

PENYEMBUHAN LUKA DENGAN PENURUNAN ERITEMA PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) YANG DIBERIKAN GETAH BATANG JARAK CINA (*Jatropha multifida* L.)

Rinawati¹, Rismia Agustina², Eko Suhartono³

¹Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat

²Bagian Keperawatan Medikal Bedah Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat

³Bagian Kimia/Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat

Email korespondensi: riiena.rienda@yahoo.com

ABSTRAK

Penyembuhan luka merupakan proses perbaikan jaringan yang rusak. Inflamasi adalah respon awal terhadap luka ditandai adanya eritema kemudian terjadi penutupan luka. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis korelasi antara penyembuhan luka dengan penurunan eritema pada tikus putih yang diberikan getah batang jarak cina (*Jatropha multifida* L.). Penelitian ini bersifat eksperimental murni menggunakan *Randomized Posttest Only Control Design* dengan teknik *Simple Random Sampling*. Jumlah sampel yang diteliti sebanyak 42 ekor tikus putih yang dibagi menjadi 14 kelompok. Setiap kelompok terdiri atas 3 ekor tikus putih. Penurunan panjang luka diukur menggunakan penggaris dan penurunan eritema dinilai menggunakan program *Corel Photopaint X5*. Rata-rata lama penurunan panjang luka adalah pada hari keempat dan rata-rata percepatan penurunan eritema adalah 33,65. Data penurunan panjang luka dianalisis menggunakan uji korelasi spearman, didapatkan hasil $p = 0,005$. Data penurunan eritema yang diperoleh dianalisis menggunakan uji regresi non linier, didapatkan hasil nilai $p = 0,191$ ($p\text{-value} > 0,05$). Dengan demikian, terdapat korelasi antara pemberian getah batang jarak cina (*Jatropha multifida* L.) dengan penurunan panjang luka dan tidak terdapat korelasi antara pemberian getah batang jarak cina (*Jatropha multifida* L.) dengan penurunan eritema pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang mengalami luka terkontaminasi.

Kata-kata kunci: eritema, getah batang jarak cina (*Jatropha multifida* L.), penyembuhan luka.

ABSTRACT

Wound healing is a process of damaged tissue repair while inflammation is the initial response to wound, which is characterized by the presence of erythema and the wound closure. The purpose of this study was analyzed the correlation between the wound healing and the reduction of erythema in white rats administered with the sap of *Jatropha multifida* L. stem. This study was true experimental, using *Randomized Posttest Only Control Design* with *Simple Random Sampling* technique. The samples were 42 rats divided into 14 groups, each of which consisted of 3 rats. The reduction of the wound length was measured using a ruler, and reduction of the erythema was assessed using the program of *Corel PhotoPaint X5*. The average time for the wound length to reduce was on the fourth day, and the average acceleration of erythema reduction was 33.65. The data of the wound length reduction were analyzed using the Spearman Correlation test, indicating that $p = 0.005$. The data of erythema reduction were analyzed using nonlinear regression test, resulting in the value of $p = 0.191$ ($p\text{-value} > 0.05$). It can therefore be concluded that there was a correlation between the administration of the sap of *Jatropha multifida* L. stem and the reduction of wound length, but there was no correlation between the administration of the sap of *Jatropha multifida* L. stem and the reduction of erythema in white rats (*Rattus norvegicus*) with contaminated wounds.

Keywords: erythema, sap of *Jatropha multifida* L. stem, wound healing.

PENDAHULUAN

Luka adalah rusaknya struktur dan fungsi anatomis normal yang diakibatkan oleh proses patologis yang dapat berasal dari dalam maupun luar yang mengenai organ tertentu. Ada beberapa jenis luka berdasarkan tingkat kebersihannya antara lain luka bersih, luka terkontaminasi, luka terinfeksi, dan luka terkolonisasi. Luka terkontaminasi adalah luka yang mungkin mengandung mikroorganisme (1). Penyembuhan luka adalah proses fisiologi yang dinamis melalui tahapan-tahapan tertentu (2). Proses penyembuhan luka terjadi dalam 3 fase penyembuhan yang tumpang tindih yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase *remodeling* atau maturasi (3). Fase inflamasi ditandai oleh adanya *rubor* (kemerahan), *color* (panas), *tumor* (pembengkakan), *dolor* (nyeri), dan *functio laesa* (kehilangan fungsi) (4). Eritema merupakan manifestasi fisiologis tubuh terhadap luka yang paling mudah untuk diobservasi secara langsung (5).

Salah satu cara mengoptimalkan kondisi penyembuhan luka dan mengurangi resiko infeksi serta mencegah luka menjadi kronis adalah pengobatan yang tepat dan manajemen perawatan luka (6,7). Hal yang penting dalam perawatan luka adalah pembersihan luka yang baik. Ada beberapa jenis cairan pembersih luka yaitu hidrogen peroksida (H_2O_2), perak nitrat, larutan kalium permanganat, dan larutan povidone iodine yang memiliki efek samping seperti mengiritasi jaringan sehingga banyak tanaman-tanaman obat yang mulai dikembangkan untuk mengobati luka salah satunya dengan menggunakan getah jarak cina (1,8).

