

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan subjek tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Sprague-Dawley* yang dipilih secara acak dari tempat pemeliharaannya. Subjek tikus putih tersebut berjumlah 24, umur sekitar 6-8 minggu, berjenis kelamin jantan, berat rata-rata 180-250 gram, dan telah diadaptasikan di kandang Laboratorium Hewan Uji Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY selama 3 hari.

Subjek penelitian dibagi dalam 4 kelompok dengan masing-masing kelompok terdapat 6 subjek, pada kelompok A, B, dan C diberikan perlakuan khusus pemberian ekstrak topikal gel lidah buaya 90% dan kelompok D tidak diberikan perlakuan sama sekali sebagai kelompok kontrol. Kelompok-kelompok tersebut diberi identitas sebagai kelompok A (pengolesan topikal gel 3 kali sehari), kelompok B (pengolesan topikal gel 2 kali sehari), kelompok C (pengolesan topikal gel 1 kali sehari) dan kelompok D tanpa pengolesan (kontrol).

Selain perlakuan khusus yang diberikan pada masing-masing kelompok, perlakuan lainnya seperti lingkungan, tempat tinggal, pemberian makan dan minum untuk keseluruhan kelompok dibuat sama. Hal ini dimaksudkan agar terhindar dari perbedaan hasil penelitian antar kelompok yang akan diperoleh kemudian. Sebelum dilakukan percobaan, tikus putih (*Rattus norvegicus*) dalam setiap kelompok ditimbang

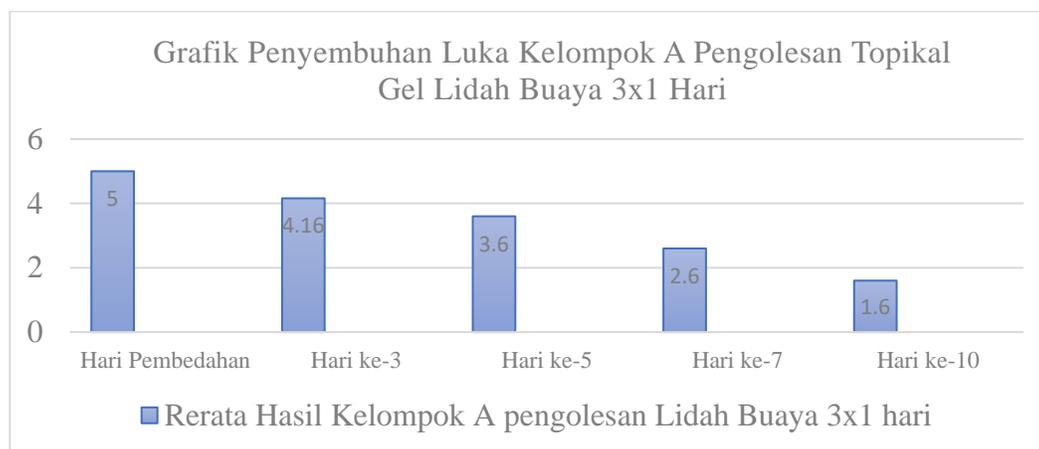
terlebih dahulu dengan timbangan hewan kemudian diadaptasikan selama 3 hari di laboratorium hewan uji (lampiran 1). Hasil pengukuran berat badan (BB) dapat dilihat pada tabel 2 :

Tabel 1. Rerata berat badan subjek penelitian tiap kelompok

| Kelompok | Rerata Berat Badan (gram) \pm Standar Deviasi |
|----------|---|
| A | 195 \pm 10,4 |
| B | 195,8 \pm 13,5 |
| C | 193,3 \pm 12,1 |
| D | 199,1 \pm 10,2 |

