

PEMILIHAN MEDIKAMEN INTRAKANAL PADA PERAWATAN SALURAN AKAR

Rina Permatasari¹, Mega Irbahani^{2*}.

¹Departemen Konservasi, Fakultas Kedokteran Gigi, Univ. Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

²Fakultas Kedokteran Gigi Univ. Prof. Dr. Moestopo (Beragama), Jakarta

*Korespondensi: rina.p@dsn.moestopo.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: perawatan saluran akar (PSA) bertujuan untuk mengeliminasi bakteri yang menyebabkan infeksi pada jaringan pulpa gigi dan periapikal. Keberhasilan PSA secara langsung dipengaruhi oleh kemampuan untuk mengeliminasi mikroorganisme yang terdapat pada saluran akar yang terinfeksi salah satunya dengan cara disinfeksi ruang pulpa dengan medikamen intrakanal. Medikamen intrakanal didefinisikan sebagai penempatan sementara obat-obatan dengan biokompatibilitas yang baik ke dalam saluran akar. **Tujuan:** menjelaskan pemilihan medikamen intrakanal pada saat melakukan perawatan saluran akar. **Metode:** bersumber dari jurnal, *textbooks* dan *website* yang diakses melalui *database* Google Scholar, Science Direct dan PubMed. Pencarian literatur diseleksi oleh kriteria inklusi berupa tahun terbit 2012 – 2022, menggunakan bahasa Inggris, tersedia artikel lengkap, dan sesuai dengan topik yang dibahas. Literatur dieliminasi dengan kriteria eksklusi berupa tidak menyebutkan spesifikasi bahan, topik kurang relevan, dan tidak menyebutkan metode penelitian. **Hasil:** sebanyak 35 referensi yang ditemukan. Setelah dianalisis berdasarkan kriteria inklusi, eksklusi dan pembacaan abstrak yang tersedia, terdapat 16 yang dipilih dan 19 artikel termasuk kriteria eksklusi. Setelah 16 jurnal dibaca terdapat 8 artikel yang tidak dimasukkan berdasarkan kriteria inklusi dan terdapat 8 artikel yang masuk dalam tinjauan integratif. **Kesimpulan:** bahan medikamen saluran akar yang dapat menjadi pilihan diantaranya kalsium hidroksida dan klorheksidin. Kalsium hidroksida masih menjadi bahan medikamen pilihan yang paling populer dan umum digunakan sebagai bahan medikamen intrakanal pada perawatan saluran akar, tetapi kalsium hidroksida tidak efektif untuk membasmi *Enterococcus faecalis*. Klorheksidin sebagai medikamen intrakanal lebih efektif untuk membasmi mikroorganisme *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*, dan *Candida albicans*.

Kata kunci: medikamen intrakanal, perawatan saluran akar, kalsium hidroksida, klorheksidin

ABSTRACT

Background: root canal treatment (RCT) aims to eliminate bacteria that cause infection in the dental pulp tissue and periapical. The success of RCT is directly influenced by the ability to eliminate microorganisms present in infected root canals, one of which is by disinfection of the pulp chamber with intracanal medicaments. The intracanal medicament is defined as the temporary placement of drugs with good biocompatibility into the root canal. **Purpose:** to explain the choice of the intracanal medicament when performing root canal treatment. **Method:** based on sources obtained from journals, textbooks, and websites accessed

through the Google Scholar Science Direct and PubMed database. The literature search was filtered by publication year (i.e.2010–2020), the language used (English), availability of full article version, and literatures that discussing the same or similar to the topic. Some literatures were excluded if they didn't mention the specified material, less relevant, and literature that didn't discussed its research method.. **Results:** a total of 35 references were found. After being analyzed based on the inclusion, exclusion criteria, and reading of the available abstract, there were 16 selected and 19 excluded articles. After 16 journals were read, 8 articles were excluded based on inclusion criteria and 8 articles found that were included in the integrative. **Conclusion:** root canal medicament materials that can be selected include calcium hydroxide and chlorhexidine. Calcium hydroxide is still the most popular medicament of choice and is commonly used as an intracanal medicament in root canal treatment, but calcium hydroxide is not effective for eradicating *Enterococcus faecalis*. Chlorhexidine as an intracanal medicament is more effective for eradicating microorganisms such as *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*, and *Candida albicans*.

