

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian perbedaan kecepatan kesembuhan luka insisi antara olesan gel lidah buaya (*Aloe vera*) dan olesan ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma Longa Linn.*) dan dengan perlakuan *Povidone iodine* sebagai kontrol telah dilakukan di laboratorium hewan uji FKIK UMY pada tanggal 2 juli – 16 juli 2013. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan hewan coba yaitu tikus putih jantan yang berumur antara 3-4 bulan atau yang cukup umur dengan berat badan 250-300 gram, sebanyak 15 ekor dan dibagi menjadi 3 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 5 ekor tikus putih. Kandang tikus memiliki pertukaran udara yang tetap terjaga dan ditempatkan di lingkungan yang sama dengan pemberian makan yang sama. Selama proses penelitian tidak ada tikus yang mati.

#### 1. Proses Kesembuhan Luka Insisi pada Tikus Putih

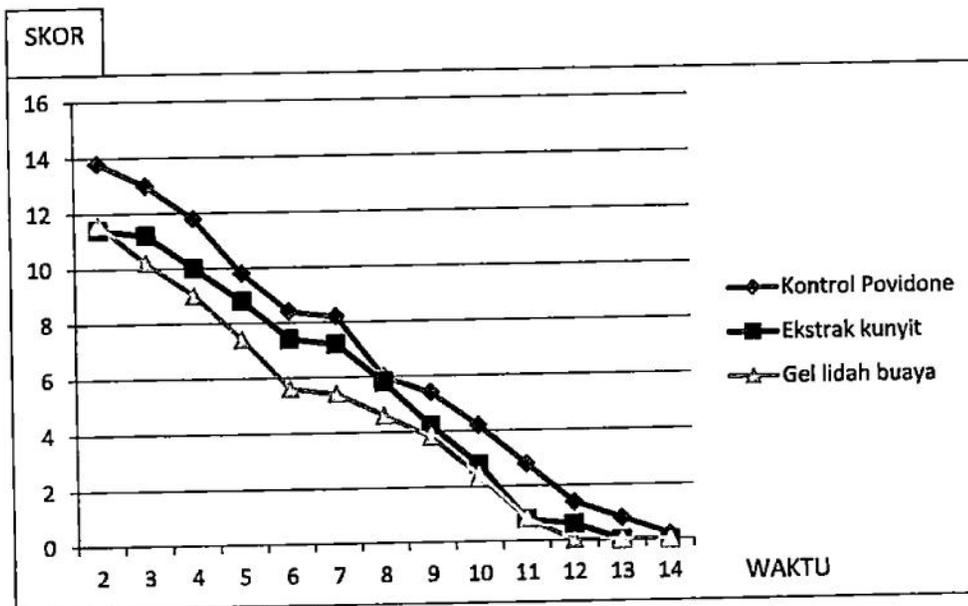
Kriteria kesembuhan luka di nilai berdasarkan proses kesembuhan luka dalam bentuk *checklist* perawatan luka yang sudah di validitas dan terbukti valid. Kriteria dari *checklist* adalah *wound base*, ukuran luka,

tanda infeksi, kedalaman luka, jumlah eksudat dan tepi luka. Kesembuhan luka tersebut kemudian di *scoring* dan ditotal setiap penilaian luka. Tabel 2 memperlihatkan rerata skor yang diperoleh masing-masing kelompok penelitian setiap hari. Skor yang diperoleh akan menggambarkan bagaimana perkembangan luka Insisi bahwa semakin tinggi skor maka semakin lama proses penyembuhan luka dan semakin rendah skor maka semakin cepat proses penyembuhan luka.

