E-ISSN : 2774-4655
FORTE JOURNAL
Universitas Haji Sumatera Utara
FJ | https://www.ojs.unhaj.ac.id/index.php/fj | Volume 05 | Nomor 02 | Juli| 2025 | Halaman 406-419

PENGUJIAN EFEKTIVITAS SEDIAAN PLESTER TRANSDERMAL DARI SIMPLISIA RIMPANG KUNYIT (*Curcuma longa* L.) TERHADAP PENYEMBUHAN LUKA SAYAT PADA TIKUS JANTAN (*rattus norvegicus*)

Fahma Shufyani[1], Syati Manaharawan Siregar[2], Putra Chandra[3], Asiska Permata Dewi[4]
[1]Institut Kesehatan Helvetia, Medan, Indonesia
[2,3]Universitas Haji Medan, Medan, Indonesia
[4]Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrab, Pekan Baru, Indonesia
email: fahmashufyani23@gmail.com

Abstrak

Luka terbuka dapat disebabkan oleh goresan benda tajam seperti pisau, silet, atau pecahan kaca. Penggunaan obat-obatan sintetis untuk mengobati luka secara terus-menerus berisiko menimbulkan efek samping pada organ tubuh. Oleh karena itu, pemanfaatan tanaman obat tradisional seperti kunyit (Curcuma longa L.), yang mengandung senyawa antiinflamasi seperti flavonoid, menjadi pilihan alternatif yang menjanjikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas plester transdermal berbahan serbuk kunyit (Curcuma longa L.) terhadap penyembuhan luka sayat pada tikus putih jantan. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan tahapan: identifikasi tumbuhan, pengumpulan dan pengolahan simplisia, pembuatan serbuk simplisia, karakterisasi dan formulasi *transdermal patch* konsentrasi pada kelompok 1 melakukan uji blanko, kelompok 2 konsentrasi serbuk rimpang kunyit 8%, kelompok 3 konsentrasi serbuk rimpang kunyit 10%, kelompok 4 konsentrasi serbuk rimpang kunyit 15%, kelompok 5 konsentrasi serbuk rimpang kunyit 20%. Metode penelitian berupa eksperimental, dimana dilakukan pengambilan sampel, pembuatan serbuk simplisia, pembuatan *patch* transdermal dan pemeriksaan uji efektivitas sediaan *patch* transdermal serbuk simplisia rimpang kunyit. Evaluasi terhadap plester transdermal meliputi uji organoleptik, pH, keseragaman bobot, daya lipat, ketebalan, stabilitas penyimpanan, serta efektivitas penyembuhan luka sayat pada tikus putih jantan. Sediaan patch dari serbuk kunyit dengan konsentrasi 8%, 10%, 15%, dan 20% menunjukkan bentuk patch yang baik, memiliki pH antara 5,69 hingga 6,60, bobot yang seragam antara 0,0244 hingga 0,0254 gram, daya lipat ≥ 300 kali, ketebalan 0,15–0,16 mm, dan tetap stabil selama masa penyimpanan. Sediaan ini terbukti mampu mempercepat penyembuhan luka sayat pada tikus putih jantan. Penelitian ini menunjukkan bahwa serbuk kunyit dapat diformulasikan menjadi sediaan patch transdermal yang efektif, dengan konsentrasi paling optimal pada 20%, yang mencapai penyembuhan luka hingga 100% pada hari ke-6.

Kata Kunci : Luka Sayat, Patch, Serbuk Kunyit, *Curcuma longa L,* Transdermal

Abstract

Vulnus scissum can be caused by sharp objects such as knives, razors, or broken glass. The continuous use of synthetic drugs to treat wounds carries the risk of side effects on body organs. Therefore, the use of traditional medicinal plants such as turmeric (Curcuma longa L.), which contains anti-inflammatory compounds like flavonoids, presents a promising alternative. This study aims to evaluate the effectiveness of transdermal patches made from turmeric (Curcuma longa L.) powder in healing incised wounds in male white rats. This research is experimental in nature and involves several stages: plant identification, collection and processing of simplicia, preparation of simplicia powder, characterization and formulation of transdermal patches with the following concentrations—Group 1 as the blank control, Group 2 with 8% turmeric rhizome powder, Group 3 with 10%, Group 4 with 15%, and Group 5 with 20%. The experimental method includes sampling, preparation of simplicia powder, production of transdermal patches, and testing the effectiveness of the turmeric rhizome powder-based transdermal patch formulation. Evaluation of the

Submitted : 27/04/25	Reviewed : 21/05/25	Accepted : 04/07/25

transdermal patches includes organoleptic testing, pH measurement, weight uniformity, folding endurance, thickness, storage stability, and effectiveness in healing incised wounds in male white rats. The turmeric powder patches with concentrations of 8%, 10%, 15%, and 20% showed good patch formation, with pH ranging from 5.69 to 6.60, uniform weight between 0.0244 and 0.0254 grams, folding endurance ≥ 300 times, thickness between 0.15–0.16 mm, and maintained stability during storage. These formulations were proven to accelerate the healing of incised wounds in male white rats. The study concludes that turmeric powder can be effectively formulated into a transdermal patch preparation, with the most optimal concentration being 20%, achieving 100% wound healing by the 6th day.

***Keywords**: Incised Wound Patch, Turmeric Powder (Curcuma longa L.), and Transdermal.*

PENDAHULUAN

Luka sayat merupakan jenis cedera yang terjadi akibat kontak dengan benda tajam seperti pisau, silet, pedang, atau serpihan kaca. Luka ini biasanya berbentuk terbuka, menimbulkan rasa nyeri, dan memiliki ukuran panjang yang lebih menonjol dibandingkan dengan kedalamannya. Tujuan utama dalam penanganan luka sayat adalah untuk menghentikan aliran darah, mencegah masuknya mikroorganisme penyebab infeksi karena permukaan kulit yang terbuka, serta mempercepat proses regenerasi jaringan epitel agar luka dapat tertutup dengan sempurna (Kalsum, dkk. 2020).

