

Effectiveness Test of Gel Preparations from Ethanol Extract of Gotu Kola Leaves (*Centella asiatica* L.) for Wound Healing in Mice (*Mus musculus*)

Uji Efektivitas Sediaan Gel dari Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) untuk Penyembuhan Luka Sayat pada Mencit (*Mus musculus*)

Deri Islami¹, c², Yan Hendrika³

Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Abdurrab, Pekanbaru, Indonesia

Email deri.islami@univrab.ac.id

Article Info

Article history

Received date: 2024-10-15

Revised date: 2024-12-09

Accepted date: 2025-02-06



Abstract

Pegagan leaves are reported to have potential as an anti-oxidant, anti-microbial agent, and wound healing agent. Pegagan has components namely triterpenoids and essential oils. The purpose of this study was to determine the difference in the level of wound healing between mice given a gel preparation from ethanol extract of gotu kola leaves, untreated mice and with povidone iodine. Assessment of wound healing was done by macroscopic observation by comparing wound healing between negative control, positive control, 5% formula, 10% formula, and 15% formula. The sig value on day 3 was 0.082, day 5 was 0.052, day 7 was 0.240 showing $p > 0.05$ so it can be concluded that there was no significant difference in each group on days 3, 5 and 7. Whereas on day 11 the sig value was 0.011 and day 14 the sig value was 0.006 in the ANOVA test showing $p < 0.05$ so it can be concluded that on days 11 and 14 each group had significant differences.

Keywords:

Gel, Pegagan, Wound healing

Abstrak

Daun pegagan dilaporkan berpotensi sebagai antioksidan, agen anti mikroba yang berperean sebagai penyembuh luka. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan tingkat penyembuhan luka sayat antara mencit yang diberi sediaan gel dari ekstrak etanol daun pegagan, mencit yang tidak diberi perlakuan dan dengan povidone iodine. Penilaian kesembuhan luka dilakukan secara pengamatan makroskopis dengan membandingkan kesembuhan Luka antara kontrol negatif, kontrol positif, formula 5%, formula 10%, dan formula 15%. Metode ana-lisis data menggunakan uji One Way ANOVA pada hari ke-3,5,7,11 dan 14. Nilai sig di hari ke-3 yaitu 0,082, hari ke-5 yaitu 0,052, hari ke-7 yaitu 0,240 menunjukkan $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada setiap kelompok di hari ke-3,5 dan 7. Sedangkan pada hari ke-11 nilai sig yaitu 0,011 dan hari ke-14 nilai sig yaitu 0,006 pada uji ANOVA menunjukkan $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hari ke 11 dan 14 setiap kelompok memiliki perbedaan yang signifikan.

Kata Kunci:

Gel, Pegagan, Luka sayat

PENDAHULUAN

Luka didefinisikan sebagai gangguan struktur anatomi fungsi bagian tubuh. Luka bisa disebabkan oleh trauma mekanik seperti trauma benda tajam maupun tumpul, perubahan suhu, zat kimia, ledakan, sengatan listrik, gigitan hewan. Penyembuhan luka (wound healing) adalah suatu bentuk proses untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi pada struktur jaringan kulit. Penggabungan respon vaskuler, aktivitas seluler, dan terbentuknya senyawa kimia sebagai substansi mediator di daerah luka merupakan komponen yang saling terkait pada proses penyembuhan luka. Ketika terjadi luka, tubuh memiliki mekanisme untuk mengembalikan komponen-komponen yang rusak dengan membentuk struktur baru dan fungsional [1]

Beberapa tanaman obat yang berpengaruh terhadap penyembuhan luka salah satunya yaitu *Centella asiatica* L. yang dikenal secara lokal sebagai pegagan. Pegagan memiliki komponen yang bermanfaat bagi kesehatan. Diantara komponen tersebut adalah triterpenoid dan minyak esensial. Kandungan triterpenoidnya terdiri dari Asiatic acid, Madecassic acid, Asiaticoside dan Madecassosid [2]. Bahan kimia yang disebut triterpenoid membantu penyembuhan luka, meningkatkan kadar antioksidan, dan meningkatkan pasokan darah ke area luka. Pada pasien dengan varises, suatu kondisi yang menyebabkan darah menggenang di kaki, pegagan juga dapat membantu melancarkan aliran darah dan mengurangi pembengkakan [3]