Keywords: intracanal medicament, root canal treatment, calcium hidroxide, chlorhexidine

PENDAHULUAN

Mikroorganisme adalah penyebab utama penyakit pulpa dan periapikal. Mikroorganisme yang ada di ruang pulpa dan saluran akar dapat menyebabkan pulpitis, nekrosis pulpa bahkan periodontitis apikal.¹ Tujuan utama perawatan saluran akar (PSA) adalah untuk mengeliminasi bakteri yang menyebabkan infeksi pada jaringan pulpa gigi dan periapiks, dan menutup saluran akar yang telah didisinfeksi secara menyeluruh.² Keberhasilan PSA secara langsung dipengaruhi oleh kemampuan untuk mengeliminasi mikroorganisme yang terdapat pada saluran akar yang terinfeksi. Ada tiga fase utama keberhasilan dalam perawatan saluran akar yaitu preparasi biomekanik, disinfeksi, dan obturasi saluran akar. Disinfeksi ruang pulpa dengan medikamen intrakanal telah dianggap

sebagai langkah penting dalam menghilangkan bakteri.³

Medikamen intrakanal didefinisikan sebagai penempatan sementara obat-obatan dengan biokompatibilitas yang baik ke dalam saluran akar.² Medikamen intrakanal dapat mencegah penetrasi bakteri di saluran akar dengan dua cara. Pertama, medikamen yang memiliki sifat antibakteri dapat bertindak sebagai penghalang kimiawi terhadap kebocoran dengan membunuh bakteri, sehingga mencegah masuknya bakteri ke dalam saluran akar. Kedua, medikamen yang mengisi seluruh panjang saluran akar bertindak sebagai penghalang fisik terhadap penetrasi bakteri.⁴

METODE

Penulisan ini dibuat berdasarkan sumber acuan/referensi yang relevan yang didapat dari artikel, jurnal, *textbooks*, dan

website yang diakses melalui Google Scholar, Science Direct dan PubMed, dengan kata kunci “Intracanal Medicaments”, “Root Canal Treatment”, “Calcium Hidroxide”, “Chlorhexidine”.

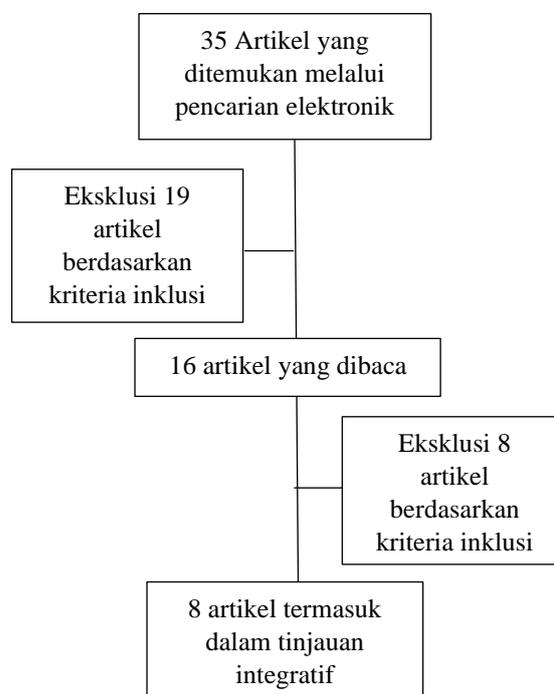
Pencarian literatur dibatasi oleh kriteria inklusi berupa tahun terbit 2012 hingga 2022, menggunakan bahasa Inggris, tersedia artikel lengkap, dan sesuai dengan topik yang dibahas. Literatur dieliminasi dengan kriteria eksklusi berupa tidak menyebutkan spesifikasi bahan, topik kurang relevan, dan tidak menyebutkan metode penelitian.

HASIL

Hasil yang ditemukan dalam database yang dicari, ditunjukkan oleh flow chart pada Gambar 1. Sebanyak 35 referensi yang ditemukan dari database Google Scholar, Science Direct dan PubMed. Setelah dianalisis berdasarkan kriteria inklusi, terdapat 16 artikel terpilih

dan terdapat 19 artikel tidak dimasukkan karena terbit pada tahun 2009-2011 serta tidak menggunakan bahasa Inggris. Setelah 16 jurnal dibaca, terdapat 8 artikel di-eksklusi dikarenakan kedelapan artikel ini tidak relevan dengan topik sehingga didapat 8 artikel yang masuk dalam tinjauan integratif (Tabel 1).

