

## PERAN *LIGHT EMITTING DIODE* CAHAYA BIRU PADA *ANTIMICROBIAL PHOTODYNAMIC THERAPY* DALAM STERILISASI TAMBAHAN PERAWATAN SALURAN AKAR

### INTISARI

Perawatan saluran akar merupakan perawatan yang melibatkan semua prosedur yang dibutuhkan untuk menjaga kesehatan gigi serta perawatan mengembalikan gigi menjadi satu sehat ketika terjadi penyakit gigi dengan mengambil jaringan pulpa yang terinfeksi. Keberhasilan perawatan saluran akar bergantung pada eliminasi mikroorganisme penyebab infeksi dari sistem saluran akar. Penghilangan keseluruhan mikroorganisme pada saluran akar masih sulit dicapai dengan hanya dengan preparasi *cleaning, shaping*, instrumentasi dan penggunaan agen irigasi. *Antimicrobial Photodynamic Therapy* diajukan sebagai perawatan tambahan untuk memaksimalkan efek desinfeksi saluran akar. Mekanisme *Antimicrobial Photodynamic Therapy* yaitu ketika *fotosensitizer* yang telah teraktivasi oleh cahaya bereaksi dengan oksigen akan membentuk *Reactive Oxygen Cytotoxic Species* (ROS) dan memicu kematian mikroba dalam saluran akar. Penggunaan *Light Emitting Diode* (LED) cahaya biru sebagai sumber cahaya pada *Antimicrobial Photodynamic Therapy* merupakan konsep yang menarik oleh karena cahaya biru dengan spektrum 400-500 nm pada umumnya digunakan sebagai *light curing* bahan resin komposit. Tujuan *narrative review* ini untuk mengetahui dan mendeskripsikan peran teknik *Antimicrobial Photodynamic Therapy* (aPDT) menggunakan *Light Emitting Diode* (LED) cahaya biru pada sterilisasi saluran akar setelah preparasi kemomekanis metode konvensional.

Pustaka yang digunakan untuk menulis *narrative review* ini didapat dari Science Direct, Clinical Key, Scopus, EBSCO host, Springer Link, PubMed dan Google Scholar. Pencarian pustaka menggunakan kata kunci *Antimicrobial Photodynamic Therapy, photosensitizer, endodontic, Light Emitting Diode, blue* yang dipadukan dengan menggunakan operator *Boolean* (AND, OR dan NOT). Total referensi yang digunakan sebanyak 101 jurnal.

Teknik *Antimicrobial Photodynamic Therapy* (aPDT) menggunakan *Light Emitting Diode* (LED) cahaya biru dengan panjang gelombang 400-500 nm efektif sebagai terapi tambahan sterilisasi perawatan saluran akar konvensional. *Fotosensitizer curcumin* efektif meningkatkan efek antimikroba pada teknik *Antimicrobial Photodynamic Therapy* (aPDT) sebagai penunjang sterilisasi saluran akar konvensional dibandingkan macam *fotosensitizer* lain. Selain itu, adanya waktu pre-iradiasi dan penggunaan fiber intrakanal pada *Light Emitting Diode* (LED) cahaya biru dengan panjang gelombang 400-500 nm juga mampu meningkatkan efektifitas teknik *Antimicrobial Photodynamic Therapy* (aPDT) sebagai penunjang sterilisasi perawatan saluran akar konvensional.

Kata kunci: *Antimicrobial Photodynamic Therapy, light emitting diode* cahaya biru, perawatan saluran akar

***ROLE OF BLUE LIGHT EMITTING DIODE IN ANTIMICROBIAL  
PHOTODYNAMIC THERAPY AS AN ADJUNCT FOR ROOT CANAL  
TREATMENT STERILIZATION***

***ABSTRACT***

Root canal treatment is a treatment that involves all the procedures needed to maintain dental health as well as treatment to restore the teeth to a healthy state when dental disease occurs by removing the infected pulp tissue. The success of root canal treatment depends on the elimination of infectious microorganisms from the root canal system. Elimination of all microorganisms in root canal is still difficult to achieve with only cleaning, shaping, instrumentation and the use of irrigation agents. Antimicrobial Photodynamic Therapy is proposed as an adjunct treatment to maximize root canal disinfection effect. The mechanism of Antimicrobial Photodynamic Therapy is when the photosensitizer that has been activated by light reacts with oxygen to form Reactive Oxygen Cytotoxic Species (ROS) and trigger microbial death in the root canal. The use of blue Light Emitting Diode (LED) as a light source in Antimicrobial Photodynamic Therapy is an interesting concept because blue light with a spectrum of 400-500 nm is generally used as light curing for composite resin materials. The purpose of this narrative review is to determine and describe the role of the Antimicrobial Photodynamic Therapy (aPDT) using blue light Light Emitting Diode (LED) on root canal sterilization after chemomechanical preparation with conventional methods.

The literatures used in this narrative review is obtained from Science Direct, Clinical Key, Scopus, EBSCO host, Springer Link, PubMed and Google Scholar. The literature search using keywords *Antimicrobial Photodynamic Therapy, photosensitizer, endodontic, Light Emitting Diode, blue* combined using Boolean operator (AND, OR and NOT). Total references used are 101 journals.

Antimicrobial Photodynamic Therapy (aPDT) using blue Light Emitting Diode (LED) with a wavelength of 400-500 nm is effective as an adjunct therapy for conventional root canal sterilization. Curcumin as photosensitizer is effective in increasing the antimicrobial effect of the Antimicrobial Photodynamic Therapy (aPDT) compared to other types of photosensitizers. In addition, the presence of pre-irradiation time and the use of intracanal fiber in blue Light Emitting Diode (LED) can also increase the effectiveness of Antimicrobial Photodynamic Therapy (aPDT) as an adjunct for conventional root canal treatment sterilization.

Keywords: Antimicrobial Photodynamic Therapy, blue light emitting diode, root canal treatment