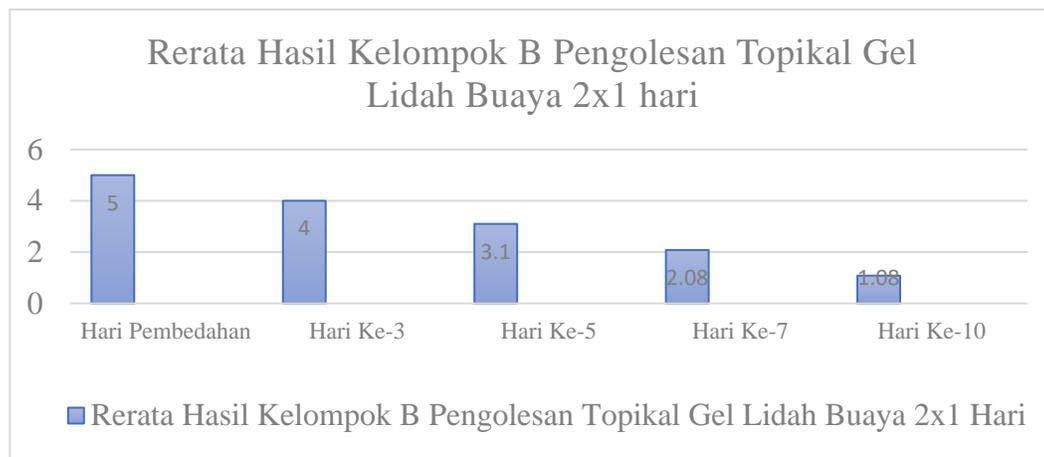
Berdasarkan tabel 2 rerata berat badan subjek penelitian tiap-tiap kelompok masuk kriteria prasyarat penelitian berat badan subjek penelitian 180-250 gram, dengan hasil menunjukkan berat badan subjek 193,3 – 199,1 gram dan nilai deviasi \pm 10,2 – 13,5.

Tabel 2. Grafik penyembuhan luka kelompok A



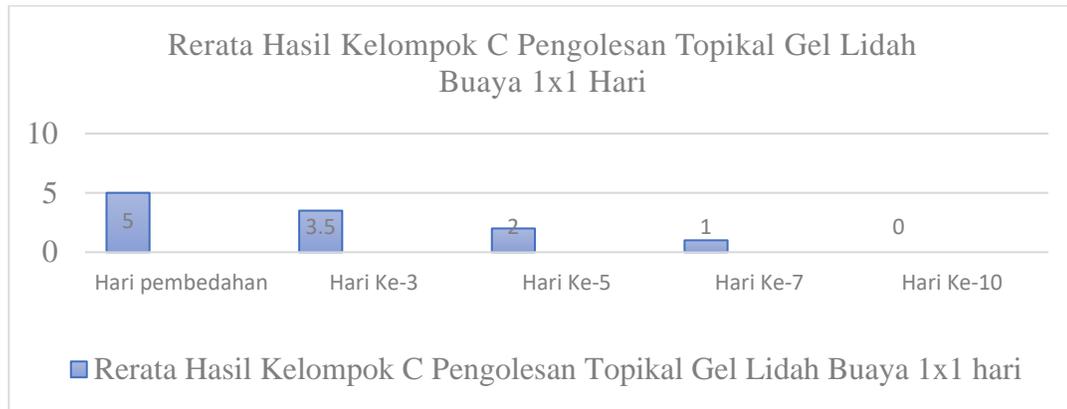
Berdasarkan tabel 3 grafik penyembuhan luka kelompok A diatas menggambarkan adanya penurunan panjang luka dari hari pembedahan sampai hari ke-10. Pada hari pembedahan panjang luka 5 mm, hari ke-3 sisa luka 4,16 mm, hari ke-5 sisa luka 3,6 mm, hari ke-7 sisa luka 2,6 mm, dan sampai hari ke-10 masih menyisakan luka 1,6 mm dan luka belum menutup dengan sempurna.

