang terbentuk selama proses penyembuhan akan mengalami penyusutan kembali hingga mencapai kondisi matang. Kondisi tersebut ditandai dengan penurunan diameter luka yang semakin jelas. Permukaan luka yang semakin mengering, berkurangnya tanda-tanda peradangan, perubahan warna menjadi lebih pucat, serta tidak ditemukannya pembengkakan (Afandi *et al.*, 2022; Azhary *et al.*, 2024). Kelompok F1, F2, F3, dan kontrol positif menunjukkan hasil penyembuhan yang lebih optimal dibandingkan F0, yang ditandai dengan proses penutupan luka yang lebih baik hingga akhir pengamatan.

Efektivitas F3 (10%) yang sebanding dengan kontrol positif (K+) diduga berkaitan dengan kemampuannya dalam membantu proses penyembuhan luka bakar. Povidon iodine pada kontrol positif berperan sebagai antiseptik yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba sehingga risiko infeksi pada luka dapat berkurang (Zhang *et al.*, 2023). Efektivitas F3 dipengaruhi oleh kandungan flavonoid, tanin, dan saponin dalam ekstrak daun matoa. Flavonoid memiliki

aktivitas antiinflamasi dan antioksidan yang membantu menurunkan peradangan, sedangkan tanin membantu memperkuat jaringan serta mencegah infeksi (Mustiqawati *et al.*, 2023; Thaib *et al.*, 2021). Saponin juga diketahui berperan dalam pembentukan sel epitel baru pada kulit (Sompah *et al.*, 2023). Kombinasi ketiga senyawa tersebut diduga membantu mempercepat penyembuhan luka bakar yang terlihat dari berkurangnya diameter luka dan meningkatnya persentase kesembuhan, terutama pada kelompok F2 dan F3 dibandingkan F1 maupun kontrol negatif.

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, data persentase kesembuhan luka bakar pada hari ke-14 memiliki nilai signifikansi ($p < 0,05$), dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas menghasilkan nilai signifikansi ($p < 0,05$), yang mengindikasikan bahwa varians antar kelompok perlakuan tidak homogen. Data tersebut tidak memenuhi asumsi untuk dianalisis menggunakan uji parametrik sehingga analisis dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik Kruskal-Wallis.

Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan nilai signifikansi 0,406 ($p > 0,05$). Nilai tersebut mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada persentase kesembuhan luka bakar antar kelompok perlakuan pada hari ke-14. Tidak ditemukannya perbedaan yang bermakna diduga karena kelompok kontrol positif (K+), F1, F2, dan F3 telah mencapai tingkat kesembuhan yang relatif setara pada akhir masa pengamatan. Kondisi tersebut menyebabkan perbedaan efektivitas antarperlakuan tidak lagi dapat dibedakan secara statistik. Kelompok kontrol negatif belum mencapai kesembuhan secara optimal, yang menunjukkan bahwa proses penyembuhan luka berlangsung lebih lambat tanpa pemberian ekstrak.

SIMPULAN

Salep ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) dengan variasi konsentrasi 5% (b/b), 7,5% (b/b), dan 10% (b/b) telah diformulasikan dan memenuhi seluruh parameter mutu fisik sediaan topikal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan memiliki efektivitas dalam mempercepat kesembuhan luka bakar derajat II pada mencit (*Mus musculus*), yang ditandai dengan penurunan diameter luka dan tercapainya kesembuhan pada akhir pengamatan, walaupun secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan. Formulasi dengan konsentrasi 10% b/b (F3) menunjukkan efektivitas paling optimal dibandingkan konsentrasi lainnya. Hasil ini menandakan ekstrak daun matoa memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai bahan aktif dalam sediaan topikal kesembuhan luka bakar berbasis bahan alam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami tunjukkan kepada ibu apt. Riana Putri Rahmawati, M.Farm sebagai pembimbing I dan ibu apt. Istianatus Sunnah, M.Sc sebagai pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan dan masukan selama proses penelitian dan penulisan. Apresiasi juga diberikan kepada teman-teman atas dukungan serta bantuan hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Afandi, F., Yuniarto, P. F., & Sulistyowati, Y. (2022). Uji Aktivitas Gel Ekstrak Daun Talas (*Colocasia esculenta* (L)) sebagai Percepatan Penyembuhan Luka

