



## ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkmumi.ac.id/index.php/woh/article/view/woh2108>

**PENGARUH BENTUK SEDIAAN EKSTRAK GONAD LANDAK LAUT  
(*Diadema setosum*) SEBAGAI PENYEMBUH LUKA BAKAR PADA KELINCI  
(*Oryctolagus cuniculus*)**

<sup>K</sup>Karmilah<sup>1</sup>, Esti Badia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi D-III Farmasi, Politeknik Bina Husada Kendari

Email Penulis Korespondensi (<sup>K</sup>): [karmilahakfar@gmail.com](mailto:karmilahakfar@gmail.com)

No Telepon Penulis Korespondensi (<sup>K</sup>): 085270794488

## ABSTRAK

Luka bakar adalah suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan oleh kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi. Gonad landak laut mengandung senyawa protein tinggi, flavanoid, triterpenoid, steroid, saponin, dan alkaloid mampu mencegah infeksi, antiinflamasi, dan membantu regenerasi sel baru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bentuk sediaan topikal ekstrak gonad landak laut 4% memberikan efek penyembuhan luka bakar yang baik berdasarkan penyembuhan luka hingga 100%. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sediaan salep, krim dan gel yang mengandung ekstrak gonad bulu babi 4%, etil klorida, alkohol. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang terdiri dari 8 kelompok perlakuan yaitu, 3 kelompok perlakuan sediaan salep, krim dan gel, 3 kelompok sediaan tanpa ekstrak (placebo) dan 2 kelompok kontrol. Masing-masing kelompok dilakukan 3 kali pengulangan (replikasi perlakuan). Hasil uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai  $p > 0.05$  (0.2) yang berarti data terdistribusi normal. Hasil pengujian ANOVA  $p < 0.05$  (0.000) menunjukkan semua perlakuan memberikan efek yang berbeda signifikan. Berdasarkan uji BNT, menunjukan ekstrak gonad landak laut 4% yang dibuat dalam bentuk sediaan salep dan gel lebih baik dalam menyembuhkan luka bakar dibanding dengan sediaan krim. Hasil uji deskriptif, sediaan salep dan gel memberikan efek yang lebih cepat dalam penyembuhan luka bakar yaitu 27 hari, sedangkan sediaan krim 30 hari. Berdasarkan hasil tersebut, ketiga sediaan salep, gel dan krim dapat menyembuhkan luka bakar hingga 100% selama 27-30 hari, namun bentuk sediaan gel lebih baik memberikan efek luka bakar. Dari hasil penelitian, disarankan pada penelitian selanjutnya, untuk melakukan standarisasi bahan baku (zat aktif) dengan harapan efek yang diberikan lebih efektif.

Kata kunci : Ekstrak gonad landak laut, Salep, Krim, Gel dan Luka bakar

## Article history :

Received 15 November 2018

Received in revised form 07 January 2019

Accepted 11 January 2019

Available online 25 January 2019

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## PUBLISHED BY :

Public Health Faculty

Universitas Muslim Indonesia

## Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)

Makassar, Sulawesi Selatan.

## Email :

[jurnal.woh@gmail.com](mailto:jurnal.woh@gmail.com), [jurnalwoh.fkm@umi.ac.id](mailto:jurnalwoh.fkm@umi.ac.id)

## Phone :

+62 85255997212



---

*ABSTRACT*

Burns are a form of tissue damage or loss caused by contact with heat sources such as fire, hot water, chemicals, electricity and radiation. Sea urchin gonads contain high protein compounds, flavonoids, triterpenoids, steroids, saponins, and alkaloids that can prevent infection, anti-inflammatory, and help regenerate new cells. The purpose of this study was to determine the effect of topical sea urchin gonad extract 4% to provide a good healing effect based on wound healing up to 100%. The materials used in this study were ointments, creams, and gels containing gonad sea urchin extract 4%, ethyl chloride, alcohol. This study used an experimental method which consisted of eight treatment groups, namely three treatment groups prepared ointments, creams, and gels, three groups of preparations without extract (placebo), and two control groups. Each group performed three repetitions (replication treatment). The Kolmogorov-Smirnov statistical test results obtained  $p$  values  $> 0,05$  (0,2) which means that data is normally distributed. The ANOVA test results  $p < 0,05$  (0,000) showed that all treatments gave significantly different effects. The ANOVA test results  $p < 0,05$  (0,000) showed that all treatments gave significantly different effects. Based on the BNT test, showing sea urchin gonad extract 4% made in the form of ointments and gels was better at curing burns compared to cream preparations. From the results of the study, it was suggested in subsequent studies to standardize raw materials (active substances) in the hope that the effects provided were more effective. Descriptive results, ointment and gel preparations have a faster effect on healing burns, which is 27 days, while cream preparations are 30 days. Based on these results, the three preparations of ointments, gels, and creams can cure burns up to 100% for 27-30 days, but the gel dosage form is better for burns. From the results of the study, it was suggested in subsequent studies to standardize raw materials (active substances) in the hope that the effects provided were more effective.