Gambar 1. Flow Chart Hasil Penemuan Artikel



Tabel 1. Deskripsi hasil simpulan.

Referensi	Jenis Referensi	Medikamen Intrakanal yang Digunakan	Topik yang Dibahas
Madarati <i>et al</i> , 2017. ⁷	Penelitian	Kalsium hidroksida, antibiotik dan formokresol	Penggunaan medikamen intrakanal selama perawatan endodontik
Manohar <i>et al</i> , 2018. ¹³	Penelitian	Kalsium hidroksida	Mengevaluasi pengetahuan tentang pilihan utama medikamen intrakanal
Attia <i>et al</i> , 2015. ⁶	Penelitian	Kalsium hidroksida, CHX dan Antibiotik	Perbandingan efek antimikroba pada bahan medikamen intrakanal
Murvindran <i>et al</i> , ¹⁵ 2014.	Penelitian	Antibiotik PBSC	Penggunaan antibiotik PBSC sebagai medikamen intrakanal

Nag <i>et al</i> , 2019. ¹⁷	Penelitian	Kombinasi kalsium hidroksida dengan CHX	Kalsium hidroksida yang dikombinasikan dengan CHX sebagai agen antimikroba pada perawatan saluran akar.
Ghabrael <i>et al</i> , 2018. ¹⁶	Penelitian	Tiga pasta antibiotik (TAP) dan kombinasi kalsium hidroksida dengan 2% CHX	Membandingkan waktu yang dibutuhkan medikamen intrakanal
Ruparel <i>et al</i> , 2012. ¹⁴	Penelitian	Pasta tiga antibiotik dan kalsium hidroksida	Pengaruh langsung medikamen intrakanal pada kelangsungan hidup sel punca papilla apikal
Memon <i>et al</i> , 2013. ⁴	Penelitian	Antibiotik (Ledermix) dan kalsium hidroksida	Menilai nyeri antar kunjungan dengan menggunakan dua medikamen intrakanal yang berbeda

Medikamen Intrakanal pada Perawatan Saluran Akar

Perawatan saluran akar yang berhasil, harus melibatkan pembasmian mikroorganisme secara menyeluruh pada saluran akar.⁵ Medikamen intrakanal adalah salah satu tahapan untuk membasmi bakteri di dalam saluran akar dan untuk mencegah infeksi ulang, jika bakteri masih tertinggal setelah dilakukan obturasi.⁶ Peran medikamen intrakanal menjadi lebih relevan dan kompleks dalam perawatan saluran akar pada perawatan kasus nekrosis pulpa dan periodontitis apikal. Terdapat banyak bukti dalam literatur yang menyatakan bahwa sebagian besar saluran akar masih mengandung mikroorganisme yang tetap hidup setelah preparasi kemomekanis pada kunjungan pertama selesai. Oleh karena itu, berbagai medikamen intrakanal telah digunakan di antara kunjungan dengan tujuan untuk melakukan disinfeksi menyeluruh pada

saluran akar.⁷ Medikamen intrakanal berfungsi membasmi sisa bakteri, membatasi pertumbuhan bakteri yang baru, dan juga berguna pada perawatan periodontitis apikal, misalnya pada kasus peradangan yang disebabkan karena instrumentasi berlebihan.⁸ Sifat-sifat ideal yang dimiliki medikamen intrakanal, yaitu: (1) dapat membasmi bakteri dan fungisida dengan efektif; (2) tidak menyebabkan iritasi pada jaringan pulpa; (3) tetap stabil dalam larutan; (4) memiliki efek antimikroba yang tahan lama; (5) tetap aktif walaupun ada darah dan nanah; (6) dapat menembus jaringan secara mendalam; (7) tidak mengganggu perbaikan jaringan periapikal; (8) tidak membebani struktur gigi dan menodai gigi; (9) mudah digunakan di dalam saluran akar; (10) mencegah kebocoran mikro koronal dan tidak larut melalui restorasi sementara.⁹

Adapun tujuan dari melakukan medikamen intrakanal antara lain adalah untuk menghilangkan bakteri yang tersisa

di dalam saluran akar yang belum bisa dihilangkan oleh preparasi kemomekanis (instrumentasi dan irigasi), untuk mengurangi peradangan periradikular dan mengurangi rasa sakit (membantu menghilangkan eksudat di apikal jika ada), untuk mencegah atau menghentikan resorpsi akar yang inflamasi, dan untuk mencegah infeksi ulang pada saluran akar.⁸ Medikamen intrakanal diindikasikan untuk menghilangkan mikroorganisme yang tersisa dari ruang pulpa, untuk mengeringkan saluran akar yang selalu basah atau yang biasa disebut dengan *weeping canals*, dan juga bertindak sebagai penghalang kebocoran antara kunjungan, untuk menghilangkan debris jaringan.¹⁰