Getah jarak cina (*Jatropha multifida* L.) yang langsung diambil dari tanamannya banyak digunakan oleh masyarakat di Aceh untuk mengobati luka baru. Zat aktif yang terkandung dalam getah jarak cina antara lain flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid. Zat aktif tersebut berfungsi sebagai vasodilator, antiseptik, dan antiinflamasi. Dari hasil

penelitian Syarfati dkk (2011), efektifitas getah jarak cina menunjukkan bahwa pengobatan luka dengan menggunakan jarak cina mempercepat pembentukan keropeng. Hasil penelitian juga menunjukkan permukaan kulit yang luka diberikan getah jarak cina terbentuk sempurna dan sejajar dengan jaringan disekitarnya (9).

Namun, pada penelitian tersebut belum menjelaskan peranan getah jarak cina sebagai antiinflamasi melalui penurunan eritema pada luka. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan diungkap korelasi antara penyembuhan luka dengan penurunan eritema pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diberikan getah batang jarak cina (*Jatropha multifida* L.).

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis korelasi antara penyembuhan luka dengan penurunan eritema pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diberikan getah batang jarak cina (*Jatropha multifida* L.).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental murni (*True Experimental Design*) dengan rancangan *Randomized Posttest Only Control Design* menggunakan teknik pengambilan sampel *Simple Random Sampling*. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus Federrer, penelitian ini menggunakan 42 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dibagi menjadi 14 kelompok dengan 3 ekor tikus putih pada masing-masing kelompok. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia/Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru pada bulan Oktober sampai November 2014.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain *Scalpel* steril, pisau cukur, penggaris, timbangan tikus, kandang tikus,

NaCl 0,9%, alkohol 70%, kapas, sarung tangan, kassa steril, kassa, gunting kassa, plester, dan kamera digital. Bahan yang digunakan adalah getah batang jarak cina (*Jatropha multifida* L.).

Hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan sebanyak 42 ekor dengan berat badan 200-300 gram dan berumur 2-3 bulan. Tikus-tikus ini dipelihara dengan kondisi yang sama selama 1 minggu agar dapat beradaptasi dengan lingkungannya, diberi makan, minum, kondisi kandang yang sama, dan kemudian digunakan untuk penelitian.

Prosedur Penelitian

Pengambilan getah jarak cina

Getah berasal dari batang dan tangkai daun tanaman jarak cina. Getah diambil dengan cara memotong tangkai daun yang menempel pada batang, kemudian getah yang keluar ditampung di dalam gelas kaca dan ditutup.

Perlukaan pada Tikus Putih

Hewan coba yang digunakan adalah tikus putih jantan yang diadaptasikan terlebih dahulu dalam suasana laboratorium selama 1 minggu kemudian dibagi menjadi 7 kelompok kontrol dan 7 kelompok perlakuan secara acak. Tindakan pertama tikus putih diambil dan dilakukan pencukuran pada punggung tikus putih, kemudian dilakukan tindakan antiseptik dengan pemberian alkohol 70% diusap menggunakan kapas pada punggung tikus putih yang sudah dicukur. Tindakan perlukaan dilakukan menggunakan *scalpel* steril dibuat luka sayat (*vulnus scissum*) pada bagian punggung tikus putih dengan panjang 3 cm dan sampai lapisan subkutan. Tikus putih yang sudah dilakukan perlukaan diguling-gulingkan di pasir agar mendapatkan kontaminan.

Tindakan selanjutnya luka pada tikus putih dibersihkan dengan larutan NaCl 0,9% dan tutupi luka menggunakan kasa steril serta diberi plester. Tikus putih yang

sudah dilakukan perawatan luka kemudian dimasukkan kedalam kandang yang terpisah untuk masing-masing tikus putih agar terhindar dari serangan dan jilatan tikus putih lain.

Setiap kelompok diberi perlakuan sebagai berikut:

Kelompok Tikus dengan luka kontrol : terkontaminasi dan tidak diberikan perlakuan

Kelompok Tikus dengan luka perlakuan : terkontaminasi dan diberi getah batang jarak cina secara topikal

Prosedur perawatan luka

Perawatan luka dilakukan 2 kali sehari setiap pagi jam 08.00 WITA dan sore jam 15.00 WITA. Perawatan luka dilakukan pada hari yang sama dengan perlukaan pada tikus putih sampai 7 hari berikutnya. Perlakuan untuk kelompok pertama luka dibersihkan dan balutan diganti dengan yang baru. Perlakuan untuk kelompok kedua luka dibersihkan kemudian diberi olesan getah jarak cina dan luka dibalut dengan balutan yang baru.