Kulit adalah jaringan pelindung terluar tubuh yang juga berfungsi sebagai organ ekskresi, mengeluarkan zat sisa melalui kelenjar keringat, dan berperan sebagai indra peraba. Selain itu, kulit berfungsi penting dalam menjaga keseimbangan internal tubuh. Sebagai organ terbesar, kerusakan serius pada kulit dapat memicu gangguan berat. Kulit manusia tersusun atas dua lapisan utama, yakni epidermis dan dermis, yang terletak di atas lapisan lemak subkutan. Lapisan epidermis sebagian besar terdiri dari sel keratinosit, serta mengandung melanosit dan sel Langerhans, yang dipisahkan dari dermis oleh membran basal. Sementara itu, dermis tersusun dari matriks ekstraseluler yang kaya akan kolagen, serat elastin dan glikosaminoglikan yang berfungsi memberikan kekuatan dan elastisitas kulit (Lisnenti, 2020).

Berdasarkan penjelasan mengenai luka sayat, terdapat salah satu tanaman herbal yang berpotensi mendukung proses penyembuhan, yaitu kunyit (*Curcuma longa* L.). Tanaman ini dikenal luas di Indonesia, baik sebagai bumbu dapur maupun sebagai obat tradisional. Kunyit memiliki sejumlah khasiat, seperti meningkatkan sirkulasi darah, bersifat antiinflamasi, antibakteri, dan membantu mengecilkan pori-pori. Dalam praktik pengobatan tradisional, kunyit telah lama digunakan karena efek antiinflamasi, antimikroba, dan kemampuannya dalam merangsang regenerasi jaringan. Sifat-sifat terapeutik ini berasal dari kandungan berbagai senyawa metabolit sekundernya (Lisnenti, S.M. 2020).

Rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, antara lain saponin, alkaloid, triterpenoid, flavonoid, tanin, dan polifenol. Selain itu, rimpang ini juga memiliki zat aktif lain seperti oleoresin, kurkumin, resin, minyak esensial, desmetoksikurkumin, dan bidesmetoksikurkumin. Di antara komponen tersebut, kurkumin merupakan senyawa utama yang dikenal memiliki sifat antimikroba dan antioksidan. Kurkumin berperan penting dalam mempercepat proses penyembuhan luka kulit, khususnya dalam tahap re-epitelisasi, melalui aktivasi sel-sel seperti fibroblas, myofibroblas, dan makrofag (Handayani, S. 2021).

Rimpang kunyit (*Curcuma domestica Val*) diketahui mengandung berbagai senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, polifenol, antrakuinon, triterpenoid, serta steroid. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sitepu (2020), salep dengan kandungan ekstrak rimpang kunyit sebesar 8% terbukti mampu mempercepat proses penyembuhan luka sayat pada tikus putih jantan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi pemanfaatan serbuk simplisia dari rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) sebagai agen penyembuh luka sayat, sekaligus mengidentifikasi konsentrasi paling efektif dalam bentuk sediaan transdermal patch. Dibandingkan dengan sediaan obat konvensional, sistem transdermal memiliki sejumlah keunggulan, antara lain: menghindari metabolisme hati tahap pertama (first pass effect), memungkinkan pelepasan zat aktif secara terkendali, meningkatkan kepatuhan penggunaan oleh pasien, meminimalkan efek samping sistemik, mudah dihentikan kapan saja, tidak menimbulkan iritasi pada saluran pencernaan, serta ideal untuk pengobatan jangka panjang atau penggunaan berkelanjutan (Handayani, 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian eksperimental. Kegiatan dimulai dari proses pengambilan sampel, pembuatan serbuk simplisia dari rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.), pembuatan plester transdermal, hingga pengujian efektivitasnya dalam mempercepat penyembuhan luka sayat. Formulasi patch menggunakan kombinasi bahan dasar PVA–Kitosan yang diperkaya dengan nano-kurkumin, dan diuji melalui pendekatan *in vitro* dan *in vivo* menggunakan model tikus percobaan.

Penelitian berlangsung dari bulan Juni hingga Agustus 2024 dan dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Institut Kesehatan Helvetia, Medan. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive, yakni dengan memilih lokasi secara sengaja tanpa melakukan perbandingan antar wilayah. Rimpang kunyit yang digunakan diperoleh dari pasar tradisional yang berada di wilayah Kecamatan Medang Deras, Kabupaten Batubara. Proses formulasi patch transdermal mencakup tahap pembuatan, karakterisasi fisik, serta evaluasi efektivitas terhadap luka secara sistematis.

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi mortir dan stamper, gelas beaker, pipet tetes, pinset, alat pengukur pH, cawan porselen, oven, batang pengaduk, corong, gelas ukur, cawan petri, pisau steril, alat pencukur, jangka sorong, mikrometer sekrup, serta timbangan digital.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam sediaan meliputi serbuk simplisia rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.), HPMC (Hydroxypropyl Methylcellulose), PVP (Polyvinylpyrrolidone), propilen glikol, DMSO (Dimetil sulfoksida), etanol 96%, serta plester jenis ultrafix sebagai media perekat.

