



Efektivitas Gel Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) Sebagai Penyembuh Luka Sayat Pada Mencit (*Mus musculus* L.)

Wa Ode Harlis^{1*}, Nasaruddin¹, Nurhasana¹, Resman²

¹ Jurusan Biologi, Fakultas MIPA Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara 93232, 085241527319

² Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari, Sulawesi Tenggara 93232

*corresponding author: waodeharlis@gmail.com

Diterima: 27 Mei 2022

– Disetujui: 25 Oktober 2022

– Dipublikasi: 30 November 2022

© 2022 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Halu Oleo Kendari

Abstract

Cuts are wounds that occur due to being cut by a sharp instrument. Earthworms (*Lumbricus rubellus* Hoff.) contain antibacterial compounds, arachidonic acid and proteins that help the growth of skin tissue. The formulation in the form of a gel is easier to use and has soothing, moisturizing properties, and easily penetrates the skin so that it provides a healing effect. This study aims to determine the effect of earthworm flour gel on wound healing in mice (*Mus musculus* L.). This type of research is an experimental study with a completely randomized design (CRD). A total of 20 male mice were divided into 5 groups, namely positive control/KP (Kalmicetine 10%), negative control/KN (without treatment), K1 (earthworm flour gel concentration 3%), K2 (earthworm flour gel concentration 4%) and K3 (earthworm flour gel with a concentration of 4%). earthworm flour 5% concentration). The results showed that the average length of time for wound healing for each group was 11.75 days or 282 hours for a 3% concentration, 11.25 days or 270 hours for a 4% concentration, and 11 days or 264 hours for a 5% concentration, compared to positive control (Kalmicetine). 10%) 12 days or 288 hours and negative control for 14 days or 336 hours. The results of the study concluded that earthworm (*Lumbricus rubellus* Hoff.) flour gel was effective in accelerating the healing of cuts.

Keywords: *Cuts, Lumbricus rubellus, gel*

Abstrak

Luka sayat adalah luka yang terjadi karena teriris oleh instrument yang tajam. Cacing tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) mengandung senyawa antibakteri, asam arakidonat dan protein yang membantu pertumbuhan jaringan kulit. Formulasi dalam bentuk gel lebih mudah digunakan dan mempunyai sifat yang menyejukkan, melembabkan, dan mudah berpenetrasi pada kulit sehingga memberikan efek penyembuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh gel tepung cacing tanah terhadap penyembuhan luka sayat pada mencit (*Mus musculus* L.). Jenis penelitian adalah penelitian eksperimental dengan metode rancangan acak lengkap (RAL). Sebanyak 20 ekor mencit jantan dibagi dalam 5 kelompok yaitu kontrol positif/KP (*Kalmicetine* 10%), kontrol negatif/KN (tanpa perlakuan), K₁ (gel tepung cacing tanah konsentrasi 3%), K₂ (gel tepung cacing tanah konsentrasi 4%) dan K₃ (gel tepung cacing tanah konsentrasi 5%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata lama waktu penyembuhan luka setiap kelompok adalah 11,75 hari atau 282 jam untuk konsentrasi 3%, 11,25 hari atau 270 jam untuk konsentrasi 4%, dan 11 hari atau 264 jam untuk konsentrasi 5%, dibandingkan kontrol positif (*Kalmicetine* 10%) 12 hari atau 288 jam dan kontrol negatif selama 14 hari atau 336 jam. Hasil penelitian disimpulkan bahwa gel tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) efektif dalam mempercepat penyembuhan luka sayat.

Kata Kunci: Luka sayat, *Lumbricus rubellus*, gel

PENDAHULUAN

Luka sayat adalah luka yang ditimbulkan oleh irisan benda yang bertepi tajam seperti pisau dan silet. Luka sayat biasanya memanjang dan berbentuk lurus (Calsum, Khumaidi and Khaerati, 2018). Luka sayat juga diartikan sebagai luka yang terjadi karena teriris oleh instrument yang tajam, misalnya terjadi akibat pembedahan. Ciri-cirinya yaitu luka terbuka, nyeri, panjang luka lebih besar dari pada dalamnya luka (Berman *et al.*, 2009).

Pemanfaatan dari berbagai sumber bahan obat tradisional yang sering digunakan tidak hanya berasal dari tumbuhan tetapi beberapa ada yang berasal dari hewan contohnya hewan invertebrata kelas clitellata seperti cacing tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) yang dimanfaatkan dari seluruh bagian tubuhnya yang dipercaya dapat menyembuhkan berbagai penyakit misalnya tipes, maag, perut melilit dan keracunan (Sudardi., 2011).