Macam-Macam Medikamen Intrakanal

Kalsium Hidroksida

Kalsium hidroksida adalah salah satu medikamen intrakanal yang efektif dalam menghambat pertumbuhan mikroba di saluran akar. Aktivitas antimikroba pada kalsium hidroksida merupakan hasil dari pH basa 12,4, dan medikamen ini dapat membantu melarutkan sisa-sisa jaringan nekrotik dan bakteri.¹⁰ Kalsium hidroksida merupakan medikamen intrakanal yang paling umum digunakan.¹¹ Keuntungan kalsium hidroksida menghambat resorpsi akar, menstimulasi penyembuhan

periapikal, meningkatkan mineralisasi. Kerugian kalsium hidroksida sulit dibersihkan dari saluran akar dan menurunkan *setting time* ZnOE sebagai *semen base*.⁹ Kalsium hidroksida memiliki indikasi untuk saluran akar yang selalu basah atau yang biasa disebut juga *weeping canals*, digunakan dalam pengobatan abses *phoenix*, kasus resorpsi, apeksifikasi, pengobatan lesi periapikal non-bedah pada kasus *pulp capping* langsung dan tidak langsung.⁹

Klorheksidin

Klorheksidin (CHX) telah digunakan oleh banyak dokter gigi sebagai larutan irigasi selama atau di akhir instrumentasi, tetapi CHX juga telah digunakan sebagai medikamen intrakanal di antara kunjungan.⁸ CHX menunjukkan substansivitas dengan aktivitas spektrum yang luas dan toksisitas rendah, sifat ini membuatnya cocok untuk aplikasi irigasi dan medikamen intrakanal dalam perawatan saluran akar. Konsentrasi CHX yang efektif biasa digunakan berkisar antara 0,2% sampai dengan 2%. CHX dapat diaplikasikan dengan cara ditempatkan di kamar pulpa dengan meletakkannya di bawah *cotton pellet* dan bisa juga dengan cara digenangkan di dalam saluran akar.⁹ CHX sangat efektif melawan beberapa spesies bakteri oral gram positif dan gram

negatif.¹¹ Selain aktivitas antimikroba, CHX juga menunjukkan iritasi rendah pada jaringan hidup. CHX telah muncul sebagai medikamen intrakanal antar kunjungan yang berpotensi untuk digunakan sebagai pengganti kalsium hidroksida. CHX bersifat bakteriostatik pada konsentrasi rendah dan bakterisidal pada konsentrasi tinggi.¹¹

Antibiotik

Antibiotik medikamen intrakanal awalnya diperkenalkan oleh Winter dan Rule dari Departemen Pedodontik di Eastman, London pada 1960-an. Alasan penggunaan antibiotik dalam medikamen intrakanal ketika itu adalah untuk mencapai efek antibakteri tanpa merusak *papilla* penting pada gigi yang belum tumbuh sempurna, yang membutuhkan perawatan saluran akar. Sejak itu pemberian antibiotik topikal seperti *bacitracin*, *neomycin*, *polymyxin*, *chloramphenicol*, *tyrothricin*, dan *nystatin* di saluran akar tetap populer, meskipun hanya dengan satu studi dari Grossman yang mendukung hasilnya. Antibiotik tidak beracun bagi jaringan periapikal, tidak menodai gigi, dan aktif dengan adanya bahan organik. Antibiotik tunggal tidak ada yang aktif melawan semua bakteri yang ditemukan di saluran akar sehingga kombinasi antibiotik dengan rentang aktivitas berbeda digunakan, biasanya dalam bentuk pasta.¹² Secara

umum, informasi khusus tentang keefektifan antibiotik sebagai medikamen intrakanal dalam pengendalian infeksi dalam endodontik masih terbatas.⁸