Prosedur Kerja Pembuatan Serbuk Simplisia

Sebanyak 5 kilogram rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) digunakan sebagai bahan baku utama dalam penelitian ini. Proses awal melibatkan sortasi basah saat rimpang masih dalam kondisi segar, bertujuan untuk memisahkan bahan dari kotoran serta benda asing lainnya. Setelah itu, dilakukan pencucian menggunakan air bersih yang mengalir guna menghilangkan sisa tanah dan kotoran yang menempel pada bahan. Tahap selanjutnya adalah merajang rimpang kunyit menjadi bagian-bagian kecil agar proses pengeringan dapat berlangsung lebih efisien (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

Formula Patch Transdermal Serbuk Rimpang Kunyit

Tabel 1 Formulasi Sediaan Patch Serbuk Rimpang Kunyit (1)

Nama Bahan	Konsentrasi Formula					Fungsi
	F0	F1	F2	F3	F4	
Serbuk Rimpang Kunyit	-	8%	10%	15%	20%	Zat Aktif
HPMC	3%	3%	3%	3%	3%	Polimer
PVP	1%	1%	1%	1%	1%	Polimer
Propilen Glikol	0,5 ml	0.5 ml	0.5 ml	0,5 ml	0.5 ml	Plasticizer
DMSO	0,1 ml	0,1ml	0,1 ml	0,1 ml	0,1 ml	Peningkat Penetrasi
Aquadest	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml	Pelarut
Etanol 96%	Ad 10 ml	Ad 10 ml	Ad 10 ml	Ad 10 ml	Ad 10 ml	Pelarut

Keterangan:
F0 : Kontrol negatif tanpa ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.)
F1 : Sediaan patch ekstra rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) 8%
F2 : Sediaan patch ekstra rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) 10%
F3 : Sediaan patch ekstra rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) 15%
F4 : Sediaan patch serbuk rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) 20%

Prosedur Pembuatan Patch Transdermal Serbuk Simplisia Rimpang Kunyit

Proses pembuatan patch dari serbuk rimpang kunyit dimulai dengan menimbang semua bahan sesuai yang tercantum dalam Tabel 1. Polyvinylpyrrolidone (PVP) dihaluskan terlebih dahulu dalam mortir, kemudian dicampur dengan HPMC yang juga telah digerus hingga tercampur merata. Setelah itu, ditambahkan 1 ml aquadest dan diaduk hingga membentuk gel homogen. Campuran tersebut dipindahkan ke dalam gelas beaker, lalu ditambahkan sedikit etanol 96% sambil terus diaduk hingga larut sempurna. Selanjutnya, serbuk simplisia rimpang kunyit dicampurkan ke dalam larutan dan diaduk hingga merata. Setelah homogen, propilen glikol dan dimetil sulfoksida (DMSO) ditambahkan secara bertahap dengan pengadukan terus-menerus. Setelah semua bahan tercampur, larutan ditambah etanol hingga mencapai volume 10 ml, kemudian dituangkan ke dalam cawan petri. Larutan dibiarkan selama kurang lebih satu jam agar gelembung udara hilang, lalu dikeringkan pada suhu ruang selama sekitar 48 jam hingga benar-benar kering. Setelah kering, patch dilepaskan dari cawan petri secara perlahan, kemudian dipotong menjadi ukuran 2 x 1 cm. Potongan patch tersebut kemudian ditempelkan pada plester hypafix berukuran 4 x 2 cm agar siap digunakan.

Uji Sifat Fisik Sediaan

1. Organoleptis
   Pengamatan organoleptik dilakukan untuk menilai karakteristik fisik sediaan patch, seperti bentuk, aroma, dan warna yang terbentuk dari proses formulasi (1).

2. Keseragaman Bobot
   Tiga lembar patch dari tiap formulasi diambil secara acak, kemudian masing-masing ditimbang untuk menentukan rata-rata berat pada setiap formula (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

3. Uji Ketebalan
   Ketebalan setiap patch diukur menggunakan mikrometer skrup dengan ketelitian 0,01 mm. Pengukuran dilakukan pada tiga titik berbeda pada satu patch, lalu dihitung nilai rata-ratanya untuk mengetahui konsistensi ketebalan (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

4. Uji Ketahanan Lipat
   Patch dilipat berulang kali pada titik yang sama hingga sobek atau mencapai 300 kali lipatan secara manual. Uji ini bertujuan untuk mengevaluasi fleksibilitas dan ketahanan fisik patch (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

5. Uji pH
   Sebanyak 2 ml aquadest bebas CO_2 ditambahkan pada patch, lalu dibiarkan mengembang pada suhu ruang. Nilai pH diperoleh dengan menempelkan kertas indikator pH ke permukaan patch (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

6. Uji *Freeze Thaw* sediaan Transdermal Patch

Pengujian stabilitas fisik dilakukan menggunakan metode freeze-thaw, yaitu menyimpan patch pada suhu rendah 4°C selama 48 jam, kemudian dipindahkan ke oven bersuhu 40°C selama 48 jam. Satu siklus terdiri dari dua tahap ini. Total dilakukan lima siklus, dengan pengamatan meliputi perubahan organoleptik, bobot, pH, ketebalan, dan daya lipat patch (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

Hewan Uji
Penyiapan Hewan Uji

Penelitian ini melibatkan 18 ekor tikus jantan berusia 2 hingga 3 bulan dengan berat badan berkisar antara 150 hingga 250 gram. Proses aklimatisasi dilakukan selama satu minggu sebelum penelitian dimulai, dengan tujuan agar hewan uji dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungan baru, menjaga kondisi kesehatannya, serta memastikan asupan makanan yang seragam. Selama masa adaptasi, hewan uji harus berada dalam kondisi sehat dan tidak mengalami penurunan berat badan lebih dari 10% (**Khosravian, 2025).**

Pembuatan Luka Sayat

Sebelum dilakukan penyayatan, bulu pada bagian punggung tikus terlebih dahulu dicukur untuk mempermudah akses ke area kulit. Prosedur anestesi dilakukan menggunakan krim lidokain guna mengurangi rasa nyeri serta mencegah gerakan berlebihan dari tikus selama proses berlangsung. Sayatan dibuat di area punggung dengan panjang sekitar 2 cm hingga mencapai lapisan dermis, yang ditandai dengan munculnya darah sebagai indikator kedalaman luka. Luas permukaan luka diukur menggunakan kaliper (jangka sorong). Perawatan luka dilakukan dengan menempelkan patch transdermal setiap pagi dan malam selama 14 hari berturut-turut (Khosravian, 2025).

