

## BAB 6

### PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hidogel binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap penurunan jumlah neutrofil pada tikus (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar kondisi hiperglikemia. Penelitian ini merupakan penelitian true eksperimental yang terdiri dari 2 kelompok, yaitu Kelompok hari ke-3 dan hari ke-12. Pada masing-masing kelompok terdapat 6 perlakuan, yaitu Kelompok kontrol negatif (luka pada tikus sehat dengan perawatan menggunakan normal saline 0,9%), Kelompok kontrol positif (luka pada tikus kondisi hiperglikemia dengan perawatan menggunakan normal saline 0,9%), kelompok perlakuan 1 (luka pada tikus kondisi hiperglikemia dengan perawatan menggunakan basis hidrogel), kelompok perlakuan 2 (luka pada tikus kondisi hiperglikemia dengan perawatan menggunakan hidrogel binahong 2,5%), kelompok perlakuan 3 (luka pada tikus kondisi hiperglikemia dengan perawatan menggunakan hidrogel binahong 5%), dan kelompok perlakuan 4 (luka pada tikus kondisi hiperglikemia dengan perawatan menggunakan hidrogel binahong 7,5%). Ekstrak daun binahong dibuat melalui proses ekstraksi dengan etanol 96% dengan metode maserasi. Etanol 96% dipilih dalam pembuatan ekstrak daun binahong karena bahan aktif yang terkandung dalam daun binahong cenderung larut terhadap etanol. Kemudian ekstrak ditambahkan dengan hidrogel dan dibuat dalam bentuk gel. Sediaan ini digunakan karena mudah diserap oleh kulit dan dicuci dengan air.

### 6.1 Pengaruh Pemberian Normal Saline 0,9%, Basis Hidrogel dan Hidogel Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) pada Semua Konsentrasi terhadap Luka Kondisi Hiperglikemia Tikus (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar pada Hari Ke-3

Penelitian ini menggunakan 3 dosis ekstrak daun binahong yang berbeda. Dosis ini didapatkan dari studi pendahuluan. Menurut hasil studi pendahuluan dosis 5% merupakan hasil yang paling baik dalam kesembuhan luka tikus (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar dengan kondisi hiperglikemia. Dosis 2,5% dan 7,5% diambil dari setengah dosis di bawah dan di atas dosis optimal berdasarkan hasil dari studi pendahuluan. Indikator kesembuhan luka pada penelitian ini yaitu neutrofil.

Neutrofil merupakan sel fagosit pertama yang berperan pada reaksi akut terhadap suatu inflamasi. Pada jaringan luka, neutrofil dengan proses kemotaksis akan bermigrasi untuk berfungsi sebagai fagosit yang mengontrol kontaminasi lokal dan mencegah infeksi. Neutrofil sebagai bagian dari leukosit yang berbentuk PMN, atau lazimnya juga disebut neutrofil, berperan penting dalam dalam mekanisme pertahanan tubuh terhadap invasi bakteri (Stites *et.al.*, 1997 ; Bratawidjaja, 2004).

Proses penyembuhan luka yang baik adalah salah satunya ditandai dengan peningkatan jumlah neutrofil pada fase inflamasi. Neutrofil bergerak aktif dan dalam waktu singkat berkumpul dalam jumlah yang banyak di area radang (Raffatellu M. *et.al.*, 2005). Pada tabel 5.1 kelompok kontrol negatif menggunakan NS0,9% mempunyai rata-rata jumlah neutrofil luka tikus kondisi sehat yang paling besar ( $\bar{x} = 109,75$ ). Setelah kelompok kontrol negatif kelompok yang memiliki rata-rata jumlah neutrofil terbesar ke-2 adalah kelompok perlakuan hidrogel binahong 7,5% ( $\bar{x} = 108,25$ ). Kemudian disusul oleh kelompok perlakuan hidrogel binahong 5% ( $\bar{x} = 106,75$ ), kelompok perlakuan



basis hidrogel ( $\bar{x} = 96,5$ ), kelompok perlakuan hidrogel binahong 2,5% ( $\bar{x} = 94,5$ ) dan terakhir kelompok kontrol positif NS 0,9% ( $\bar{x} = 93,00$ ).