Pengukuran eritema

Pengukuran eritema dilakukan dengan cara mengambil foto warna kemerahan disekitar luka pada kulit punggung tikus putih menggunakan kamera digital dilakukan pada hari pertama sampai hari ketujuh penelitian. Pengambilan foto dilakukan di dalam ruangan laboratorium dengan jendela dan ventilasi yang ditutupi koran agar cahaya dari luar tidak dapat masuk ke dalam ruangan sehingga pada saat difoto cahaya hanya berasal dari lampu diruangan dan blitz kamera digital. Tikus putih diletakkan tepat dibawah lampu kemudian difoto. Hasil foto diolah untuk mengetahui intensitas warna eritema (inflamasi) di daerah sekitar luka menggunakan aplikasi *Program Corel Photopaint X5*. Caranya adalah dengan klik *corel*

photopaint X5, pilih file, dan masukkan hasil foto yang didapatkan. Pilih convert to dan pilih RGB 48 bit. Klik Rectangle Mask Tool dan blok area yang akan dilihat intensitas warnanya kemudian klik image dan pilih histogram, diubah menjadi red channel maka angka mean akan keluar sehingga didapatkan data berupa mean dari intensitas warna dari foto tersebut.

Evaluasi perawatan luka

Perawatan luka dievaluasi dengan mengukur penurunan panjang luka dan tanda-tanda adanya penurunan tanda eritema (inflamasi) dalam jangka waktu 7 hari dengan cara pengawasan terhadap luka dan dilakukan pencatatan.

Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

Teknik pengumpulan data untuk penurunan panjang luka dilakukan dengan mengukur panjang luka. Panjang luka diukur menggunakan penggaris dengan mendekatkan penggaris dan luka tikus kemudian diukur berapa penurunan panjang luka yang terbentuk. Pengukuran dilakukan setiap hari sampai hari ke tujuh kemudian data panjang luka ditabulasikan dalam tabel. Pengumpulan data eritema dilakukan dengan pencatatan setiap hari dari penurunan intensitas warna eritema

sampai hari ke tujuh kemudian ditabulasikan dalam tabel.

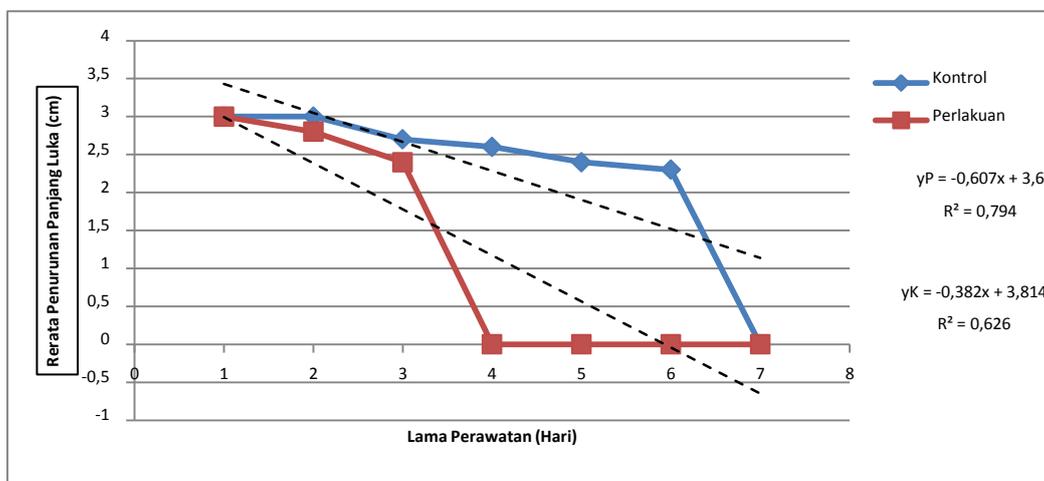
Cara Analisis Data

Data yang diperoleh dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk. Data penurunan panjang luka dan penurunan eritema kelompok kontrol tidak berdistribusi normal dianalisis menggunakan uji korelasi spearman dengan $\alpha = 0,05$. Data penurunan eritema kelompok perlakuan berdistribusi normal dianalisis menggunakan uji regresi non linier dengan $\alpha = 0,05$ (10). Data yang diperoleh diuji koefisien determinasinya (R^2). Kemudian dihitung koefisien korelasinya dengan rumus $r = \sqrt{R^2}$ diinterpretasikan dengan nilai 0 = tidak ada korelasi, 0,01-0,20 = korelasi sangat lemah, 0,21-0,40 = korelasi lemah, 0,41-0,60 = korelasi agak lemah, 0,61-0,80 = korelasi cukup kuat, 0,81-0,99 = korelasi kuat, dan 1 = korelasi sangat kuat (10).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lama Penurunan Panjang Luka

Lama penurunan panjang luka kelompok kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rata-Rata Lama Penurunan Panjang Luka Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Data penurunan panjang luka kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yang didapatkan diuji normalitasnya menggunakan uji *Shapiro-Wilk* diketahui bahwa data penurunan panjang luka kelompok perlakuan dan kelompok kontrol tidak berdistribusi normal dengan p kelompok perlakuan sebesar 0,006 dan p kelompok kontrol adalah 0,003 ($p < 0,05$). Data yang berdistribusi tidak normal diuji dengan uji korelasi spearman. Berdasarkan hasil dari uji korelasi spearman kelompok perlakuan diketahui bahwa terdapat korelasi antara pemberian getah batang jarak cina dengan penurunan panjang luka tikus putih ($p = 0,005$). Hasil uji korelasi spearman kelompok kontrol diketahui bahwa terdapat korelasi lama perawatan (hari) dengan penurunan panjang luka ($p = 0,000$).

