

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain penelitian**

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *true experiment* atau eksperimental sesungguhnya dengan menggunakan hewan uji coba. Penelitian perbedaan kecepatan waktu kesembuhan luka sayat dengan menggunakan getah jarak cina (*Jatropha multifida L.*) dan teh hijau (*Sencha*) dengan konsentrasi 6,4 gr % pada mencit telah dilakukan di Laboratorium hewan coba FKIK UMY.

#### **B. Populasi dan sampel penelitian**

Populasi dan sampel pada penelitian ini menggunakan mencit (*Mus musculus*) sebanyak 15 ekor, dalam keadaan sehat, berumur 2-3 bulan dengan berat badan 25-30 gram. Hewan uji diperoleh dari laboratorium hewan coba FKIK UMY. Hewan uji dibagi menjadi 3 kelompok yakni, kelompok yang dioles dengan getah jarak cina, dioles dengan teh hijau, dan kelompok yang diberi perawatan standar atau disebut sebagai kelompok kontrol.

#### **C. Lokasi dan waktu penelitian**

Penelitian ini dilakukan di laboratorium hewan coba Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

#### **D. Variabel penelitian**

1. Variabel bebas :

Perawatan luka sayat dengan diberi olesan getah jarak cina, teh hijau, dan tanpa perlakuan pada mencit.

2. Variabel terikat :

Waktu kesembuhan luka sayat pada mencit yang diolesi getah jarak cina, teh hijau dan tanpa perlakuan.

3. Variabel pengganggu :

- a. Jenis luka yang dibuat : dikendalikan dengan pembuatan luka yang sama yaitu sepanjang  $\pm 1$  cm dan kedalaman luka  $\pm 1$  mm.
- b. Status nutrisi : dikendalikan dengan cara pemberian makan yang sama sesuai kebutuhan mencit.
- c. Aktivitas mencit : dikendalikan dengan cara membatasi ruang gerak mencit.

#### **E. Definisi operasional**

1. Luka sayat

Luka sayat adalah luka yang dibuat oleh peneliti secara steril pada punggung mencit, dengan menggunakan pisau bedah. Dengan panjang  $\pm 1$  cm dan kedalaman luka  $\pm 1$  mm.

2. Perawatan luka

Perawatan luka adalah pemberian perlakuan pada luka sesuai dengan prinsip steril dan tahapan perawatan luka yaitu pembersihan

(jika perlu) kemudian pemberian perlakuan yaitu olesan getah jarak cina, teh hijau, dan tanpa perlakuan, melakukan pembalutan luka dengan menggunakan melolin dan plaster (hypafix). Perawatan luka dilakukan dua hari sekali yaitu pada pagi hari jam 10.00 WIB. Dilakukan perawatan luka sampai luka sembuh, dengan memperhatikan kriteria kesembuhan luka. Jenis perawatan luka :

a. Perawatan luka sayat dengan menggunakan getah jarak cina

Getah jarak cina yang digunakan adalah cairan yang berwarna bening yang diperoleh langsung dari batang jarak cina kemudian langsung diteteskan pada luka tanpa disimpan terlebih dahulu. Setiap hari digunakan getah jarak cina yang baru diambil dari jarak cina yang lain. Kemudian luka dibalut dengan menggunakan melolin sebagai *secondary dressing*, setelah itu ditutup dengan menggunakan plaster (hypafix). Perawatan luka sayat dengan getah jarak cina adalah perawatan luka sayat yang telah dibersihkan dengan menggunakan *NaCl* 0,9 % fisiologis kemudian diberikan tambahan berupa getah jarak cina, perawatan luka dilakukan dua hari sekali yaitu pada pagi hari jam 10.00 WIB. Skala yang digunakan nominal karena satu kelompok diberikan *primary dressing* dengan menggunakan getah jarak cina sedangkan kelompok lain tidak diberikan.

b. Perawatan luka sayat dengan menggunakan teh hijau

Teh hijau yang digunakan adalah teh hijau serbuk dalam kemasan yang dibeli dari produsen teh hijau yang beredar dipasaran berkualitas baik, dan masih berlaku. Perawatan luka sayat dengan teh hijau adalah perawatan luka sayat yang telah dibersihkan dengan menggunakan *NaCl* 0,9 % fisiologis kemudian berikan olesan teh hijau dengan menggunakan *cotten buds*. Kemudian luka dibalut dengan menggunakan melolin sebagai *secondary dressing*, setelah itu ditutup dengan menggunakan plaster (*hypafix*). Perawatan luka dilakukan dua hari sekali yaitu pada pagi hari jam 10.00 WIB. Skala yang digunakan nominal karena satu kelompok diberikan *primary dressing* dengan menggunakan teh hijau sedangkan kelompok lain tidak diberikan.

c. Perawatan luka sayat tanpa menggunakan bahan apapun

Perawatan luka sayat tanpa menggunakan bahan apapun adalah perawatan luka sayat yang dibersihkan dengan menggunakan *NaCl* 0,9 % fisiologis dan tanpa diberikan tambahan apapun dalam proses perawatannya. Dilakukan dua hari sekali yaitu pada pagi hari jam 10.00 WIB. Skala yang digunakan nominal karena satu kelompok diberikan *primary dressing* dengan menggunakan melolin tapi tidak menggunakan *secondary dressing*, setelah itu ditutup dengan menggunakan plaster (*hypafix*).