Tabel 3. Grafik penyembuhan luka kelompok B



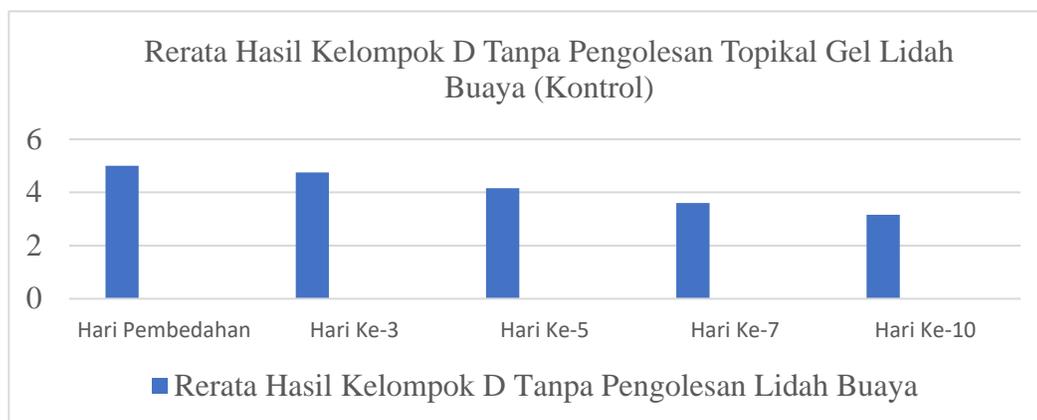
Berdasarkan tabel 4 grafik penyembuhan luka kelompok B diatas menggambarkan adanya penurunan panjang luka dari hari pembedahan sampai hari ke-10. Pada hari pembedahan panjang luka 5 mm, hari ke-3 sisa luka 4 mm, hari ke-5 sisa luka 3,1 mm, hari ke-7 sisa luka 2,08 mm, dan sampai hari ke-10 masih menyisakan luka 1,08 mm dan luka belum menutup dengan sempurna.

Tabel 4. Grafik penyembuhan luka kelompok C



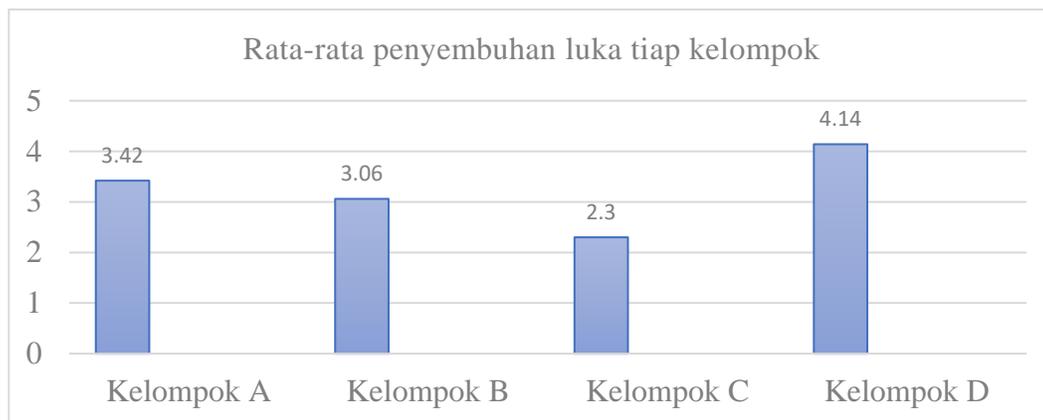
Berdasarkan tabel 5 grafik penyembuhan luka kelompok C diatas menggambarkan adanya penurunan panjang luka dari hari pembedahan sampai hari ke-10. Pada hari pembedahan panjang luka 5 mm, hari ke-3 sisa luka 3,5 mm, hari ke-5 sisa luka 2 mm, hari ke-7 sisa luka 1 mm, dan sampai hari ke-10 luka telah menutup dengan sempurna.

Tabel 5. Grafik penyembuhan luka kelompok D



Berdasarkan tabel 6 grafik penyembuhan luka kelompok D diatas menggambarkan adanya penurunan panjang luka dari hari pembedahan sampai hari ke-10. Pada hari pembedahan panjang luka 5 mm, hari ke-3 sisa luka 4,75 mm, hari ke-5 sisa luka 4,16 mm, hari ke-7 sisa luka 3,6 mm, dan sampai hari ke-10 masih menyisakan luka 3,16 mm dan luka belum menutup dengan sempurna.