Uji Aktivitas Serbuk Simplisia Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.)

Uji coba dilakukan dengan menyiapkan bahan uji berupa Betadine Solution, basis plester transdermal, serta serbuk simplisia dari rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.). Hewan uji yang digunakan terdiri dari lima kelompok, masing-masing berisi tiga ekor tikus, dengan pembagian sebagai berikut:

Kelompok I (K1) : Kontrol negatif (tanpa perlakuan, hanya menggunakan blanko)
Kelompok II (K2) : Patch dengan kandungan serbuk rimpang kunyit 8%
Kelompok III (K3) : Patch dengan kandungan serbuk rimpang kunyit 10%

Kelompok IV (K4) : Patch dengan kandungan serbuk rimpang kunyit 15%
Kelompok V (K5) : Patch dengan kandungan serbuk rimpang kunyit 20%
Kelompok VI (K6) : Kontrol positif (Betadine Salep)

Setiap tikus yang telah mengalami luka pada area punggung dirawat sesuai dengan perlakuan yang ditetapkan untuk masing-masing kelompok. Proses perawatan dimulai sejak hari pertama setelah luka dibuat dan dilanjutkan hingga luka menunjukkan tanda-tanda penyembuhan selama periode 14 hari. Penyembuhan luka ditandai dengan penutupan dan penyatuan jaringan kulit (Khosravian, 2025).

Analisis Data

Data dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif dan statistik menggunakan perangkat lunak Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Hasil yang diperoleh dianalisis sesuai jenis uji yang dilakukan, dengan penjabaran sebagai berikut:

1. Data deskriptif diperoleh melalui observasi terhadap uji organoleptik dan uji daya lipat, yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel.
2. Data pengujian fisik, seperti keseragaman bobot, pH, ketebalan, dan ketahanan lipat, dianalisis dengan menggunakan nilai Standar Deviasi (SD) untuk menggambarkan sebaran data.
3. Data dari pengukuran luka sayat dianalisis secara statistik menggunakan uji One-Way ANOVA, dengan tingkat signifikansi sebesar 95% (Khosravian, 2025).

Hasil dan Pembahasan

Evaluasi Hasil Sediaan Patch Transdermal Berbasis Serbuk Simplisia Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* L.) Pengamatan Organoleptik Pengujian secara organoleptik dilakukan dengan menilai karakteristik fisik sediaan, seperti bentuk, warna, dan ukuran. Data hasil pengamatan organoleptik terhadap patch transdermal dari serbuk simplisia rimpang kunyit disajikan pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 2 Data Pengamatan Organoleptik Patch Transdermal Serbuk Rimpang Kunyit

Formula	Hasil Organoleptis		
	Bentuk	**Warna**	**Ukuran**
Blanko	*Patch*	Putih bening	2x1 cm
F1	*Patch*	Kuning	2x1 cm
F2	*Patch*	Kuning	2x1 cm
F3	*Patch*	Oranye	2x1 cm
F4	*Patch*	Oranye	2x1 cm

Hasil Uji Keseragaman Bobot

Data hasil pengujian keseragaman bobot pada sediaan transdermal patch yang mengandung serbuk simplisia rimpang kunyit disajikan dalam Tabel 3

Tabel 3 Menunjukkan Hasil Pengujian Terhadap Keseragaman Bobot Pada Sediaan Patch Transdermal Yang Diformulasikan Dari Serbuk Simplisia Rimpang Kunyit

Formula	Hasil Keseragaman Bobot (gram)			Rata-rata ± SD
	P1	P2	P3	
Blanko	0,0141	0,0142	0,0139	0,0140 ±0,00013
F1	0,0245	0,0244	0,0244	0,0244±0,00017
F2	0,0241	0,0249	0,0251	0,0247±0,00043
F3	0,0253	0,0253	0,0253	0,0253±0,00001
F4	0,0254	0,0255	0,0252	0,0254±0,00012

Hasil Uji Ketebalan

Data hasil pengukuran ketebalan plester transdermal berbahan serbuk simplisia rimpang kunyit disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Data Pengujian Ketebalan Patch Transdermal yang Diformulasikan dari Serbuk Simplisia Rimpang Kunyit

Formula	Hasil uji ketebalan (mm)			Rata-rata ± SD
	P1	P2	P3	
Blanko	0,16	0,16	0,16	0,16±0
F1	0,15	0,15	0,15	0,15±0
F2	0,15	0,15	0,15	0,15±0
F3	0,16	0,15	0,15	0,15±0,0057
F4	0,17	0,16	0,16	0,16±0,0057

Hasil Uji pH

Hasil pH sediaan *transdermal patch* serbuk simplisia rimpang kunyit dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji pH Sediaan *Transdermal Patch* Serbuk Simplisia Rimpang Kunyit

Formula	Hasil uji pH			Rata-rata ± SD
	P1	P2	P3	
Blanko	6,19	6,21	6,23	6,21 ± 0,02
F1	5,66	5,71	5,70	5,69 ± 0,025
F2	5,91	5,89	5,89	5,90 ± 0,011
F3	6,60	6,78	6,83	6,74 ± 0,120
F4	6,58	6,60	6,63	6,60 ± 0,025

