

ABSTRAK

Nama : Merry Desna
Program Studi : Magister Sains Biomedis
Judul : Uji Efektivitas Getah *Jatropha multifida* L –CMC (*Carboxymethyl Chitosan*) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Derajat II Secara *In Vivo*: Analisis Ekspresi *FGF*, Jumlah Fibroblas, Dan Kepadatan Kolagen

Latar Belakang: Penyembuhan luka bakar derajat dua membutuhkan lingkungan yang mendukung transisi dari fase inflamasi ke proliferasi. Getah *Jatropha multifida* L. dan *carboxymethyl chitosan* (CMC) memiliki potensi terapeutik, namun bukti efek kombinasinya terhadap biomarker penyembuhan secara simultan masih terbatas.

Tujuan: Menganalisis pengaruh gel kombinasi getah *J. multifida* L. 15% dan CMC 3% terhadap ekspresi *fibroblast growth factor* (FGF), jumlah fibroblas, dan kepadatan kolagen pada model luka bakar derajat dua secara *in vivo*.

Metode: Penelitian eksperimental ini melibatkan 18 ekor tikus Sprague–Dawley jantan. Induksi luka bakar derajat dua dilakukan menggunakan plat logam yang dipanaskan selama 15 detik. Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok: salin, basis gel, getah *J. multifida* L., CMC 3%, pembanding komersial, dan gel kombinasi. Jaringan luka dievaluasi pada hari ke-5, 10, dan 15 menggunakan pewarnaan H&E (fibroblas), imunohistokimia (FGF), dan *Masson's trichrome* (kolagen). Data dianalisis menggunakan uji Kruskal–Wallis, Mann–Whitney, dan korelasi Spearman ($p < 0,05$).

Hasil: Kelompok kombinasi menunjukkan jumlah fibroblas dan ekspresi FGF tertinggi secara konsisten di ketiga titik waktu (Kruskal-Wallis $p < 0,001$). Pada hari ke-5, median jumlah fibroblas mencapai 114 sel/HPF berbanding 21 sel/HPF pada kontrol negatif. Kepadatan kolagen tidak selalu lebih tinggi pada kelompok kombinasi; pada hari ke-10 dan ke-15, kelompok salin dan basis gel justru mencatat kepadatan kolagen deskriptif yang lebih tinggi ($p < 0,05$). Korelasi positif bermakna hanya ditemukan antara FGF dan fibroblas ($\rho = 0,263$; $p < 0,001$), sementara kolagen tidak berkorelasi signifikan dengan keduanya.

Kesimpulan: Gel kombinasi *J. multifida* L.–CMC berpotensi meningkatkan respons proliferasi dan ekspresi FGF dalam penyembuhan luka bakar derajat dua. Pola kepadatan kolagen yang berbeda mengindikasikan kemungkinan modulasi deposisi matriks yang lebih terkontrol. Diperlukan evaluasi lebih lanjut mengenai maturasi dan organisasi kolagen serta pemantauan fase *remodeling* yang lebih panjang.

Kata Kunci: *Jatropha multifida* L.; *carboxymethyl chitosan* (CMC); luka bakar; fibroblas; *fibroblast growth factor*; kolagen.

ABSTRACT

Name : Merry Desna
Study Program : Master of Science in Biomedical Sciences
Title : Effectiveness Test of *Jatropha multifida* L. Latex and Carboxymethyl Chitosan Gel on Second-Degree Burn Wound Healing In Vivo: Analysis of FGF Expression, Fibroblast Count, and Collagen Density

Background: Second-degree burn healing requires an environment that supports the transition from inflammation to proliferation. While *Jatropha multifida* L. latex and carboxymethyl chitosan (CMC) hold therapeutic potential, evidence on their combined effect across simultaneous healing biomarkers remains limited.

Objective: To evaluate the effect of a combination gel containing 15% *J. multifida* L. latex and 3% CMC on fibroblast growth factor (FGF) expression, fibroblast counts, and collagen density in an in vivo second-degree burn model.

Methods: This experimental study involved 18 male Sprague–Dawley rats. A second-degree burn was induced using a metal plate heated for 15 seconds. Animals were assigned to six groups: saline, gel base, *J. multifida* L. latex, 3% CMC, commercial comparator, or combination gel. Tissue samples were evaluated on days 5, 10, and 15 using H&E (fibroblasts), immunohistochemistry (FGF), and Masson’s trichrome (collagen). Data were analyzed using Kruskal–Wallis, Mann–Whitney, and Spearman correlation tests ($p < 0.05$).

Results: The combination group consistently showed the highest fibroblast count and FGF expression across all three observation days (Kruskal–Wallis $p < 0.001$). On day 5, the median fibroblast count reached 114 cells/HPF compared with 21 cells/HPF in the negative control. Collagen density, however, was not consistently higher in the combination group; by days 10 and 15, the saline and base-gel controls recorded higher descriptive collagen density ($p < 0.05$). A significant positive correlation was found only between FGF and fibroblast count ($\rho = 0.263$; $p < 0.001$), while collagen showed no meaningful correlation with either variable.

Conclusion: The *J. multifida* L.–CMC combination gel enhances proliferative responses and FGF expression during second-degree burn healing. The distinct pattern of collagen density suggests a potentially more controlled matrix deposition. Further evaluation of collagen organization/maturation and longer follow-up during the remodeling phase are warranted.

Keywords: *Jatropha multifida* L.; carboxymethyl chitosan; burn wound; fibroblast; fibroblast growth factor; collagen.