Tabel 6. Grafik Rerata Penyembuhan Luka dari Tiap Kelompok



Berdasarkan tabel 7 grafik rerata penyembuhan luka tiap kelompok diatas menggambarkan rata-rata penyembuhan panjang luka pada kelompok A sekitar 3,42 mm, kelompok B sekitar 3,06 mm, kelompok C sekitar 2,3 mm, dan kelompok D sekitar 4,14 mm. Sehingga menunjukkan hasil bahwa penyembuhan luka tercepat adalah kelompok C (2,3 mm) dengan pengolesan 1 kali sehari dan penyembuhan luka terlama adalah kelompok D (4,14 mm) tanpa perlakuan.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Variansi

Test Homogeneity of Variances

| Kelompok | <i>Levene</i> <i>Statistic</i> | df1 | df2 | Sig. |
|------------|-----------------------------------|-----|-----|-------|
| Kelompok_A | .053 | 5 | 24 | .998 |
| Kelompok_B | .049 | 5 | 24 | .998 |
| Kelompok_C | .000 | 5 | 24 | 1.000 |
| Kelompok_D | .190 | 5 | 24 | .964 |

Berdasarkan tabel 8 hasil uji homogenitas variansi pada tiap-tiap kelompok menggunakan uji normalitas dengan tes *Shapiro–Wilk* untuk <50 sampel menunjukkan distribusi yang normal ($p > 0,05$) kemudian dilanjutkan tes homogenitas (*homogeneity variance*) menunjukkan ($p > 0,05$) sebagai prasyarat tes dengan hasil menunjukkan signifikasi pada kelompok A sig 0.998 , kelompok B sig 0.998, kelompok C sig 1.000, dan kelompok D sig 0.964, sehingga menunjukkan distribusi data tiap-tiap kelompok normal dan dilanjutkan dengan uji *One Way*.

Tabel 8. Hasil tes *Oneway* Anova

| | <i>Sum of</i> <i>Squares</i> | Df | <i>Mean</i> <i>Square</i> | F | Sig. |
|------------|---------------------------------|----|------------------------------|------|------|
| Kelompok_A | .842 | 5 | .168 | .100 | .991 |
| | 40.200 | 24 | 1.675 | | |
| | 41.042 | 29 | | | |

| | | | | | |
|------------|--------|----|-------|------|-------|
| Kelompok_B | .367 | 5 | .073 | .031 | .999 |
| | 57.500 | 24 | 2.396 | | |
| | 57.867 | 29 | | | |
| Kelompok_C | .000 | 5 | .000 | .000 | 1.000 |
| | 94.800 | 24 | 3.950 | | |
| | 94.800 | 29 | | | |
| Kelompok_D | .975 | 5 | .195 | .332 | .889 |
| | 14.100 | 24 | .588 | | |
| | 15.075 | 29 | | | |

Berdasarkan tabel 9 hasil uji One Way Anova pada semua antar kelompok menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$) untuk proses penyembuhan luka antara kelompok penelitian, dengan hasil signifikasi pada kelompok A sig 0.991, kelompok B sig 0.999, kelompok C sig 1.000, dan kelompok D sig 0.889, sehingga menunjukkan distribusi data antar kelompok normal.

Uji antar kelompok dilanjutkan dengan Uji *Oneway Anova* dengan nilai signifikasi ($p > 0,05$) hasil nilai pada kelompok A sig 0.991, kelompok B sig 0.999, kelompok C sig 1, dan kelompok D sig 0.889, jadi hasil data tersebut terdistribusi secara normal, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan pada kelompok A, B, dan C memberikan pengaruh terhadap kecepatan proses penyembuhan luka dibandingkan kelompok D tanpa perlakuan.

B. Pembahasan

Hasil pengukuran berat badan tikus putih (*Rattus norvegicus*) pada setiap subjek penelitian berkisar 180 - 250 gram, berat badan ikut dipertimbangkan karena dalam proses penyembuhan luka turut dipengaruhi oleh asupan nutrisi yang berkaitan dengan berat badan. Pada penelitian ini menunjukkan rerata berat badan subjek penelitian dari semua kelompok berkisar antara 193,3 gram – 199,1 gram dengan nilai deviasi $\pm 10,2 - 13,5$.