Berdasarkan penelitian Hidayat *et al.*, (2018), bahwa salah satu jenis hewan invertebrata yang sering digunakan sebagai obat tradisional yaitu cacing tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.). Cacing tanah mengandung protein sebesar 64-76%, lemak 7-10%, kalsium 0,55%, fosfor 1% dan serat kasar 1,08%. Protein yang cukup tinggi didalam tubuh cacing juga dapat menghasilkan senyawa antibakteri nonseptik. Antibakteri pada cacing tanah sangat baik untuk kulit sehingga terhindar dari infeksi contohnya ketika mengalami luka sayat. Cacing tanah dalam bentuk tepung mengandung asam arakidonat, kandungan inilah yang membantu pertumbuhan jaringan kulit yang menyebabkan luka cepat sembuh.

Berdasarkan penelitian mengenai pengaruh suatu bahan terhadap penyembuhan luka, diantaranya yang dilakukan oleh (Harlis *et al.*, 2020) tentang penyembuhan luka bakar pada mencit menggunakan salep ekstrak daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) diketahui efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka. Penelitian lain tentang pemberian ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) dapat mempercepat proses penyembuhan luka sayat pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur wistar dibandingkan dengan pemberian NaCl 0,9% dan povidone iodine (Harsa, 2020).

Sejauh ini pemanfaatan gel tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) sebagai obat luka belum banyak dilakukan, khususnya dalam formulasi gel. Sediaan gel mempunyai keuntungan yang menyejukkan, melembabkan, mudah penggunaannya, mudah berpenetrasi pada kulit, sediaan gel juga mempunyai kadar air yang tinggi. Sediaan ini lebih disukai karena pada pemakaian transparan, elastis, pelepasan obatnya baik, penampilannya menarik, serta tidak meninggalkan lapisan minyak pada kulit sehingga mengurangi resiko terjadinya peradangan di kulit (Prasongko, Lailiyah and Muzayyidin, 2020).. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai bahan informasi mengenai pemanfaatan cacing tanah dan dapat dijadikan alternatif bagi masyarakat sebagai obat luka.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2020-Januari 2021, bertempat di Laboratorium Genetika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Laboratorium Mikrobiologi

Fakultas Kedokteran kemudian dilanjutkan di rumah kandang mencit Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo, Kendari.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya; mencit (*Mus musculus* L., pakan ternak merk CP12, tepung cacing tanah merk Karinov Web Service., propilenglikol, *Kalmicetine*, *Carbopol* 940, metal paraben, NaCL. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antaralain; timbangan analitik, hotplate, jangka sorong, gunting. skapel, cotton bud, kamera, dan restrainer.

Prosedur Kerja

a. Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dianalisis dengan Analysis of Variance (ANOVA, $\alpha = 0,05$). Jika terdapat pengaruh, maka akan

dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf kepercayaan 95%.

b. Persiapan formula gel

Bahan yang dipersiapkan dalam pembuatan sediaan gel diantaranya carbopol 940, *thetonolamin*, propilen glikol, metil paraben dan aquades. Masing-masing bahan ditimbang terlebih dahulu sebelum digunakan sesuai dengan takaran masing-masing bahan.

c. Persiapan hewan uji

Hewan uji yang digunakan yaitu mencit jantan (*Mus musculus* L.) yang berbadan sehat sebanyak 20 ekor dengan berat badan 20-30 gram. Sebelum melakukan pengujian mencit diaklimasi selama 1 minggu yang bertujuan untuk mengkondisikan hewan dengan suasana laboratorium dan untuk menghilangkan stres pada hewan uji (Syam, 2016).

d. Formulasi sediaan gel

Rancangan formula gel tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Gel Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.)