*Keywords* : Sea urchin gonads ekstrak, Ointments, Creams, Gels and Burns

---

**PENDAHULUAN**

Luka bakar adalah suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi dengan morbiditas dan mortalitas tinggi yang memerlukan penatalaksanaan khusus sejak awal (fase syok) sampai fase lanjut.<sup>1</sup> Penanganan luka bakar biasanya dilakukan secara medis dengan pemberian tindakan berupa terapi topikal dan terapi lokal yaitu obat-obat analgetik, antibiotik dan terapi pemulihan jaringan. Pengobatan tersebut bertujuan untuk mencegah timbulnya inflamasi, infeksi, sampai peradangan, serta mempercepat proses penyembuhan dan pemulihan jaringan.

Dewasa ini, masalah kesehatan semakin meningkat sejalan dengan perkembangan penyakit.<sup>2</sup> Masalah biaya pelayanan kesehatan semakin meningkat, sehingga diperlukan pemikiran peningkatan efisiensi produk.<sup>3</sup> Sejalan dengan hal tersebut, konsep hidup *back to nature* mulai diminati dan didukung pula dengan melimpahnya kekayaan alam di Indonesia. Obat tradisional mampu berperan dalam usaha pencegahan dan pengobatan penyakit berdasarkan bukti-bukti ilmiah.<sup>4</sup> Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai obat luka bakar adalah landak laut (*Diadema setosum* L.). Gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) mengandung senyawa protein tinggi, flavanoid, triterpenoid, steroid, saponin, dan alkaloid.

Ekstrak etil asetat gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) 4% efektif menyembuhkan luka bakar derajat I-II hingga  $>60$  % hanya dalam waktu 7-12 hari. Hal tersebut karena senyawa saponin yang terkandung dalam gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka. Senyawa flavanoid bersifat antibakteri spektrum luas yang mampu mencegah infeksi pada luka bakar sehingga dapat

mempercepat proses penyembuhan luka bakar, dan senyawa alkaloid berkhasiat sebagai antiinflamasi.<sup>5</sup> Penggunaan dalam bentuk ekstrak yang diberikan secara topikal masih kurang efektif, sehingga perlu dikembangkan dalam bentuk sediaan topikal dengan harapan zat aktif dapat terlepas dan terbawah secara keseluruhan dalam lapisan kulit. Sediaan topikal yang baik sebagai obat luka bakar adalah sediaan semi solid (seperti salep, gel dan krim). Pelepasan zat aktif obat dari sediaan semi solid, sangat dipengaruhi oleh basis, karena basis merupakan pembawa, pelindung dan pelunak kulit yang melepaskan obat secara efektif.<sup>6</sup>

Penelitian efek penyembuh luka bakar dari beberapa macam bentuk sediaan telah banyak dilakukan dengan efek yang berbeda-beda dengan parameter lama penyembuhan luka dan pemulihan jaringan. Hal tersebut karena adanya perbedaan basis sehingga pelepasan zat aktif terhadap obat juga berbeda-beda dari masing-masing sediaan, atau sebaliknya disebabkan oleh kekuatan dari zat aktif masing-masing sediaan sebagai penyembuh luka bakar.<sup>7</sup>

Formula salep dengan basis vaselin putih 76,5% kombinasi paraffin cair 4% memberikan aktivitas tertinggi atau efek optimal pada proses penyembuhan luka bakar dengan rata-rata penyembuhan  $23,5 \pm 2,52$  hari.<sup>4</sup> Formula krim dengan basis asam stearat 12% menyembuhkan luka bakar dengan rata-rata lama penyembuhan  $22,0 \pm 6,9$  hari.<sup>6</sup> Formula Gel dengan basis (*Gelling agent*) Carbopol 934 1% memiliki sifat yang baik dalam pelepasan zat aktif dalam penyembuhan luka bakar dengan rata-rata lama penyembuhan  $16,4 \pm 0,55$  hari.<sup>8</sup>

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian pengaruh bentuk sediaan topikal dari ekstrak gonad landak laut 4% sebagai penyembuh luka bakar pada kelinci, dengan tujuan untuk mengetahui apakah bentuk sediaan topikal ekstrak gonad landak laut 4% memberikan pengaruh terhadap penyembuhan luka bakar berdasarkan penyembuhan luka hingga 100%.