Menurut Hahler (2009), pasien yang obesitas memiliki jaringan lemak yang sangat rentan terhadap infeksi selama fase pembedahan sehingga mengalami resiko peningkatan infeksi. Selain itu, menurut Nice (2008) jaringan lemak memiliki vaskularisasi yang buruk dan berefek pada oksigenisasi jaringan dalam meningkatkan terjadinya *wound dehiscence* (Tita, dkk 2017).

Kecukupan asupan nutrisi sangat penting dalam proses penyembuhan luka, karena dapat merangsang pertumbuhan sel-sel baru pada kulit yang merupakan tahap proliferasi sel yang ditandai dengan pembentukan jaringan granulasi pada luka yang merupakan kombinasi elemen seluler fibroblast dan sel inflamasi secara bersamaan membentuk kapiler baru dan jika tidak ada infeksi atau kontaminasi, fase inflamasi berlangsung secara singkat (Rahmanda, dkk 2014).

Proses penyembuhan luka pada semua kelompok A, B, C, dan D, melewati beberapa proses penyembuhan luka yaitu, pertama tahap hemostasis ditandai dengan terjadinya perdarahan langsung setelah dilakukan pembedahan sampai kedalaman

batas antara lapisan dermis dan membrana lipid dengan panjang luka 5 mm. Kedua tahap inflamasi dimulai pada saat perdarahan berhenti dan luka terlihat jelas dengan garis merah memanjang sampai kedalaman dermis dan membrana lipid dengan keadaan mukosa yang kemerahan.

Ketiga tahap proliferasi ditandai dengan garis merah memanjang sudah hilang dan lapisan dermis sudah tertutup dengan tampak pembentukan lapisan epidermis berwarna putih pucat dan kondisi luka masih sedikit terbuka. Keempat tahap remodeling ditandai luka hampir menutup sempurna, warna putih pucat memudar mengikuti warna mukosa gingiva dilapisan epidermis. Kelima tahap remodeling dan maturasi ditandai luka menutup dengan baik sempurna tanpa adanya jaringan parut.

Pada Kelompok A terjadi proses penyembuhan luka yang dihitung dari hari pembedahan, hari ke-3, 5, 7, dan 10 dengan hasil rata-rata terjadi penutupan 1 mm, meskipun di hari ke-10 luka belum menutup dengan sempurna, penutupan luka cukup signifikan pada hari ke-5 sampai hari ke 10, hal ini disebabkan pada tahap inflamasi pemberian lidah buaya diberikan sebanyak 3-6 ml dikarenakan pada tahap inflamasi dibutuhkan lebih banyak makrofag yang berperan dalam memperbaiki jaringan, sebab kandungan dalam lidah buaya memiliki zat *acemannan* yang mempunyai efek samping merusak mukosa lebih banyak daripada keuntungan *acemannan* dalam mengaktivasi makrofag dan sitokin untuk memperbaiki jaringan baru, sehingga pada hari pembedahan sampai hari ke 3 penutupan luka kurang signifikan dan menyebabkan terjadi keterlambatan penutupan luka pada hari ke-10.

Kemudian pada kelompok B terjadi proses penyembuhan luka yang dihitung dari hari pembedahan, hari ke-3, 5, 7, dan 10 dengan hasil rata-rata terjadi penutupan 1 mm, meskipun di hari ke-10 luka belum menutup dengan sempurna, penutupan luka cukup signifikan dari awal pembedahan sampai hari ke-10 dengan penutupan luka belum menutup sempurna seperti kelompok A, tetapi pada kelompok B terdapat perbedaan dibandingkan kelompok A, meskipun dosis yang diberikan pada kelompok B lebih sedikit yaitu 2-4 ml dalam sehari, memberikan hasil penutupan luka yang seimbang dari awal pembedahan sampai hari ke-10 yang memberikan efek samping dari kandungan *acemanan* yang bersifat merusak mukosa dan keuntungan acemanan dalam mengaktivasi makrofag seimbang.

