

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perawatan saluran akar (PSA) merupakan prosedur untuk mengatasi infeksi bakteri di dalam saluran akar gigi (Jemima Br Surbakti et al., 2022). Proses pembentukan dan pembersihan saluran akar mencakup preparasi yang melibatkan penggunaan instrumen, bahan irigasi, dan medikamen (Awawdeh et al., 2018). Salah satu kendala dalam perawatan saluran akar adalah *smear layer* dan *debris*, yaitu lapisan tidak beraturan dengan ketebalan 1-5 μm yang mengandung partikel organik dan anorganik (Permatasari & Ekiyo, 2023). Bahan irigasi berkontribusi secara signifikan terhadap keberhasilan perawatan saluran akar karena membantu proses pembersihan saluran akar yang tidak dapat dijangkau secara langsung oleh instrumen endodontik (Kusumawardhani et al., 2019).

Natrium hipoklorit (NaOCl) 0,5% - 5,25% sering digunakan dalam perawatan saluran karena mampu melarutkan jaringan organik, bersifat antibakteri, serta dapat mengubah asam amino menjadi air dan garam melalui proses netralisasi (Youssef et al., 2020). Namun, NaOCl tidak mampu melarutkan komponen anorganik dan bersifat toksik, serta korosif terhadap jaringan vital. NaOCl terbatas dalam menghilangkan *smear layer*, dan memerlukan konsentrasi yang lebih tinggi serta kombinasi dengan larutan tertentu (Mahardika, Kristanti, et al., 2022).

Bahan alternatif pengganti NaOCl , *ethylenediaminetetraacetic acid* (EDTA) digunakan sebagai agen khelasi membersihkan komponen anorganik dari *smear layer* selama perawatan saluran akar. *Mixture of tetracycline isomer, acid, and detergent* (MTAD) juga direkomendasikan, meskipun efektivitasnya dalam menghilangkan *smear layer-debris* masih terbatas, terutama pada sepertiga apikal akar gigi. Sampai saat ini, belum ditemukan bahan irigasi yang benar-benar mampu membersihkan *smear layer-debris* (Permatasari & Ekiyo, 2023).

Indonesia banyak menghasilkan limbah organik, salah satunya limbah tempurung kelapa (*Cocos nucifera*) meskipun tergolong limbah organik tetapi sulit

terurai secara alami (Zebua et al., 2023). Oleh karena itu pengolahan limbah tempurung kelapa tersebut menjadi larutan asap cair sangat bernilai ekonomis dan ramah lingkungan (Mulyawanti et al., 2019). Asap cair merupakan senyawa bioaktif yang terbentuk melalui proses kondensasi dari uap atau gas hasil pirolisis atau distilasi kayu kering yang dipanaskan hingga sekitar 400°C, di mana kayu tersebut mengandung lignin, selulosa, dan hemiselulosa sebagai komponen utama (Purwantisari et al., 2023). Zat-zat utama yang menyusun asap cair meliputi senyawa karbonil, berbagai jenis asam, serta derivat dari fenol (Nahla et al., 2021). Senyawa fenol beserta turunannya memiliki peran sebagai agen antibakteri, antioksidan, sekaligus berfungsi sebagai zat pengawet (Imaniar et al., 2019).

Sediaan dalam bentuk gel memberikan konsistensi yang stabil saat diaplikasikan serta kemampuannya menahan penguapan (Diki Wahyudi et al., 2022). *Gelling agent* berperan dalam membentuk struktur gel dalam formulasi sediaan gel. Na-CMC (*Natrium Karboksimetilselulosa*) digunakan dengan variasi konsentrasi untuk menghasilkan gel yang optimal (Hastuty et al., 2018).

Scanning Electron Microscope (SEM) adalah metode analisis yang digunakan untuk mengamati material organik dan anorganik dalam skala nano hingga mikrometer. Dengan kemampuan perbesaran mencapai 1.000.000 kali, SEM menghasilkan gambar beresolusi tinggi. Jika dikombinasikan dengan *Energy Dispersive X-ray Spectroscopy* (EDS), SEM dapat menganalisis komposisi material secara kualitatif dan semi-kuantitatif. SEM digunakan untuk menganalisis dinding saluran akar karena kemampuannya menghasilkan citra dentin beresolusi tinggi. Metode ini memungkinkan evaluasi efektivitas gel CS-LS dalam menghilangkan *smear layer* dan *debris* (Mahardika et al., 2022).

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas gel CS-LS dalam membersihkan *smear layer-debris* pada sepertiga apikal akar gigi dan sifat toksisitasnya terhadap jaringan organik. Diharapkan, penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan metode pembersihan saluran akar yang lebih efektif dan ramah lingkungan serta meningkatkan pemahaman tentang pemanfaatan bahan alami dalam praktik kedokteran gigi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah gel CS-LS efektif dalam membersihkan *smear layer-debris* pada sepertiga apikal saluran akar gigi.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas gel CS-LS dalam membersihkan *smear layer* dan *debris* pada sepertiga apikal saluran akar gigi.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengamati morfologi permukaan tubulus dentin setelah aplikasi CS-LS dengan uji *Scanning Electron Microscope*(SEM).

1.4 Hipotesis Penelitian

H₀: Gel CS-LS tidak memiliki efektifitas membersihkan *smear layer* dan *debris* pada sepertiga apikal saluran akar gigi.

H_a: Gel CS-LS efektif membersihkan *smear layer* dan *debris* pada sepertiga apikal saluran akar gigi.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mendukung inovasi bahan perawatan saluran akar yang ramah lingkungan dan ekonomis untuk aplikasi di bidang kedokteran gigi.
2. Menyediakan alternatif bahan medis yang aman, efektif, dan dapat mendukung pengelolaan limbah tempurung kelapa secara berkelanjutan.