Berdasarkan hasil statistik  $p$ -value ( $0,000 < \alpha (0,05)$ ). Sehingga dapat dikatakan bahwa hidrogel binahong 2,5%, 5% dan 7,5% mempunyai efek yang signifikan terhadap peningkatan jumlah neutrofil pada hari ke-3 (fase inflamasi). Pada uji perbandingan berganda didapatkan perbandingan yang signifikan antara kelompok K (-) dengan kelompok P1 dan P2, Kelompok K (+) dengan kelompok P3 dan P4, Kelompok P1 dengan P4, Kelompok P2 dengan Kelompok P3 dan P4. Nilai signifikansi terbesar pada kelompok K (-) dengan K(+) yaitu  $p$ -value ( $0,002 < \alpha (0,05)$ ) dan Kelompok K (+) dengan Kelompok P4 yaitu  $p$ -value ( $0,005 < \alpha (0,05)$ ). Dapat disimpulkan bahwa kelompok kontrol negatif dan kelompok P4 (hidrogel binahong 7,5%) paling efektif dalam meningkatkan jumlah PMN neutrofil pada fase inflamasi. Peningkatan neutrofil pada fase inflamasi dapat membantu meningkatkan proses fagositosis karena pada kondisi hiperglikemia dapat mengakibatkan peningkatan kadar kalsium sitosol ( $Ca^{2+}$ ), sehingga kemampuan mobilisasi dan kemotaksis dari neutrofil menurun. Selain itu juga mengakibatkan disfungsi neutrofil dan menurunkan fungsi fagositosis yang diakibatkan dari defek intrinsik neutrofil.

Digunakannya ekstrak binahong dalam penelitian ini karena daun binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) banyak mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, polifenol, terpenoid, antosianin, asam ursolat, asam askorbat dan saponin (Hidayati, 2009). Flavonoid sebagai anti inflamasi, alkaloid dan polifenol sebagai antibakteri, terpenoid sebagai insulinotropik (Lee & Thuong, 2010), antosianin sebagai antioksidan, asam ursolat sebagai anti-inflamasi, anti kanker dan mengembalikan permeabilitas kulit (Ikeda *et.al.*, 2008 ; Cardenas

*et.al.*, 2004 ; Lee *et.al.*, 2006) dan saponin sebagai antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan dari mikroorganisme yang timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat dan juga mampu merangsang pembentukan kolagen, suatu protein yang berperan dalam proses penyembuhan luka (Suratman *et.al.*, 1996 ; Isnaini, 2009). Hidrogel untuk penggunaan dermatologi secara umum mempunyai sifat tidak berminyak, tiksotropi, mudah menyebar, mudah dibersihkan dan mempunyai sifat emolien (Mohammad, 2004). Hidrogel binahong merupakan pencampuran antara basis hidrogel dengan ekstrak hidrogel. Dimana dari kandungan kedua bahan tersebut diharapkan dapat merawat luka dengan mempertahankan keadaan yang lembab dan mempercepat penyembuhan luka.

Normal saline digunakan sebagai kontrol dalam penelitian ini karena secara umum penatalaksanaan untuk melakukan debridemen luka dengan balutan *saline* yang lembab (basah-kering) (Dealey, 2005). Normal Saline yang mempunyai sifat *moist* dapat membantu proses pembentukan pembuluh darah yang baru lebih cepat sehingga dapat meningkatkan proses oksigenasi jaringan dan suplai nutrisi yang banyak (Imansyah, 2013). Peningkatan proses oksigenasi jaringan dan suplai nutrisi ke jaringan yang mengalami kerusakan akan menyebabkan proses epitelisasi jaringan yang lebih cepat sehingga meningkatkan kontraksi luka lebih cepat karena proses penyembuhan luka terjadi secara simultan (Imansyah, 2013). Selain itu normal salin merupakan cairan isotonis yang sering digunakan di rumah sakit sebagai perawatan konvensional untuk perawatan irigasi luka, pembersihan luka, dan hidrasi luka (Alexander, 2010). Walaupun normal saline sering digunakan untuk perawatan luka dan aman bagi tubuh, normal salin 0,9% tidak memiliki kandungan antimikroba seperti



silver sulfadiazine dan ekstrak etanol daun melati sehingga kemungkinan terjadinya infeksi lebih besar pada kelompok kontrol menggunakan NS 0,9%.

## **6.2 Pengaruh Pemberian Normal Saline 0,9%, Basis Hidrogel dan Hidogel Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) pada Semua Konsentrasi terhadap Luka Kondisi Hiperglikemia Tikus (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar pada Hari Ke-12**

Penyembuhan luka merupakan proses yang kompleks dengan melibatkan banyak sel penggantian dan perbaikan fungsi jaringan yang rusak. Proses ini terdiri dari fase inflamasi, proliferasi dan fase maturasi (Potter & Perry, 2005). Setelah hari ke-3, neutrofil yang turun dalam proses inflamasi akan dilenyapkan oleh makrofag (John Wiley&Sons, 2009). Setelah fase inflamasi, dilanjutkan fase proliferasi . Proses granulasi terjadi dalam durasi waktu 4-21 hari yang ditunjukkan dengan terbentuknya jaringan berwarna kemerahan dan adanya kontraksi pada luka. Secara seluler, fibroblas akan mensekresikan kolagen untuk proses regenerasi jaringan. Pada fase ini terjadi penurunan neutrofil dan proses angiogenesis untuk membentuk sel-sel endotel sebagai cikal bakal terbentuknya kapiler-kapiler darah. Sel-sel keratinosit juga diproduksi yang bertanggung jawab dalam proses epitelisasi. Sitokin utama yang berperan dalam proses ini adalah TGF  $\beta$  dengan respon vaskular dilatasi. Ekstraselular matriks yang berperan adalah kolagen dan proteoglikan (Stephen, Richard & Omaid, 2005).