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juli 2018 di Laboratorium Farmakognosi, Laboratorium Farmasetik, dan Laboratorium Farmakologi Program Studi D-III Farmasi Politeknik Bina Husada Kendari. Metode penelitian yang digunakan ialah eksperimen, yaitu penelitian yang dilakukan secara terencana dan secara sistematis dengan melakukan suatu percobaan yang berhubungan dengan persoalan yang diteliti.<sup>9</sup> Eksperimen yang dilakukan adalah menggunakan hewan coba kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) sebanyak 6 ekor yang dibuat dalam 8 perlakuan dan 3 kali replikasi, yaitu kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) 1-3 (3 ekor kelinci dianggap sebagai 3 kali replikasi), masing-masing dibuat 5 luka bakar untuk perlakuan sediaan salep, krim, gel yang mengandung 4% ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.), kontrol negatif (tanpa perlakuan) dan kontrol positif (pemberian bioplacenton). Sedangkan kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) 4-6 masing-masing dibuat 3 luka bakar (3 kali replikasi) untuk perlakuan sediaan salep, krim, dan gel tanpa ekstrak (Placebo).

Penentuan banyaknya pengulangan menggunakan rumus:  $(t-1)(r-1) \geq 15$ .  $t$ =perlakuan,  $r$  = pengulangan.<sup>10</sup>

$$t = 8, \text{ maka didapatkan: } (t-1) (r-1) \geq 15$$

$$(8-1) (r-1) \geq 15$$

$$7(r-1) \geq 15$$

$$7r \geq 15 + 7$$

$$7r \geq 22$$

$$r = 22 / 7$$

$$r = 3.14 = 3$$

Proses pembuatan luka bakar, sebelum diberi perlakuan luka bakar, terlebih dahulu rambut kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), dicukur hingga bersih, kemudian diolesi alkohol dan selanjutnya dianestesi dengan etil klorida dengan cara disemprotkan pada kulit yang akan dibuat luka bakar sampai terjadi pelepasan (luka bakar). Penggunaan alkohol sebagai desinfektan untuk mencegah kemungkinan adanya kontaminasi mikroba penyebab infeksi dan penggunaan anestesi etil klorida untuk mencegah agar kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), tidak stress akibat sakit luka bakar. Luka bakar dibuat dengan menginduksi kulit punggung kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), dengan alat penginduksi panas yang merupakan lempeng logam dengan diameter 2 cm dipanaskan selama 5 menit pada nyala api dan ditempelkan pada punggung kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), selama 5 detik. Luka bakar yang dihasilkan termasuk dalam tipe luka bakar derajat I-II, yaitu luka bakar yang meliputi kerusakan seluruh epidermis dan sebagian lapisan dermis kulit dengan luas diameter 2 cm.

Populasi penelitian adalah gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) yang diperoleh di perairan Bokori Kendari, Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*), jantan dewasa yang diperoleh di daerah Kendari Sulawesi Tenggara dan sampel yang digunakan adalah Sediaan salep, sediaan krim dan sediaan gel dengan komposisi berdasarkan hasil penelitian pendahuluan (orientasi sediaan) yang mengandung bahan aktif ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) 4%.

Alat-alat yang digunakan, yaitu: batang pengaduk, cawan porselin, cawan krus, gecep besi, gelas kimia, gunting, *hot plate*, lumpang dan alu, pH meter, rotavapor, deksikator, *waterbath*, sendok tanduk, kaca transparan, timbangan analitik, timbangan digital dan wadah maserasi, gunting, alat pencukur, lempeng logam, lampu spiritus, jangka sorong. Bahan-bahan yang digunakan yaitu: gonad landak laut (*Diadema setosum* L.), etanol 96 %, etil asetat, ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.), paraffin cair, vaselin putih, asam astearat, karbopol 934, setil alkohol, gliserin, trietanolamin, alfa tokoferol, metal paraben, propel paraben, aquadest, bioplacenton, kain flannel, kertas saring *wathman*, kapas, kertas perkamen, aluminium foil, etil klorida, alkohol, *cutton bud*, kasa steril, plester luka.

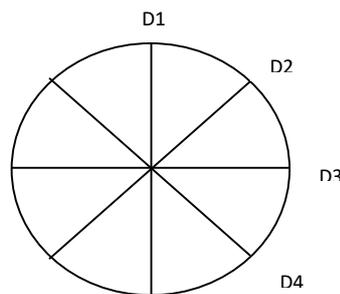
Pengambilan bahan baku dilakukan dengan cara memilih landak laut (*Diadema setosum* L.) dewasa dengan kriteria berwarna hitam total, diameter rata-rata  $\pm 50-60$  mm dan panjang duri  $\pm 300$  mm, yang kemudian diambil gonadnya untuk selanjutnya dibersihkan dan diekstraksi secara maserasi dengan pelarut etil asetat 96%. Ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan *Rotary evaporator*. Ekstrak pekat ditampung untuk selanjutnya dibuat dalam bentuk sediaan salep, krim dan gel dengan konsentrasi masing-masing 4%. Sediaan yang telah dibuat dan memenuhi syarat uji fisik sediaan,

selanjutnya digunakan sebagai sampel (obat) untuk penyembuhan luka bakar pada kulit punggung kelinci (*Oryctolagus cuniculus*).