Menurut penelitian lain yang dilakukan oleh [4] yang melakukan pembuatan sediaan gel dari ekstrak herba pegagan (*Centella asiatica* L.) sebagai obat luka sayat dengan menggunakan konsentrasi 5%, 10% dan 15% tapi belum diujikan pada hewan uji tetapi hanya dilakukan evaluasi sediaan gel dan menunjukkan hasil uji yang memenuhi persyaratan gel yang baik. Oleh sebab itu penulis menjadikan penelitian tersebut

sebagai acuan penulis dalam melakukan penelitian uji efektivitas gel ekstrak etanol daun pegagan (*Centella asiatica* L.) untuk aktivitas wound healing pada mencit (*Mus musculus*), dengan menggunakan konsentrasi yang sama yaitu 5%, 10% dan 15% dan diujikan pada mencit, menggunakan kontrol positif Betadine salep

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Bahan Alam, Laboratorium Farmasetika, dan Laboratorium Animal House.

Alat dan Bahan

Alat untuk membuat ekstrak daun pegagan : timbangan analitik, gelas ukur, corong, kertas saring, batang pengaduk, labu Erlenmeyer, rotary evaporator, botol gelap. Alat untuk pembuatan gel : lumpang dan alu, cawan penguap, pH meter, jangka sorong. Alat untuk perlakuan pada mencit : kandang, tempat minum, timbangan untuk menimbang mencit, handscoon. Alat untuk pembuatan dan perawatan luka : pisau bedah, pinset, kassa, spuit, cotton bud, jangka sorong.

Bahan untuk membuat ekstrak etanol daun pegagan : Daun pegagan (*Centella asiatica* L.), Etanol 96%. Bahan untuk membuat sediaan gel : ekstrak etanol daun pegagan, Karbopol 940, Metil paraben, Propilenglikol, Trietanolamin (TEA), aquades.

Bahan untuk perlakuan pada mencit : Mencit jantan dengan berat 20-50 gram berumur 2-3 bulan sebanyak 35 ekor. Bahan untuk pembuatan dan perawatan luka : alkohol, eter, gel ekstrak etanol daun pegagan, betadine salep.

Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental dikarenakan peneliti dapat mengontrol variabel bebas baik sebelum maupun selama penelitian, juga dapat mengontrol kondisi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol [5].

Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu

1. Kelompok 1 : kontrol negatif (tanpa perlakuan)
2. Kelompok 2 : kontrol positif (Betadine salep)
3. Kelompok 3 : sediaan gel ekstrak daun pegagan konsentrasi 5%
4. Kelompok 4 : sediaan gel ekstrak daun pegagan konsentrasi 10%
5. Kelompok 5 : sediaan gel ekstrak daun pegagan konsentrasi 15%

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Pegagan
Proses ekstraksi yang digunakan adalah cara maserasi. Simplisia yang telah dihaluskan sebanyak 500 gram dimasukkan kedalam botol kaca gelap. Simplisia daun pegagan direndam dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1,5 liter. Proses awal maserasi dengan mencampurkan simplisia daun pegagan dengan pelarut hingga terendam di dalam botol, ditutup dan didiamkan selama 3x24 jam sambil diaduk 1 kali sehari. Selanjutnya lakukan remaserasi selama 3x24 jam dan terlindung dari cahaya. Hasil maserasi yang diperoleh dikumpulkan kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40°C kurang lebih 1 jam sehingga didapatkan ekstrak kental etanol daun pegagan. Rendemen hasil ekstraksi dinyatakan dengan persen (%) b/b dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen (\% b/b)} = \frac{\text{Bobot ekstrak kental}}{\text{Bobot serbuk simplisia}} \times 100\%$$

2. Formulasi gel ekstrak daun pegagan

Pada penelitian ini akan dibuat sediaan gel dengan variasi konsentrasi ekstrak yaitu 5%, 10%, dan 15% untuk 2 kali pemakaian dalam sehari selama 14 hari pengamatan. Perhitungan dosis untuk setiap konsentrasi adalah sebagai berikut:

Formulasi gel ekstrak daun pegagan konsentrasi 5%

R/ Ekstrak 5 gr
 Karbopol 940 2 gr
 Metil Paraben 0,2 gr
 Propilnglikol 10 gr
 Aquades ad 100 ml

Formulasi gel ekstrak daun pegagan konsentrasi 10%

R/ Ekstrak 10 gr
 Karbopol 940 2 gr
 Metil Paraben 0,2 gr
 Propilnglikol 10 gr
 Aquades ad 100 ml

Formulasi gel ekstrak daun pegagan konsentrasi 15%

R/ Ekstrak 10 gr
 Karbopol 940 2 gr
 Metil Paraben 0,2 gr
 Propilnglikol 10 gr
 Aquades ad 100 ml

3. Pembuatan Gel Ekstrak Daun Pegagan

Karbopol 940 didispersikan ke dalam 30 ml air pada suhu 70°C hingga mengembang, kemudian diaduk hingga terbentuk gel. Tambahkan TEA sedikit demi sedikit sambil terus diaduk, kemudian metil paraben dilarutkan di dalam propilenglikol hingga tercampur dan masukkan ke dalam basis gel sedikit demi sedikit sambil terus diaduk, lalu tambahkan ekstrak etanol daun pegagan sesuai konsentrasi variabel dan diaduk hingga homogen. Kemudian tambahkan aquadest hingga sediaan gel mencapai 100 gram sambil diaduk hingga homogen.

4. Uji Evaluasi Sediaan Gel

Uji evaluasi sediaan gel dilakukan sebelum dan setelah penyimpanan. Parameter pengujian yang dilakukan yakni uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji akseptabilitas

5. Perlakuan Hewan Uji

Luka sayat pada mencit akan dibuat di punggung mencit. Sebelum dilakukan penyayatan mencit terlebih dahulu di anestesi menggunakan alkohol. Tandai bagian punggung yang akan dibuat luka, cukur bulu mencit serta olesi dengan alkohol 70%. Buat luka sayat dengan panjang 1 cm dengan kedalaman 0,1 mm menggunakan pisau bedah (scalpel) [6]. Pengujian ini dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan.

Analisa data

Pengolahan dan analisis data dengan menggunakan uji One Way ANOVA. Jika data tidak homogen dan tidak normal maka diuji non parametrik uji Kruskal Wallis dan uji Mann Whitney [7].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini melakukan pengujian gel dari ekstrak etanol daun pegagan untuk aktivitas wound healing pada mencit (*Mus musculus*) dengan menggunakan konsentrasi yang sama yaitu 5%, 10% dan 15% dan diujikan pada mencit, menggunakan kontrol positif Betadine salep. Pada Uji homogenitas dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya partikel kasar yang terdapat dalam sediaan gel dengan tujuan apakah sediaan telah tercampur homogen, uji homogenitas dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Homogenitas

Formula	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3
F1	+	+	+
F2	+	+	+
F3	+	+	+

Hasil Uji pH

Hasil Uji pH dilakukan menggunakan pH meter untuk menyesuaikan pH sediaan

dengan pH kulit yaitu dalam interval 4,5-6,5 agar tidak terjadi iritasi pada kulit. Hasil uji pH dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji pH

Formula	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3	Rata-rata \pm SD
F1	4,94	4,99	4,91	4,94
F2	4,36	4,33	4,20	4,29
F3	4,15	4,33	4,39	4,29

Hasil Uji Daya Sebar

Hasil Uji daya sebar pada gel dilakukan untuk mengetahui diameter dari sediaan gel apakah sudah sesuai dengan persyaratan atau tidak, diameter sediaan gel yang baik adalah antara 5-7 cm, dilakukan tiga kali pengulangan. Hasil dari uji daya sebar dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	P1	P2	P3	Rata-rata \pm SD
F1	5,4	5,6	5,4	5,4
F2	5,1	5,1	5,2	5,1
F3	6,3	5,5	5,6	5,3

Hasil Uji Akseptabilitas

Uji akseptabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa suka konsumen terhadap produk dan menilainya secara organoleptik, dengan meminta 10 orang sukarelawan untuk mengisi form yang telah di sediakan. Hasil dari uji akseptabilitas dapat dilihat pada tabel 5.