Pada tabel 5.2 kelompok perlakuan 3 menggunakan hidrogel binahong 5% mempunyai rata-rata jumlah neutrofil luka tikus kondisi sehat yang paling kecil ( $\bar{x} = 34,75$ ). Setelah kelompok kontrol perlakuan 3, kelompok yang memiliki rata-rata jumlah jumlah neutrofil terkecil ke-2 adalah kelompok perlakuan basis hidrogel ( $\bar{x} = 39,75$ ). Kemudian disusul oleh kelompok perlakuan hidrogel binahong 2,5% ( $\bar{x} = 43,25$ ), kelompok kontrol negatif NS 0,9% ( $\bar{x} = 48,75$ ),

kelompok perlakuan hidrogel binahong 7,5% ( $\bar{x} = 50,5$ ) dan terakhir kelompok kontrol postif NS 0,9% ( $\bar{x} = 57,00$ ).

Berdasarkan hasil statistik *p-value* ( $0,006$ )  $< \alpha$  ( $0,05$ ). Sehingga dapat dikatakan bahwa hidrogel binahong 2,5%, 5% dan 7,5% mempunyai efek yang signifikan terhadap penurunan jumlah neutrofil pada hari ke-12 (fase proliferasi). Pada uji perbandingan berganda didapatkan perbandingan yang signifikan Kelompok K (+) dengan kelompok P1 dan P3. Nilai signifikansi terbesar pada kelompok K (+) dengan P3 yaitu *p-value* ( $0,005$ )  $< \alpha$  ( $0,05$ ) dan urutan kedua Kelompok P1 yaitu *p-value* ( $0,035$ )  $< \alpha$  ( $0,05$ ). Dapat disimpulkan bahwa hidrogel binahong 5% paling efektif dalam menurunkan jumlah neutrofil pada fase proliferasi.

Penurunan jumlah sel neutrofil menandakan bahwa fase penyembuhan luka masuk ke tahap berikutnya yaitu fase proliferasi. Saat penyembuhan oleh neutrofil telah selesai, keberadaan neutrofil akan digantikan oleh makrofag yang kemudian merangsang proses inisiasi sel fibroblas (Djamaludin A.M., 2009)

### 6.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan, antara lain:

- 6.3.1 Peneliti tidak dapat mengendalikan pergerakan overaktif sampel tikus putih selama 24 jam sehingga mengakibatkan balutan yang dipasang setelah perawatan sering terlepas. Hal ini memungkinkan masuknya mikroorganisme ke dalam luka sehingga dapat mempengaruhi penyembuhan luka terutama jumlah neutrofil.
- 6.3.2 Beberapa hasil fotomikroskop histopatologi yang kurang jelas sehingga dalam mengidentifikasi neutrofil perlu ketelitian tinggi.



6.3.3 Peneliti tidak melakukan studi pendahuluan terhadap dosis STZ, sehingga kurang bisa membedakan secara spesifik antara hiperglikemia dan diabetes. Dosis STZ yang peneliti induksikan berdasarkan jurnal dan penelitian yang sudah ada.

## 6.4 Implikasi Keperawatan

### 6.4.1 Teori

6.4.1.1 Menambah ilmu pengetahuan dan wawasan mengenai manfaat dari hidrogel binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) terhadap sebagai perawatan luka pada tikus (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar dengan kondisi hiperglikemia

6.4.1.2 Menambah ilmu pengetahuan dan wawasan tentang pengaruh pemberian hidrogel binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) dengan konsentrasi 2,5%, 5%, dan 7,5% terhadap peningkatan jumlah PMN neutrofil pada hari ke-3 dan penurunan neutrofil pada hari ke-12

### 6.4.2 Praktik Keperawatan

6.4.2.1 Memberikan informasi kepada masyarakat dan tenaga kesehatan tentang manfaat hidrogel binahong yang diberikan secara topikal sebagai terapi alternatif perawatan luka dengan kondisi hiperglikemia

6.4.2.2 Diharapkan kombinasi antara hidrogel dan ekstrak binahong (*Anredera cordifolia (Ten.) Steenis*) dapat digunakan sebagai alternatif untuk perawatan luka kondisi hiperglikemia yang dapat meningkatkan peran neutrofil hingga luka menutup