- Bakar Tipe II pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) dengan Basis HPMC. *Jurnal Kesehatan Mahasiswa UNIK*, 3(2), 197–207.
- Aihena, N., Pelu, A. D., & Sillehu, S. (2023). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Salep Luka Bakar Basis Hidrokarbon Ekstrak Etanol Daun Katang-Katang (*Ipomoea pescaprae* L.). *Journal Ilmu Kesehatan Umum, Psikolog, Keperawatan, Dan Kebidanan*, 1(4), 139–149.
<https://doi.org/https://doi.org/10.61132/corona.v1i4.116>
- Angraini, N., Husna, N. N., & Tosani, N. (2024). Kualitas Fitokimia Ekstrak Mangrove Rhizophora Apiculata Berdasarkan Variasi Suhu Penyimpanan guna Pengayaan Praktikum Bioteknologi Laut. *Jurnal Penelitian Sains*, 26(September), 318–323.
<https://doi.org/https://doi.org/10.56064/jps.v26i3.1079>
- Awaluddin, Ilyas, A., Firmanelty, Aisyah, Abubakar, A. N. F., & Rusdin, A. (2022). Stylotella sp . Acetone Extract from Selayar Island and Its Activity against Breast Cancer Cells MCF-7. *Chimica et Natura Acta*, 10(3), 117–123.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24198/cna.v10.n3.42979>
- Azhary, N., Wati, A., Herman, H., & Kosman, R. (2024). Uji Efek Epitelisasi Ekstrak Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) pada Tikus Jantan. *As-Syifaa Jurnal Farmasi*, 16(2), 99–106.
<https://doi.org/https://doi.org/10.56711/jifa.v16i2.1143>
- Azizah, S. N., Balfas, R. F., & Febriani, A. K. (2024). Formulasi dan uji mutu sediaan salep ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal Ilmiah Jophus : Journal of Pharmacy UMUS*, 6(01), 19–26.
<https://doi.org/https://doi.org/10.46772/jophus.v6i01.1523>
- Bahlia, R., & Rizaldy, M. B. (2025). Luka Bakar. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(1), 61–71.
<https://doi.org/https://doi.org/10.62383/vimed.v2i1.1067>
- Batubara, S. H., Simanjuntak, N. J. P., & Yunus, M. (2026). Formulasi dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Gel Hand Santizer Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus*) terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 7(1), 1582–1595.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jkt.v7i1.54328>
- Damayanti, F., Malik, A., & Dahlia, A. A. (2023). Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata*) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Makassar Natural Product Journal*, 1(4), 191–202. <https://journal.farmasi.umi.ac.id/index.php/mnpj>
- Dewi, A. P., Shufyani, F., & Kony, P. (2025). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas AntiBakteri Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R.Forst & G.Forst) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Hasil Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta (Jppie)*, 4(2), 175–184. <https://doi.org/https://doi.org/10.47233/jppie.v1i2.502>
- Efrilia, E., Endriyatno, N. C., Agustyne, A. R., Putri, S. A., Wulandari, I., Zaki, M., & Kinantaka, A. (2025). Pengaruh Penggunaan Stiffening Agent Cera Alba terhadap Sifat Fisik dan Stabilitas Sediaan Lip Balm Minyak Almond (*Prunus amygdalus*). *Journal of Herb Farmacological*, 7(2), 69–80.
<https://doi.org/https://doi.org/10.55093/herbapharma.v7i2.5178>
- Enjelina, S. M., Pambudi, R. S., Ramadhani, M., & Subiyanto, A. F. (2024).