### 3. Kecepatan penyembuhan luka

Kecepatan penyembuhan luka sayat dalam hitungan hari adalah banyaknya hari dimulai dari hari pertama dilaksanakan insisi sampai hari terjadi pemulihan epidermis. Pengukuran panjang luka dengan menggunakan mistar (penggaris). Pengamatan dilakukan dengan makroskopik menggunakan loup dan difoto untuk mengetahui perkembangan penyembuhan luka. Indikator kesembuhan pada penelitian ini dapat diketahui melalui lembar observasi atau *check list* observasi luka. Luka dikatakan sembuh ditandai dengan tidak terdapat tanda – tanda infeksi, adanya epitelisasi dan *wound base* berwarna pink dengan skor 0 yang artinya luka telah menutup secara sempurna  $\pm$  25 hari. Data yang digunakan menggunakan data numerik dengan skala rasio.

## F. Instrumen penelitian

### 1. Hewan coba : mencit

Penelitian ini menggunakan mencit (*Mus musculus*) karena merupakan salah satu hewan percobaan (hewan yang digunakan dan disediakan untuk percobaan – percobaan di laboratorium), dan dapat mewakili kelompoknya, misalnya anjing, kucing, kera, tikus, mencit, kelinci, untuk mewakili manusia (Smith & Mangkoewidjojo, 1998).

### 2. Tempat perawatan mencit

Penelitian ini menggunakan 2 macam kandang yaitu kandang besar dan kandang kecil. Kandang besar berukuran 100 cm<sup>2</sup> digunakan untuk

menampung sementara mencit yang akan digunakan dalam penelitian sehingga dapat beradaptasi dengan kandang yang baru. Kandang kecil berukuran 10 cm<sup>2</sup> digunakan untuk tempat perawatan mencit yang telah diberikan perlakuan. Tiap 1 kandang terdapat 1 kelompok perlakuan yang terdiri dari 5 ekor mencit. Agar mencit dapat tahan hidup lama diusahakan agar air kencing tidak terminum oleh mencit itu sendiri. Untuk menjaga kebersihan lingkungan kandang dibersihkan setiap dua hari sekali.

### 3. Nutrisi Mencit

Mencit diberikan makanan dengan jumlah yang sama dalam setiap kandang kecil, makanan yang diberikan di laboratorium berupa pelet yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, air, vitamin dan mineral.

4. Alat dan bahan insisi luka antara lain : pisau cukur dan gagangnya, pisau bedah, penggaris, obat anestesi Eter, kapas, sarung tangan steril, bengkok, perlak, masker, jas lab, toples.
5. Alat dan bahan perawatan luka antara lain : set alat rawat luka, sarung tangan, kasa, lidi kapas (*cotton buds*), *NaCl* 0,9 %, getah jarak cina pada tempat yang bersih dan tertutup, teh hijau, bengkok, spuit 5 ml, kamera, dan mistar, melolin, pinset anatomis dan cirurgis.
6. *Check list* penelitian. *Check list* penelitian ini dibuat berdasarkan *check list* dari Hidayana 2011 yang telah dimodifikasi oleh Agriyanto 2012. *Check list* dibuat sesuai dengan tahapan keambuhan luka

Kesembuhan luka yang diamati adalah *wound base*, ukuran luka, tanda infeksi, kedalaman, jenis eksudat, jumlah eksudat, ada tidaknya edema, adanya bau dan *tunnelling*.

#### **G. Prosedur Penelitian**

1. Pemilihan mencit sesuai kriteria.
2. Melakukan randomisasi untuk menetapkan kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.
3. Mencit diadaptasi selama 7 hari untuk penyesuaian terhadap kandang penelitian.
4. Melakukan insisi pada masing – masing sampel.
5. Dilakukan perlakuan sesuai rencana penelitian yaitu group A kelompok perlakuan getah Jarak Cina (X), group B kelompok perlakuan teh hijau, group C kelompok control.
6. Dilakukan perawatan luka pada mencit
7. Dilakukan pengamatan dan penilaian kesembuhan luka secara makroskopis dengan melihat struktur kulit luar luka telah menyatu dan menutup sempurna.
8. Luka sembuh.

#### **H. Cara Pengumpulan Data**

1. Cara memperoleh getah Jarak Cina

Tanaman jarak cina diambil batangnya kemudian getah yang terdapat di batangnya diteteskan pada luka. Getah jarak cina diperoleh langsung

dari tanaman jarak cina yang ditanam di pet

2. Teh hijau yang digunakan adalah teh hijau serbuk dalam kemasan yang dibeli dari produsen teh hijau yang beredar dipasaran berkualitas baik, dan masih berlaku. Teh hijau serbuk yang kering sebanyak 8 gram diseduh dengan air panas sebanyak 125 ml tanpa pemanis (gula, dll) sehingga didapat konsentrasi teh hijau 6,4 gr % (8 gr dibagi 125 ml). Kemudian teh hijau segar atau setelah disimpan dalam almari pendingin diambil secukupnya dengan menggunakan cotton buds sebagai bahan olesan luka sayat pada mencit satu kali sehari selama penyembuhan luka. Dengan memperhatikan kriteria kesembuhan luka sayat.