No	Bahan	Kosentrasi (%)		
		Formula I 3%	Formula II 4%	Formula III 5%
1	Tepung cacing tanah (<i>Lumbricus rubellus</i> Hoff.)	1,5 gr	2 gr	2,5 gr
2	<i>Carbopol</i> 940	0,2 gr	0,2 gr	0,2 gr
3	<i>Thetonolamin</i> (TEA)	0,05 gr	0,05 gr	0,05 gr
4	Propilen glikol	7,5 gr	7,5 gr	7,5 gr
5	Metil paraben	0,05 gr	0,05 gr	0,05 gr
6	Aquades	Add 40,7	Add 40,2	Add 39,7

e. Pembuatan luka pada hewan uji

Setelah diaklimasi, bulu pada punggung belakang mencit dicukur sampai licin, kemudian dibersihkan terlebih dahulu menggunakan alkohol 70% untuk menghindari kontaminasi dari mikroorganisme patogen. Selanjutnya mencit dimasukkan kedalam *restrainer*

untuk dilukai punggungnya menggunakan pisau bedah sepanjang 1 cm dan kedalaman 0,02 cm.

f. Pemberian gel pada hewan uji

Sediaan gel diberikan dengan cara dioleskan pada luka secara merata sesuai dengan luasnya luka sebanyak 3 kali sehari dan diukur luasan luka pada tiap bagian

luka dari masing-masing hewan uji. Pengukuran dilakukan 1 kali sehari sebelum pemberian gel terakhir selama 14 hari untuk mengamati efektifitas masing-masing kelompok perlakuan.

g. Pengamatan

Penyembuhan luka sayat diamati dengan parameter antaralain; tidak adanya eritema (kemerahan pada kulit), tidak adanya pembengkakan, lama waktu penutupan luka sayat dan luka sembuh. Hasil pengukuran rata-rata panjang penutupan luka (cm) dari tiap hewan uji. Pengukuran rata-rata panjang penutupan luka dilakukan untuk melihat perlakuan mana yang memberikan efek penyembuhan luka paling cepat.

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) data

diolah secara statistik *one way* ANOVA dengan taraf kepercayaan 95%, $\alpha = 0,05\%$ menggunakan program aplikasi *Statistical Product Services Solution* (SPSS), dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Different*) untuk melihat perlakuan mana yang memberi efek berbeda. Data disajikan secara kualitatif dalam bentuk gambar dan deskripsi, sedangkan secara kuantitatif dalam bentuk tabel dan histogram.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lama Waktu Penyembuhan Luka Sayat

Lama waktu penyembuhan luka setelah pemberian gel tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus Hoff.*) dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rerata Waktu Penyembuhan Luka Sayat setelah Pemberian Gel Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus Hoff.*) Selama 14 Hari

Perlakuan	Lama Waktu Penyembuhan Luka (Hari)				Rerata \pm SD	Konversi Hari Ke Jam
	Ulangan					
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄		
K1	12	12	11	12	11.75 \pm 12.00 ^a	282 jam
K2	12	13	10	10	11.25 \pm 11.25 ^a	270 jam
K3	10	11	11	12	11 \pm 11.00 ^a	264 jam
KP	11	13	13	11	12 \pm 12.00 ^a	288 jam
KN	14	14	14	14	14 \pm 14.00 ^b	336 jam

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan ada perbedaan nyata pada taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 2 di atas, bahwa rerata waktu penyembuhan luka sayat setelah pemberian gel menunjukkan bahwa adanya perbedaan waktu penyembuhan luka, hal ini dilihat dari panjang luka dan lama waktu penyembuhan luka selama 14 hari. Pada konsentrasi 3% rerata waktu yang dibutuhkan selama 11.75 hari atau 282 jam. Konsentrasi 4% rerata waktu

penyembuhan yang dibutuhkan selama 11.25 hari atau 270 jam, konsentrasi 5% rerata waktu yang dibutuhkan dalam penyembuhan luka sayat selama 11 hari atau 264 dan kontrol positif yang menggunakan *kalmicetin* rerata waktu penyembuhan luka yang dibutuhkan selama 12 hari atau 288 jam sedangkan kontrol negatif rerata waktu penyembuhan

luka sayat yang dibutuhkan selama 14 hari atau 336 jam. Rerata lama waktu penyembuhan luka sayat paling cepat terdapat pada konsentrasi 5%.

Perlakuan konsentrasi 5% lebih cepat dalam waktu penyembuhan luka dibandingkan dengan ketiga perlakuan lainnya. Perlakuan kontrol negatif (tanpa perlakuan) menunjukkan bahwa waktu penyembuhan luka sayat paling lambat dari keempat perlakuan lainnya, konsentrasi 3% dan kontrol positif (*kalmicetin*) memperlihatkan waktu penyembuhan tidak jauh berbeda.