**Tabel 2. Rerata proses kesembuhan luka insisi**

HARI	Rerata proses kesembuhan luka insisi pada tikus putih		
	Perlakuan kontrol	Perlakuan Ekstrak Kunyit	Perlakuan Gel lidah buaya
	<i>Povidone iodine</i>		
2	13,80	11,4	11,6
3	13,00	11,2	10,2
4	11,8	10,00	9,00
5	9,8	8,8	7,4
6	8,4	7,4	5,6
7	8,2	7,2	5,4
8	6,00	5,8	4,6
9	5,4	4,2	3,8
10	4,2	2,8	2,4
11	2,8	0,8	0,8
12	1,4	0,6	0
13	0,8	0	0
14	0,2	0	0

Pada hari ke 1 tidak di nilai skor nya karena proses insisi tikus dan pemberian pertama olesan perlakuan pada semua kelompok tikus. Pada hari ke 2 semua kelompok mengalami penurunan skor sampai hari ke 14. Pada kelompok *povidone iodine* mengalami penurunan sampai hari ke 14 dan tidak mencapai skor 0, pada kelompok ekstrak kunyit mengalami penurunan sampai hari ke 13 dan mencapai skor 0, dan pada kelompok gel lidah buaya mengalami penurunan sampai hari ke 12 dan mencapai skor 0.



Keterangan : Jumlah skor kesembuhan luka (Vertikal), hari pengamatan luka (Horisontal)

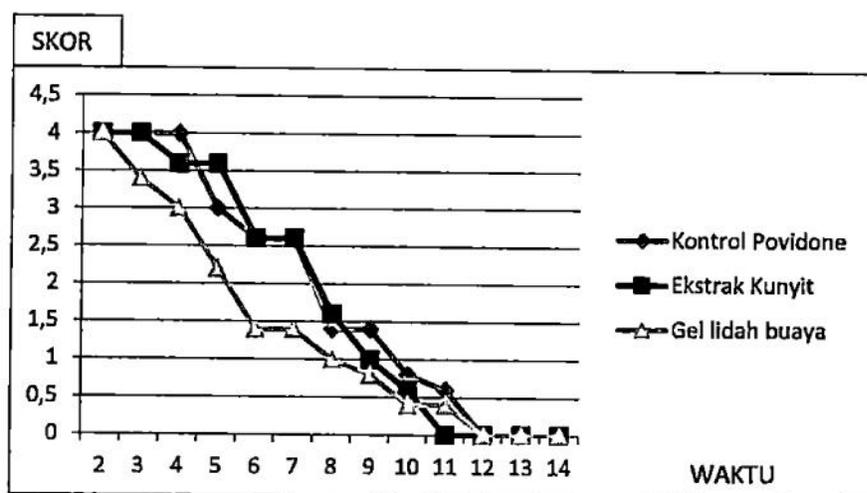
**Gambar 4. Grafik proses Penyembuhan Luka**

Gambar 4 menunjukkan tingkat kecepatan proses penyembuhan luka pada ketiga kelompok. Pada hari ke 2 semua kelompok mengalami

penurunan skor sampai hari ke 14. Pada kelompok *Povidone iodine* mengalami penurunan sampai hari ke 14 dan mencapai kesembuhan, pada kelompok ekstrak kunyit mengalami penurunan sampai hari ke 13 dan mencapai kesembuhan dan pada kelompok gel lidah buaya mengalami penurunan sampai hari ke 12 dan mencapai kesembuhan.

#### a. Wound base

Perkembangan luka insisi dapat dilihat dari perkembangan luka berdasarkan *wound base* luka. Skor yang sudah didapat bisa memperlihatkan peningkatan atau penurunan luka.