Teknik pengambilan data yang diperoleh berupa diameter luka bakar yang diamati hingga kesembuhan 100% yang diukur menggunakan jangka sorong. Diameter luka yang diperoleh dihitung dengan persamaan.<sup>11</sup>

$$dx = \frac{dx1 + dx2 + dx3 + dx4}{4}$$

Dx= diameter pada hari ke x



**Gambar 1. Cara mengukur diameter luka bakar**

Dari hasil pengukuran kemudian dihitung persentasi penyembuhan luka dengan persamaan

$$Px = \frac{dx1^2 - dxn^2}{dx1^2} \times 100\%$$

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan analisis statistik menggunakan komputer.

## HASIL

### Formulasi Sediaan Salep, Krim, dan Gel Luka Bakar Ekstrak Gonad Landak Laut (*Diadema setosum* L.)

Formulasi sediaan salep, krim dan gel ekstrak landak laut (*Diadema setosum* L.) 4% dibuat secara manual dengan penentuan konsentrasi bahan tambahan berdasarkan hasil penelitian pendahuluan.

Tabel 1. Rancangan Formula Sediaan Salep, Krim dan Gel Ekstrak Gonad Landak Laut (*Diadema setosum* L.)

Bahan (%)	Formula Ekstrak Gonad Landak Laut ( <i>Diadema setosum</i> L.) (%)			Fungsi	Sig.
	Salep	Krim	Gel		
Ekstrak gonad landak laut	4	4	4	Zat aktif	
Parafin cair	8,5			Basis salep	
Vaselin putih add	100			Basis salep	p<0,05
As.stearat		15		Basis krim	(0.000)
Karbopol 934		-	1,5	Basis gel	
Setil alcohol		4	-	Emollient	
Gliserin		15	2	Humektan	

Bahan (%)	Formula Ekstrak Gonad Landak Laut ( <i>Diadema setosum</i> L.) (%)			Fungsi	Sig.
	Salep	Krim	Gel		
Trietanolamin		2	2	Surfaktan	
Alfa tokoferol	0,02	0,02	0,02	Antioksidant	
Metal paraben	0,2	0,2	0,2	Pengawet	
Propel Paraben	0,02	0,02	0,02	Pengawet	
Aquadest add	-	100	100	Pelarut	

(komposisi sediaan berdasarkan hasil penelitian pendahuluan (orientasi sediaan))

### Evaluasi Sediaan

Uji evaluasi sediaan bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan salep, krim dan gel ekstrak gonad landak laut yang akan diuji sebagai penyembuh luka bakar dapat memenuhi syarat fisik sebagai sediaan salep, krim dan gel berdasarkan lama penyimpanan 4 minggu pada suhu ruang.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Fisik Salep Luka Bakar Ekstrak Gonad Landak Laut

Pengujian	Sediaan	Minggu ke-				
		0	1	2	3	4
<b>Bentuk</b>	<b>Salep ekstrak gonad landak laut</b>	salep	Salep	salep	Salep	Salep
<b>Bau</b>		Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
<b>Warna</b>		parfum	parfum	parfum	parfum	parfum
<b>Homogenita</b>		orange	Orange	orange	Orange	orange
<b>pH</b>		Homoge	Homoge	Homoge	Homoge	Homoge
<b>Daya sebar</b>		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
<b>Daya sebar</b>		6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
<b>Bentuk</b>	<b>Krim ekstrak gonad landak laut</b>	Krim	Krim	Krim	Krim	Krim
<b>Bau</b>		Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
<b>Warna</b>		parfum	parfum	parfum	parfum	parfum
<b>Homogenitas</b>		orange	Orange	orange	Orange	orange
<b>pH</b>		Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
<b>pH</b>		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
<b>Daya sebar</b>		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
<b>Bentuk</b>	<b>Gel ekstrak gonad landak laut</b>	Gel	Gel	Gel	Gel	Gel
<b>Bau</b>		Khas	Khas	Khas	Khas	Khas
<b>Warna</b>		parfum	parfum	parfum	parfum	parfum
<b>Homogenitas</b>		orange	Orange	orange	Orange	orange
<b>pH</b>		Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
<b>pH</b>		6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
<b>Daya sebar</b>		6.5	6.5	6.6	6.6	6.6

### Uji Efek Luka Bakar

Pengujian efektivitas luka bakar sediaan salep, krim dan gel ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) menggunakan metode penelitian secara eksperimental yaitu pengujian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta kontrol dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dianalisis secara deskriptif dan uji statistik menggunakan perangkat komputer.