Hasil korelasi untuk kelompok perlakuan adalah $R^2 = 0,794$ yang berarti penurunan panjang luka sebesar 79,4% dipengaruhi oleh pemberian getah batang jarak cina selama perawatan luka, sedangkan 20,6% dipengaruhi oleh faktor yang tidak diteliti oleh peneliti. Dari hasil tersebut diketahui bahwa $r = 0,89$ yang berarti pemberian getah batang jarak cina korelasinya kuat dengan penurunan panjang luka. Hal ini dapat dilihat pada gambar 1 kelompok perlakuan hari kedua sudah terjadi penurunan panjang luka dan membentuk keropeng (luka menutup) pada hari keempat. Hasil korelasi menunjukkan bahwa R^2 kelompok kontrol adalah 0,626 yang berarti penurunan panjang luka dipengaruhi oleh lama perawatan luka tanpa diberi getah batang jarak cina sebesar 62,6%, sedangkan 37,4% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti oleh peneliti. Dari hasil tersebut diketahui bahwa $r = 0,79$ yang berarti korelasi antara lama perawatan luka tanpa diberi getah batang jarak cina dengan penurunan panjang luka adalah cukup kuat. Pada gambar 1 menunjukkan bahwa penurunan panjang luka pada kelompok kontrol sudah terjadi pada hari kedua dan

membentuk keropeng (luka menutup) pada hari ketujuh.

Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Dewiyanti dkk (2009) yang menyimpulkan bahwa ada pengaruh pemberian getah jarak cina terhadap waktu penyembuhan luka sayat pada mencit (11). Hasil penelitian Syarfati dkk (2011) juga menyimpulkan terdapat pengaruh yang sangat nyata dari pengolesan (pengobatan) getah jarak cina pada luka baru mencit jantan galur *Swiss Webster* terhadap lama terbentuk keropeng (9).

Penyembuhan luka dibagi dalam beberapa fase yaitu fase inflamasi, proliferasi, dan maturasi. Fase inflamasi terjadi setelah luka sampai 3 hari yang ditandai dengan luka menjadi merah dan belum terjadi penutupan luka. Jaringan yang menjadi merah pada luka disebabkan oleh peningkatan aliran darah (vasokonstriksi) arteri ke jaringan yang luka. Pada fase inflamasi sel radang (inflamasi) terutama sel makrofag akan mengeluarkan zat yang dapat memicu timbulnya angioblas dan fibroblas yaitu sel-sel yang mensintesis kolagen yang akan menutupi luka (1,9).

Penurunan panjang luka pada kelompok perlakuan terjadi lebih cepat karena getah batang jarak cina mengandung zat *jatrophine* yang mampu meningkatkan jumlah trombosit. Trombosit akan mengeluarkan adenosin difosfat (ADP) yang menyebabkan permukaan trombosit akan melekat pada lapisan trombosit yang pertama terbentuk. Trombosit yang baru akan melekat dan mengeluarkan lebih banyak ADP sehingga semakin bertambah banyak jumlah trombosit yang melekat. Proses pengumpulan trombosit didukung oleh tromboksan A_2 yang mendorong secara langsung agregasi trombosit sehingga dapat mempercepat pembekuan darah dengan cara mengeluarkan lebih banyak ADP (9).

Pada kelompok perlakuan pemberian getah batang jarak cina membantu mempercepat proses penurunan panjang

luka karena getah batang jarak cina mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Alkaloid berfungsi sebagai antimikroba dengan cara memperlambat pertumbuhan bakteri. Flavonoid dapat berfungsi sebagai vasodilatator yang dapat memperlancar aliran darah dan flavonoid juga efektif terhadap mikroorganisme. Tanin berfungsi sebagai antiseptik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga luka cepat kering dan membentuk keropeng. Tanin juga mempunyai efek vasokonstriksi pembuluh darah kapiler. Saponin dapat memicu pembentukan kolagen dalam proses penyembuhan luka dan juga berfungsi sebagai antifungi serta anti bakteri (9,12).