Senyawa Fenol

Bahan kimia dari golongan fenol seperti fenol, *parachlorophenol*, *camphorated monoparachlorophenol* (CMCP), *cresatin*, aldehida seperti formokresol dan paraformaldehida, memiliki sejarah panjang dalam endodontik sebagai agen disinfektan saluran akar yang digunakan secara lokal. Alasan penggunaan senyawa fenol untuk disinfeksi saluran akar adalah peran masa lalu mereka sebagai agen disinfektan umum. Akan tetapi penekanan pada keselamatan selain keefektifannya telah mengakibatkan penurunan drastis dalam penggunaan umum senyawa fenol. Kekhawatiran dalam endodontik juga telah dikemukakan mengenai toksisitas dan kemungkinan mutagenisitas agen disinfektan dari kelompok fenol.⁸

Kemajuan Terbaru dalam Medikamen Intrakanal

Medikamen intrakanal dianggap sebagai langkah penting dalam membunuh bakteri di saluran akar. Namun, dalam endodontik modern, pembentukan dan pembersihan dianggap lebih penting daripada medikamen intrakanal sebagai

cara untuk mendisinfeksi saluran akar. Medikamen intrakanal umumnya direkomendasikan bila perawatan tidak dapat diselesaikan dalam satu kunjungan, karena ada kemungkinan bakteri yang bertahan sering berkembang biak di antara kunjungan. Hal ini berbeda dengan pendapat Walton yang menyatakan bahwa medikamen intrakanal secara tradisional bergandengan tangan dengan endodontik. Medikamen pada umumnya dianggap sebagai bagian integral dari perawatan dan penting untuk keberhasilan perawatan saluran akar.²

PEMBAHASAN

Medikamen intrakanal memiliki sejarah panjang dalam penggunaannya di saluran akar. Medikamen telah digunakan untuk tiga tujuan, yaitu untuk mengurangi nyeri antar kunjungan, untuk menurunkan jumlah bakteri, dan mencegah pertumbuhan bakteri kembali.¹⁰ Sejak awal medikasi intrakanal pada perawatan saluran akar dilakukan menggunakan berbagai bahan kimia aktif yang ditempatkan ke dalam saluran akar untuk sementara waktu. Penempatan bahan kimia tertentu selama periode antara kunjungan pertama dan kunjungan berikutnya pada endodontik modern merupakan bagian dari prosedur preparasi saluran akar sebelum dilakukan obturasi.¹²

Banyak bahan medikamen intrakanal yang direkomendasikan untuk perawatan saluran akar antara lain adalah kalsium hidroksida yang banyak digunakan sebagai medikamen intrakanal di antara kunjungan. Selain itu, CHX juga digunakan sebagai antiseptik dengan spektrum antimikroba yang luas dan dapat menyerap ke jaringan gigi secara bertahap dan berikatan lama dengan hidroksiapatit. Medikamen berupa antibiotik topikal juga telah digunakan dan direkomendasikan dalam kedokteran gigi.⁶

Terdapat beberapa penelitian yang dilakukan pada berbagai macam bahan medikamen intrakanal sebagai pilihan dalam melakukan perawatan saluran akar. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Madarati *et al.* pada tahun 2017, melakukan penelitian menggunakan kuesioner berbasis web yang dilakukan secara elektronik dikirim ke 375 dokter gigi umum dan dokter gigi spesialis konservasi yang berada di Arab Saudi.⁷ Setelah tanggapan dikumpulkan dan data dianalisis dengan menggunakan uji chi kuadrat di $p=0,05$ mendapatkan hasil yang signifikan yaitu proporsi tertinggi responden 53,7% melaporkan bahwa medikamen intrakanal adalah sebagai fungsi utama untuk disinfeksi saluran akar.⁷ Kalsium hidroksida adalah bahan yang disukai mayoritas dari dokter gigi umum dan dokter gigi spesialis konservasi yang

menggunakan medikamen intrakanal yang sama di semua kasus mendapatkan hasil 85,7%.⁷ Sementara sebagian besar dari semua dokter gigi spesialis konservasi 87,5% menggunakan medikamen intrakanal kalsium hidroksida setelah melakukan pengangkatan seluruh jaringan pulpa, 48,5% dari dokter gigi umum menggunakan formokresol ($p < 0,001$).⁷ Hampir 30% dari mereka yang menggunakan medikamen intrakanal setelah pengambilan jaringan pulpa tidak melakukan medikamen intrakanal setelah pembersihan dan pembentukan pada kasus pulpa yang vital. Sebagian besar dokter gigi spesialis konservasi menggunakan kalsium hidroksida 62,5% dan antibiotik 37,5% pada kasus pulpa nekrotik tanpa lesi apikal yang secara signifikan lebih besar daripada dokter gigi umum yang melakukan hal yang sama sebesar 43,8% dan 17,2%.⁷