### 3. Pembuatan Luka Insisi

Cara kerja pembuatan luka insisi adalah :

- a. Menentukan lokasi pada daerah punggung mencit
- b. Menghilangkan bulu dengan cara mencukurnya sampai sekitar  $\pm 3$  cm – 5cm disekitar area kulit yang akan di insisi. Kemudian disterilkan bagian tersebut dengan alkohol 70%.

c. Dengan silet dan alanyu di bawah tubuh mencit yang akan di

- g. Lakukan penyayatan kulit dengan menggunakan pisau bedah dengan panjang luka  $\pm 1$  cm dan kedalaman  $\pm 1$  mm. Dengan menggunakan pisau bedah steril.
- h. Melakukan pembersihan terhadap darah yang keluar dengan cara dialiri dengan *NaCl* 0,9 % fisiologis menggunakan spuit 5 ml sampai perdarahan berhenti.
- i. Mengeringkan luka dengan menggunakan kasa kering dengan gerakan sirkulet dari dalam keluar.
- j. Melepas sarung tangan bersih kemudian menggunakan sarung tangan steril.
- k. Melakukan perawatan luka dengan menggunakan getah jarak cina untuk kelompok perlakuan menggunakan getah jarak cina, begitu pula pada kelompok perlakuan dengan teh hijau sedang kelompok kontrol dibersihkan dengan menggunakan *NaCl* 0,9 % fisiologis.
- l. Melakukan *dressing* dengan menggunakan melolin, kemudian diplaster (*hypafix*).
- m. melepaskan sarung tangan.
- n. Rapikan peralatan dan cuci tangan.

#### 4. Perawatan Luka

Setiap kelompok sampel dilakukan perawatan luka dengan intensitas yang sama yaitu dua hari sekali pada waktu pagi hari jam

10.00 WIB. Cara kerjanya adalah sebagai berikut :

- b. Pakai sarung tangan bersih
- c. Atur posisi mencit nyaman mungkin sehingga memudahkan perawatan tindakan.
- d. Tempatkan bengkak dan plastik terbuka di dekat luka yang akan dirawat
- e. Mengkaji kondisi luka, warna luka, ukuran luka, adanya cairan / pus pada luka, adanya edem pada luka.
- f. Mengambil gambar luka sayat pada mencit dengan menggunakan kamera sebagai dokumentasi perkembangan pemulihan luka.
- g. Membersihkan luka dengan cara dialiri menggunakan *NaCl* 0,9 % fisiologis. Menggunakan spuit 5 ml.
- h. Melepas sarung tangan bersih kemudian menggunakan sarung tangan steril.
- i. Melakukan *debridement* jika ada nekrotik dan slough. Kemudian setelah didebridement luka dibersihkan lagi dengan menggunakan *NaCl* 0,9 % fisiologis.
- j. Mengeringkan luka dengan menggunakan kasa kering dengan gerakan sirkuler dari dalam keluar.
- k. Mengoleskan getah jarak cina untuk kelompok perlakuan luka sayat yang dirawat dengan getah jarak cina, begitu pula pada kelompok perlakuan yang diberi teh hijau, untuk kelompok kontrol hanya dibersihkan *NaCl* 0,9 % dalam semua perawatannya

- l. Melakukan *dressing* dengan menggunakan melolin. Untuk perawatan luka dengan teh hijau dan getah jarak cina, melolin digunakan sebagai *secondary dressing*, sedangkan kelompok kontrol menggunakan melolin sebagai *primary dressing*. Setelah di *dressing* diplaster dengan menggunakan hypafix.
- m. melepaskan sarung tangan.
- n. Rapikan alat dan cuci tangan.

#### 5. Pengamatan

Pengamatan dilakukan pada ketiga kelompok mencit setiap sore harinya, pada saat dilakukan perawatan setelah perlakuan. Pengamatan dilakukan dengan cara makroskopik dengan menggunakan penggaris untuk mengukur panjang luka. Kemudian menggunakan loup dan difoto untuk mengetahui perkembangan penyembuhan luka sayat.

#### 6. Penelitian

Penelitian kesembuhan luka dengan memperhatikan kriteria kesembuhan luka sayat dengan pencatatan menggunakan *check list* atau lembar observasi kesembuhan luka. Pencatatan dilakukan setiap dua hari sekali. Setiap kriteria diberi skor kemudian dijumlahkan. Kriteria kesembuhan luka meliputi : ada tidaknya tanda – tanda infeksi (eksudat, pus, darah, warna luka, dan lain – lain), ukuran luka (0 cm), kondisi luka (granulasi, epitelisasi, slough, nekrotik).

## I. Uji Validitas dan Reliabilitas

Fase kesembuhan luka sayat yang dinilai berdasarkan *check list* yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya di AMC (Asri Medical Center) pada dua pasien dan dua observer, serta pada pasien home care dengan 4 observer. Berdasarkan cek list kesembuhan luka Agriyanto (2012) dengan hasil reliabilitas  $\alpha = 0,910$  yang berarti sudah reliabel.

