

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Peningkatan Kepadatan Kolagen Luka Bakar Derajat II B Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar yang Dirawat dengan Ekstrak Daun Dewa (*Gynura segetum*)

Rerata persentase kepadatan kolagen pada kelompok perlakuan ekstrak daun dewa konsentrasi 2,5%, 5% dan 10% secara topikal masing-masing menunjukkan nilai 38,33%, 39,17% dan 67,67%. Hasil uji statistik dengan metode One-way ANOVA menunjukkan signifikansi 0,00 ($<0,05$), yang berarti bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara pemberian ekstrak daun dewa berbagai konsentrasi terhadap peningkatan persentase kepadatan kolagen luka bakar pada tikus. Hasil ini menunjukkan bahwa semua kelompok perlakuan ekstrak daun dewa mampu menghasilkan kepadatan kolagen yang tinggi pada fase proliferasi. Kepadatan kolagen yang tinggi pada fase proliferasi menunjukkan prognosis terjadinya penampakan skar yang bagus karena hal tersebut menunjukkan bahwa sintesis kolagen berlangsung secara maksimal (Novriansyah, 2008).

Peningkatan kepadatan kolagen pada kelompok perlakuan ekstrak daun dewa diduga karena efek kandungan dari daun dewa, yaitu zat triterpenoid saponin. Zat bioaktif triterpenoid saponin itu meliputi asiatikosida, centellosida, madekossida, asam asiatik dan komponen yang lain adalah minyak volatile, flavonoid, tannin, fitosterol, asam amino dan karbohidrat. Zat bioaktif triterpenoid saponin berfungsi untuk meningkatkan aktivasi makrofag yang menyebabkan

meningkatnya fagositosis dan sekresi interleukin serta mampu memacu produksi kolagen I, yaitu protein pemacu proses penyembuhan luka (Winarto, 2003). Selain itu, zat bioaktif asiatikosida diketahui mempercepat penyembuhan luka dengan jalan meningkatkan kandungan hidroksiplorin dan mukopolisakarida yang merupakan bahan untuk mensintesis matriks ekstra seluler. Madekossida juga berperan penting karena mampu memperbaiki kerusakan sel dengan sintesis kolagen (Selfitri, 2008). Fibroblast sangat penting dalam pembentukan serat kolagen, kolagen terbentuk atas protein dan merupakan 30% seluruh protein tubuh mamalia, oleh karena serat kolagen berperan dalam penyembuhan luka atau kerusakan jaringan (Kusumawati, 2007).

Pada penelitian ini, ekstrak daun dewa dengan konsentrasi 10% memiliki pengaruh yang besar terhadap nilai persentase kepadatan kolagen pada luka bakar. Hal ini dikarenakan sediaan ekstrak daun dewa dengan konsentrasi 10% memiliki kepekatan yang paling tinggi dibandingkan dengan kedua konsentrasi ekstrak daun dewa (2,5% dan 5%) sehingga kandungan zat ekstrak daun dewa 10% mampu terserap lebih banyak oleh kulit dibandingkan dengan konsentrasi yang lainnya. Hasil statistik menunjukkan bahwa kelompok yang paling berpengaruh terhadap peningkatan kepadatan kolagen adalah kelompok pemberian ekstrak daun dewa konsentrasi 10% dengan tingkat signifikansi paling kecil pada uji *Post-Hoc Tukey HSD*.

6.2 Peningkatan Kepadatan Kolagen Luka Bakar Derajat II B Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar yang Dirawat dengan *Silver Sulfadiazine* (SSD)

Nilai rerata peningkatan kepadatan kolagen luka bakar derajat IIB pada tikus putih yang diberikan SSD secara statistik memiliki nilai $mean \pm SD$ sebesar 35.50 ± 11.149 . Hal ini berarti bahwa pada keenam tikus coba terjadi proses penyembuhan luka bakar derajat IIB ditandai dengan peningkatan kepadatan kolagen. Nilai rerata peningkatan kepadatan kolagen pada kelompok SSD paling kecil dibandingkan dengan kelompok SSD dan perlakuan ekstrak daun dewa.