Berdasarkan hasil uji statistik, pada uji normalitas melalui pengujian *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai  $p > 0,05$  (0.2) sehingga data ketiga perlakuan (salep, krim dan gel) terdistribusi normal. Selanjutnya, pengujian dilanjutkan ke uji ANOVA untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari kelompok sediaan dalam menyembuhkan luka bakar Nilai probabilitas  $p < 0,05$  (0.000) menunjukkan bahwa seluruh sampel perlakuan berbeda nyata dalam menyembuhkan luka bakar, sehingga untuk mengetahui perbedaan yang nyata antar masing-masing sampel perlakuan perlu dilanjutkan pengujiannya melalui uji Beda nyata terkecil (BNT/LSD). Hasil menunjukkan ketiga sediaan memberikan efek penyembuh luka bakar yang berbeda tidak signifikan antara sediaan salep dan gel, tetapi pada sediaan krim meskipun memberikan efek penyembuh luka bakar, namun efek yang diberikan berbeda signifikan terhadap sediaan salep dan gel dalam menyembuhkan luka bakar.

Tabel 3. Rata-rata Persentase Penyembuhan Luka Bakar Salep, Krim dan Gel Luka Bakar Ekstrak Gonad Landak Laut (*Diadema setosum* L.) Hingga 30 Hari

Perlakuan	Rata-rata (100%)	Lama penyembuhan (hari)
Kontrol positif	99.56	30
Kontrol negatif	10.055	30
Salep ekstrak gonad landak laut 4 %	100	27
Krim ekstrak gonad landak laut 4 %	100	30
Gel ekstrak gonad landak laut 4 %	100	27
Kontrol (salep tanpa ekstrak)	48.62	30
Kontrol (krim tanpa ekstrak)	23.71	30
Kontrol (gel tanpa ekstrak)	13.81	30

Tabel 3, menunjukkan ketiga kelompok perlakuan C, D dan E, memiliki efek penyembuhan 100% selama 27-30 hari pengamatan dan jika dibandingkan dengan perlakuan A (kontrol positif) ketiga perlakuan tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kontrol positif namun berbeda secara signifikan dengan perlakuan B (kontrol negatif). Sama halnya dengan perlakuan F, G dan H, (Plasebo), meskipun memberikan efek, namun masih berbeda sangat signifikan terhadap perlakuan C, D dan E, yang berarti ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.), memberikan pengaruh yang signifikan dalam menyembuhkan luka bakar.

## PEMBAHASAN

### Formulasi Sediaan Salep, Krim dan Gel Luka Bakar Ekstrak Gonad Landak Laut (*Diadema setosum* L.)

Formulasi sediaan topikal ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) 4% sebagai penyembuh luka bakar, berdasarkan pada penelitian sebelumnya, bahwa ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) 4% efektif menyembuhkan luka bakar dengan rata-rata penyembuhan  $> 60\%$

selama 12 hari perlakuan. Penggunaan zat aktif sebagai penyembuh luka bakar dalam bentuk ekstrak masih kurang efektif, dikarenakan dalam proses penyembuhan secara topikal selain zat aktif, dibutuhkan bahan pengantar obat dan membantu melepas zat aktif sehingga perlu dikembangkan dalam bentuk sediaan farmasi salah satunya adalah sediaan topikal. Sediaan topikal yang baik untuk penyembuh luka bakara adalah sediaan salep, krim ataupun gel.

Dalam penelitian ini, ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) 4% sebagai zat aktif, dibuat dalam 3 jenis sediaan yaitu sediaan salep, krim dan gel dengan tujuan untuk pengaruh bentuk sediaan dalam menyembuhkan luka bakar. Alasan pemilihan dibuat 3 jenis sediaan karena setiap sediaan topikal yang berbeda, tentunya memiliki bahan dasar (basis) yang berbeda-beda. Salah satu faktor yang mempengaruhi proses penyembuhan luka bakar selain zat aktif adalah basis yang berfungsi melepas zat aktif obat untuk selanjutnya mengantar absorpsi obat ke dalam lapisan kulit.

Dalam penelitian ini, sediaan salep menggunakan dasar paraffin cair yang dicukupkan dengan vaselin putih hingga 100%. Paraffin cair baik dikombinasikan dengan vaselin putih sebagai basis salep karena keduanya memiliki sifat mampu menyerap air dan dapat kontak lama pada permukaan kulit.<sup>12</sup> Sediaan krim, menggunakan asam stearat sebagai basis (emulgator) karena dapat menjadikan krim lunak sehingga viskositas krim menjadi rendah<sup>13</sup> yang dikombinasikan dengan Trietanolamin (TEA). TEA selain sebagai surfaktan, jika dikombinasi dengan asam stearat sebagai emulgator pada sediaan krim dapat menghasilkan emulsi krim yang stabil dengan konsistensi yang cenderung kental, serta memiliki daya lekat dan daya sebar yang baik.<sup>6</sup> Sediaan gel, menggunakan basis karbopol 934 (*Gelling agent*) dikombinasikan dengan TEA. Karbopol 934 1% memiliki kompatibilitas dan stabilitas yang tinggi, tidak toksik jika diaplikasikan di kulit dan penyebaran di kulit lebih mudah dan memiliki sifat yang baik dalam pelepasan zat aktif dan baik dikombinasikan dengan TEA 2% sebagai pengental, penjernih dan penstabil karbopol.<sup>14,15</sup> Komposisi basis tersebut berdasarkan hasil penelitian pendahuluan (orientasi sediaan).