Kandungan senyawa aktif pada *kalmicetine* lebih lengkap sehingga memiliki

pengaruh dalam penyembuhan luka lebih cepat. Berbeda dengan kontrol negatif yang memiliki perbedaan nyata dengan 3 perlakuan yang telah diberikan, hal ini dikarenakan pengobatan luka pada kontrol negatif terjadi secara alami dari pertahanan dalam tubuh mencit itu sendiri.

Panjang Luka Sayat

Pengamatan panjang luka sayat pada punggung Mencit (*Mus musculus* L.) setelah pemberian gel tepung Cacing tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) selama 14 hari dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rerata Panjang Luka Sayat setelah Pemberian Gel Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) Selama 14 Hari

Kelompok Perlakuan	Hari ke-		
	Hari ke-1	Hari ke-7	Hari ke-14
K1	1	0,475	0
K2	1	0,425	0
K3	1	0,375	0
KP	1	0,5	0
KN	1	0,675	0

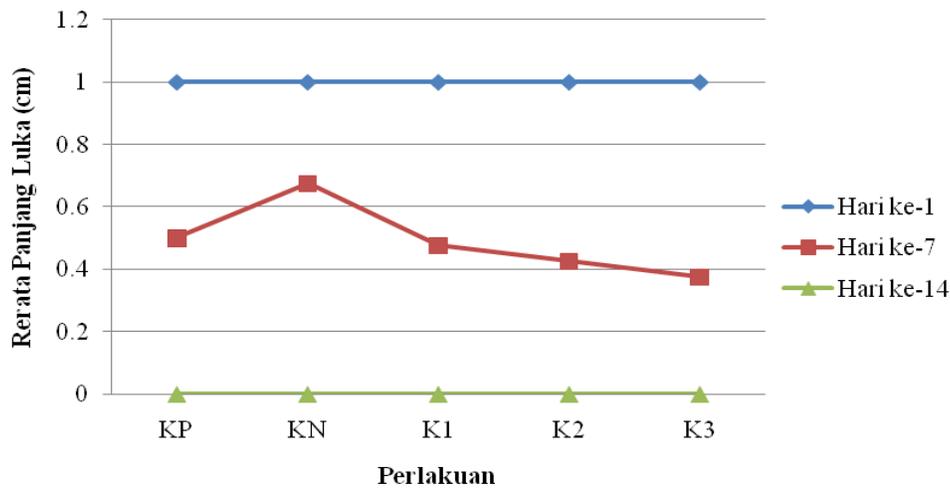
Berdasarkan Tabel 3 diatas rerata panjang luka sayat setelah pemberian gel tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) selama 14 hari menunjukkan bahwa konsentrasi 3% panjang luka pada hari pertama 1 cm dan pada hari ketujuh panjang luka menurun menjadi 0,475 cm kemudian pada hari ke-14 panjang luka 0 cm (sembuh). Kelompok perlakuan berikutnya adalah konsentrasi 4% panjang luka pada hari pertama 1 cm dan pada hari ketujuh panjang luka menjadi 0,425 cm kemudian hari ke-14 panjang luka 0 cm. Kelompok perlakuan selanjutnya adalah konsentrasi 5% panjang luka pada hari

pertama 1 cm dan pada hari ketujuh panjang luka menjadi 0,375 cm kemudian pada hari ke-14 panjang luka 0 cm.

Kelompok perlakuan berikutnya adalah kontrol positif (*kalmicetin* 10%) panjang luka pada hari pertama 1 cm dan pada hari ketujuh panjang luka menjadi 0.5 cm kemudian pada hari ke-14 panjang luka 0 cm, perlakuan terakhir adalah kontrol negatif (tanpa perlakuan) panjang luka pada hari pertama 1 cm, hari ketujuh 0,675 cm dan pada hari ke-14 panjang luka 0 cm. Dari semua kelompok perlakuan, panjang luka yang mengalami penurunan tercepat adalah konsentrasi 5% dan kelompok

perlakuan yang mengalami penurunan paling lambat adalah kontrol negatif (tanpa perlakuan). Penurunan panjang luka dalam proses penyembuhan luka disebabkan oleh terjadinya epitelisasi ulang epidermis, dimana sel-sel epitel berkembang biak dan merangkak di atas dasar luka menyediakan penutup untuk jaringan baru. Pada kontraksi luka, miofibroblas mengecilkan ukuran luka

dengan mencengkram tepi luka. Hal ini sejalan dengan penelitian (Prasetyo *et al.*, 2010) yang menyatakan bahwa semakin banyak jaringan ikat pada luka maka daya kontraksi luka akan semakin besar sehingga sisi luka akan tertarik dan menyebabkan daerah luka akan semakin mengecil. Rerata panjang luka sayat di sajikan pada Gambar 1. berikut.