- Formulasi dan Uji Fisik Salep Kombinasi Ekstrak Putri Malu (*Mimosa pudica*) dan Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas*). *Jurnal Buana Farma*, 4(3), 287–293. <https://pdfs.semanticscholar.org/32b8/74908c7aebb7abd1fee8389197ab48921c7d.pdf>
- Ferdinand, D. N. P., Hindriani, R., & Latifa, N. (2025). Uji Stabilitas pada Sediaan Gel Berdasarkan Formulasi dan Bahan Aktif. *Sains Medisina*, 3(5), 433–440. <https://doi.org/https://doi.org/10.63004/snsmed.v3i5.752>
- Hanifa, E. (2023). Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Sayat Ekstrak Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R & G. Forst) dalam Bentuk Sediaan Gel pada Mencit Jantan (*Mus musculus*). Universitas Baiturrahman Padanaga.
- Hertian, R., Muhaimin, & Sani K, F. (2021). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Ekor Naga (*Rhaphidohora pinnata* (L.f) Schott) terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit Putih Jantan. *Indonesian Journal of Pharma Science*, 1(1), 11–20. <https://online-journal.unja.ac.id/IJPS/article/download/13593/11758>
- Ikhsan, M. K., Saputro, S., & Asjur, A. V. (2023). Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Biji Kalbet (*Trigonella foenum-graecum*) dengan Basis Krim Tipe M/A dan Uji Aktivitas Antibakteri terhadap (*Staphylococcus aureus*). *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(September), 3416–3428. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jkt.v4i3.18055>
- Jaya, A. S., Budianti, Y., & Ramadhani, J. (2025). Penetapan kadar alkaloid total fraksi daun serunai (*Chromolaena odorata*). 6, 2023–2031.
- Kawarnidi, T., Septiarini, A. D., & Wardani, T. S. (2022). Formulasi dan Evaluasi Salep Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.) dengan Basis Vaseline Album dan Cera Alba terhadap Jamur *Candida albicans*. *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan Indonesia*, II(1), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jkt.v6i1.38431>
- Lestari, T. P. (2024). Formulasi dan Stabilitas Mutu Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten .) Steenis) dengan Variasi Konsentrasi Karbopol Sebagai Gelling. *Journal of Herbal, Clinical and Pharmaceutical Sciences*, 05(02), 130–138. <https://doi.org/10.30587/herclips.v5i02.7373>
- Mahyuni, S., Almasyhuri, & Sausan, A. S. (2024). Efektivitas Salep Ekstrak Etanol 70% Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acnes*. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 9(1), 14–24. <https://doi.org/https://doi.org/10.52447/inrpj.v9i1.7409>
- Mollie, G. (2023). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Durian (*Durio zibethinus* L.) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Tikus Putih Jantan. Universitas Jambi.
- Mudhofar, M. N., Saputra, H., Rahmi, S., Nahor, E. M., & Abadi, H. (2023). Farmasetika Dasar. <https://media.neliti.com/media/publications/617554-bunga-rampai-farmasetika-dasar-2305989f.pdf>
- Mustiqawati, E., Azanuddin, & Elisna. (2023). Uji Efek Tumbuhan Daun Komba-Komba (*Eupatorium ororatum* L.) Terhadap Masa Penyembuhan Luka Sayat Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Promotif Preventif*, 6(4), 662–672. <https://doi.org/https://doi.org/10.47650/jpp.v6i4.974>
- Nisa, H., Agustina, R., & Diani, N. (2022). Lumatan Daun Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. F)) untuk Mempercepat Penutupan Luka Terkontaminasi

- pada Mencit Putih (*Mus musculus*). *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13, 146–149. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33846/sf13nk426>
- Ohee, T. A. E., Indarto, Puspitasary, K., & Tri Wibowo, J. (2024). Formulasi dan Evaluasi Salep Ekstrak Daun Singkong (*Manihot esculenta* Cranz) sebagai Obat Luka Bakar. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 8(2), 143. <https://ejournal.nusantaraglobal.or.id/index.php/sentri/article/view/3466>
- Oklyan, R., & Taufiqurrahman, M. (2026). Uji Stabilitas Formulasi Emulgel Ekstrak Etanol 96% Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Majalah Farmasetika*, 11(1), 48–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v11i1.68138>
- Oktafiyerni, A., Yesti, Y., Rahmadasmi, N., Fitriani, O. S., Haq, A. D., Wulandari, D., & Wirahmi, N. (2026). Formulasi Emulgel dari Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Selenicereus costaricensis*) dengan Metode Maserasi dan Ultrasonik. *Jurnal Pharma Saintika*, 9(1), 198–210. <https://doi.org/https://doi.org/10.51225/jps.v9i1.107>
- Puenzo, S. P. (2025). Chem 232-Organic Chemistry II. LibreTexts.
- Rahmawati, R. P., Setyaningrum, I., Besan, E. J., & Faradila, F. (2024). Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) dengan Variasi Nilai HLB Tween 80 dan Span 80. *IJF (Indonesia Jurnal Farmasi)*, 8(2), 48–59. <https://doi.org/10.26751/ijf.v8i2.2250>
- Rajput, G., Pandya, N., Soni, D., Vala, H., & Modi, J. (2022). Interfacial Behavior of Saponin Based Surfactant for Potential Application in Cleaning. In *Surfactants and Detergents - Updates and New Insights impact* (pp. 1–13). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.102560>
- Rusmin. (2025). Pembuatan dan Uji Mutu Fisik Sediaan Salep Kulit dari Ekstrak Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Kesehatan Yamsi Makasar*, 9(2), 121–127. <https://doi.org/https://doi.org/10.59060/jurkes.v9i1.366>
- Sapitri, A., Marbun, E. D., Asfianti, V., & Lubis, R. E. (2024). Evaluasi Formulasi Sediaan Salep dari Ekstrak Umbi Porang (*Amorphophallus meulleri* Blume). *Forte Journal*, 04(01), 37–46. <https://doi.org/https://doi.org/10.51771/fj.v4i1.692>
- Saputro, I. D. (2022). Imunologi Luka Bakar. <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/119370>
- Sarira, H. L., Suparningtyas, J. F., & Herman. (2022). Optimasi Basis Carbopol dan Uji Fisik Basis Gel Anti Jerawat. *Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 15(1), 27–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.25026/mpc.v15i1.6231>
- Sartika, D., Nessa, Rahmi, M., & Novelni, R. (2024). Efektivitas Salep Fraksi N-Butanol Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Penyembuhan Luka Bakar Mencit. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*, 15(2), 153–164. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30633/jkms.v15i2.2930>
- Setyaningsih, R., Prabandri, R., & Febrina, D. (2022). Formulasi dan Evaluasi Salep Ekstrak Etanol Bunga Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) pada Penghambatan *Propionibacterium acnes*. *Pharmacy Genius*, 01(01), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.56359/pharmgen.v1i01.143>
- Sompah, P., Supu, D., & Anggai, A. (2023). Effectiveness of Jatropha Curcas as a Burn Healing Gel Preparation. *Journal of Health, Technology and Science (JHTS)*, 3(3), 58–67. <https://doi.org/10.47918/jhts.v3i3.846>