### Evaluasi Sediaan

Hasil uji organoleptik (Tabel 2), menunjukkan ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) telah dibuat dalam bentuk sediaan semi solid yaitu bentuk salep, bentuk krim dan bentuk gel. Ketiga formula berwarna orange, hal ini merupakan warna dasar dari ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) yang mempengaruhi warna sediaan dan memiliki aroma khas parfum yang dipengaruhi adanya penambahan parfum sebagai pengaroma.

Hasil uji homogenitas (Tabel 2) menunjukkan bahwa sediaan salep, krim dan gel homogen. Hal ini dapat dilihat tidak adanya partikel-partikel kasar pada kaca objek dan menunjukkan adanya warna yang merata.

Hasil uji pH (Tabel 2) menunjukkan sediaan salep menunjukkan pH 5.0, sediaan krim menunjukkan pH 6.0 dan sediaan gel menunjukkan pH 6.0, ketiganya stabil selama 4 minggu penyimpanan. Hal ini memenuhi syarat sebagai sediaan topikal, dimana berdasarkan SNI 1996 nilai pH sediaan topikal sebaiknya sesuai dengan pH kulit normal yaitu 4,5-7.

Hasil uji (Tabel 2), menunjukkan sediaan salep memiliki daya sebar 6.1 cm, sediaan krim 6.0 cm dan sediaan gel 6.5 cm. Ketiga sediaan tersebut dapat memenuhi syarat sebagai sediaan topikal dimana syarat daya sebar untuk sediaan topikal adalah 5-7 cm, yang menunjukkan konsistensi semi solid yang sangat nyaman dalam penggunaannya.<sup>16</sup>

### Uji Efek Luka Bakar

Pengujian efek luka bakar dalam penelitian ini menggunakan hewan coba kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) jantan. Sebelum perlakuan, kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) yang digunakan terlebih dahulu dikondisikan dengan lingkungan penelitian untuk mencegah adanya stress hewan coba pada saat perlakuan.

Berdasarkan uji analisis data statistik yang digunakan adalah uji Analisis Varian (ANOVA) satu arah, hal ini berdasarkan hasil uji normalitas data dengan metode *Kolmogorov-Smirnov*, dan Homogenitas data dengan metode *Levene*, menunjukkan hasil yang data terdistribusi normal dan homogen dengan nilai  $P > 0.05$  (0.000) yang berarti semua perlakuan memberikan efek penyembuhan luka bakar yang berbeda secara signifikan. Sehingga untuk mengetahui sediaan mana yang memberikan efek yang paling signifikan, maka dilanjutkan dengan pengujian LSD. Hasil pengujian LSD, kelompok perlakuan salep dan gel tidak berbeda secara signifikan dalam menyembuhkan luka bakar selama hingga 100 %. Dengan kata lain, kedua sediaan ini memiliki efek yang lebih baik dalam menyembuhkan luka bakar dibandingkan dengan sediaan krim.

Berdasarkan uji analisis secara deskriptif (Tabel 3), sediaan salep dan gel memberikan efek penyembuhan luka bakar hingga 100% di hari ke 27, sedangkan sediaan krim dapat memberikan efek penyembuhan luka bakar hingga 100% di hari ke 30.

Adanya efek penyembuhan luka bakar dari ketiga sediaan karena ekstrak etil asetat 96% gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) masing-masing 4%, mengandung senyawa saponin yang memacu pembentukan kolagen, yaitu protein struktur yang berperan dalam proses penyembuhan luka. Senyawa flavanoid bersifat antibakteri spektrum luas yang mampu mencegah infeksi pada luka bakar sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka bakar dan senyawa alkaloid berkhasiat sebagai antiinflamasi,<sup>5</sup> dengan kata lain bahwa ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) 4% setelah dibuat dalam bentuk sediaan salep, krim dan gel mampu memberikan efek penyembuhan luka bakar hingga 100% dengan maksimal waktu 30 hari.