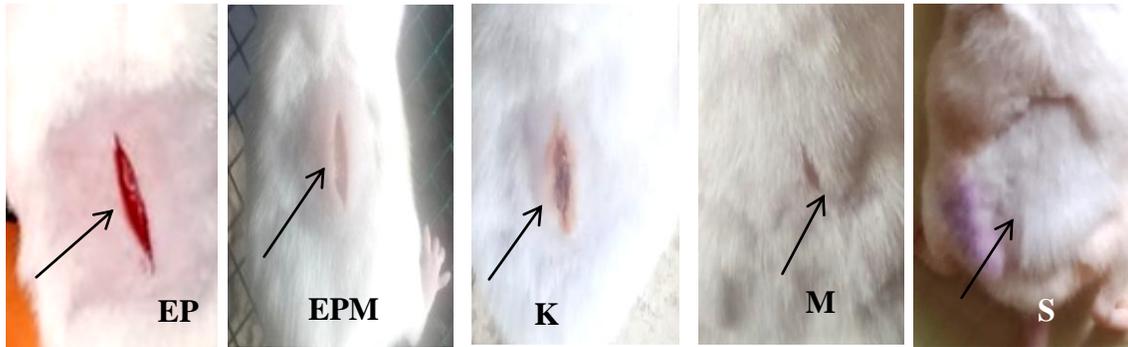


Gambar 1. Grafik Pengukuran Panjang Luka Sayat Mencit (*Mus musculus* L.) Setelah Pemberian Gel Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.)

Perlakuan yang diberikan pada Mencit (*Mus musculus* L.) setelah pelukaan yaitu pemberian gel tepung Cacing tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) selama 14 hari, gel tepung cacing tanah ini memberikan efek penyembuhan luka hal ini dilihat dari panjang luka yang mengalami penurunan dari hari pertama hingga hari ke-14. Perlakuan yang mengalami penurunan panjang luka paling cepat terdapat pada konsentrasi 5% hal ini dikarenakan zat aktif yang terkandung lebih banyak dibandingkan dengan konsentrasi lainnya, zat aktif yang terkandung pada gel tepung cacing tanah

adalah *lumbricin*. *Lumbricin* merupakan senyawa antibakteri yang berfungsi untuk menghambat atau membunuh bakteri pada luka, hal ini membantu proses penyembuhan luka lebih cepat karena tidak terjadi infeksi yang dapat menyebabkan luka parah. Hal ini sejalan dengan penelitian Busman *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa pertumbuhan bakteri terhambat karena disebabkan oleh senyawa bioaktif yang terkandung didalam tubuh cacing tanah yang dikenal dengan nama *Lumbricin* yang merupakan senyawa peptida.

Parameter luka sayat dapat dilihat pada Gambar 2. berikut.



Gambar 2. Tahap Penyembuhan Luka Sayat Setelah Pemberian Gel Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) Selama 14 Hari.

Keterangan:

- EP : Eritema Pembengkakan
- EPM : Eritema Pembengkakan Menutup
- K : Keropeng
- M : Menutup
- S : Sembuh

Perlakuan awal pembuatan luka sayat pada mencit menggunakan alat restrainer yang digoreskan pada epidermis punggung mencit yang dilukai dengan

menggunakan pisau bedah sepanjang 1 cm. Hasil perlakuan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3. berikut.



Gambar 3. Penampakan Luka Awal sebelum Perlakuan

Berdasarkan Gambar 3 diatas menunjukkan bahwa terlihat pendarahan pada luka yang terbentuk akibat rusak atau terputusnya pembuluh darah pada bagian dermis yang menonjol ke epidermis, hal ini sejalan dengan penelitian Qomariah., (2014) yang menyatakan bahwa kemerahan (eritema) merupakan hal

pertama yang terlihat didaerah yang mengalami peradang. Pada saat reaksi peradang timbul terjadi pelebaran arteriola yang mensuplai darah ke daerah peradang, sehingga lebih banyak darah mengalir ke mikrosirkulasi lokal, dan kapiler merenggang dengan cepat terisi penuh dengan darah. Keadaan ini disebut juga

hyperemia atau kongesti, penyebab warna merah lokal karena peradangan akut.

