

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian perbedaan kecepatan kesembuhan luka insisi antara olesan gel daun laumtoro (*Leucaena Leucocephala*) dan dengan perlakuan *povidone iodine* sebagai kontrol serta tanpa perlakuan 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 *galur wistar* 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 4.1 meperlihatkan rerata skor

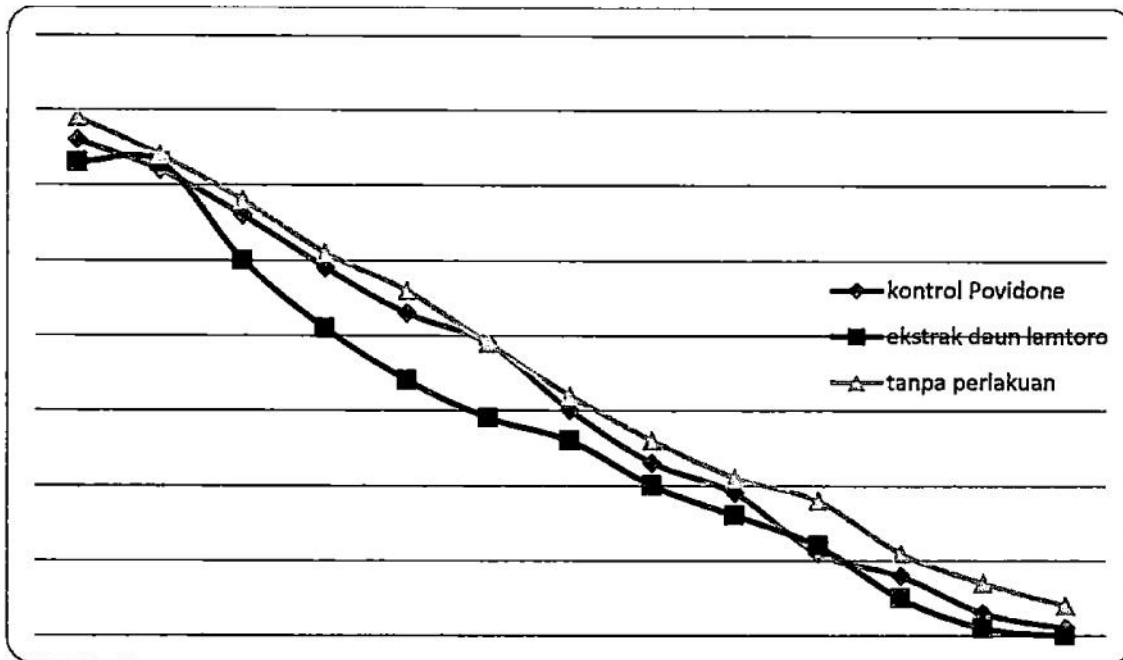
yang diperoleh masing masing kelompok penelitian setiap hari. Skor yang diperoleh akan menggambarkan bagaimana perkembangan luka Insisi bahwa semakin tinggi skor maka semakin lama proses penyembuhan luka dan semakin rendah skor maka semakin cepat proses penyembuhan luka.

Tabel 4.1 Rerata proses kesembuhan luka insisi pada tikus putih

HARI	Rerata proses kesembuhan luka insisi pada tikus putih		
	Perlakuan kontrol	Perlakuan	TanpaPerlakuan
	Povidone Iodine	Ekstrak DaunLamtoro	
2	13,2	12,6	13,8
3	12,4	12,6	12,8
4	11,2	10	11,6
5	9,8	8,2	10,2
6	8,6	6,8	9,2
7	7,8	5,8	7,8
8	6	5,2	6,4
9	4,6	4	5,2
10	3,8	3,2	4,2
11	2,2	2,4	3,6
12	1,6	1	2,2
13	0,6	0,2	1,4
14	0,2	0	0,8

Pada hari ke 1 tidak di nilai skornya 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 gel daun lamtoro mengalami penurunan sampai hari ke 14 dan mencapai skor 0, dan pada kelompok tanpa perlakuan mengalami penurunan sampai hari ke 14 dan tidak mencapai skor 0.



Gambar 4.1. Grafik proses penyembuhan luka

Keterangan : Jumlah skor kesembuhan luka (vertikal), hari pengamatan luka (horisontal)

Gambar 4.1 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 gel daun lamtoro mengalami penurunan sampai hari ke 13 dan mencapai kesembuhan, dan pada kelompok tanpa perlakuan mengalami penurunan sampai hari ke 14 dan mencapai kesembuhan.

Pada tabel 4.2 pada lampiran adalah uji beda proses kesembuhan luka insisi pada tikus putih dilihat pada setiap hari penelitian. Pada tabel ini akan muncul perbedaan proses kesembuhan setiap harinya antara ketiga kelompok dan per pasangan kelompok.

