

Efektivitas Kompres Insulin Topikal terhadap Penyembuhan Luka pada Tikus Wistar Jantan: Studi terhadap Neutrofil, Makrofag, Kadar TGF- β , dan Luas Luka

Diva Natasya Krismanita^{*}, Muslimin^{**}, Holy Ametati^{**}, Diah Adriani^{**}, Puguh Riyanto^{**}, Novi Kusumaningrum^{**}

^{*}PPDS – I Departemen Dermatologi, Venereologi, dan Estetika, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi, Semarang

^{**}Staf Bagian Dermatologi, Venereologi, dan Estetika, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang/RSUP Dr. Kariadi, Semarang

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyembuhan luka merupakan proses biologis kompleks yang melibatkan fase inflamasi, proliferasi, dan remodeling. Neutrofil, makrofag, dan *Transforming Growth Factor-beta* (TGF- β) berperan penting dalam mengatur proses tersebut. Neutrofil berperan dalam eliminasi patogen melalui fagositosis, degranulasi, produksi reactive oxygen species (ROS), serta pembentukan *neutrophil extracellular traps* (NETs). Makrofag berperan dengan memproduksi dan melepaskan berbagai faktor yang mengatur inflamasi, perbaikan jaringan, dan remodeling. TGF- β mengatur migrasi keratinosit, angiogenesis, aktivasi fibroblas, deposisi matriks ekstraseluler, serta re-epitelisasi.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas terapi insulin topikal terhadap proses penyembuhan luka melalui pengamatan jumlah neutrofil, makrofag, kadar TGF- β , dan luas luka.

Metode: Penelitian eksperimental ini menggunakan desain true experimental yang dilakukan pada 12 ekor tikus Wistar jantan yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok kontrol yang diberikan kompres NaCl 0,9% dan kelompok perlakuan yang diberikan kombinasi kompres NaCl 0,9% dan insulin topikal 30 IU. Luka kulit full-thickness dibuat pada seluruh hewan coba dan diberikan perlakuan selama 21 hari. Jumlah neutrofil dan makrofag dinilai melalui pemeriksaan histopatologi, sedangkan ekspresi TGF- β dianalisis menggunakan pemeriksaan imunohistokimia (IHK) pada hari ke-1 dan hari ke-14.

Hasil: Jumlah neutrofil tidak menunjukkan peningkatan yang bermakna baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Kelompok kompres insulin menunjukkan peningkatan jumlah makrofag dan ekspresi TGF- β yang bermakna ($p < 0,05$), sedangkan pada kelompok kontrol tidak ditemukan peningkatan yang bermakna. Penurunan luas luka bermakna pada kelompok yang mendapat terapi insulin ($p < 0,05$), namun tidak terdapat perbedaan bermakna antar kelompok. Tidak ditemukan korelasi antara jumlah neutrofil dengan luas luka, jumlah makrofag dengan luas luka, maupun ekspresi TGF- β dengan luas luka.

Kesimpulan: Tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik terhadap jumlah neutrofil, jumlah makrofag, ekspresi TGF- β , maupun penyembuhan luka pada kedua kelompok. Namun demikian, kelompok yang mendapat kompres insulin topikal menunjukkan kecenderungan yang konsisten berupa peningkatan jumlah makrofag, peningkatan ekspresi TGF- β , serta penurunan luas luka yang lebih cepat pada fase awal penyembuhan, yang mengindikasikan adanya potensi efek menguntungkan insulin topikal dalam mempercepat proses penyembuhan luka akut.

Kata kunci: insulin, neutrofil, makrofag, TGF- β , penyembuhan luka.