Menurut penelitian Syarfati dkk (2011) dinyatakan bahwa terjadi

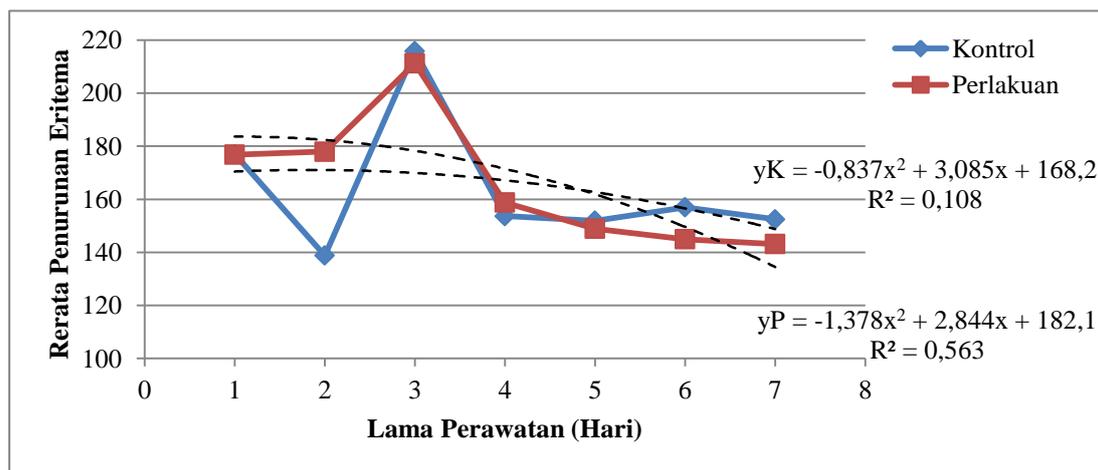
pembentukan keropeng pada kelompok mencit mencit jantan galur *Swiss Webster* yang diberikan getah jarak cina pada jam ke-36 atau dalam waktu sekitar 2 hari (9). Banyak faktor yang dapat mempengaruhi terhambatnya proses penurunan panjang luka antara lain kurangnya suplai darah ke daerah luka, faktor infeksi, dan terlalu banyak pergerakan pada bagian tubuh yang mengalami luka (12).

Penurunan Intensitas Warna Kemerahan Eritema

Penurunan intensitas warna kemerahan eritema kelompok kontrol dan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 2.

Tabel 1. Rata-Rata Penurunan Intensitas Warna Kemerahan Eritema Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Kelompok	Rerata Penurunan Eritema							Percepatan Penurunan
	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7	
Kontrol	177,02	138,82	215,79	153,67	151,90	157	152,46	24,56
Perlakuan	176,79	77,95	211,24	158,75	148,93	144,97	143,14	33,65



Gambar 2. Rata-Rata Penurunan Intensitas Warna Kemerahan Eritema Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Data pengukuran eritema kelompok perlakuan dan kelompok kontrol yang diperoleh diuji normalitasnya dengan uji *Shapiro-Wilk* diketahui penurunan eritema

berdistribusi normal untuk kelompok perlakuan dengan *p* sebesar 0,221 dan kelompok kontrol tidak berdistribusi normal dengan *p* sebesar 0,047 (*p* < 0,05).

Data yang berdistribusi normal kemudian diuji menggunakan uji regresi non linier diketahui tidak terdapat korelasi yang signifikan antara pemberian getah batang jarak cina dengan penurunan intensitas warna kemerahan eritema ($p = 0,191$). Hasil uji korelasi spearman pada kelompok kontrol menunjukkan tidak ada korelasi yang signifikan antara lama perawatan (hari) dengan penurunan intensitas warna kemerahan eritema dengan $p = 0,645$ ($p > 0,05$).

Hasil korelasi untuk perlakuan R^2 sebesar 0,563 yang berarti penurunan intensitas warna kemerahan eritema sebesar 56,3% dipengaruhi oleh pemberian getah batang jarak cina selama perawatan luka, sedangkan 43,7% dipengaruhi oleh faktor yang tidak diteliti oleh peneliti. Dari hasil tersebut diketahui bahwa $r = 0,75$ yang berarti pemberian getah batang jarak cina korelasinya cukup kuat dengan penurunan intensitas warna kemerahan eritema. Hasil korelasi menunjukkan bahwa R^2 kontrol 0,108 yang berarti penurunan intensitas warna kemerahan eritema dipengaruhi oleh lama perawatan luka sebesar 10,8%, sedangkan 89,2% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti oleh peneliti. Dari hasil tersebut diketahui bahwa $r = 0,32$ yang berarti korelasi antara lama perawatan luka tanpa diberi getah batang jarak cina dengan penurunan intensitas warna kemerahan eritema adalah lemah. Hasil korelasi juga sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa percepatan penurunan intensitas warna kemerahan eritema kelompok perlakuan sebesar 33,65 lebih cepat dibandingkan dengan kelompok kontrol yang percepatannya sebesar 24,56.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara pemberian getah batang jarak cina dengan penurunan intensitas warna kemerahan eritema pada kelompok kontrol dan perlakuan. Hal ini dikarenakan ada faktor yang tidak dapat dikendalikan oleh peneliti yaitu sirkulasi darah dari masing-masing tikus putih yang

mempengaruhi fase inflamasi. Sirkulasi darah sangat penting dalam proses penyembuhan luka karena pada fase inflamasi terjadi hemostasis untuk mengirim darah dan sel ke daerah luka. Apabila terjadi gangguan pada sirkulasi darah yaitu kurangnya suplai darah ke daerah luka dapat menyebabkan inflamasi menjadi lebih luas dan lama sehingga memperlambat proses penyembuhan dan bisa menyebabkan luka menjadi lebih berbahaya (12,13).