Perbedaan proses kesembuhan luka muncul antara ketiga kelompok sejak hari ke 2 ($p=0,043$) sampai hari ke 7 ($p=0,008$) dan hari ke 11 ($p=0,160$) sampai hari ke 13 ($p=0,043$) terdapat perbedaan yang signifikan, sedangkan pada hari ke 10 ($p=0,173$) sampai hari ke 11 ($p=0,160$) tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

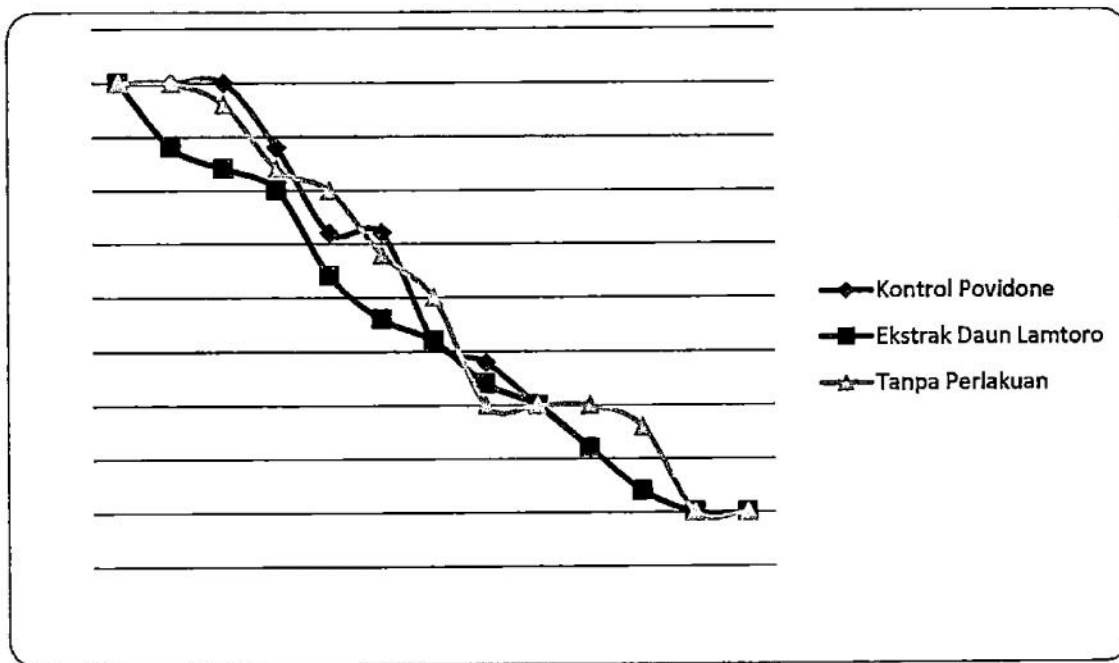
Pada pasangan kelompok *povidone idone* dengan tanpa perlakuan muncul perbedaan yang tidak begitu signifikan pada hari ke 2 ($p=0,189$) sampai hari ke 8 ($p=0,502$) dan hari ke 11 ($p=0,093$) hari ke 13 ($p=0,212$) sampai hari ke 14 ($p=0,072$)

Pada pasangan kelompok *povidone iodine* dengan gel daun lamtoro muncul perbedaan yang tidak signifikan pada hari ke 2 ($p=0,212$), ke 3 ($p=0,811$), ke 11 ($p=0,811$) dan ke 13 ($p=0,189$) sampai hari ke 14 ($p=0,317$). Sedangkan pada

pasangan kelompok gel daun lamtoro dengan tanpa perlakuan muncul perbedaan yang signifikan pada hari ke 3 ($p=0,488$), ke 5 ($p=0,013$), dan ke 8 ($p=0,080$). Hal ini menunjukkan bahwa *povidone iodine* dan ekstrak daun Lamtoro apabila dilihat rata-rata secara keseluruhan memiliki perbedaan proses penyembuhan luka yang tidak begitu signifikan lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok tanpa perlakuan.

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.