## J. Analisis Data

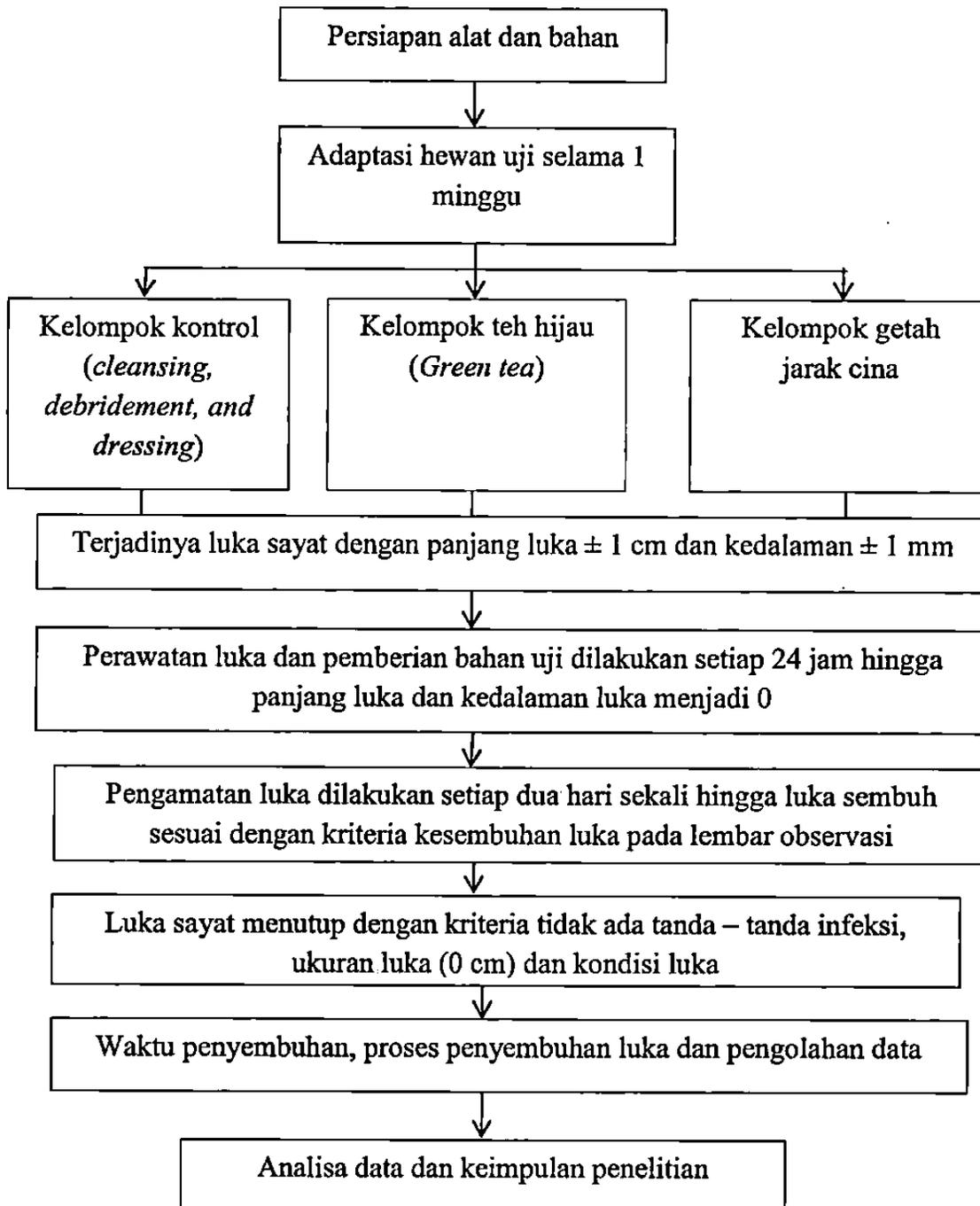
Pengolahan data dilakukan dengan bantuan komputerisasi. Hasil penilaian tanda – tanda penyembuhan luka sayat bekas insisi yang didapatkan dari penelitian data rata – rata lama penyembuhan luka sayat dalam hitungan hari. Analisis data yang digunakan adalah skala data *Numerik* dengan pengujian terlebih dahulu data normalitasnya dengan menggunakan *shapiro-wilk* tes karena sampel  $\leq 50$ . Setelah diketahui sebaran data tidak normal, maka dilakukan analisis dengan metode Kruskal-Wallis semua kelompok penelitian. Kemudian dilanjutkan dengan *Man-Whitney* tes untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda dan kelompok mana yang tidak berbeda.

## K. Etika Penelitian

Penelitian ini menggunakan sampel kelompok mencit sebanyak 15 ekor. Mencit akan diperlakukan sesuai dengan tata cara perawatan hewan uji coba laboratorium yang sesuai prosedur, yaitu dengan cara semua kelompok mencit akan diberikan makan secara teratur, perawatan yang sesuai standar dan tempat tinggal yang layak. Untuk memproteksi rasa

nyeri selama proses pembuatan luka sebelumnya tikus diberikan eter secara inhalasi. Penelitian ini telah dilakukan, setelah lulus uji kelayakan etika penelitian oleh komite etik penelitian FKIK UMY.

#### L. Proses Penelitian



Catatan : jika terdapat mencit yang mati maka akan diganti dengan mencit yang lain dan dilakukan prosedur penelitian mulai dari awal