Hasil Pengukuran Panjang Luka Sayat pada Mencit

Hasil pengamatan luka dilakukan dari hari ke pertama setelah pembuatan luka sampai hari ke 14. Penilaian proses penyembuhan luka dilakukan dengan pengamatan makroskopis dengan menggunakan jangka sorong digital. Hasil perubahan luka dapat dilihat pada tabel 6.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas sediaan gel ekstrak etanol

Tabel 5. Hasil Uji Akseptabilitas

Formula	Indikator	Panelis			
		SS	S	KS	TS
F1	Warna	10%	60%	30%	-
	Bau	-	20%	70%	10%
	Bentuk	10%	90%	-	-
	Konsistensi	20%	80%	-	-
F2	Warna	10%	60%	30%	-
	Bau	-	20%	70%	10%
	Bentuk	10%	80%	10%	-
	Konsistensi	20%	80%	-	-
F3	Warna	10%	60%	30%	-
	Bau	-	30%	60%	10%
	Bentuk	10%	80%	10%	-
	Konsistensi	20%	80%	-	-

Keterangan : SS= Sangat suka
 S= Suka
 KS= Kurang suka
 TS= Tidak suka

daun pegagan (*Centella asiatica* L.) proses penyembuhan luka sayat pada mencit Metode ekstraksi yang digunakan adalah ekstraksi dingin yaitu maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dengan total keseluruhan yang dipakai yaitu 5 liter. Pemilihan metode maserasi karena mempunyai banyak keuntungan dibandingkan dengan metode lainnya, keuntungan utama metode ekstraksi maserasi yaitu prosedur dan peralatan yang digunakan sederhana dan tidak dipanaskan sehingga bahan alam tidak menjadi terurai [8]. Pada maserasi ini, pelarut yang digunakan yaitu etanol 96%. Hal ini dikarenakan pelarut etanol bersifat universal. Pelarut etanol 96% juga dipilih karena selektif, tidak toksik, absorpsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi, sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar, semi polar dan polar [9]. Hasil rendemen ekstrak etanol daun pegagan yaitu 19,86% yang dapat dilihat pada tabel 2. Hasil dari rendemen ini memenuhi persyaratan Farmakope Herbal Indonesia, yaitu rendemen tidak kurang dari 7,2% [10].

Tabel 6. Hasil Pengukuran Panjang Luka Sayat pada Mencit

Hari	Panjang Luka (mm)					
	Mencit	Kontrol (-)	Kontrol (+)	F1	F2	F3
1	1	10	10	10	10	10
	2	10	10	10	10	10
	3	10	10	10	10	10
	4	10	10	10	10	10
	5	10	10	10	10	10
3	1	9,6	9,8	9,1	9,5	5,6
	2	9,9	8,0	7,0	10,0	9,0
	3	8,1	9,2	7,4	7,8	8,5
	4	9,5	8,7	9,3	9,8	8,7
	5	10,0	8,8	7,9	9,2	8,0
5	1	9,1	9,2	8,1	8,1	4,7
	2	8,6	7,4	5,5	8,8	7,5
	3	6,8	9,1	6,1	6,2	6,6
	4	8,1	7,4	7,1	9,4	7,1
	5	9,9	8,0	6,3	8,2	7,4
7	1	6,6	8,8	7,5	7,5	3,5
	2	7,3	6,3	3,3	8,3	5,8
	3	5,7	7,3	5,6	5,8	5,4
	4	6,5	6,5	6,2	8,3	5,6
	5	8,8	4,7	5,2	5,4	6,8
11	1	5,3	3,5	2,9	0	2,8
	2	5,5	2,9	2,1	2,9	0
	3	4,2	6,9	4,2	0	0
	4	4,0	1,8	5,5	5,3	0
	5	6,3	2,3	4,0	1,9	1,5
14	1	3,5	1,1	0	0	1,2
	2	2,9	0	0	2,7	0
	3	2,3	0	0	0	0
	4	4,0	0	4,2	5,1	0
	5	4,2	0	0	0	0

Setelah itu ekstrak dibuat dalam bentuk sediaan gel. Sediaan gel yang telah dibuat harus melewati beberapa uji evaluasi diantaranya meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, dan uji akseptabilitas.