- Suhaila, R., Husna, Z., Manurung, R., & Siregar, A. G. A. (2024). Ekstraksi Senyawa Tanin dalam Ampas Kopi sebagai Sumber Daya Tanin Terbarukan. *Journal of Agrosociology and Sustainability*, 1(2), 89–99. <https://doi.org/10.61511/jassu.v1i2.2024.304>
- Syafah, L., Saputri, A. R., Sari, E. P., & Kurnianingsih, I. N. (2025). Studi Formulasi, Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Sirup Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Teknik Dan Sains*, 06(02), 93–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.36761/hexagon.v6i2.6030>
- Taek, M. D. (2022). Pengaruh Adeps Lanae dan Vaseline Album Sebagai Basis terhadap Sifat Fisik Sediaan Salep Bahan Alam. Universitas Ngudi Waluyo.
- Thaib, C. M., Supartiningsih, S., & Sofwan, A. G. (2021). Review Tanaman Obat Yang Mempunyai Efek Penyembuhan Luka Bakar. *Jurnal Farmanesia*, 8(1), 52–67. <https://doi.org/10.51544/jf.v8i1.3417>
- Thomas, N. A., Mu, A., Suryadi, A., Tungadi, R., Anggraini, R., Faradiana, A., & Tomu, P. R. (2025). Uji Aktivitas Mukolitik Kombinasi Ekstrak Etanol 70 % Daun Aur-Aur (*Commelina diffusa* Burm . F) dan Daun Pulai (*Alstonia scholaris* L .) Secara In Vitro. *Journal of Pharmacology and Natural Products (JPNP)*, 2(2), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.70075/jpnp.v2i2.113>
- Titi, Faika, S., & Sudding. (2025). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Srikaya (*Annona squamosa* L) Menggunakan Metode DPPH. *Indonesian Journal Of Fundamental Sciences*, 11(2), 171–180. <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/ijfs.v11i2.81264>
- Usman, Y., Hasma, H., & Panaungi, A. N. (2024). Uji Aktivitas Salep Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) untuk Luka Bakar pada Kelinci. *Jurnal MIPA*, 13(2), 99–104. <https://doi.org/10.35799/jm.v13i2.56352>
- Wahid, H., Sulaiman, A. W., Najamuddin, M., & Pratiwi, E. M. (2024). Formulasi dan Uji Aktivitas Sediaan Paper Soap Sabun Cuci Tangan Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *EMPIRIS: Jurnal Sains, Teknologi Dan Kesehatan*, 1(2), 78–87. <https://doi.org/10.62335/cdcehp13>
- Wahyuningdiah, R. E., Hidriya, H., & Farizi, H. Al. (2025). Gambaran Senyawa Fitokimia pada Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L .) terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegyptii* Secara Kualitatif. *Jurnal Elektronik Mahasiswa Polanka*, 2(2), 16–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.52674/jmpl.v2i2.227>
- Zhang, M., Jin, J., Liu, Y., Ben, C., Li, H., Cheng, D., Sun, Y., Guang-Yi, W., & Zhu, S. (2023). Analysis of Povidone Iodine, Chlorhexidine Acetate and Polyhexamethylene Biguanide as Wound Disinfectants : in vitro Cytotoxicity and Antibacterial Activity. *BMJ Nutrition Prevention & Health*, 7(6), 21–27. <https://doi.org/10.1136/bmjnp-2022-000431>