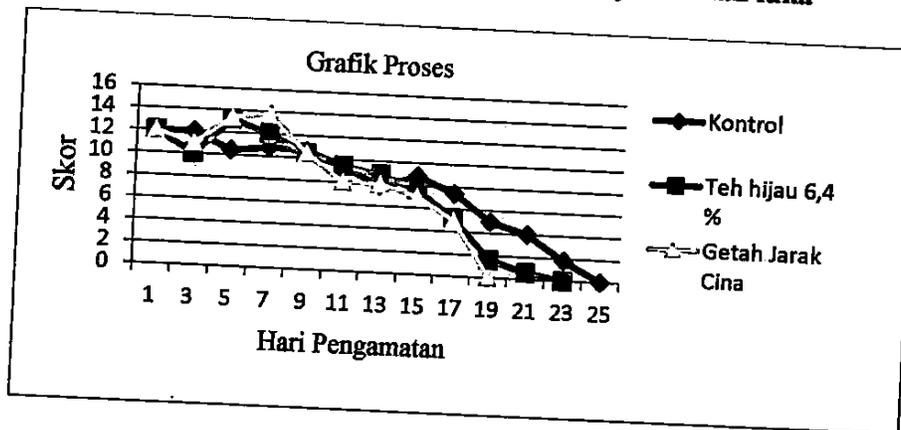
## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

Dari penelitian yang dilakukan selama 25 hari didapatkan data penelitian berupa proses perkembangan kesembuhan luka dan waktu kesembuhan dalam hari antar kelompok mencit penelitian. Proses kesembuhan luka dapat dilihat pada Grafik 1.

**Grafik 1 menggambarkan proses penyembuhan luka**



Grafik 1 menunjukkan perkembangan penyembuhan luka mulai dari terjadinya luka sampai luka sembuh total. Grafik menunjukkan diawal terjadinya luka akan terjadi peradangan atau fase inflamasi sehingga pada grafik secara normal akan mengalami peningkatan. Setelah fase inflamasi berakhir maka grafik akan mengalami penurunan sampai luka sembuh total. Tetapi apabila mengalami peningkatan setelah fase inflamasi berakhir terjadi peningkatan maka dapat dikatakan adanya hambatan penyembuhan luka. Setelah fase inflamasi berakhir, selanjutnya fase

proliferasi. Fase proliferasi dimulai pada hari ke- 9 sampai hari ke- 15. Fase proliferasi lebih cepat berakhir pada kelompok getah jarak cina, kemudian diikuti kelompok teh hijau dan kelompok kontrol. Fase terakhir pada kesembuhan adalah fase maturasi yang dimulai dari hari ke- 17 sampai hari ke- 25. Kelompok getah jarak cina lebih cepat mengakhiri fase maturasinya yaitu pada hari ke- 19, selanjutnya kelompok teh hijau dan terakhir pada kelompok kontrol.

Data waktu kesembuhan antar kelompok mencit ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rerata waktu kesembuhan luka**

No.	Kelompok	Rerata Waktu Kesembuhan Luka (hari) (Mean±SD)	Kemaknaan
1.	Kontrol	24,20±1,09	P=0,004
2.	Teh Hijau	20,20±1,78	
3.	Getah Jarak Cina	19,00±0,00	

Tabel 1 menunjukkan rerata waktu kesembuhan luka menggunakan uji Kruskal-Wallis. Tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok mencit yang diolesi getah jarak cina memiliki waktu sembuh yang relatif lebih cepat 19,00±0,00 hari daripada kelompok lain. Berikutnya kelompok teh hijau dengan konsentrasi 6,4 gr % 20,20±1,78 hari dan kelompok kontrol memiliki waktu sembuh paling lama 24,20±1,09 hari dengan derajat kemaknaan  $p=0,004$ . Kemudian dilanjutkan dengan uji *Man-Whitney* untuk memastikani kelompok mana yang mempunyai perbedaan bermakna. Tabel 2

ada penurunan ukuran luka, sedangkan hari ke- 5 mengalami penurunan ukuran luka dari 1 cm menjadi 0,99 cm dan hari ke- 7 masih 0,99 cm belum ada penurunan. Kelompok kontrol pada hari ke- 3 sampai hari ke- 7 belum ada penurunan ukuran luka yaitu tetap 1 cm. Menurut Sussman dan Jensen (2007), penurunan ukuran luka per minggu yaitu 0,062 cm. Kelompok teh hijau dan getah jarak cina lebih cepat mengalami penurunan ukuran luka dibandingkan dengan normal penurunan luka. Sedangkan kelompok kontrol lebih lambat mengalami penurunan ukuran luka dibandingkan dengan normal penurunan luka.

Hasil penelitian menunjukkan fase inflamasi cepat berakhir pada kelompok teh hijau, kemudian getah jarak cina selanjutnya kelompok kontrol. Teh hijau mengandung katekin/ polifenol, flavonoid, dan kafein. Katekin pada teh hijau berperan dalam proses penyembuhan luka, skar, dan penyakit fibrotik lainnya (Kapoor, Howard, Hall, & Appleton, 2004). Katekin teh hijau tersusun sebagian besar atas senyawa-senyawa katekin, (C), epikatekin (EC), galokatekin (GC), epigalokatekin (EGC), epikatekin galat (ECG), galokatekin galat (GCG), dan epigalokatekin galat (EGCG) (Anantaboga, 2012). EGCG merupakan komponen utama dari polifenol teh hijau (Hsu, 2005).

EGCG memiliki mempunyai efek antara lain anti-inflamasi, antimikroba dan imunomodulator (Hyon, 2004). Pada studi sebelumnya yang dilakukan oleh Kim, Kawazoe, Han, Matsumara, Suzuki, Tsutsumi & Ueno (2008) menunjukkan bahwa EGCG pada teh hijau mampu menekan

infeksi mikroba, memigrasi sel dan pembuluh darah sehingga memungkinkan penggantian jaringan lebih cepat terjadi sehingga terbentuk jaringan granulasi. Oleh sebab itu kelompok teh hijau lebih fase inflamasi lebih cepat berakhir.