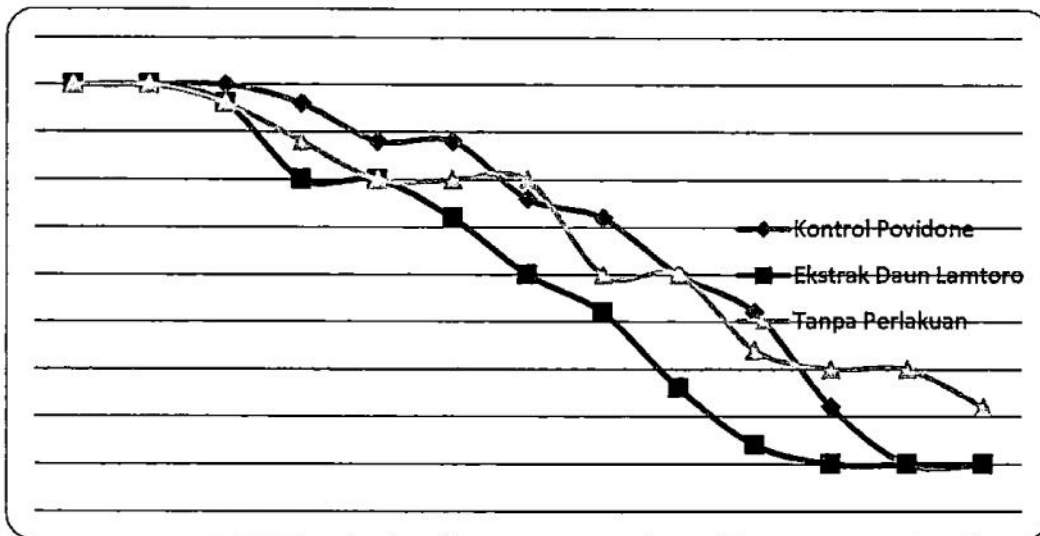
Gambar 4.2. Grafik tingkat kesembuhan luka berdasarkan *wound base*

Keterangan : rerata skor *wound base* (vertikal), hari pengamatan luka (horizontal)

Pada gambar 4.2 terlihat semua kelompok mengalami penurunan skor. Penurunan skor terendah terdapat pada kelompok perlakuan gel daun lamtoro kemudian disusul oleh kelompok tanpa perlakuan 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 4.3. Grafik tingkat kesembuhan luka berdasarkan luas luka

Keterangan : rerata skor berdasar luas luka (vertikal), hari pengamatan luka (horizontal)

Dari grafik terlihat pada hari ke 2 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 daun lamtoro memiliki waktu sembuh penutupan luka yang lebih singkat yaitu pada hari ke 12 (menutup sempurna). Sedangkan pada kelompok kontrol *povidone iodine* luka menutup sempurna pada hari ke 13. Pada kelompok tanpa perlakuan sampai hari ke 14 luka belum menutup sempurna.

2. Waktu sembuh Luka

Rerata waktu penyembuhan luka insisi dalam hari pada kelompok penelitian ditunjukkan pada tabel 4.2:

NO	Kelompok penelitian	Waktu kesembuhan (hari)	Kruskall-wallis
1	Povidone Iodine	12,80 ± 0,837	p=0,013 bermakna (signifikan) p<0,05
2	Ekstrak Daun Lamtoro	11,80 ± 0,837	
3	Tanpa Perlakuan	13,80 ± 0,447	

Table 4.3 menunjukkan bahwa kelompok mencit yang diberi olesan gel daun lamtoro ($11,80 \pm 0,837$) memiliki rerata waktu kesembuhan luka paling cepat dibanding kelompok yang lain. Berikutnya kelompok kontrol *povidone iodine* ($12,80 \pm 0,837$) dan tanpa perlakuan ($13,80 \pm 0,447$) memiliki waktu kesembuhan paling lambat dengan derajat kemaknaan semua kelompok $p=0,005$ bermakna.

Selanjutnya dilakukan uji beda masing-masing kelompok dengan *mann-witney* untuk mengetahui masa sembuh luka masing-masing pasangan. Perbedaan waktu kesembuhan luka yang dilihat rata-rata secara keseluruhan tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada pasangan kelompok gel daun lamtoro dengan kontrol (*povidone iodine*) ($p=0,100$). Kelompok tanpa perlakuan dengan kontrol (*povidone iodine*) ($p=0,054$) juga tidak terdapat perbedaan yang bermakna, sedangkan pada kelompok tanpa perlakuan dan kelompok gel daun lamtoro terdapat perbedaan yang bermakna ($p=0,009$).

B. Pembahasan

Pada Tabel 4.1 dan grafik 4.1 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 grafik 4.1 menunjukkan proses perkembangan kesembuhan luka, pada hari pertama sampai hari ke 7 terjadi fase inflamasi. Setelah cedera respon inflamasi terjadi. Kelompok gel daun lamtoro, kelompok kontrol dan kelompok tanpa perlakuan 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 (bryant, 2000, 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 (kapilerisasi tumbuh). Jaringan baru ini disebut granulasi jaringan adanya pembuluh darah, kemerahan dan mudah berdarah (Ismail,2008).