Ekstrak kental daun pegagan selanjutnya dibuat kedalam bentuk sediaan gel dengan menggunakan 3 formulasi yaitu 5%, 10%, 15%. Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan gel selanjutnya yaitu karbopol digunakan sebagai gelling agent berpengaruh pada kualitas fisik sediaan gel. Penggunaan karbopol 940 karena dalam konsentrasi yaitu 0,5%-2% sudah dapat

menghasilkan gel yang baik karakteristiknya. Karbopol dapat mengikat air di udara sehingga dapat menyebabkan sediaan menjadi lebih kental dan memiliki daya sebar yang lebih kecil [11]. Kemudian propilenglikol yang berfungsi sebagai humektan untuk menjaga kestabilan gel dengan mengabsorpsi lembab dari lingkungan dan mengurangi penguapan air dari sediaan. Secara tidak langsung, propilenglikol juga dapat mempertahankan kelembaban kulit agar tidak kering. Karena karbopol 940 berfungsi sebagai gelling agent pada lingkungan basa, yaitu pada pH 7-10, penambahan TEA diharapkan sebagai pembasa karbo-pol. Penambahan TEA menyebabkan penggumpalan, yang ditunjukkan dengan mengentalnya sediaan [11]. Metil paraben berfungsi sebagai pengawet karena sediaan gel memiliki kandungan air tinggi yang dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi mikroba [12]. Pengujian pH pada sediaan gel daun pegagan bertujuan untuk mengetahui tingkat keasaman dan kebasaaan dari sediaan gel yang telah dibuat, menurut Tranggono dan Latifa (2007) gel yang aman dan baik digunakan pada kulit adalah gel yang memiliki pH sama dengan kulit yaitu 4,0-6,5 [13]. Sediaan dengan pH yang terlalu asam dapat mengiritasi kulit sedangkan pH yang terlalu basa dapat membuat kulit menjadi kering. Hasil pengujian pH pada F1 yaitu 4,9, F2 yaitu 4,29, dan F3 yaitu 4,29 sesuai dengan kriteria uji pH. Hasil pengamatan uji daya sebar berada pada rentang 5-7 cm, semakin tinggi daya sebar menunjukkan bahwa kemampuan menyebarnya zat aktif dan kontak dengan kulit semakin luas. Pada evaluasi daya sebar yang dilakukan telah memenuhi kriteria daya sebar yang baik yaitu 5 cm.

Uji akseptabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa suka konsumen terhadap produk dan menilainya secara organoleptik, dengan meminta 10 orang sukarelawan untuk mengisi

form yang telah disediakan dengan pilihan suka, sangat suka, kurang suka, tidak suka. Hasil uji akseptabilitas pada F1 menunjukkan bahwa sebanyak 60% orang suka dengan warna, 70% kurang suka dengan bau, 90% suka dengan bentuk, dan 80% suka dengan konsistensi gel. Pada F2 menunjukkan bahwa sebanyak 60% suka dengan warna, 70% kurang suka dengan bau, 80% suka dengan bentuk dan 80% suka dengan konsistensi gel. Pada F3 menunjukkan bahwa sebanyak 60% suka dengan warna, 60% kurang suka dengan bau, 80% suka dengan bentuk, dan 80% suka dengan konsistensi.

Sediaan gel yang telah di evaluasi selanjutnya diujikan pada hewan uji mencit yang berada di Laboratorium Animal House Universitas Abdurrah Pekanbaru. Penelitian ini menggunakan hewan uji mencit jantan dengan umur 2-3 bulan dengan berat badan 20-50 gram, menggunakan mencit jantan karena memiliki tingkat hormon yang lebih konsisten dari mencit betina dan kemampuan regenerasinya pun lebih baik dalam penyembuhan luka.

