

**Age Sulistyو. 2019.** Optimasi Fotobiomodulasi Laser Merah 649nm Terhadap Proses Penyembuhan Luka Ekstrasi Gigi Pada Tikus

Tesis ini dibawah bimbingan : Dr. Suryani Dyah Astuti, M.si, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi dan Prof.Dr.Ernie Maduratna Setyawati drg.,M.Kes.,SpPerio (K), Departemen Periodontal, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Surabaya

---

---

### ABSTRAK

Tindakan pencabutan gigi dilakukan ketika terjadi masalah pada sekitar mulut. Adanya bakteri, penyakit ataupun trauma pada daerah mulut menjadi penyebab dibutuhkannya pencabutan gigi ketika keberadaan gigi tidak dapat lagi dipertahankan. Pasca pencabutan gigi mempunyai konsekuensi terjadinya luka pada jaringan sekitar gigi yang dicabut, dimana akan menjadi masalah serius seperti Alveolar Osteitis, peradangan, hingga infeksi yang diperlukan penanganan serius. Proses penyembuhan luka merupakan suatu proses yang kompleks dan dinamis terdiri dari fase inflamasi, proliferasi dan *Remodeling*, dimana masing-masing fase mempunyai mediator pendukung yang berperan. Proses penyembuhan luka juga dapat dibantu melalui terapi dengan menggunakan bahan kimiawi seperti antiseptik dan antibiotik. Fotobiomodulasi merupakan bentuk terapi dengan memanfaatkan interaksi sumber cahaya dengan jaringan sehingga mampu mengaktifasi peningkatan *Adrenosin Trifosfat (ATP)* yang kemudian terjadi reaksi berantai sehingga mampu membuat pembuluh darah baru dan meningkatkan jumlah fibroblas yang bertugas membuat matrix baru pada jaringan yang terluka. Pada penelitian ini digunakan sumber cahaya laser merah dengan daya  $3,332\pm 0,01$  mW yang dipaparkan kepada hewan coba tikus galur wistar yang diberikan luka dengan mencabut gigi molar 1 untuk melihat pengaruhnya pada proses penyembuhan luka. Parameter yang diamati adalah sel limfosit, sel fibroblas, pembentukan pembuluh darah baru, *Interleukin 1 $\beta$*  (IL-1 $\beta$ ), serta kolagen 1 $\alpha$  (COL-1 $\alpha$ ) yang dibandingkan dengan dua kelompok tikus yang diberikan terapi antiseptik dan antibiotik 0,1%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemaparan laser merah mempunyai jumlah sel fibroblas lebih banyak  $33\pm 3,03$  sel dibandingkan dengan terapi antiseptik  $21,5\pm 1,87$  sel dan terapi antibiotik  $24,83\pm 1,47$  sel. Pembentukan pembuluh darah baru juga menunjukkan hasil yang sama dimana laser merah mempunyai nilai lebih besar  $10,16\pm 1,94$  sel dibandingkan dengan kelompok terapi antiseptik  $6,33\pm 0,81$  sel dan terapi antibiotik  $6,66\pm 0,81$  sel. Berbanding lurus dengan peningkatan jumlah Fibroblas, ekspresi protein Col-1 $\alpha$  menunjukkan peningkatan secara signifikan  $29,67\pm 6,51$ . Pengujian dengan menggunakan *One Way Anova* diketahui kedua mediator pada proses penyembuhan luka yang mendapatkan paparan terapi fotobiomodulasi laser merah lebih baik dibandingkan dengan terapi antiseptik dan antibiotik dengan nilai Sig.  $\alpha < 0,05$ . Ekspresi IL-1 $\beta$  menunjukkan adanya penurunan menuju kondisi kelompok tikus sehat  $9\pm 3$ . Fotobiomodulasi laser merah mampu membantu proses pemulihan luka pasca tindakan ekstrasi gigi dengan ditandai meningkatnya jumlah sel limfosit, sel fibroblas, pembentukan pembuluh darah baru, ekspresi Col-1 $\alpha$ , serta menurunnya ekspresi IL-1 $\beta$ .

Kata kunci : Penyembuhan Luka, Laser Merah, Fotobiomodulasi, Limfosit, Fibroblas, Colagen-1 $\alpha$ , Pembuluh Darah, Interleukin-1 $\beta$