Hasil Uji Stabilitas (*Freeze thaw*)

Uji stabilitas metode freeze-thaw digunakan untuk mempercepat proses penilaian kestabilan suatu sediaan dengan memanfaatkan perubahan suhu ekstrem yang melebihi kondisi normal. Dalam prosedur ini, sampel terlebih dahulu disimpan pada suhu rendah 4°C selama 48 jam, kemudian dipindahkan ke suhu tinggi 40°C selama 48 jam berikutnya. Satu rangkaian perpindahan suhu tersebut dihitung sebagai satu siklus, dan pengujian dilakukan sebanyak lima siklus. Hasil pengujian stabilitas dari sediaan patch transdermal berbahan serbuk simplisia rimpang kunyit ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Hasil Pengujian Stabilitas pada Formulasi Plester Transdermal Berbahan Serbuk Simplisia Rimpang Kunyit

Parameter uji	Formula	Sebelum *freeze thaw*	Sesudah *freeze thaw*
Uji Organoleptis	Blanko	Bentuk patch, warna putih bening, ukuran 2x1 cm	Bentuk patch, warna putih bening, ukuran 2x1 cm
	F1	Bentuk patch, warna kuning, ukuran 2x1 cm	Bentuk patch, warna kuning, ukuran 2x1 cm
	F2	Bentuk patch, warna kuning, ukuran 2x1 cm	Bentuk patch, warna kuning, ukuran 2x1 cm
	F3	Bentuk patch, warna oranye, ukuran 2x1 cm	Bentuk patch, warna oranye, ukuran 2x1 cm
	F4	Bentuk patch, warna oranye, ukuran 2x1 cm	Bentuk patch, warna oranye, ukuran 2x1 cm
Uji Keseragaman Bobot	Blanko	0,0140 ± 0,00013	0,0140 ± 0,00013
	F1	0,0244± 0,00017	0,0244± 0,00017
	F2	0,0247± 0,00043	0,0247± 0,00043
	F3	0,0253± 0,00001	0,0253± 0,00001
	F4	0,0254± 0,00012	0,0254± 0,00012
Uji Ketebalan	Blanko	0,16±0	0,16±0
	F1	0,15±0	0,15±0
	F2	0,15±0	0,15±0
	F3	0,15±0,0057	0,15±0,0057
	F4	0,16±0,0057	0,16±0,0057
Uji Ketahanan lipat	Blanko	300 ± 0,00	300 ± 0,00
	F1	300 ± 0,00	300 ± 0,00
	F2	300 ± 0,00	300 ± 0,00
	F3	300 ± 0,00	300 ± 0,00
	F4	300 ± 0,00	300 ± 0,00
Uji pH	Blanko	6,21 ± 0,02	6,21 ± 0,02
	F1	5,69 ± 0,025	5,69 ± 0,025
	F2	5,90 ± 0,011	5,90 ± 0,011
	F3	6,74 ± 0,120	6,74 ± 0,120
	F4	6,60 ± 0,025	6,60 ± 0,025

Hasil Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Sayat Sediaan *Transdermal Patch* Serbuk Simplisia Rimpang Kunyit

Dalam penelitian ini, setiap kelompok perlakuan terdiri dari tiga ekor tikus, dengan total 18 ekor tikus yang seluruhnya diberikan luka sayat pada bagian punggung. Proses penyembuhan luka diamati secara berkala berdasarkan waktu yang telah ditentukan untuk masing-masing kelompok. Hasil pengamatan terhadap efektivitas transdermal patch berbahan serbuk simplisia rimpang kunyit dalam mempercepat penyembuhan luka sayat pada tikus disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Observasi Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus Menggunakan Transdermal Patch Berbahan Serbuk Simplisia Rimpang Kunyit