**Gambar 5. Grafik tingkat kesembuhan luka berdasarkan *wound base***

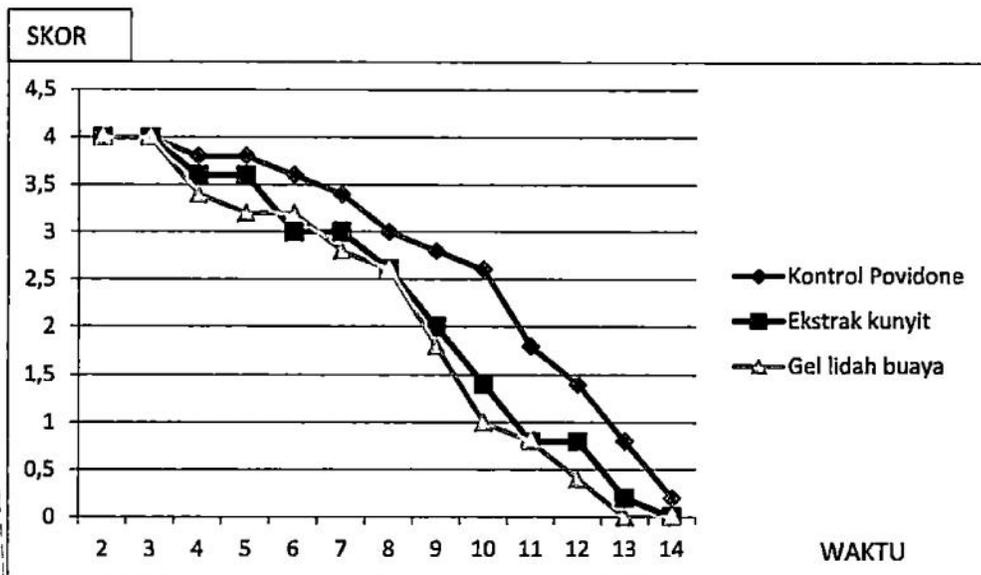
Keterangan : rerata skor *wound base* (Vertikal), Hari pengamatan luka (Horizontal)

Pada gambar 5 terlihat semua kelompok mengalami penurunan skor. Penurunan skor pada penelitian ini berarti penurunan pada proses *wound base* yang berarti tingkat kesembuhan semakin meningkat. Pada

wound base sebagaimana yang dinilai adalah *epitelializer*, *epitelisasi*, *epithelial bridging*, granulasi, *slough* dan nekrotik. Penurunan skor terendah terdapat pada kelompok perlakuan gel lidah buaya kemudian disusul oleh kelompok perlakuan ekstrak kunyit dan yang tertinggi adalah kelompok kontrol *povidone iodone*.

### b. Luas luka

Selain bisa terlihat dari *wound base* perkembangan luka sayat juga tampak pada ukuran luka.



**Gambar 6. Grafik tingkat kesembuhan luka berdasarkan luas luka.**

Keterangan : rerata skor *wound base* (Vertikal), Hari pengamatan luka (Horizontal)

Dari gambar diatas terlihat pada hari ke 3 semua kelompok memiliki skor 4 sebagai skor tertinggi yaitu luas luka dengan panjang 1,5-1,99 sentimeter. Berangsur angsur semua kelompok perlakuan akan mengalami penurunan setiap harinya. Kelompok perlakuan gel lidah buaya memiliki waktu sembuh penutupan luka yang lebih singkat yaitu pada hari ke 13 (menutup sempurna). Sedangkan pada kelompok ekstrak kunyit mengalami penyembuhan pada hari ke 14 (munutup sempurna) demikian juga pada kelompok kontrol *Povidone iodine*.

## 2. Waktu sembuh Luka

Rerata waktu penyembuhan luka insisi dalam hari pada kelompok penelitian ditunjukkan pada tabel :

**Tabel. 3 Waktu kesembuhan luka.**

NO	Kelompok penelitian	Waktu kesembuhan (hari)	Kruskall-wallis
1	<i>Povidone iodine</i>	13,00 ± 0,707	p=0,007 bermakna (signifikan) p<0,05
2	Ekstrak Kunyit	11,20 ± 1,304	
3	Gel lidah buaya	10,60 ± 0,894	

Table 3 menunjukkan bahwa kelompok tikus putih yang diberi olesan gel lidah buaya (10,60 ± 0,894) memiliki rerata waktu kesembuhan luka paling cepat dibanding kelompok yang lain. Berikutnya kelompok perlakuan ekstrak kunyit

( $11,20 \pm 1,304$ ) dan kontrol ( $13,00 \pm 0,707$ ) memiliki waktu kesembuhan paling lambat dengan derajat kemaknaan semua kelompok  $p=0,007$  bermakna.

Selanjutnya dilakukan uji beda masing masing kelompok dengan *Mann-Witney* untuk mengetahui masa sembuh luka masing masing pasangan. Perbedaan waktu kesembuhan luka terdapat perbedaan yang bermakna pada masing masing pasangan kelompok gel *aloe vera* dengan kontrol (*povidone iodine*) ( $p=0,006$ ). Kelompok kunyit dengan kontrol (*povidone iodine*) ( $p=0,016$ ) juga terdapat perbedaan yang bermakna sedangkan pada Kelompok kunyit dan kelompok gel *aloe vera* tidak terdapat perbedaan yang bermakna ( $p=0,174$ ).