Eritema (kemerahan) adalah salah satu tanda khas dari fase inflamasi yang paling mudah untuk diobservasi diantara tanda khas lainnya seperti edema (pembengkakan atau *tumor*), *color* (panas), *dolor* (sakit atau nyeri), dan *functio laesa* (hilangnya fungsi) (1,5). Pada fase inflamasi terjadi proses perbaikan jaringan melalui hemostasis, yaitu vasokonstriksi sementara dari pembuluh darah untuk mengirim darah dan sel pada area luka kemudian membentuk sumbatan trombosit dan diperkuat juga oleh serabut fibrin untuk membuat sebuah bekuan. Selanjutnya terjadi respon jaringan lunak, yaitu jaringan yang rusak dan sel mast melepaskan histamin dan mediator lain sehingga menyebabkan vasodilatasi pada pembuluh darah disekitar luka yang tidak rusak serta meningkatkan aliran darah ke daerah luka yang mengakibatkan adanya rasa hangat dan kemerahan di daerah luka (13).

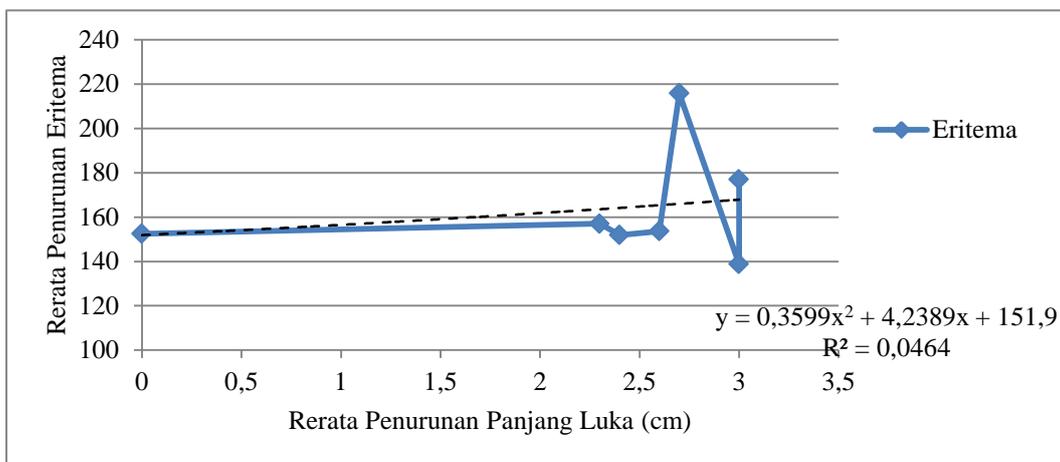
Pada gambar 2 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan intensitas warna kemerahan eritema pada kelompok perlakuan lebih cepat dibandingkan kelompok kontrol. Penurunan intensitas warna kemerahan eritema pada kelompok perlakuan terjadi lebih cepat karena didalam getah batang jarak cina mengandung senyawa flavonoid dan saponin (9). Flavonoid adalah senyawa polifenol yang memiliki efek sebagai antialergi, antiinflamasi, antivirus, dan antioksidan (14,15). Saponin dapat digunakan sebagai antiinflamasi (peradangan) dan anti mikroba (16).

Adanya senyawa tersebut membantu penurunan eritema kelompok perlakuan terjadi lebih cepat dari pada kelompok kontrol. Menurut Pramono (2005) tanaman yang mengandung saponin dan flavonoid memiliki aktivitas tinggi sebagai antiinflamasi (17). Saponin mempunyai efek antiinflamasi dengan cara mengurangi gejala inflamasi yaitu menghambat eritema dan edema. Flavonoid mempunyai efek menurunkan jumlah hari fase inflamasi dengan cara melancarkan peredaran darah ke seluruh tubuh dan mencegah terjadinya

penyumbatan pada pembuluh darah, serta berfungsi sebagai antioksidan dan membantu pengurangi rasa nyeri saat terjadi pembengkakan (edema) (18).

Penurunan Panjang Luka Dengan Penurunan Intensitas Warna Kemerahan Eritema

Korelasi antara penurunan panjang luka dengan penurunan intensitas warna kemerahan eritema kelompok kontrol dapat dilihat pada Gambar 3.