Proses kesembuhan luka pada grafik 1 menunjukkan setelah kelompok teh hijau berakhir fase inflamasinya, kemudian diikuti oleh kelompok getah jarak cina. Getah jarak cina mengandung senyawa flavonoid, tanin, dan saponin. Flavonoid yang terkandung didalam getah jarak cina telah diketahui dapat berfungsi sebagai vasodilatator yang dapat memperlancar aliran darah. Tanin bersifat sebagai antiseptik dan dapat menimbulkan efek vasokonstriksi pembuluh darah kapiler (Permadi, 2008).

Flavonoid dapat digunakan sebagai antioksidan (Pietta, 2000 *cit* Sundaryono, 2011). Antioksidan adalah senyawa yang melindungi sel terhadap efek kerusakan oleh oksigen reaktif. Spesies oksigen reaktif (ROS) memainkan peran penting dalam penyembuhan luka dan dapat memicu berbagai bermanfaat oksigen radikal bebas. ROS juga memainkan peranan penting dalam kegagalan iskemik penyembuhan luka sementara antioksidan meningkatkan iskemik penyembuhan luka di kulit (Senel et al. 1997 *cit* James, Unekwojo, Ojochenemi, 2011). Karena itu, jika suatu senyawa memiliki potensi antioksidan, dapat menjadi agen terapi yang baik untuk meningkatkan proses penyembuhan luka (Udupa *et al.*, 1995 *cit*

## **2. Fase Proliferasi**

Setelah fase inflamasi berlalu, selanjutnya adalah fase proliferasi. Fase proliferasi biasanya berlangsung mulai dari 1 minggu sampai 24 hari setelah terpapar luka, dalam fase ini jaringan kolagen mulai tumbuh dan tanda-tanda inflamasi juga berkurang biasanya luka terlihat merah terang karena tumbuh pembuluh darah baru yang disiapkan untuk fase berikutnya (Morison, 2003). Hasil penelitian ini fase proliferasi dimulai pada hari ke-9 sampai hari ke-15.

Hasil penelitian pada grafik 1 menunjukkan kelompok getah jarak cina lebih cepat mengakhiri fase proliferasi, selanjutnya kelompok teh hijau dan terakhir kelompok kontrol. Ukuran luka pada kelompok getah jarak cina mengalami penurunan pada hari ke-9 dari 0,99 cm menjadi 0,8 cm, pada hari ke-11 dari 0,8 cm menjadi 0,5 cm. Hari ke-13 dari 0,5 cm menjadi 0,4 cm dan hari ke-15 dari 0,4 cm menjadi 0,3 cm. Kelompok teh hijau ukuran luka mengalami penurunan pada hari ke-9 dari 0,99 cm menjadi 0,7 cm, pada hari ke-11 dari 0,7 cm menjadi 0,5 cm dan pada hari ke-15 dari 0,5 cm menjadi 0,4 cm. Kelompok kontrol ukuran luka pada hari ke-9 mengalami penurunan dari 1 cm menjadi 0,99 cm, kemudian pada hari ke-11 mengalami penurunan dari 0,99 cm menjadi 0,8 cm. Hari ke-13 kelompok kontrol mengalami penurunan ukuran luka dari 0,8 cm menjadi 0,6 cm dan pada hari ke-15 mengalami penurunan dari 0,6 cm menjadi 0,5 cm. Pada semua kelompok mengalami penurunan ukuran luka

Flavonoid yang dikandung *Jatropha multifida* Linn bersifat polar karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil ataupun mengikat gula, oleh karena itu flavonoid umumnya larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol. Pada sintesis fibroblas membutuhkan energi. Energi didapat melalui gula yang terkandung didalam flavonoid melalui proses glikolisis. Sedangkan pada teh hijau mengandung senyawa EGCG. EGCG telah terbukti dapat merangsang proliferasi dan diferensiasi keratinosit (Hsu, *et al.*, 2003).

Epitelisasi dicapai oleh proliferasi dan migrasi dari sel epidermis melalui tepi luka. Keratinosit adalah jenis sel utama epidermis dan mereka memainkan peran penting dalam konstruksi epidermis (Kim, Kawazoe, Han, Matsumara, Suzuki, Tsutsumi & Hyon, 2008). Lapisan epidermis basal mengandung sel induk keratinosit yang mengisi kulit ari (Kim, *et al.*, 2008). Hasil studi yang dilakukan Kim, *et al* (2008), re-epitelisasi dipercepat melalui proliferasi epidermal basal keratinosit.

EGCG memiliki efek mitogenik dan *chemoattractive* yang dapat meningkatkan sel endotel dan fibroblas, sehingga dapat meningkatkan penyembuhan luka termasuk proses granulasi dan re-epitelisasi. Kemudian, jaringan epitel dibuat ulang. Hal ini juga diketahui bahwa tahapan dalam penyembuhan pembentukan fibroblas yang sangat erat dan saling berkaitan (Nayak *et al.*, 2005). Proses kontraksi luka dan epitelisasi

kontraksi luka dan melibatkan pergerakan seluruh dermis (Nayak, *et al.*, 2005).