## B. PEMBAHASAN

Pada Tabel 2 dan gambar 4 memperlihatkan jumlah skor yang diperoleh masing-masing kelompok penelitian. Pada hari ke 2 semua kelompok mengalami penurunan skor sampai hari ke 14 terjadinya penurunan skor ini karena sudah mengalami proses penyembuhan luka yang dimulai dari fase inflamasi, fase proliferasi dan fase maturasi.

Pada gambar 4 menunjukkan proses perkembangan kesembuhan luka, pada hari pertama sampai hari ke 7 terjadi fase inflamasi. Setelah cedera respon inflamasi terjadi. Kelompok gel *aloe vera*, kelompok kunyit dan kelompok kontrol pada fase inflamasi terlihat seperti tanda dan gejala klinis fase inflamasi berupa warna kemerahan (*rubor*) karena kapiler melebar, rasa hangat (*kalor*) karena meningkatnya perfusi, Nyeri (*dolor*)

karena akumulasi eksudat dan pembengkakan (tumor) (Nagori & Solanki, 2011)

Penurunan skor bisa terjadi karena penyempitan luas luka, kedalaman luka yang membaik dan keadaan wound base yang memperlihatkan fase menuju ke kesembuhan luka misalnya terlihat granulasi hingga berkembang menjadi epitelisasi. Perbaikan luka yang ditunjukkan oleh penurunan skor ini memperlihatkan luka berada pada fase proliferasi. Tahap ini berlangsung dari hari ke 6 sampai dengan 2 minggu. Fibroblast (sel jaringan penyambung) berfungsi untuk menghasilkan produk struktur protein yang akan digunakan selama proses rekonstruksi jaringan baru (Tawi, 2008). Fibroblast secara cepat mensintesis kolagen dan substansi dasar. Dua substansi ini membentuk lapisan perbaikan luka. Sebuah lapisan tipis dari sel epitel terbentuk melintasi luka dan aliran darah ada didalamnya, sekarang pembuluh kapiler melintasi luka (kapilarisasi tumbuh). Jaringan baru ini disebut granulasi jaringan adanya pembuluh darah, kemarahan dan mudah berdarah (Ismail, 2008).

Pada tabel 3, ditunjukkan bahwa lidah buaya mempunyai angka rata-rata lebih cepat ( $10,60 \pm 0,894$  hari ) dari pada kelompok lain. Ini memeperlihatkan bahwa kelompok lidah buaya memiliki proses kesembuhan luka yang cepat dan efektif setiap harinya. Keadaan ini tidak terlepas dari kandungan gel lidah buaya yang memepengaruhi kesembuhan luka. Adapun kandungan gel lidah buaya berdasarkan pada penelitian In vivo telah menunjukkan bahwa gel *aloe vera* dapat menyembuhkan luka

dengan langsung merangsang aktivitas makrofag dan fibroblas (Davis, 2010). Aktivasi fibroblast oleh gel *aloe vera* telah dilaporkan dapat digunakan untuk meningkatkan kolagen dan sintesis proteoglikan, sehingga dapat meningkatkan perbaikan jaringan yang rusak (Davis, 2010). Beberapa bukti menyatakan bahwa polisakarida terdiri dari beberapa komponen monosakarida, terutama mannose dan dari penelitian sebelumnya telah mengemukakan bahwa *mannose 6 - fosfat*, merupakan komponen gula utama dari gel *Aloe vera*. *Mannose 6 - fosfat* mungkin bertanggung jawab atas prose penyembuhan luka. *Mannose 6 - fosfat* dapat mengikat reseptor faktor pertumbuhan pada permukaan fibroblas dan dengan demikian dapat meningkatkan aktivitas proses penyembuhan luka (Hart, 2011).