Selanjutnya, pada kelompok C terjadi proses penyembuhan luka yang dihitung dari hari pembedahan, hari ke-3, 5, 7, dan 10 dengan hasil rata-rata terjadi penutupan 1,25 mm dan luka menutup sempurna di hari ke-10. Penutupan cukup signifikan pada awal pembedahan sampai hari ke-5, hal ini disebabkan dalam tahap inflamasi pemberian dosis harian lidah buaya sebanyak 1-2 ml yang menyebabkan kandungan *acemanan* didalam lidah buaya memiliki lebih banyak keuntungan mengaktivasi makrofag daripada efek samping *acemanan* yang merusak mukosa, memasuki hari ke-5 sudah ditahap proliferasi, lidah buaya menstimulasi sel dengan meningkatkan *epithelial growth factor (EGF)* untuk mempercepat proliferasi sel sehingga pada hari ke-7 telah memasuki tahap remodeling dan terjadi penutupan pada sempurna pada hari ke-10.

Kemudian, pada kelompok D terjadi proses penyembuhan luka yang dihitung dari hari pembedahan, hari ke-3, 5, 7, dan 10 dengan hasil rata-rata penutupan 0,46 mm dan belum terjadi penutupan luka pada hari ke-10. Penutupan luka kurang signifikan dari awal pembedahan sampai hari ke-10 dan cenderung sangat lambat, hal ini disebabkan sedikitnya aktivasi makrofag dalam melepaskan sitokin dan faktor pertumbuhan yang menstimulasi fibroblas untuk menghasilkan protein dalam memperbaiki jaringan ditahap inflamasi dan proliferasi.

Kelompok D sebagai kelompok kontrol tanpa perlakuan mengalami proses penyembuhan luka terlama dibandingkan kelompok C yang merupakan kelompok tercepat dalam proses penyembuhan luka. Kelompok D dari hari pembedahan sampai hari ke-5 masih dalam proses inflamasi, berbeda dengan kelompok C yang diberikan lidah buaya 1-2 ml tiap hari.

Penyembuhan luka pada kelompok A pengolesan 3 kali sehari dan kelompok B pengolesan 2 kali sehari pada hari ke-10 masing-masing kelompok menunjukkan belum terjadi penutupan panjang luka dengan sisa luka 1,6 mm dan 1,08 mm, hal ini disebabkan banyaknya kandungan *acemannan* pada lidah buaya yang melebihi dosis harian dalam penelitian tersebut, sehingga kemungkinan apabila dilakukan pengolesan ekstrak gel lidah buaya 90% 2 kali sehari dan 3 kali sehari harus dilakukan pengurangan dosis dari dosis sebelumnya, yaitu 1-2 ml tiap kali pemberian.

Seperti penelitian sebelumnya “Pengaruh Pemberian Gel Lidah Buaya (*Aloe vera*) Terhadap Gambaran Histopatologi Gaster Tikus Wistar yang Diinduksi

Indometasin” menunjukkan bahwa *acemannan* tersusun dari senyawa polimer manose rantai panjang yang larut dalam air memiliki keuntungan dalam memodulasi fungsi imun lewat aktivasi makrofaq dan sitokin (Mustaqim, dkk 2018). Makrofag akan melepaskan zat sitokin dan faktor pertumbuhan seperti EGF VEGF, TGF-a, TGF-b, PDGF yang dapat merekrut keratinosit, sel endotel, dan fibroblas dalam menghasilkan protein (Atik, dkk 2009).

Penelitian lainnya juga menunjukkan volume gel lidah buaya yang lebih besar tidak setara dengan kenaikan efek lidah buaya dalam terapi penyembuhan luka, justru memberikan hasil kerusakan yang jauh lebih besar dibandingkan pemberian gel lidah buaya volume yang lebih rendah, karena *acemannan* mempunyai efek samping toksik dalam mempercepat kerusakan mukosa. Dosis topikal gel yang paling tepat diberikan dalam penyembuhan luka berkisar 1-2 ml dengan 1 kali pengolesan dalam satu hari, hal lain juga dapat disebabkan karena kesalahan saat menyondekan gel lidah buaya ataupun faktor keadaan tikus itu sendiri seperti proses regenerasi epitel dan faktor pertahanan (Mustaqim, dkk 2018).