Pendarahan yang terjadi tidak berlangsung lama hal ini disebabkan oleh pada setiap lokasi dinding pembuluh darah yang rusak akan menimbulkan suatu siklus aktivasi trombosit yang jumlahnya terus meningkat yang menyebabkan penarikan lebih banyak lagi trombosit tambahan sehingga membentuk sumbat trombosit.

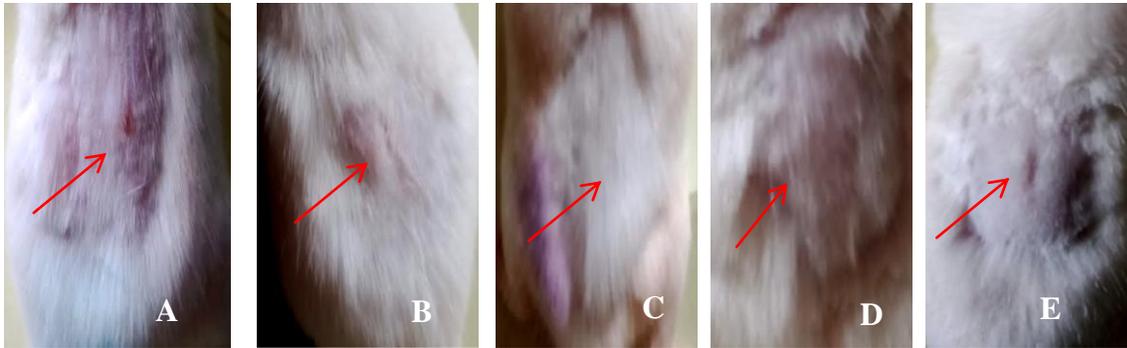
Sumbat ini pada mulanya longgar, namun biasanya bisa berhasil menghalangi hilangnya darah bila luka kecil atau pun besar oleh karena itu akan terjadi mekanisme pembekuan darah untuk menghentikan pendarahan dan terjadi penyumbatan luka atau penyempitan luka melalui peranan bekuan darah (Guyton., 2008).



Gambar 4. Kropeng Terbentuk pada Luka Sayat Mencit (*Mus musculus L.*) Setelah Pemberian Gel Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus Hoff.*)

Berdasarkan Gambar 4. di atas menunjukkan bahwa pembentukan keropeng pada setiap perlakuan terjadi pada hari ke-5 setelah pemberian gel tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus Hoff.*). Menurut (Orgil., 2009) menyatakan bahwa keropeng dibentuk oleh denaturasi protein pada lapisan kulit, terdapat pada zona koagulasi. Kemudian proses penyembuhan luka juga diawali dengan pelepasan keropeng yang disebabkan oleh cepatnya proses granulasi, dimana epitel

yang tipis bermigrasi ke atas permukaan luka sehingga terbentuk kembali permukaan kulit, pembentukan jaringan granulasi didominasi oleh proses angiogenesis yang berkurang sejak hari ke-10, matriks baru seperti anyaman silang (serabut kolagen) membantu elastisitas permukaan kulit dan fibroblast mulai mensintesis kolagen pada hari ke-5 sampai hari ke-7. Angiogenesis ini merupakan ciri khas dari fase granulasi (Ruby., 2012). Penyembuhan luka secara total dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Penyembuhan Luka Sayat Mencit (*Mus musculus* L.)

Keterangan:

- A : Gel Tepung Cacing Tanah 3% hari ke-11
- B : Gel Tepung Cacing Tanah 4% hari ke-10
- C : Gel Tepung Cacing Tanah 5% hari ke-10
- D : *Kalmicetin* 10% hari ke-12
- E : Kontrol negatif (Tanpa Perlakuan) hari ke-14

Berdasarkan Gambar 5.diatas menunjukkan bahwa pemberian gel tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) mampu mempercepat penyembuhan luka sayat pada mencit. Hal ini disebabkan tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) mengandung protein yang sangat tinggi sebanyak 76% dan kandungan asam amino 17% yang dapat membantu pembentukan sel otot dan sistem kekebalan tubuh. Menurut Peoeloengan *et al.*, (2001) tepung cacing tanah mengandung zat antipurin, peroksidase, katalase dan selulosa yang diketahui berkhasiat untuk pengobatan diantaranya dapat menyembuhkan luka, kandungan asam arakidonat pada cacing juga berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan sel-sel baru. Kondisi tersebut baik untuk proses penyembuhan luka yang membutuhkan pergantian sel mati menjadi sel-sel baru.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa gel tepung cacing tanah (*Lumbricus rubellus* Hoff.) efektif

dalam mempercepat waktu penyembuhan luka sayat mencit (*Mus musculus* L.) Rerata waktu penyembuhan selama 14 hari pengamatan yang paling cepat adalah 11 hari pada kelompok K3 (gel ekstrak 5% dan terlama adalah 14 hari pada kelompok KN (kontrol negatif).