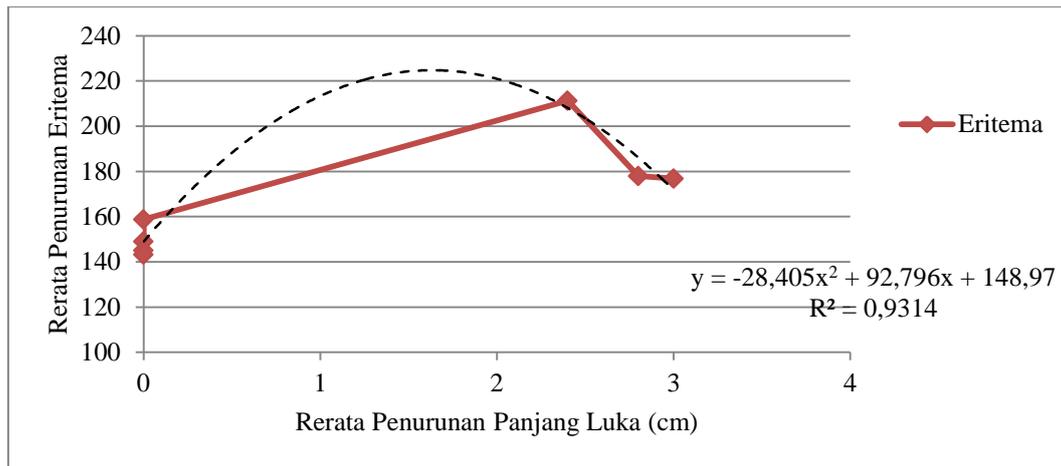


Gambar 3. Korelasi Penurunan Panjang Luka Dengan Penurunan Intensitas Warna Kemerahan Eritema Kelompok Kontrol

Hasil uji regresi non linier pada kelompok kontrol menunjukkan tidak terdapat korelasi penurunan panjang luka dengan penurunan intensitas warna kemerahan eritema dengan $p = 0,909$ ($p > 0,05$). Hasil korelasi menunjukkan bahwa R^2 kontrol sebesar 0,046 yang berarti penurunan intensitas warna kemerahan eritema dipengaruhi oleh penurunan panjang luka sebesar 4,6%, sedangkan

95,4% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti oleh peneliti. Dari hasil tersebut diketahui bahwa $r = 0,21$ yang berarti korelasi antara penurunan panjang luka dengan penurunan intensitas warna kemerahan eritema adalah lemah.

Korelasi antara penurunan panjang luka dengan penurunan intensitas warna kemerahan eritema kelompok perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Korelasi Penurunan Panjang Luka dengan Penurunan Intensitas Warna Kemerahan Eritema Kelompok Perlakuan

Hasil uji regresi non linier pada kelompok perlakuan menunjukkan terdapat korelasi penurunan panjang luka dengan penurunan intensitas warna kemerahan eritema dengan $p = 0,005$ ($p < 0,05$). Hasil korelasi menunjukkan bahwa R^2 perlakuan 0,931 yang berarti penurunan intensitas warna kemerahan eritema dipengaruhi oleh penurunan panjang luka sebesar 93,1%, sedangkan 6,9% dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diteliti oleh peneliti. Dari hasil tersebut diketahui bahwa $r = 0,96$ yang berarti korelasi antara penurunan panjang dengan luka penurunan intensitas warna kemerahan eritema adalah kuat. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Setyoadi dkk (2010) dinyatakan bahwa waktu penyembuhan luka (luka menutup) sama dengan waktu penurunan warna eritema (18).

Inflamasi adalah respon normal dari tubuh pada saat luka atau adanya infeksi, namun apabila inflamasi menjadi lebih luas dan lama dapat memperlambat proses penyembuhan atau bisa menyebabkan luka menjadi lebih berbahaya (18). Waktu fase inflamasi menjadi lebih singkat diikuti dengan waktu penyembuhan luka juga menjadi lebih singkat. Pada kelompok perlakuan yang diberikan getah batang jarak cina memiliki kandungan flavonoid dan saponin yang berfungsi sebagai

antiinflamasi sehingga penurunan intensitas warna kemerahan eritema akan diiringi dengan penurunan panjang luka dengan waktu yang lebih singkat, sedangkan pada kelompok kontrol penurunan intensitas warna eritema lebih lambat sehingga waktu penurunan panjang lukanya juga akan lebih lambat (9).

Keterbatasan penelitian ini adalah ketidakmampuan peneliti dalam mengontrol faktor pengganggu seperti sirkulasi darah pada tubuh tikus putih (sirkulasi interna) dan pencahayaan saat pengukuran eritema. Ketidaktahuan peneliti tentang kandungan makanan yang diberikan pada tikus putih yang mungkin dapat mempengaruhi penyembuhan luka. Kelebihan penelitian ini memberikan informasi baru mengenai perawatan luka khususnya luka terkontaminasi yang dapat diberikan perawatan dengan menggunakan getah batang jarak cina sebagai bahan pengganti obat-obatan kimia. Penelitian ini juga menggunakan getah dari tanaman jarak cina yang spesifik yaitu getah batang.

PENUTUP

Simpulan dari penelitian ini yaitu:

1. Rata-rata lama penurunan panjang luka pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) tanpa diberi perlakuan adalah hari ketujuh.