EGCG pada teh hijau mampu meningkatkan jumlah  $\alpha$ -SMA, mengekspresikan myofibroblasts dalam dermis. Selama pembentukan jaringan granulasi, fibroblas berdiferensiasi menjadi myofibroblasts. Jaringan ikat baru disintesis oleh myofibroblasts, fibroblas mampu bermigrasi dan ditandai dengan hadirnya fitur kontraktile. Koordinasi re-epitelisasi dan dimediasi oleh aktivasi kontraksi meningkat dari epidermis keratinosit dan myofibroblasts (Kim, Park, Sung, Yang, Park, Kwak, Park, 2007). EGCG yang ada di teh hijau dapat menstimulasi TGF- $\beta$ 1 yang merupakan faktor pembentuk dan diferensiasi fibroblas menjadi miofibroblas. Selain EGCG, teh hijau juga mengandung MMPs yang merupakan faktor yang sangat dibutuhkan untuk pergerakan fibroblas melalui ECM (Extra Cellular Matric) dan meningkatkan kontraksi luka (Klass, Branford, Grobbelaar, Rolfe, 2009).

Proses biologis yang sangat terkoordinasi penyembuhan luka kulit dermal, fibroblas berinteraksi dengan sel sekitarnya dan memproduksi kolagen matriks ekstraseluler berbasis yang akhirnya menggantikan matriks fibrin berbasis sementara dan mempercepat pengurangan tepi luka

### 3. Fase Maturasi

Grafik 1 menunjukkan hari ke- 17 sampai luka sembuh pada hari ke- 25 semua kelompok mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan proses penyembuhan luka sudah difase maturasi atau remodeling. Fase maturasi biasanya dimulai pada minggu ke-3 dan bisa sampai bertahun-tahun setelah terjadi luka. Pertumbuhan kolagen mencapai puncaknya pada minggu ke tiga. Kontraksi luka merupakan proses yang berkelanjutan dan merupakan hasil atau bagian dari proliferasi yang menghasilkan fibroblast khusus yang disebut myofibroblasts, yang mirip dengan kontraktile otot polos. Kekuatan regangan serabut kolagen meningkat pada minggu ke-12 dan kemudian kekuatan regangan kulit tergantikan hingga 80% (Mercandetti, 2008).

Grafik 1 menunjukkan kesembuhan pada kelompok getah jarak cina terjadi di hari ke- 19, dan pada kelompok lainnya masing – masing yaitu hari ke- 23 pada kelompok teh hijau dengan konsentrasi 6,4 gr % dan hari ke- 25 pada kelompok kontrol. pada hari ke- 17 ukuran luka kelompok getah jarak cina dari 0,3 cm mengalami penurunan menjadi 0,1 cm. Hari ke- 19 kelompok getah jarak cina mengalami kesembuhan luka. Kelompok teh hijau mengalami penurunan ukuran luka pada hari ke- 17 yaitu dari 0,4 cm menjadi 0,3 cm. Pada hari ke- 19 terjadi penurunan ukuran luka dari 0,3 cm menjadi 0,2 cm. Pada hari ke- 21 semua kelompok teh hijau mengalami penyembuhan. Kelompok kontrol mengalami penurunan ukuran luka dari 0,5 cm menjadi 0,4 cm pada hari ke- 17. Pada

hari ke- 19 terjadi penurunan ukuran luka dari 0,4 cm menjadi 0,3 cm. Penurunan ukuran luka terjadi pada hari ke- 21 dari 0,3 cm menjadi 0,2 cm. Pada hari ke- 23 terjadi penurunan ukuran luka dari 0,2 menjadi 0,1 cm, hari ke- 25 terjadi kesembuhan luka. Pada semua kelompok mengalami penurunan ukuran luka lebih cepat dibandingkan penurunan normal ukuran luka.

Flavonoid yang terkandung dalam getah jarak cina mampu meningkatkan produksi kolagen dan degradasi, setelah serat yang tidak teratur kemudian diatur kembali sehingga meningkatkan kekuatan tarik menarik luka (Smith, 1985 *cit* James, *et al.*, 2011). Peningkatan kekuatan tarik menarik luka ini mungkin dikarenakan adanya peningkatan konsentrasi kolagen dan stabilisasi serat sehingga penyembuhan luka lebih cepat (Udupa, 1994 *cit* Shetty, Udupa, Udupa, Vollala, 2006). Hasil penelitian Shetty (2006), menunjukkan bahwa pengobatan dengan ekstrak kasar segar homogen dari jarak pagar bermanfaat dalam peningkatan konsentrasi kolagen dan stabilisasi serat. Manfaatnya sangat berpengaruh pada berbagai fase penyembuhan luka seperti fibroplasia, sintesis kolagen dan kontraksi luka, sehingga penyembuhan lebih cepat.

Kandungan saponin dapat memicu pembentukan kolagen, yaitu protein struktural yang berperan dalam proses penyembuhan luka. Hasil studi yang dilakukan oleh James, Unekwojo, Ojochenemi (2011), persentase protein pada permukaan luka yang diobati dengan *Jatropha*

dapat membantu proses penyembuhan. Kolagen merupakan protein utama dari matriks ekstra selular, yang disintesis oleh sel fibroblast, sehingga dapat memberikan kontribusi untuk kekuatan dan penyembuhan luka. EGCG pada teh hijau mengandung MMPs yang berfungsi membantu pembentukan kolagen. Sel-sel di bawah dermis mulai meningkatkan produksi kolagen.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kelompok yang diolesi getah jarak cina waktu kesembuhannya lebih cepat dibandingkan dengan kelompok lainnya yaitu  $19,00 \pm 0,00$  hari. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wicaksono (2011), menunjukkan perlakuan dengan menggunakan ekstrak *Jatropha multifida* dan *Carica papaya* dengan perbandingan 2 : 1 memiliki rata-rata kesembuhan paling cepat yaitu 30,2 hari jika dibandingkan perlakuan lainnya. Penelitian Wicaksono ini, dilakukan pada luka bakar derajat II sehingga waktu sembuhnya lebih lama dibandingkan dengan luka sayat.