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Manohar *et al.* pada tahun 2018, melakukan survei dengan menggunakan kuesioner untuk mengevaluasi pengetahuan tentang pilihan utama medikamen intrakanal di antara dokter gigi umum dan dokter gigi spesialis non-endodontik.¹³ Kuesioner ini di distribusikan ke 150 dokter gigi, yaitu 75 dokter gigi umum dan 75 spesialis non-endodontik di Chennai India. Penelitian ini mengatakan kalsium hidroksida adalah bahan medikamen intrakanal antar

kunjungan yang paling populer (65,3%) di antara dokter gigi umum dan dokter gigi spesialis non-endodontik. Terapi medikamen lain seperti kombinasi kalsium hidroksida dengan iodoform (13%) dan kortikosteroid (1%–2%) juga digunakan. Kalsium hidroksida dapat menghambat pertumbuhan mikroba di saluran akar. Efek antibakteri kalsium hidroksida dikarenakan bahan ini memiliki pH basa. Kortikosteroid juga dianjurkan sebagai medikamen intrakanal sebagai anti inflamasi yang untuk mengurangi nyeri pascaperawatan. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan medikamen intrakanal harus selalu diberikan setelah pembersihan dan pembentukan selesai (85–89%). Menurut penelitian ini juga, durasi penggunaan medikamen intrakanal adalah 2–4 hari (44–46%) diikuti 1 minggu (20–26%).¹³

Raparel *et al.*, pada tahun 2012 melakukan penelitian untuk menunjukan pengaruh langsung medikamen intrakanal pada kelangsungan hidup sel punca *papilla* apikal.¹⁴ Medikamen intrakanal seperti pasta tiga antibiotik (TAP) atau dua pasta antibiotik (DAP) dan kalsium hidroksida digunakan untuk disinfeksi saluran akar.¹⁴ Medikamen intrakanal yang paling banyak digunakan dalam prosedur endodontik adalah campuran *ciprofloxacin*, *metronidazole*, dan *minocycline* yang juga disebut pasta tiga antibiotik (TAP) kombinasi ini telah terbukti sangat mujarab

melawan bakteri yang biasa ditemukan pada saluran akar yang terinfeksi. Pengetahuan tentang potensi efek toksik pada sel punca mesenkim manusia terdapat kesenjangan besar. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh medikamen intrakanal yang umum digunakan terhadap kelangsungan hidup sel punca manusia dari *papilla apikal* (SCAP) secara *in vitro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi yang digunakan secara klinis TAP, DAP (*metronidazole* dan *ciprofloxacin*), memiliki efek merugikan pada kelangsungan hidup sel punca dengan viabilitas kurang dari 20% yang diamati saat terpapar masing-masing dari 3 medikamen intrakanal pada dosis 100 mg/ml dan 10 mg/ml. Satu temuan yang sangat menarik dalam penelitian ini adalah kalsium hidroksida. Semua konsentrasi kalsium hidroksida meningkatkan kelangsungan hidup sel. Konsentrasi rendah kalsium hidroksida juga telah terbukti menimbulkan efek yang lebih baik. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa medikamen intrakanal pada konsentrasi yang saat ini digunakan dalam prosedur perawatan saluran akar kalsium hidroksida memiliki efek menguntungkan pada kelangsungan hidup SCAP.¹⁴

Penelitian yang dilakukan oleh Memon *et al.* pada tahun 2013, menilai nyeri antar kunjungan dengan menggunakan dua medikamen intrakanal yang berbeda.⁴ Ledermix mengandung komponen antibiotik *demeclocycline* dan komponen kortikosteroid *triamcinolone*. Ledermix sebagai medikamen intrakanal dapat menghentikan rasa sakit pasca perawatan. Rasa sakit akan berhenti dalam beberapa menit hingga beberapa jam setelah penempatan Ledermix kedalam saluran akar yang meradang. Banyak penelitian sebelumnya menunjukkan berkurangnya atau tidak adanya nyeri antar kunjungan ketika Ledermix digunakan setelah *debridemen* biomekanik. Peneliti menginformasikan bahwa pasien dengan gigi yang dilakukan medikamen intrakanal dengan Ledermix saat melakukan perawatan saluran akar memiliki rasa sakit yang lebih sedikit dibandingkan dengan pasien yang menggunakan kalsium hidroksida sebagai medikamen intrakanal karena memiliki spektrum antibakteri terbatas dan sifat fisikokimia kalsium hidroksida dapat membatasi keefektifannya dalam mendisinfeksi seluruh saluran akar pada penggunaan jangka pendek. Alasan kegagalan penghambatan bakteri dalam penggunaan kalsium hidroksida sebagai medikamen intrakanal yaitu penyerapan kalsium hidroksida yang cepat yang dapat