2. Rata-rata lama penurunan panjang luka pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diberi getah batang jarak cina (*Jatropha multifida* L.) adalah hari keempat.
3. Percepatan penurunan intensitas warna kemerahan dari eritema pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) tanpa diberi perlakuan sebesar 24,56.
4. Percepatan penurunan intensitas warna kemerahan dari eritema pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diberi getah batang jarak cina (*Jatropha multifida* L.) sebesar 33,65.
5. Terdapat korelasi antara pemberian getah batang jarak cina (*Jatropha multifida* L.) dengan penurunan panjang luka pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan $p = 0,005$.
6. Tidak terdapat korelasi antara pemberian getah batang jarak cina (*Jatropha multifida* L.) dengan penurunan intensitas warna kemerahan dari eritema pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) dengan $p = 0,191$.
7. Terdapat korelasi antara penurunan panjang luka dengan penurunan intensitas warna kemerahan dari eritema pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) $p = 0,005$.
 Penelitian ini perlu dikembangkan lebih lanjut oleh peneliti selanjutnya. Penelitian ini dapat dikembangkan dan dilakukan di lingkup klinik keperawatan untuk penggunaan getah batang jarak cina sebagai alternatif pengobatan dalam perawatan luka pada manusia dengan luka terkontaminasi.

KEPUSTAKAAN

1. Potter PA, Perry AG. Buku ajar fundamental keperawatan edisi 4 volume 2. Jakarta: EGC, 2006.
2. Johnstone CC, Farley A, Hendry C. The physiological basics of wound healing. Nursing Standard 2005; 19 (43): 59-65.
3. McQuillan KA, Makic MBF, Whalen E. Trauma nursing 4th edition. USA: Elsevier, 2009.
4. Wild T, Rahbarnia A, Kellner M, Sobotka L, Eberlein T. Basics in nutrition and wound healing. Nutrition 2010; 26: 862–866.
5. Smeltzer SC, Bare BG. Buku ajar keperawatan medikal bedah Brunner and Suddarth. Jakarta: EGC, 2002.
6. Hasamnis AA, Mohanty BK, Muralikrishna, Patil S. Evaluation of wound healing effect of topical phenytoin on excisional wound in albino rats. Journal Young Pharmacist 2010; 2 (1): 59-62.
7. Agren MS, Ostenfeld U, Kallehave F, et al. A randomized, double-blind, placebo-controlled multicenter trial evaluating topical zinc oxide for acute open wounds following pilonidal disease excision. Wound Repair and Regeneration 2006; 14: 526–535.
8. Morison MJ. Manajemen luka. Jakarta: EGC, 2003.
9. Syarfati, Eriani K, Damhoeri A. The potential of jarak cina (*Jatropha multifida* L.) secretion in healing new-wounded mice. Jurnal Natural 2011; 11 (1): 16-19.
10. Riyanto A. Statistik inferensial untuk analisa data kesehatan dilengkapi dengan aplikasi program epi info. Yogyakarta: Nuha Medika, 2013.
11. Dewiyanti A, Ratnawati H, Puradisastra S. Perbandingan pengaruh ozon, getah jarak cina (*Jatropha multifida* L.) dan povidone iodine 10% terhadap waktu penyembuhan luka

- pada mencit betina galur swiss webster. JKM 2009; 8 (2): 132-137.
12. Usman H, Akbar RPS. Pengantar statistika. Jakarta: Bumi Aksara, 2000.
 13. Suriadi. Perawatan luka edisi 1. Jakarta: Sagung Seto, 2004.
 14. Musa R., Suat HT, Arbakariya A, et al. Effect of plant growth regulators on callus, cell suspension and cell lineselection for flavonoid production from pegaga (*Centella asiatica*(L.) Urban). American Journal of Biochemistry and Biotechnology 2010; 6 (4): 284-299.
 15. Fitriyani A, Winarti L, Muslichah S, et al. Uji antiinflamasi ekstrak metanol daun sirih merah (*Piper crocatum ruiz & pav*) pada tikus putih. Majalah Obat Tradisional 2011; 16 (1) : 34 – 42.
 16. Sulaiman. Efektivitas pemberian getah jarak cina (*Jatropha multifida* L.) terhadap penyembuhan luka. 2012; (online), (<http://id.scribd.com/doc/104881671/Jurnal-Sulaiman-0918011022-Efektivitas-Getah-Jarak-Cina-Terhadap-Luka>, diakses 15 Oktober 2013).
 17. Pramono S. Efek antiinflamasi beberapa tumbuhan *Umbelliferae*. Hayati 2005; 12 (1): 7-10.
 18. Setyoadi, Sartika DD. Efek lumatan daun dewa (*Gynura segetum*) dalam memperpendek waktu penyembuhan luka bersih pada tikus putih. Jurnal Keperawatan Soedirman (*The Soedirman Journal of Nursing*) 2010; 5 (3): 127-135.