Tabel 1 menunjukkan kelompok teh hijau dengan konsentrasi 6,4 gr % memiliki waktu sembuh  $p = 20,20 \pm 1,78$  hari. Hal ini berbeda dengan penelitian Wijayanto (2009), dimana hasil penelitiannya menunjukan rerata waktu sembuh  $113.60 \pm 0.548$  (jam). Hasil penelitian Wijayanto lebih cepat dibandingkan hasil penelitian ini. Hal ini dikarenakan penelitian ini tidak dilakukan perawatan luka setiap hari. Selain itu terdapat perbedaan dalam penempatan mencit didalam kandang. Penelitian Wijayanto (2009)

.....

menempatkan mencit 5 ekor dalam 1 kandang sehingga resiko terjadinya luka baru lebih tinggi.

Tabel 1 menunjukkan kelompok kontrol mempunyai waktu kesembuhan terlama dibandingkan kelompok lainnya yakni  $24,20 \pm 1,09$  hari. Hal ini karena kelompok kontrol hanya dilakukan perawatan luka standar (*cleansing, debridement, dressing*) tanpa diberi obat atau bahan uji apapun.

Hasil uji *Man-Whitney* didapatkan bahwa kelompok getah jarak cina dibandingkan dengan teh hijau dengan konsentrasi 6,4 gr % tidak terdapat perbedaan yang bermakna ( $p = 0,136$ ). Kelompok getah jarak cina dibandingkan dengan kelompok kontrol ada perbedaan yang bermakna ( $p = 0,005$ ).

Kemampuan getah jarak cina dalam mengobati luka berdasarkan adanya kandungan zat-zat kimia antara lain flavonoid, tannin, saponin, dan alkaloid (Hariana, 2006 *cit* Dewiyanti, Ratnawati, & Puradisastra, 2009). Flavonoid efektif terhadap sejumlah mikroorganisme. Aktivasinya kemungkinan disebabkan oleh kemampuan untuk membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan juga dengan dinding sel. Flavonoid yang bersifat lipofilik mungkin juga dapat merusak membran sel mikroba. Tannin membentuk kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen dan efek hidrofobik sebagaimana pembentukan ikatan kovalen. Cara kerja aksi antimikroba berhubungan dengan kemampuan menginaktivasi adhesi mikroba, enzim, protein, transport *cell envelope*. Saponin memiliki aktivitas spektrum luas sebagai antifungi dan antibakteri. Alkaloid diterpenoid yang

diisolasi dari tanaman juga memiliki sifat antimikroba (Hariana, 2006 *cit* Dewiyanti, Ratnawati, & Puradisastra, 2009).

Kelompok teh hijau dengan konsentrasi 6,4 gr % dibandingkan dengan kelompok kontrol ada perbedaan yang bermakna ( $p= 0,013$ ). Teh hijau mengandung kafein, tanin dan polifenol (Khomsan, 2007 *cit* Sundari, Nuratmi, & Winarno, 2009). Polifenol mengandung senyawa aktif berupa *catechin* yang antara lain terdiri dari Epigallocatechin gallate (EGCG), Epicatechin gallate (EGC), Epigallocatechin (EGC) dan Gallocatechin (GC) (Beecher, Warden, & Merken, 1999 *cit* Wibowo, 2006). EGCG telah terbukti fungsinya yaitu sebagai anti inflamasi, antioksidan, dan dapat meningkatkan penyembuhan luka serta bekas luka (Klass, Branford, Grobbelaar & Rolfe 2009). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Wibowo (2006), bahwa polifenol teh hijau berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan fagositosis. Polifenol teh hijau terbukti meningkatkan sistem pertahanan tubuh.

Berbagai jenis kandungan yang ada pada getah jarak cina dan teh hijau, ada beberapa faktor yang mempengaruhi proses penutupan luka. Terdiri dari kurangnya suplai darah ke daerah luka (Sjamsuhidajat, 2005) dan terjadi komplikasi pada luka yaitu infeksi. Faktor lain adalah bahwa pada penelitian ini, satu kelompok mencit disatukan dalam satu kandang sehingga bisa saja luka pada mencit tergores kembali oleh mencit lainnya

### **C. Kekuatan penelitian**

1. Penelitian ini adalah penelitian *true eksperiment* pada hewan uji, yaitu penelitian dilakukan secara langsung pada hewan uji, menggunakan dua bahan uji yaitu getah jarak cina dan teh hijau serta kelompok kontrol, dan dapat dikembangkan oleh peneliti lain.
2. Menggunakan bahan tradisional asli Indonesia yang relatif murah dan mudah didapat.

### **D. Kelemahan Penelitian**

1. Aktivitas mencit tidak bisa dikontrol dan lingkungan mencit tidak bisa dijaga kesterilannya dan kebersihannya.
2. Pengamatan tidak secara mikroskopis sehingga hasil yang didapatkan kurang akurat.
3. Satu kelompok mencit (5 ekor) diatukan dalam satu kandang