Perbedaan waktu yang dibutuhkan dari ketiga sediaan dipengaruhi beberapa faktor, salah satunya adalah perbedaan basis dari masing-masing sediaan yang berperan selain sebagai penstabil sediaan, juga mempengaruhi proses pengantaran, pelepasan, difusi obat secara topikal. Proses absorpsi obat ke dalam kulit melalui difusi molekul obat melalui pembawa obat dan masuk ke dalam rute transdermal dan terpartisi dalam stratum korneum, kemudian berdifusi masuk melintasi protein lipid. Terjadinya difusi obat melintasi protein lipid sangat dipengaruhi sifat kelarutan dari pembawa obat. Bahan pengantar yang baik harus memiliki sifat dapat larut dalam minyak dan air, sehingga mampu melintasi stratum korneum dan lapisan-lapisan kulit.<sup>17</sup> Vaseline memiliki kelarutan praktis larut dalam

minyak, paraffin cair mudah larut dalam minyak dan dapat terdispersi dalam air. Keduanya baik dikombinasikan sebagai bahan pembawa sediaan salep yang baik sebagai sediaan topikal. Karbopol 934 dapat larut dalam air dan kelarutannya meningkat jika ditambahkan dengan Triethanolamin (TEA). Asam stearat praktis tidak larut air namun dapat larut dalam minyak, sehingga baik dikombinasikan dengan TEA yang larut dalam air, sebagai pembawa dalam sediaan krim.<sup>10</sup> Berdasarkan uraian tersebut, adanya perbedaan kelarutan basis dari ketiga sediaan mempengaruhi proses penyembuhan luka bakar.

Faktor kedua yang mempengaruhi proses penyembuhan luka adalah lama kontak obat ke permukaan kulit. Pada sediaan salep menggunakan basis paraffin cair dan vaselin putih dimana paraffin cair baik dikombinasikan dengan vaselin putih sebagai basis salep karena keduanya memiliki sifat mampu menyerap air dan dapat kontak lama pada permukaan kulit, sehingga membantu mempercepat proses penyembuhan luka.<sup>12</sup> Pada sediaan gel, menggunakan basis karbopol 934 1% (*Gelling agent*) tidak toksik jika diaplikasikan dikulit dan penyebaran di kulit lebih mudah dan memiliki sifat yang baik dalam pelepasan zat aktif dan baik dikombinasikan dengan TEA 2% sebagai pengental, penjernih dan penstabil karbopol dikombinasikan dengan TEA.<sup>14,15</sup> Sedangkan pada sediaan krim Basis yang digunakan adalah kombinasi asam stearat dan TEA. Meskipun kombinasi kedua zat tersebut mampu membentuk konsistensi krim yang stabil, namun krim yang dihasilkan cenderung memiliki viskositas yang rendah dengan daya sebar yang baik. Adanya viskositas yang rendah dari sediaan maka daya lekat rendah dengan arti kontak dengan kulit cenderung cepat.<sup>11</sup> Hal inilah yang mempengaruhi sediaan krim membutuhkan waktu yang lebih lama dalam menyembuhkan luka bakar dibandingkan dengan sediaan gel dan salep.

Faktor lain yang mempengaruhi adalah basis dari ketiga sediaan memberikan sumbangsi dalam proses penyembuhan luka (Tabel 3). Adanya efek yang ditimbulkan karena pada salep, memiliki basis vaselin putih yang bersifat memberikan perlindungan pada kulit terhadap rangsangan luar (infeksi mikroba), pada sediaan gel memiliki basis karbopol yang diketahui bersifat antimikroba pencegah infeksi dan pada sediaan krim memiliki basis TEA sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam zat pencuci karena kemampuannya mencegah kontaminasi kuman.<sup>18</sup> Namun demikian, walaupun memberikan efek, tetapi masih berbeda signifikan dengan ketiga sediaan yang mengandung ekstrak. Berdasarkan faktor-faktor tersebut, kemampuan ekstrak 4% yang dibuat dalam bentuk sediaan salep dan gel dalam menyembuhkan luka masih lebih baik jika dibandingkan dengan ekstrak 4% yang dibuat dalam bentuk sediaan krim. Namun kedua sediaan tersebut jika dilihat pada efek yang diberikan oleh kontrol sediaan tanpa ekstrak (Tabel 3), kontrol salep memberikan efek penyembuhan 48.62%, kontrol gel 13.81%, yang artinya kemampuan ekstrak pada sediaan salep dalam menyembuhkan luka 53.38%, sedangkan sediaan gel mencapai 86.19%. Berdasarkan hal tersebut, ekstrak dalam sediaan gel lebih baik dalam memberikan efek penyembuhan luka bakar dibanding dengan ekstrak pada sediaan salep. Hal ini karena sifat kelarutan basis yang berbeda sehingga mempengaruhi proses pelepasan obat, kemampuan pelepasan obat dari basis gel lebih baik dibandingkan dengan basis salep.<sup>19</sup> Jika