Kelompok perlakuan	Tikus	Rata Rata Panjang Luka Sayat pada Tikus Dari Hari ke 1 sampai ke 14 (mm)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
F0	1	18,4	17,1	15	14,6	12,3	10,7	9,8	9,2	7,8	0	0	0	0	0
	2	17,1	15,7	14,5	13,8	12,6	11,3	10,6	10,1	9,8	9,2	4,2	0	0	0
	3	16,3	14,6	14	13,3	12,8	12,3	11,8	11,4	10,3	10,2	10,1	0	0	0
	Rata-rata	**17,3**	**15,8**	**4,5**	**13,9**	**12,6**	**11,4**	**10,7**	**10,2**	**9,3**	**9,7**	**7,2**	**0**	**0**	**0**
	%	**13,7**	**21,0**	**27,5**	**30,5**	**37,2**	**42,8**	**46,3**	**48,8**	**53,5**	**51,5**	**64,3**	**100**	**100**	**100**
F1	1	17,3	16,3	15,7	14,1	13,4	12,8	11,8	10,6	0	0	0	0	0	0
	2	19,9	19,6	19,1	18,2	17,7	15,3	12,6	11,7	11,4	0	0	0	0	0
	3	19,9	19,6	19,2	18,7	17,9	17,7	15,3	15,2	12,6	11,4	0	0	0	0
	Rata-rata	**19,7**	**18,5**	**18,0**	**17,0**	**16,3**	**15,3**	**13,2**	**2,5**	**12,0**	**11,4**	**0**	**0**	**0**	**0**
	%	**1,3**	**7,5**	**10,0**	**15,0**	**18,3**	**23,7**	**33,8**	**37,5**	**40,0**	**43,0**	**100**	**100**	**100**	**100**
F2	1	17,1	15	14	13,8	12,1	11,3	11,1	0	0	0	0	0	0	0
	2	19,2	18,2	18	17,2	15	13,6	12,8	10,2	0	0	0	0	0	0
	3	16,7	16,1	15,3	15,2	11,4	10,1	9,2	0	0	0	0	0	0	0
	Rata-rata	**17,7**	**16,4**	**15,8**	**15,4**	**12,8**	**11,7**	**11**	**10,2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	%	**11,7**	**17,8**	**21,2**	**23,0**	**35,8**	**41,7**	**44,8**	**49,0**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
F3	1	16,3	14,5	14	10,7	10,6	10,1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	18,2	17,2	15,2	14,7	11,4	10,3	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	19,1	17,9	15,4	13,6	11,7	10,1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rata-rata	**17,9**	**16,5**	**14,9**	**13**	**11,2**	**10,2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	%	**10,7**	**17,3**	**25,7**	**35,0**	**43,8**	**49,2**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
F4	1	12,7	11,8	10,6	8,2	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	14	12,8	11,4	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	17,4	16,5	15	11,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rata-rata	**14,7**	**13,7**	**12,3**	**10,4**	**4,2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	%	**26,5**	**31,5**	**38,3**	**48,0**	**79,0**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
K+	1	11,3	9,2	7,8	4,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	12,3	10,6	9,8	7,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	12,8	10,7	8,2	7,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Rata-rata	**12,1**	**10,2**	**8,6**	**6,6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	%	**39,3**	**49,2**	**57,0**	**67,0**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Keterangan:
F0 : Kelompok kontrol negatif tanpa penambahan serbuk rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.)
F1 : Patch transdermal mengandung serbuk rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) dengan konsentrasi 8%
F2 : Patch transdermal mengandung serbuk rimpang kunyit dengan konsentrasi 15%
F3 : Patch transdermal mengandung serbuk rimpang kunyit dengan konsentrasi 15%
F4 : Patch transdermal mengandung serbuk rimpang kunyit dengan konsentrasi 20%



Gambar 1 Diagram Penyembuhan Luka Sayat Setelah Pemberian Sediaan *Transdermal Patch* Serbuk Kunyit

Pembahasan

Uji Organoleptis

Pengamatan uji organoleptik dilakukan terhadap bentuk, warna, dan ukuran sediaan transdermal patch yang mengandung serbuk simplisia rimpang kunyit dari berbagai formula, yaitu F0 hingga F4. Semua formula menunjukkan bentuk berupa patch. Formula F0 menunjukkan warna putih bening, sementara F1 dan F2 tampak berwarna kuning, serta F3 dan F4 berwarna oranye. Variasi warna ini disebabkan oleh perbedaan jumlah serbuk simplisia rimpang kunyit yang digunakan pada masing-masing formula, di mana peningkatan jumlah serbuk simplisia menyebabkan perubahan intensitas warna pada sediaan.

Uji Keseragaman Bobot

Pengujian keseragaman bobot dilakukan untuk menilai sejauh mana keseragaman kandungan dalam setiap formulasi, serta memastikan bahwa setiap sediaan mengandung zat aktif dalam jumlah yang merata. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata bobot formula F0 adalah 0,0140 gram, F1 sebesar 0,0244 gram, F2 sebesar 0,0247 gram, F3 sebesar 0,0253 gram, dan F4 sebesar 0,0254 gram. Variasi bobot antar formula ini mengindikasikan bahwa penambahan serbuk kunyit dengan konsentrasi berbeda sebagai zat aktif memengaruhi bobot total dari patch transdermal. Semakin besar konsentrasi serbuk kunyit yang digunakan, maka semakin besar pula bobot sediaan yang dihasilkan (Monica et al., 2016).

Berdasarkan analisis statistik menggunakan uji One Way ANOVA, diperoleh hasil yang menunjukkan perbedaan signifikan ($p<0,05$) antara F0 dengan F1, F2, dan F3; kemudian F1 dengan F3 dan F4; serta F2 dengan F3 dan F4. Hasil ini menunjukkan bahwa adanya penambahan serbuk kunyit dalam formulasi patch transdermal secara signifikan memengaruhi keseragaman bobot. Dengan demikian, semakin tinggi jumlah

serbuk kunyit yang ditambahkan, maka semakin meningkat pula nilai keseragaman bobot dari sediaan transdermal patch tersebut.

Uji Ketebalan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap uji ketebalan sediaan patch, tidak ditemukan perbedaan yang mencolok dalam ketebalan patch secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena konsentrasi HPMC sebagai bahan polimer yang digunakan pada setiap formula adalah sama. Namun, variasi pada konsentrasi zat aktif berupa serbuk kunyit memberikan sedikit pengaruh terhadap ketebalan patch (Ningsih, 2020).

Hasil analisis statistik menggunakan uji One Way ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p<0,05$) antara formula F1 dan F2 dibandingkan dengan F0 dan F4, serta antara F3 dan F4. Temuan ini mengindikasikan bahwa penambahan serbuk kunyit berpengaruh terhadap ketebalan sediaan transdermal patch. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi jumlah serbuk kunyit yang ditambahkan, maka ketebalan patch yang dihasilkan juga akan semakin meningkat.

Uji Ketahanan Lipat

Pengujian ketahanan terhadap lipatan dilakukan untuk menilai tingkat elastisitas dari patch setelah dilipat berulang kali pada titik yang sama. Patch dengan ketahanan lipatan yang baik mencerminkan konsistensi film yang stabil, sehingga tidak mudah rusak baik saat disimpan maupun digunakan. Berdasarkan hasil pengujian, formula blanko, serta formula 1 hingga 4, menunjukkan ketahanan lipatan yang sesuai dengan standar, yaitu mampu dilipat lebih dari 300 kali (Milasari et al., 2021).