Sehari Sebelum pembuatan luka, punggung mencit dibersihkan dari bulu dengan cara di cukur, area yang telah di cukur dibersihkan dengan alkohol 70% lalu di istirahatkan selama 24 jam untuk mencegah bakteri yang berasal dari pencukuran dan udara dapat berkembangbiak. Mencit yang punggungnya telah dicukur dan dibersihkan kemudian mencit dianastesi dengan inhalasi menggunakan eter untuk anastesi singkat, tujuan anastesi adalah untuk membuat hewan tidak sadarkan diri dan meminimalkan rasa sakit saat melakukan perlakuan pada hewan. Setelah mencit setengah sadar kemudian dibuat luka sayat menggunakan pisau bedah (scalpel) dengan panjang 1 cm dan kedalaman hingga lapisan epidermis yang ditandai dengan keluarnya darah (0,1 mm). Perlakuan dilakukan selama 14 hari, dan kondisi luka diamati setiap hari pada tiap area pengolesan, luka sayat diukur di hari ke 3,5,7,11 dan 14. Selama perawatan dengan sediaan gel ekstrak daun pegagan dan betadine, luka dirawat secara terbuka agar proses

penyembuhannya tidak terganggu selama pergantian plester, dan hari kesembuhan ditandai dengan merapat dan tertutupnya luka [6].

Pengukuran panjang luka dilakukan untuk mengetahui formulasi mana yang lebih efektif dalam penyembuhan luka, panjang luka diukur menggunakan jangka sorong. Pengukuran panjang luka sayat mencit pada hari ke-3 pasca pengobatan masing-masing kelompok perlakuan sudah mengalami perubahan, pada kelompok yang diberi Betadine salep luka sudah mulai mengering begitu juga dengan kelompok yang diberi formula 5 % dan 10 %. Luka mengecil efektif pada sediaan gel ekstrak daun pegagan dengan konsentrasi 15%, sedangkan pada kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan tidak mengalami perubahan yang signifikan. Pada hari ke-5 dan 7 pengobatan luka pada kelompok yang diberi betadine salep sudah mengering tetapi panjang lukanya tidak berubah banyak, pada kelompok yang di beri formula 5% dan 10% luka sudah mulai mengecil dari sebelumnya, dan pada kelompok dengan konsentrasi 15% panjang luka berkurang dari sebelumnya, sedangkan pada kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan masih tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Proses penyembuhan luka sayat menggunakan formulasi 15% memberikan efek penyembuhan paling optimal dibandingkan dengan menggunakan formula 5% dan 10%. Hal ini dikarenakan penggunaan ekstrak daun pegagan pada formulasi ini lebih banyak dan memiliki pengaruh terhadap kecepatan penyembuhan luka, dan juga pegagan mengandung senyawa seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan asiatikosida.

Senyawa-senyawa ini diketahui oleh penelitian sebelumnya mempunyai efek penyembuhan luka melalui mekanisme yang berbeda-beda. Flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan dan penangkap radikal

bebas sehingga mampu mencegah atau memperlambat nekrosis sel, memperbaiki vaskularisasi, antiinflamasi dan dapat meningkatkan proses penyembuhan luka. Alkaloid bersifat antibakteri yang dapat mengganggu terbentuknya lapisan sel bakteri sehingga tidak terjadi infeksi pada daerah luka. Tanin memiliki zat antibakteri dan mengandung astrigen yang bertanggung jawab atas kontraksi luka dan epitelisasi [14]. Tanin juga dapat berpengaruh terhadap penyembuhan luka dengan beberapa mekanisme seluler diantaranya meningkatkan pembentukan kembali jaringan dermis pada jaringan luka [15]. Asiatikosida berfungsi untuk meningkatkan perbaikan dan penguatan sel-sel kulit dan jaringan serta memiliki asam hialuronat yang berfungsi meningkatkan sintesis glikosaminoglikon [16]. Hasil dari pengukuran luka kemudian di ujikan menggunakan SPSS *One Way ANOVA* untuk membandingkan tiga atau lebih kelompok untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan diantara rata-rata keolompok tersebut.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Penyembuhan luka menggunakan sediaan gel dengan formulasi 5%, 10% dan 15% memiliki perbedaan yang signifikan dengan luka yang tidak diberi perlakuan tetapi betadine salep dengan sediaan gel 15% hampir tidak ada perbedaan. Konsentrasi formula yang optimal digunakan dalam penyembuhan luka sayat yaitu formulasi dengan konsentrasi 15%. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan senyawa aktif yang dapat meningkatkan proliferasi sel, mempercepat regenerasi jaringan, dan memperbaiki kerusakan kulit