DAFTAR PUSTAKA

Berman aundry *et al.* (2009) *Buku Ajar Praktik Keperawatan Klinis*. Edisi 5, Buku. Edisi 5. Jakarta. doi: 10.30602/jlk.v1i2.154.

Busman., Yenita, A. & Noci, S. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Menara Ilmu*, **12(80)**, 1-6

Calsum, U., Khumaidi, A. and Khaerati, K. (2018) 'Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Batang Kayu Jawa (*Lanea coromandelica*) terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus* L.)', *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)*,

- 4(2), pp. 113–118. doi: 10.22487/j24428744.2018.v4.i2.11078.
- Guyton, Arthur C. & John, E.H. (2008). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. 11. Jakarta: EGC.
- Harlis, W.O., Malik, N., Adi, D.A. & Yani, I. (2020). *Bio Wallacea: Jurnal Penelitian Biologi (Journal Biological Research)*, **7(2)**, 1196-1205.
- Harsa, I. M. S. (2020) '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), p. 21. doi: 10.30742/jikw.v9i1.664.
- Hidayat, N., Aminah, S. and Rahmah, N. L. (2018) 'Optimasi Ekstrak Cacing Tanah Nur Hidayat et al Optimasi Ekstrak Cacing Tanah', *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 23(1), pp. 13–20.
- Karimela, E. J., Ijong, F. G. and Dien, H. A. (2017) 'Characteristics of *Staphylococcus aureus* Isolated Smoked Fish Pinekuhe from Traditionally Processed from Sangihe District', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), pp. 188–198. doi: 10.17844/jphpi.v20i1.16506.
- Orgil, D.P. (2009). Excision and Skin Grafting Of Thermal Burn. *The New England Journal of Medical*, **3(60)**, 893-901.
- Peoeloeengan, M.S.M., Noor, H. Hamid, H.R. & A. G. N. A. (2001). Pengaruh Cacing Tanah *Lumbricus rubellus* terhadap Pertumbuhan Bakteri *S typhi*, *S pullorum*, *S epidermidis* dan *S agalactiae* dengan Beberapa Macam Temperatur dan Konsentrasi. *Jurnal Med. Pet*, **24(3)**, 49–51.
- Prasetyo, B.F., Wientarsih, I. & Priosoeryanto, B.P. (2010). Aktivitas Sediaan Gel Ekstrak Batang Pohon Pisang Ambon dalam Proses Penyembuhan Luka Pada Mencit. *Jurnal Veteriner*, **11(2)**, 71.
- Prasongko, E. T., Lailiyah, M. and Muzayyidin, W. (2020) 'Formulasi Dan Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias dulcis* F .) Terhadap Luka Bakar Pada Tikus Wistar (*Rattus novergicus*)', *jurnal Wiyata S1 Farmasi, Fakultas Farmasi ,Institut Ilmu Kesehatan Bhakti, Kesehatan Bhakti Wiyata*, 7(10(2355–6498)), pp. 27–36.
- Qomariah, S., Lisdiana. & Wulan, C. (2014). Efektifitas Salep Ekstrak Batang Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli*) pada Penyembuhan Luka Sayat Tikus Putih (*Rattus novergicus*). *Unnes Journal Of Life Science*, **3(2)**, 79-85.
- Ruby, R.A. (2012). Peran Heparin Angiogenesis Epitelisasi dan Penyembuhan Luka Bakar. http://journal.umm.ac.id/index.php/sainmed/article/viewfile/J031/1102_umm_sci
- Sudaidl, B. (2011) 'Manfaat binatang dalam tradisi pengobatan jawa', *JJurnal umantara*, 2(2), pp. 57–76.
- Syam, A. K. (2016) *Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Kayu Hitam (Diospyros celebica B.) Terhadap Mencit (Mus musculus)*, *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.