Uji pH

Pengujian pH terhadap sediaan transdermal patch yang mengandung serbuk kunyit menunjukkan bahwa nilai rata-rata pH masing-masing formula adalah F0 sebesar 6,21; F1 sebesar 5,69; F2 sebesar 5,90; F3 sebesar 6,74; dan F4 sebesar 6,60. Rentang pH tersebut masih berada dalam kisaran pH yang direkomendasikan untuk sediaan kulit, yaitu antara 4,5 hingga 7,8. Hasil ini mengindikasikan bahwa seluruh formula memiliki pH yang relatif netral sehingga aman digunakan pada kulit. Namun, terlihat adanya kecenderungan peningkatan nilai pH seiring dengan penambahan jumlah serbuk kunyit, yang mengarah ke sifat lebih basa. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder dalam kunyit, seperti alkaloid, yang dikenal bersifat basa dan memberikan rasa pahit (Sitepu, 2019).

Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji One Way ANOVA, diperoleh nilai $p<0,05$, yang menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara formula F0 dengan F1, F2, F3, dan F4. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan serbuk kunyit secara signifikan memengaruhi pH sediaan transdermal patch.

Uji *Freeze Thaw*

Pengujian stabilitas pH pada sediaan transdermal patch berbahan serbuk kunyit untuk formula F0 hingga F4 menunjukkan variasi nilai pH. Rata-rata hasil pengukuran pH dari kelima formula tersebut berada dalam kisaran 5,9 hingga 6,9 setelah penyimpanan pada suhu 4°C dan 40°C. Suatu sediaan dianggap stabil jika nilai pH-nya berada dalam rentang pH kulit, yaitu antara 4,5 hingga 7,8.

Uji Efektivitas Penyembuhan Luka Sayat Sediaan *Transdermal Patch* Serbuk Simplisia Rimpang Kunyit

Berdasarkan Tabel 6, persentase penyembuhan luka sayat menunjukkan adanya perubahan panjang luka pada semua kelompok perlakuan dari hari ke-1 hingga hari ke-14. Rata-rata waktu penyembuhan luka setelah aplikasi patch transdermal yang mengandung serbuk rimpang kunyit menunjukkan bahwa kelompok F0 mengalami penyembuhan pada hari ke-12, F1 pada hari ke-10, F2 pada hari ke-9, F3 pada hari ke-7, F4 pada hari ke-6, dan kelompok kontrol positif (K+) pada hari ke-5. Hasil tersebut mengindikasikan adanya perbedaan signifikan dalam proses penyembuhan luka di antara formula yang diuji (Sloane, 2004). Semakin tinggi konsentrasi serbuk rimpang kunyit dalam formulasi, semakin cepat proses penyembuhan luka pada tikus percobaan berlangsung.

Efektivitas ini berkaitan dengan aktivitas senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam rimpang kunyit yang diformulasikan dalam patch transdermal (Setyiadi, 2022). Fikayuniar (2024) melaporkan bahwa hasil skrining fitokimia serbuk rimpang kunyit menunjukkan keberadaan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, antrakuinon, steroid/triterpenoid, minyak atsiri, dan glikosida (Winarto, 2003). Temuan ini mendukung hasil penelitian Naim (2022) yang menunjukkan bahwa penggunaan salep kunyit dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% efektif mempercepat penyembuhan luka pada marmut betina (Tresno, 2023).

Efektivitas penyembuhan luka dari patch transdermal ini didukung oleh kemampuan serbuk kunyit untuk terserap dalam matriks polimer HPMC. Setyadi (2022) menjelaskan bahwa HPMC adalah polimer yang efektif dalam mempercepat pelepasan bahan aktif dari matriks (Emelda, 2021). Hal ini sejalan dengan pernyataan Safarudin (2024) bahwa patch tipe matriks berbahan dasar polimer dengan lapisan adhesif berfungsi sebagai perekat kulit, tempat penyimpanan obat, serta pengatur kecepatan pelepasan obat ke dalam stratum korneum (Lelya et al., 2023).

Metabolit sekunder tertentu juga diketahui dapat meningkatkan produksi kolagen dalam proses penyembuhan luka. Flavonoid, misalnya, berfungsi sebagai antioksidan yang menetralisir *Reactive Oxygen Species* (ROS) (Fikayuniar, 2024). Pada fase awal penyembuhan luka terjadi proses inflamasi yang melibatkan aktivasi neutrofil dan makrofag. Flavonoid diketahui memiliki efek antiinflamasi dengan cara menurunkan kadar IL-1 (Interleukin-1) dan TNF-α (Tumor Necrosis Factor-α), serta mempercepat transisi dari fase inflamasi ke fase penyembuhan (Rukmana et al., 2016).

Selain flavonoid, senyawa tannin juga berkontribusi dalam proses penyembuhan luka dengan bertindak sebagai zat astringen yang membantu mengecilkan pori-pori, menghentikan perdarahan ringan dan eksudat, sehingga mencegah perdarahan lebih lanjut (Kalangi SJR, 2014). Alkaloid juga berperan penting terutama pada tahap awal penyembuhan luka, yaitu dengan merangsang pembentukan fibroblas. Peningkatan aktivitas fibroblas akan meningkatkan produksi kolagen pada jaringan luka, di mana jumlah fibroblas sebanding dengan jumlah kolagen yang terbentuk (Naim, 2022).

