

ABSTRAK

Luka bakar derajat II merupakan masalah kesehatan global yang memicu pelepasan sitokin proinflamasi *Tumor Necrosis Factor-alpha* (TNF- α), di mana peningkatan kadar TNF- α yang persisten dapat menghambat proliferasi fibroblas dan sintesis kolagen sehingga memperlambat penyembuhan jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian sediaan nanoemulgel ekstrak pegagan (*Centella asiatica*) terhadap penurunan kadar TNF- α serum serta perbaikan gambaran histopatologi kulit (jumlah fibroblas dan kepadatan kolagen) pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur Wistar yang mengalami luka bakar derajat II. Sistem penghantaran topikal nanoemulgel digunakan untuk mengatasi kelemahan penetrasi sediaan konvensional dengan memperkecil ukuran droplet zat aktif (seperti *asiaticoside*) hingga skala nano agar penetrasi transdermal berlangsung lebih efektif.

Metode penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium menggunakan 30 ekor tikus jantan galur Wistar yang dibagi secara acak menjadi 5 kelompok perlakuan (6 ekor per kelompok): kelompok kontrol normal (K-0), kontrol negatif (K-1, hanya diberikan basis gel), kontrol positif (K-2, terapi standar), perlakuan 1 (K-3, nanoemulgel ekstrak pegagan 10%), dan perlakuan 2 (K-4, nanoemulgel ekstrak pegagan 20%). Luka bakar derajat II diinduksi pada punggung tikus menggunakan plat logam aluminium panas bersuhu 100°C selama 5 detik. Setelah pemberian perlakuan selama 14 hari, dilakukan pengukuran kadar TNF- α serum menggunakan metode ELISA, penghitungan jumlah fibroblas pada preparat jaringan dengan pewarnaan *Hematoxylin-Eosin* (HE), serta penilaian skor kepadatan kolagen menggunakan pewarnaan *Masson's Trichrome*. Evaluasi mutu fisik sediaan juga dilakukan meliputi uji pH, viskositas, ukuran partikel, dan *Polydispersity Index* (PDI) menggunakan *Particle Size Analyzer* (PSA).

Hasil pengujian fisik menunjukkan sediaan nanoemulgel konsentrasi 10% dan 20% memenuhi spesifikasi sediaan topikal dengan ukuran partikel < 200 nm ($F1 = 98,45$ nm; $F2 = 91,28$ nm) serta nilai PDI yang homogen (< 0,5). Analisis statistik dengan uji *One-Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan ($p < 0,05$). Pemberian nanoemulgel ekstrak pegagan konsentrasi 20% (K-4) memberikan efektivitas terbaik dengan menurunkan kadar TNF- α secara signifikan ($41,20 \pm 0,86$ pg/mL atau tidak berbeda bermakna dari kelompok normal dengan nilai $p = 0,185$), serta meningkatkan rata-rata jumlah fibroblas tertinggi ($86,16 \pm 5,98$ sel, skor 3) dan kepadatan kolagen yang optimal (kategori skor 3). Hasil uji lanjut *Post-Hoc LSD* mengonfirmasi bahwa kelompok perlakuan nanoemulgel pegagan 20% menunjukkan respons penyembuhan yang sebanding dan tidak berbeda signifikan dengan kelompok kontrol positif atau terapi standar ($p > 0,05$).

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian nanoemulgel ekstrak pegagan (*Centella asiatica*) efektif dalam menekan respons inflamasi kronis serta merangsang regenerasi jaringan pada luka bakar derajat II, dengan formulasi konsentrasi 20% sebagai konsentrasi yang memberikan efektivitas sediaan paling optimal.

Kata Kunci: *Centella asiatica*, Luka Bakar Derajat II, Nanoemulgel, TNF- α , Fibroblas, Kolagen.