Silver sulfadiazine merupakan perawatan standar yang digunakan untuk luka bakar yang diberikan secara topikal karena sediaannya berupa salep (Nikzad *et al.*, 2010). SSD memiliki efek antimikroba untuk mengurangi infeksi pada luka bakar (Storm-Verslot *et al.*, 2010). SSD memiliki anti mikroba untuk spektrum luas termasuk untuk fungi, *yeast* hingga *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Silver mampu membunuh bakteri dengan cara merusak permeabilitas membran sel hingga menghambat replikasi DNA (Atiyeh *et al.*, 2007)). Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa SSD memberikan efek positif untuk proliferasi fibroblas yang merupakan sumber utama pembentukan kolagen dan fibronectin (Coelho *et al.*, 2010). Selain itu, SSD juga dapat menstimulasi angiogenesis, pembentukan jaringan granulasi dan epitelisasi (Amini *et al.*, 2010).

Silver sulfadiazine digunakan sebagai *gold standard* untuk perawatan luka bakar, namun penggunaannya juga bisa mengakibatkan keterlambatan penyembuhan luka. Hal ini didukung oleh penelitian Khorasani *et al.* (2008) melaporkan SSD dapat menjadi pemicu keterlambatan reepitelisasi epidermis.

Studi *in vitro* menunjukkan bahwa penggunaan silver memberikan efek negatif pada fibroblas berupa perlambatan migrasi ke area luka dan menghambat pertumbuhan keratinosit (Lam *et al.*, 2004). Hal tersebut diyakini sebagai efek samping dari paparan konsentrasi kandungan silver dalam SSD yang berfungsi untuk membunuh bakteri (Murphy dan Evans, 2012).

6.3 Peningkatan Kepadatan Kolagen Luka Bakar Derajat II B Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar yang Dirawat dengan Vaseline

Nilai rerata peningkatan kepadatan kolagen luka bakar derajat IIB pada tikus putih yang diberikan vaselin secara statistik memiliki nilai *mean* \pm SD sebesar 36.83 ± 7.679 . Hal ini berarti bahwa pada keenam tikus coba terjadi proses penyembuhan luka bakar derajat IIB ditandai dengan peningkatan kepadatan kolagen. Nilai rerata peningkatan kepadatan kolagen pada kelompok vaselin lebih baik dibandingkan dengan kelompok SSD tapi lebih rendah dari kelompok perlakuan ekstrak daun dewa.

Vaseline merupakan jenis *ointment* atau salep yang digunakan dalam penanganan luka dan luka bedah. Vaseline sering digunakan untuk bahan dasar salep. Vaseline mengandung bahan pengemulsi, dimana pengemulsi ini digunakan untuk mempertahankan lemak yang tersebar di dalam air atau sebaliknya air yang tersebar di dalam lemak (Syamsuni, 2006).

Vaseline bekerja membantu memberikan efek *moist* pada luka guna mempercepat penyembuhan. Luka yang mengering akan sembuh lebih lambat daripada yang memiliki suasana lembab (Kwon *et al.*, 2006). Pada penelitian yang dilakukan oleh Djerrou *et al.* (2010) melaporkan bahwa vaselin dapat menghambat evaporasi pada luka di fase awal inflamasi. Sehingga, suasana *moist* yang dihasilkan dapat membantu migrasi sel epitel dan membantu

meregenerasi permukaan kulit yang luka. Akan tetapi, perawatan luka bakar pada vaselin juga dapat menimbulkan jaringan menjadi kekurangan oksigen dan maserasi sebagaimana dilaporkan dari hasil penelitian Xu dan Xiao (2003) sehingga hal ini berdampak pada proses inflamasi memanjang dan terhambatnya pertumbuhan jaringan baru.