Selanjutnya, *acemannan* dan karbohidrat kompleks yang diisolasi dari daun Aloe, telah menunjukkan bahwa dapat digunakan untuk mempercepat penyembuhan luka dan mengurangi reaksi kulit *radiationinduced*. Mekanisme kerja dari *acemannan* adalah yang Pertama *acemannan* adalah makrofag sehingga mengaktifkan agen potensial sehingga dapat merangsang pelepasan sitokin fibrogenik dan yang kedua sebagai faktor pertumbuhan dapat mengikat langsung ke *acemannan* digunakan untuk stabilitas dan memperpanjang stimulasi jaringan granulasi (Hamman, 2008).

Efek terapeutik gel *Aloe vera* juga mencakup untuk pencegahan iskemia dermal progresif yang disebabkan oleh luka bakar, luka listrik dan

penyalahgunaan narkoba intraarterial . Dalam analisis vivo dari cedera ini menunjukkan bahwa *Aloe vera* Gel bertindak sebagai inhibitor dari tromboksan A2 ,sebagai mediator kerusakan jaringan progresif. Beberapa mekanisme lain telah diusulkan untuk menjelaskan tentang aktivitas gel *Aloe vera* , termasuk stimulasi pelengkap terkait dengan polisakarida, serta hydrating, isolasi, dan sifat pelindung gel (Hamman, 2008).

Pada kelompok kunyit mengalami proses penyembuhan lebih lambat dari kelompok gel lidah buaya akan tetapi lebih cepat dari kelompok kontrol (povidone). Kunyit memiliki efek yang membantu proses penyembuhan luka dengan mempercepat fase inflamasi serta mencegah terjadinya infeksi karena efek dari kurkumin sebagai salah satu bahan aktif kunyit yang dapat menghambat pembentukan prostaglandin dan menekan aktifitas enzim siklooksiginase (Sudjarwo, 2004). Keunggulan lain dari kunyit adalah kemampuan sebagai anti radang dan penggumpal darah. Hal ini dipengaruhi oleh pembentukan ecosanoids, zat kimia yang dapat mengatur penggumpalan darah, tekanan darah dan kekebalan tubuh. Selain itu kurkumin juga bersifat antibakteria dan antiinflamasi, menghambat atau membunuh mikroba serta berkhasiat mengatasi masalah peradangan jaringan (Jamitra, 2008).

Fase terakhir dari proses penyembuhan luka adalah fase maturasi, fase ini biasanya dimulai pada hari ke 24 samapai bertahun tahun setelah terjadinya luka tergantung dari kondisi luka. Luka yang tidak terlalu parah seperti pada luka insisi yang dilakukan dalam penelitian, fase maturasi

dapat terjadi lebih cepat dan pertumbuhan kolagen dapat mencapai puncaknya bahkan sebelum minggu kedua (Potter & Perry, 2006). Kelompok penelitian lidah buaya mengalami penyembuhan total luka paling paling cepat hari ke 9 dan paling lambat pada hari ke 11, pada kelompok kunyit penyembuhan total tercepat terjadi pada hari ke 9 dan paling lambat hari ke 12, sedangkan pada kelompok kontrol *povidone iodine* mengalami penyembuhan total mulai hari 12 ke sampai hari ke 14.

Hasil uji *Kruskal-Wallis Test* menunjukkan adanya perbedaan pada hari ke 13 dengan nilai  $p=0,006$ . Hal ini menunjukkan bahwa selain mempercepat fase inflamasi dan fase proliferasi gel *aloe vera* juga mempercepat fase maturasi luka pada penelitian. Hal ini sesuai dengan penelitian (Haritha et.al, 2012) yang menunjukkan bahwa olesan gel *aloe vera* dapat mempercepat proses kesembuhan luka pada hewan.

Grafik wound base bahwa ketiga kelompok memiliki proses penyembuhan yang berbeda-beda. Kelompok perlakuan gel lidah buaya mengalami proses penyembuhan paling cepat, meskipun pada awal proses penyembuhan wound base dan luas luka tidak jauh berbeda dengan kelompok perlakuan lain. Hal ini memperlihatkan fase inflamasi pada kelompok gel lidah buaya berjalan efektif dan cepat. Tinggi rendahnya skor pada *wound base* dipengaruhi oleh ke munculan nekrotik dan slough. Luka nekrotik berisikan jaringan yang telah mati. Luka akan tampak keras kering dan hitam yang menandakan kesembuhan luka yang terhambat. Sedangkan slough di luka juga menandakan terjadinya perlambatan

kesembuhan luka (Ashton et.al., 2010). Nekrotik dan slough merupakan jaringan mati yang dijadikan tempat hidup atau tempat berkembangnya bakteri.