Hasil Analisis Data

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji Tukey HSD terhadap efektivitas sediaan transdermal patch dari serbuk rimpang kunyit yang diberikan pada 18 ekor tikus yang terbagi dalam enam kelompok perlakuan, dilakukan pengamatan dari hari pertama hingga hari ke-14. Pada hari ke-1 hingga hari ke-6, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan ($p>0,05$) antara kelompok F0 dengan F1, F2, dan F3, serta antara F4 dan kelompok kontrol positif (K+). Selanjutnya, pada hari ke-7 dan ke-8, hasil yang sama ditunjukkan, di

mana tidak terdapat perbedaan signifikan (p>0,05) antara F0 dengan F1 dan F2, serta antara F3, F4, dan K+. Sementara itu, pada hari ke-9 hingga ke-11, tidak ada perbedaan bermakna (p>0,05) antara F0 dan F1, serta antara F2, F3, F4, dan K+, yang menandakan bahwa nilai-nilai tersebut termasuk dalam kelompok subset yang sama.

Namun, terdapat perbedaan yang signifikan (p<0,05) antara kelompok F0, F1, F2, dan F3 dibandingkan dengan F4 dan K+ pada hari ke-1 hingga ke-6. Hal serupa terjadi pada hari ke-7 dan ke-8, di mana F0, F1, dan F2 menunjukkan perbedaan signifikan dengan F3, F4, dan K+. Begitu pula pada hari ke-9 hingga ke-11, terdapat perbedaan yang signifikan (p<0,05) antara F0 dan F1 dengan kelompok F2, F3, F4, dan K+. Hal ini mengindikasikan bahwa F4 memiliki efektivitas yang hampir setara dengan kelompok kontrol positif dalam mempercepat proses penyembuhan luka sayat pada tikus.

KESIMPULAN

Patch transdermal yang mengandung serbuk simplisia rimpang kunyit (Curcuma longa L.) berpotensi dimanfaatkan sebagai terapi untuk luka sayat. Formulasi dengan konsentrasi 20% terbukti paling optimal, menunjukkan tingkat penyembuhan luka mencapai 100% pada hari keenam aplikasi.

REFERENSI

Kalsum, F.U, Nurmaulawati, R. (2020). Uji Efektivitas Sediaan Transdermal Patch Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Terhadap Luka Sayat Pada Mencit Putih (*Mus musculus*). Prosiding Seminar Informasi Kesehatan Nasional (SIKesNas).

Lisnenti, S.M. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Jengkol Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan. J Pharm Sci. 3(2):33–9.

Handayani, S. (2021). Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia. 1–194 p.

Monica, N.R. Rienda, M.N & Susianti (2016). Lidah Buaya untuk Penyembuhan Luka MAJORITY I Volume 5 I Nomor 4 I Oktober 2016 I 149.

Ningsih AW, Hanifa I, Yunil Hisbiyah A. (2020). Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Rendemen dan Skrining Fitokimia. Vol. 96, J-PhAM Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika.

Milasari M, et al. (2021). Pengaruh Pemberian Salep Ekstrak Kunyit Kuning (*Curcuma longa* Linn) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*). Vol. 4, Jurnal Ilmiah Ibnu Sina.

Sitepu ITB. (2019). Uji Efektivitas Salep Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val). Institut Kesehatan Helvetia Medan.

Winarto, W.P. (2003). Khasiat & Manfaat Kunyit. Jakarta: Agromedia Pustaka. 1–53 p.

Tresno, S. (2023). Keajaiban Kunyit. Anita W, editor. Semarang: Tiram Media; 2023. 1–47 p.

Emelda, A. (2021). Farmakognosi Untuk Mahasiswa Kompetensi Keahlian Farmasi. Nopemberis Nur Pahlawan Wijaya, editor. Yogyakarta: Pustaka Baru Press; 2021. 1–224 p.

Lelya, H, et. al. (2023). Kimia Herbal dan Manfaat. Hilda L, editor. Jawa Barat. 1–175 .

Rukmana HR, Yudiracman HH. (2016). Budi Daya & Pascapanen Tanaman Obat Unggulan. Maya, editor. Yogyakarta: Lily Publisher.

Fikayuniar. (2024). Skrining Metabolit Sekunder Simplisia Dan Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma longa* Linn.). *Innovative: Journal Of Social Science Research Volume 4 Nomor 1 Tahun 2024 Page 9776-9783 E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246*. Program Studi Farmasi, Universitas Buana Perjuangan Karawang.

Naim. (2022). Penentuan Efek Serbuk Kunyit (Curcuma Domestica Val.) Dalam Sediaan Salep Sederhana Untuk Mengobati Luka Bakar Pada Kulit Marmut Betina. *Jurnal Pharma Saintika Vol.5, No.2 April 2022 e-ISSN: 2580-684X, Hal 20-29*. Akademi Farmasi Dwi Farma Bukittinggi.

Setyiadi. (2022). Optimasi Penggunaan HPMC Dan Na CMC Pada Formula Transdermal Patch Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Metode S*implex Lattice Design*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia Vol.4 No.3.* STIKES Nasional Surakarta.

Safaruddin. (2022). *Effectiveness Test of Transdermal Patch of Ethanol Extract of Javanese Bark (Lannea Coromandelica (Houtt.) Merr) Against Cuts in Male White Rats (Rattus Norvegicus)*. J*urnal Multidisiplin Madani Vol. 2 No. 2*. Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Megarezky Makassar

Kalangi SJR. (2014). Histofisiologi Kulit. J Biomedik. 5(3):12–20.

Sloane, E. (2004). Anatomi dan Fiaiologi Untuk Pemula. 1st ed. Astuti NZ, editor. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi I), hal. 95–101. Jakarta: Depkes RI.

Khosravian P., Motamedi N., Javdani M. et al. **(**2025). *Histopathologic evaluation of skin wound healing due to local application of transdermal chitosan patch in combination with doxycycline, zinc nanoparticles, and selenium nanoparticles in mice*. BMC Veterinary Research, 21, 221.