6.4 Efektifitas pemberian Ekstrak Daun Dewa (*Gynura segetum*), SSD dan Vaselin Terhadap Peningkatan Kepadatan Kolagen Luka Bakar Derajat II B Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar

Hasil analisis nilai rerata peningkatan kepadatan kolagen luka bakar derajat II B menggunakan One-way Anova menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai rerata peningkatan kepadatan kolagen luka bakar secara signifikan pada semua kelompok coba ($p\text{ value} = 0,000$) atau $p\text{ value} < 0,05$. Selanjutnya dilakukan uji perbandingan berganda dengan Tukey antar kelompok coba didapatkan hasil kelompok SSD berbeda secara signifikan dengan kelompok vaselin dan ekstrak daun dewa 2,5%, 5% dan 10%. Nilai rerata peningkatan kepadatan kolagen luka bakar pada kelompok yang diberikan perawatan menggunakan SSD lebih rendah dibandingkan kelompok lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa perawatan luka bakar derajat II B yang diberikan SSD memiliki kepadatan kolagen yang rendah (Esfanhani *et al.*, 2012). Keadaan kulit pasca luka bakar yang memiliki kepadatan kolagen yang rendah berdampak pada lamanya waktu proses penyembuhan luka dan berpotensi menghasilkan skar yang tidak baik (Novriansyah, 2008). Kondisi ini dapat disebabkan karena SSD yang memiliki efek antimikroba ini memiliki dampak berkebalikan terhadap fibroblas. Paparan terhadap SSD ini dapat menghambat migrasi fibroblas ke area

luka yang merupakan sumber dari pembentukan kolagen (Lam *et al.*, 2004). Oleh karena hal tersebut, SSD yang berfungsi dalam membunuh bakteri justru tidak dapat meningkatkan proses proliferasi jaringan baru sehingga proses penyembuhan kurang optimal. Kandungan SSD yaitu silver yang dilepaskan dapat bersifat toksik pada fibroblas dan keratinosit. Silver sulfadiazine juga dapat menyebabkan leukopenia sementara akibat dari supresi sumsum tulang, dan ia merupakan produk antiinfeksi sehingga tidak dapat memberikan kelembaban pada kulit untuk mendukung penyembuhan luka yang cepat (Homann dkk., 2007).

Hasil uji Post-Hoc menunjukkan nilai rerata peningkatan kepadatan kolagen luka bakar derajat II B pada kelompok yang diberikan vaselin berbeda secara signifikan dengan kelompok SSD, ekstrak daun dewa 2,5% dan 5%. Nilai rerata peningkatan kepadatan kolagen luka bakar pada kelompok vaselin (36,83%) lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok SSD (35,50%) namun lebih rendah dibandingkan dengan kelompok perlakuan ekstrak daun dewa 2,5 % (38,33%), ekstrak daun dewa 5% (39,17%) dan ekstrak daun dewa 10% (67,67%). Keadaan demikian dapat disebabkan karena vaselin merupakan jenis *ointment* yang hanya memiliki efek melembabkan, namun dapat menimbulkan jaringan hipoksia sehingga proses inflamasi menjadi memanjang dan proliferasi juga terlambat (Xu dan Xiao, 2003; Beldon, 2010). Hal ini mengakibatkan proses penyembuhan luka memakan waktu lebih lama (Harper, 2014).

Pada tabel hasil uji Tukey didapatkan kelompok ekstrak daun dewa 10% berbeda signifikan dengan kelompok SSD, vaselin, ekstrak daun dewa 2,5% dan 5%. Sementara itu, antara kelompok SSD, vaselin dan ekstrak daun dewa 2,5%

dan 5% tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun dewa konsentrasi 10% paling efektif dalam meningkatkan kepadatan kolagen dibandingkan dengan ekstrak daun dewa konsentrasi 2,5% dan 5%.

Hal tersebut dikarenakan beberapa senyawa yang terdapat dalam ekstrak daun dewa (*Gynura segetum*) mempunyai kemampuan dalam memperpendek waktu inflamasi, mempercepat regenerasi jaringan, merangsang fibroblas dan pembentukan kolagen pada kulit yang terkena luka bakar serta efek antimikroba untuk menekan mikroorganisme yang dapat memperlambat penyembuhan luka. Senyawa tersebut adalah flavonoid dan saponin (Beh *et al.*, 2014; Zhu *et al.*, 2013; Astuti *et al.*, 2011).