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wintoko, R., & Yadika, A. D. N. Manajemen terkini perawatan luka. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 4(2), 183–189, 2020.

- [2] Sholihatul Amaliya, Bambang Sumantri, Yulian Wiji Utami. Efek Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) Dalam Mempercepat Penyembuhan Luka Terkontaminasi Pada Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) Galur Wistar. *Jurnal Ilmu Keperawatan*. 2013.
- [3] Artini, N. P. R., Wahjuni, S., & Sulihingtyas, W. D. Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Sebagai Antioksidan Pada Penurunan Kadar Asam Urat Tikus Wistar. *Journal Of Chemistry*, 6(2), 127-137. 2012.
- [4] Pratiwi Dyah Indriyani, Tyas Prasetyaningrum, & Lisa Adhani. Pembuatan Sediaan Gel Dari Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica L. Urban*) Sebagai Obat Luka Sayat. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(2), 259–264. 2023.
- [5] Akbar, R., Weriana, Siroj, R. A., & Afgani, M. W. Experimental Research Dalam Metodologi Pendidikan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Januari, 2023(2), 465–474. 2023.
- [6] Christica Illsana Surbakti, Evarina Sembiring, & Yenni Gustiani Tarigan. Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Sayat Dari Ekstrak Etanol Daun Bangun Bangun (*Plectranthus amboinicus(Lour.) Spreng*) Pada Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Teknologi, Kesehatan Dan Ilmu Sosial*, 2(2). 2020.
- [7] Astuti, dewi woro, & Hervidea, R. Uji Perbandingan Efektifitas Daun Senduduk (*Melastoma malabathrium L.*) dengan Betadin Terhadap Waktu Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, Vol 13 No 1, 75–82. 2022.
- [8] Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., Williamson, M. dan Elizabet. *Fundamental of Pharmacognosy and Phytotherapy Hungary*. Elsevier. Hal: 144. 2004.
- [9] Wendersteyt, N. V., Wewengkang, D. S., & Abdullah, S. S. Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak dan Fraksi Ascidian *Herdmania momus* dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* dan *Candida albicans*. *Pharmacon*, 10(1), 706-712. 2021.
- [10] Djoko, W., Taurhesia, S., Djamil, R., & Simanjuntak, P. Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*). *Sainstech Farma*, 13(2), 118–123. 2020.
- [11] Irianto, I. D. K. Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Sampo Minyak Atsiri Biji Pala (*Myristica fragrans*). *Jurnal Jamu Kusuma*, 1(1), 27–35. 2021. <https://doi.org/10.37341/jurnaljamukusuma.v1i1.4>
- [12] Sayuti. Formulation and Physical Stability of *Cassia alata L.* *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 74–82. 2015.
- [13] Tranggono, R.I., Latifah, F. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta. 2007.
- [14] Vaustina, H. Perbandingan Efektivitas Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica (L.) urban*) Dengan Salep Gentamisin Terhadap Penyembuhan Luka Insisi Tikus Putih *Sprague dawlay*. *Cendana Medical Journal*, 18(3), 472–478. 2019.
- [15] Kurnianto, S., & Kusnanto, P. Penyembuhan Luka Bakar Pada Tikus Putih Dengan Menggunakan Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) 25% Dan Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) 30%. *Journal of Health Sciences*, 10(2). 2017. <https://doi.org/10.33086/jhs.v10i2.137>
- [16] Harsa, I. M. S. Efek Pemberian Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica*) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 9(1), 2020.