Pada tabel 4.3, ditunjukkan bahwa gel daun lamtoro mempunyai angka signifikansi lebih banyak dari pada kelompok lain. Ini memperlihatkan bahwa

kelompok gel daun lamtoro memiliki proses kesembuhan luka yang cepat dan efektif setiap harinya. Keadaan ini tidak terlepas dari kandungan gel daun lamtoro yang memengaruhi kesembuhan luka. Beng dalam Astuty *et al*, (1989) menyatakan bahwa di dalam tanaman lamtoro terutama pada biji dan daun muda terdapat senyawa kimia yang disebut mimosin. Mimosin dapat mengikat Fe^{++} dalam darah sehingga sel darah merah pecah dan mengeluarkan trombokinase. Trombokinase adalah enzim yang berfungsi untuk membentuk serat-serat fibrin, sehingga darah menggumpal dan menutup luka. Petai cina mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, tannin, mimosin, leukanin, protein, asam lemak dan serat (Skerman 1977; Gupta dan Atreja 1998; Khamsekhiew, dkk., 2001)

Fase terakhir dari proses penyembuhan luka adalah fase maturasi, fase ini biasanya dimulai pada hari ke 24 sampai 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 gel daun lamtoro mengalami penyembuhan total luka paling cepat hari ke 11 dan paling lambat pada hari ke 14, pada kelompok tanpa perlakuan penyembuhan total tercepat terjadi pada hari ke 14, sedangkan pada kelompok kontrol *povidone iodine* mengalami penyembuhan total mulai hari 13 ke sampai hari ke 14.

Hasil uji *Kruskal-Wallis Test* menunjukkan adanya perbedaan pada hari ke 13 dengan nilai $p=0,043$. Hal ini menunjukkan bahwa selain mempercepat fase inflamasi dan fase proliferasi gel daun lamtoro juga mempercepat fase maturasi luka pada penelitian.

Grafik *wound base* bahwa ketiga kelompok memiliki proses penyembuhan yang berbeda-beda. Kelompok perlakuan gel daun lamtoro mengalami proses penyembuhan paling cepat, meskipun pada awal proses penyembuhan *wound base* dan luas luka tidak jauh berbeda dengan kelompok perlakuan lain. Tinggi rendahnya skor pada *wound base* dipengaruhi oleh kemunculan 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.

Dalam beberapa referensi menyebutkan kandungan kimia pada daun lamtoro adalah kalsium, lemak, fosfor, besi, protein, serta vitamin A, B1 dan C. Sementara bijinya mengandung mimosin, leukanin, protein, dan leukanol (Green World Association, 2010). Mimosin merupakan golongan asam amino aromatik dengan rumus kimia (β -N-(3-hydroxy-4-pyridone)- α -amino-propenoic acid). Asam mimosin adalah alkaloid yang merupakan asam amino, senyawa ini bersifat toksik dan strukturnya mirip dengan asam amino. Seperti yang sudah diketahui manfaat asam

amino adalah untuk membentuk sel-sel baru, memperbaiki jaringan yang rusak, membentuk antibodi, menyelaraskan enzim dan hormon (Laconi dan Widiyastuti, 2008).

Salah satu zat kimia yang ada pada daun lamtoro adalah protein. Menurut Brunner & Sudarth (2006), menyebutkan fungsi protein yang terdapat kaitannya dengan luka adalah sebagai zat untuk menjaga daya tahan jaringan terhadap infeksi dan untuk memenuhi kebutuhan yang meningkat untuk perbaikan jaringan saat terdapat trauma. Jika protein ini tidak dapat dipenuhi, maka akibatnya adalah akan terjadi hambatan dalam proses penyembuhan luka. Dalam beberapa kasus, kekurangan protein juga mengakibatkan syok karena volume darah yang turun secara drastis (Brunner & Sudarth, 2006).

Grafik luas luka menunjukkan bahwa kelompok gel daun lamtoro 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. 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.

Tabel 4.3 terakhir memperlihatkan bahwa kelompok perlakuan yang diberi olesan gel daun lamtoro membutuhkan waktu tercepat yaitu rata-rata $11,80 \pm 0,837$ hari waktu sembuh. Luka insisi kelompok kontrol membutuhkan waktu yaitu rata-

rata $12,80 \pm 0,837$ hari. Sedangkan luka insisi dengan tanpa perlakuan membutuhkan waktu terlama rata-rata selama $13,80 \pm 0,447$ hari waktu sembuh.

Uji beda waktu kesembuhan luka memperlihatkan ada beda yang signifikan pada semua kelompok ($p=0,013$) yang artinya H_1 diterima karena menunjukkan bahwa adanya perbedaan waktu kesembuhan antara 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 penelitian ini terdapat variable pengganggu yang ditemukan meliputi faktor instrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor instrinsik 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.