Selain itu daun dewa diketahui memiliki kandungan saponin *triterpenoid* sebagai antimikroba yang mampu mencegah invasi bakteri penyebab infeksi yang membuat waktu inflamasi memanjang sehingga penyembuhan luka akan terlambat (Zhu *et al.*, 2013; Seow, 2012). Saponin juga diketahui memiliki kemampuan menstimulasi pembentukan kolagen yang berperan dalam proses penyembuhan luka (Astuti *et al.*, 2011). Kolagen berperan dalam penguatan jaringan yang nantinya bersama dengan fibroblas dan pembuluh darah akan membentuk jaringan granulasi untuk membantu proses penyembuhan luka (Velnar *et al.*, 2009). Zat bioaktif triterpenoid saponin itu meliputi asiatikosida, centellosida, madekossida, asam asiatik dan komponen yang lain adalah minyak volatile, flavonoid, tannin, fitosterol, asam amino dan karbohidrat. Zat bioaktif triterpenoid saponin berfungsi untuk meningkatkan aktivasi makrofag yang menyebabkan meningkatnya fagositosis dan sekresi interleukin serta mampu memacu produksi kolagen I, yaitu protein pemacu proses penyembuhan luka

(Winarto, 2003). Selain itu, zat bioaktif asiatikosida diketahui mempercepat penyembuhan luka dengan jalan meningkatkan kandungan hidroksiplorin dan mukopolisakarida yang merupakan bahan untuk mensintesis matriks ekstra seluler. Madekossida juga berperan penting karena mampu memperbaiki kerusakan sel dengan sintesis kolagen (Selfitri, 2008). Fibroblast sangat penting dalam pembentukan serat kolagen, kolagen terbentuk atas protein dan merupakan 30% seluruh protein tubuh mamalia, oleh karena serat kolagen berperan dalam penyembuhan luka atau kerusakan jaringan (Kusumawati, 2007). Zat bioaktif yang terdapat dalam daun dewa dibutuhkan dalam proses penyembuhan luka bakar terutama pembentukan kolagen.

Penyembuhan luka membutuhkan proses yang sangat kompleks. Selama fase inflamasi penyembuhan luka, terdapat faktor lokal di permukaan luka yang dapat memperlambat fase ini, salah satunya infeksi oleh bakteri. Bakteri dapat dengan mudah menginvasi karena tidak adanya pertahanan dari kulit akibat adanya luka. Oleh karena itu fase inflamasi yang bertujuan untuk membantu proses penyembuhan luka dengan adanya sekresi berbagai sitokin untuk penyembuhan luka justru akan terjadi dalam waktu lama. Proses penyembuhan akan dihambat oleh adanya infeksi ini, sehingga tubuh bekerja selain untuk menyembuhkan luka juga melawan infeksi. Karena fase inflamasi yang berlangsung lama, kelanjutan tahap penyembuhan luka ke fase berikutnya akan terhambat. Namun, ekstrak daun dewa dengan berbagai kandungannya seperti yang telah dijelaskan diatas mampu untuk mencegah terjadinya infeksi dan membantu berlangsungnya fase inflamasi dan proliferasi. Fase proliferasi melibatkan pertumbuhan berbagai sel seperti fibroblas, keratinosit dan epitel untuk membantu penutupan luka dan pengurangan luas luka (Beldon, 2010;

Burns, 2003). Dari penjelasan tersebut, maka ekstrak daun dewa 5% merupakan komposisi yang paling efektif untuk perawatan luka bakar derajat IIB.

6.5 Implikasi Keperawatan

- Akademik

Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak daun dewa (*Gynura segetum*) konsentrasi 10% efektif untuk merawat luka bakar derajat IIB. Hasil temuan ini dapat digunakan sebagai acuan referensi ilmiah mengenai potensi daun dewa untuk perawatan luka bakar derajat IIB, khususnya terkait dengan peningkatan kepadatan kolagen.

- Praktik

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pilihan penatalaksanaan luka bakar derajat IIB pada *setting* klinik/komunitas. Daun dewa dapat dimanfaatkan sebagai pilihan perawatan luka bakar derajat IIB. Hal ini dapat meningkatkan peran profesi keperawatan secara profesional dalam pemberian asuhan keperawatan khususnya pemilihan jenis perawatan luka bakar derajat IIB dengan memperhatikan respon biopsikososial dan spiritual pasien.