dibandingkan dengan kontrol positif dengan nilai 99.56% selama 30 hari. Hal tersebut diduga karena kemampuan senyawa aktif (ekstrak gonad landak laut 4%) yang lebih kuat dalam menyembuhkan luka. Didukung dengan peran basis dari sediaan selain sebagai zat pengantar obat, juga memiliki efek membantu mencegah infeksi yang mempengaruhi proses penyembuhan luka. Sedangkan pada kontrol negatif meskipun memberikan efek terhadap penyembuhan luka, namun dalam waktu 30 hari efek yang diberikan hanya 10.05%. Hal ini, karena tidak ada pemberian perlakuan pada luka. Adanya efek yang ditimbulkan karena dipengaruhi adanya perlawanan tubuh secara alami terhadap suatu kerusakan jaringan yang menyebabkan nekrosis dan infeksi.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Bentuk sediaan mempengaruhi efek ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.) 4% sebagai penyembuh luka bakar dan sediaan yang baik memberikan efek penyembuh luka bakar adalah sediaan gel ekstrak gonad landak laut (*Diadema setosum* L.). Berdasarkan hasil penelitian, disarankan pada penelitian selanjutnya, untuk melakukan standarisasi bahan baku (zat aktif) dengan harapan efek yang diberikan lebih efektif.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ditujukan pada Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini hingga selesai.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Moenadjat, Y., Luka Bakar Pengetahuan Klinik Praktis. Edisi II. Fakultas Kedokteran UI, Jakarta. 2003.
2. Musdalipah; Setiawan, MA; Santi E. analisis efektivitas biaya antibiotik sefotaxime dan gentamisin penderita pneumonia pada balita di RSUD Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara. J Ilm Ibnu Sina [Internet]. 2018;3 (1):1–11. Available from: <http://jiis.akfar-isfibjm.ac.id/index.php/JIIS/article/view/104>.
3. Musdalipah, Tee, S. A. Analisis Efektivitas Biaya Obat Alprazolam dan Diazepam Pada Pasien Depresi di Rumah Sakit Jiwa Provinsi Sulawesi Tenggara. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina, 2018 ;3(2):252–260. Retrieved from <http://jiis.akfar-isfibjm.ac.id/index.php/JIIS/article/view/175>.
4. Musdalipah, Karmilah. Efektivitas Ekstrak Daun Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Sebagai Penumbuh Rambut Terhadap Hewan Uji Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). **Riset Informasi Kesehatan**, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 83-88, june 2018. ISSN 2548-6462. Available at: <http://www.stikes-hi.ac.id/jurnal/index.php/rik/article/view/137>.
5. Wilda, R., Karmilah, Ervianingsih,. Uji Perbandingan Efektivitas Ekstrak Cangkang dan Gonad Landak Laut (*Diadema setosum*) Terhadap luka Bakar Pada Hewan Uji Kelinci, Akademi farmasi Bina Husada Kendari. Kendari. 2016.
6. Waehama, A.,. Formulasi Sediaan Krim Ekstrak etanol Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata* L.) Sebagai Penyembuh Luka Bakar Pada Kelinci, Publikasi Ilmiah, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2012.
7. Akerina, F. O., Nurhayati, T., Suwandi, R., Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Antibakteri dari Bulu Babi, JPHBI, IPB, 2015. 1(18).75-83.
8. Asmi, P. A., Uji Efek Penyembuhan Luka Bakar Gel Ekstrak Herba Pegagan (*Centella asiatica* L.) Dengan Gelling Agent Carbopol 934 Pada Kulit Punggung Kelinci Jantan, Naska Publikasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta. 2016.

9. Sudjana, *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta. 2005
10. Hanafiah, 2009, *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*, Jakarta: rajawali.1993
11. Suratman., Sumiwi, S. A., Gozali, D., *Pengaruh Ekstrak Tanaman Dalam Bentuk Salep, Krim, dan Jelly Terhadap Penyembuhan Luka Bakar*, Cermin Dunia Kedokteran.1996
12. Anief, M.. *Formulasi Obat Topikal Dengan Dasar Penyakit Kulit*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 1997.
13. Karmilah; Musdalipah. *Formulasi Krim Antijerawat Ekstrak Ampas Teh Hijau (Camellia sinensis L.)*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 2018, 1: 26–33. Retrieved from <http://jiis.akfar-isfibjm.ac.id/index.php/JIFI/article/view/156>.
14. Lachman, L., Lieberman, H. A., and Kanig, J. L., 1994. *Teori dan Praktek Farmasi Industri*, Edisi III, Diterjemahkan Oleh Suyatmi, S., Universitas Indonesia press, Jakarta. 1994.
15. Madan, J., dan Singh, R., 2010, *Formulation and Evaluation of Aloe vera Topical Gels*, *International Journal of Pharmaceutical science*, 2010: 2(2).551-555.
16. Garg. et al.. *Spreading of Semisolid Formulation. An Update Pharmaceutical Technology*, 2002: pp. 84-102.
17. Anief, M., *Farmasetika*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2007.
18. RI, D., *Farmakope Indonesia*, Edisi V, Jakarta: Departemen Kesehatan RI. 2014.
19. Banker G.S. And Rhodes C.T., *Modern Pharmaceutics*, Fourth Edition, Revised And Expanded, Marcel Dekker Inc, New York. 2002.