Grafik luas luka menunjukkan bahwa kelompok gel lidah buaya penurunan ukuran luka secara normal dimulai dari fase proliferasi hingga berakhir setelah tertutupnya permukaan luka, epitel dermis dan lapisan kolagen terbentuk yaitu pada hari ke 21 (Sjamsuhidajat & Jong, 2004). Luas luka berkaitan langsung dengan pertumbuhan jaringan baru pada luka. Semakin cepat jaringan itu tumbuh maka semakin cepat pula luka akan menutup. Jika berbicara tentang pembentukan jaringan baru, maka tanda kesembuhan ini masuk ke dalam fase proliferasi. *Glucose-6-phosphate* dan *mannose-6-phosphate*, pada gel lidah buaya merupakan senyawa penting dalam kecepatan fase proliferasi. Kandungan *Glucose-6-phosphate* dan *mannose-6-phosphate* juga berperan dalam peremajaan sel, meregenerasi sel yang rusak serta meningkatkan kerja sel. Adanya kandungan *Glucose-6-phosphate* dan *mannose-6-phosphate* dalam gel lidah buaya dapat meregenerasi sel yang rusak akibat luka sehingga luka dapat sembuh (Haritha et.al, 2012).

Tabel 3 memperlihatkan bahwa kelompok perlakuan yang diberi olesan gel lidah buaya membutuhkan waktu tercepat yaitu rata-rata  $10,60 \pm 0,894$  hari waktu sembuh. Luka insisi dengan olesan kunyit rata rata selama  $11,20 \pm 1,304$  hari waktu sembuh, sedangkan luka insisi kelompok kontrol membutuhkan waktu terlama yaitu rata-rata  $13,00 \pm 0,707$  hari.

Uji beda waktu kesembuhan luka memperlihatkan ada beda yang signifikan pada semua kelompok ( $p=0,007$ ) yang artinya menunjukkan bahwa adanya perbedaan waktu kesembuhan antara ketiga kelompok. Hal ini terjadi karena memang fase kesembuhan selain terjadi karena proses fisiologis juga terjadi percepatan kesembuhan dikarenakan oleh faktor eksternal terutama pada pengobatan yang diberikan. Sehingga dapat dikatakan bahwa proses penyembuhan yang baik karena tidak ada *delay* atau keterlambatan dalam penyembuhan luka. Pada uji Kelompok kunyit dan kelompok gel *aloe vera* tidak terdapat perbedaan yang bermakna ( $p=0,174$ ) ini menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima, tidak adanya perbedaan kecepatan kesembuhan dikarenakan waktu sembuh kedua variabel hampir dalam waktu yang sama dikarenakan bahwa pada gel *aloe vera* dan ekstrak kunyit mengandung unsur kandungan yang hampir mirip dapat mempengaruhi kesembuhan luka. Pada gel *aloe vera* mengandung *Glucose-6-phosphate*, *mannose-6-phosphate* & *acemannan*. Dan kunyit mempunyai kandungan seperti *curcumin*.

Pada penelitian ini terdapat variabel pengganggu yang ditemukan meliputi faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik yang menyebabkan perlambatan kesembuhan luka adalah aktifitas tikus yang tidak dapat dikontrol sehingga membuat proses penyembuhan luka menjadi tidak efektif. Selain itu aktifitas tikus yang berlebihan ini menyebabkan antara tikus dalam satu kelompok saling bersinggungan. Faktor ekstrinsik yang mengganggu berupa faktor lingkungan dan kadang

tidak dapat dikontrol kebersihannya tiap waktu. Pada kelompok *aloe vera* dipengaruhi oleh ke tidak pastian kadar gel *aloe vera*, pada setiap perlakuan tikus putih. Pada kelompok kunyit dipengaruhi oleh proses pembuatan ekstraknya.