menyebabkan penurunan pH ke tingkat netral. Jadi hasil penelitian ini menunjukkan bahwa medikamen intrakanal Ledermix secara signifikan lebih baik daripada kalsium hidroksida dalam mengontrol keparahan nyeri antar kunjungan.⁴

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Murvindran *et al.* pada tahun 2014, mengenai penggunaan antibiotik sebagai bahan medikamen intrakanal, antibiotik yang terkandung dalam medikamen intrakanal harus dapat berdifusi ke dalam saluran akar yang tidak dapat diakses oleh irigan, untuk mengurangi jumlah bakteri yang dapat hidup. Didalam jurnal Murvindran tahun 2014 menyatakan bahwa pada tahun 1951 Grossman pertama kali menggunakan antibiotik dalam perawatan endodontik, yaitu pasta kombinasi antibiotik yang dikenal sebagai PBSC (Penisilin, *Bacitracin*, Steptomisin, *Caprylate*).¹⁵ PBSC mengandung penisilin efektif untuk bakteri gram-positif, *bacitracin* efektif untuk bakteri yang resisten terhadap penisilin, streptomisin efektif untuk bakteri gram-negatif, dan *caprylate* (garam sodium) untuk menargetkan jamur, semua senyawa ini tersuspensi dalam wadah silikon. Meskipun evaluasi klinis menunjukkan bahwa pasta antibiotik memberikan efek terapeutik, komposisinya tidak efektif terhadap spesies anaerobik yang sekarang dianggap sebagai

organisme dominan yang bertanggung jawab untuk penyakit endodontik. Jurnal yang ditulis oleh Murvindran pada tahun 2014 ini menyatakan bahwa pada tahun 1975 *USA Food and Drug Administration* melarang PBSC untuk penggunaan endodontik terutama karena risiko sensitisasi dan reaksi alergi yang dikaitkan dengan penisilin.¹⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Attia *et al.* pada tahun 2015, mengenai perbandingan efek antimikroba pada kalsium hidroksida, CHX, dan kombinasi antibiotik dengan kortikosteroid terhadap *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*, dan *Candida albicans* di lumen saluran akar dan dentin radikuler.⁶ Kalsium hidroksida digunakan sebagai medikamen intrakanal dalam penelitian ini karena masih merupakan medikamen intrakanal yang paling umum digunakan di seluruh dunia. Kalsium hidroksida telah terbukti tidak mampu mengeliminasi *Enterococcus faecalis* dan organisme tertentu lainnya yang terdapat jauh di dalam tubulus dentin. Penelitian ini juga memilih CHX karena memiliki spektrum antimikroba yang luas untuk dievaluasi kemampuannya dalam mengeliminasi mikroorganisme yang diuji. Medikamen intrakanal dengan kombinasi kortikosteroid antibiotik telah digunakan sebagai untuk tindakan anti-inflamasi untuk mengurangi nyeri yang berhubungan dengan periodontitis apikalis akut.

Penelitian ini menunjukkan bahwa CHX adalah medikamen intrakanal terbaik yang digunakan untuk menghilangkan organisme uji yang berbeda di dua lokasi percobaan dibandingkan dengan kalsium hidroksida. Temuan ini dapat dijelaskan dengan fakta bahwa CHX memiliki spektrum antimikroba yang luas dan efektif melawan bakteri gram-positif dan gram-negatif. CHX juga digunakan dalam penelitian ini dalam konsentrasi 2% yang mungkin menjadi alasan penghambatan yang besar dari keseluruhan mikroorganisme yang diuji, menunjukkan bahwa dosis ini dapat meningkatkan difusi obat ke dalam tubulus dentin. Hasil penelitian ini menemukan bahwa medikamen yang mengandung CHX efektif melawan *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*, dan *Candida albicans*. Kalsium hidroksida terbukti kurang mampu menghilangkan *Enterococcus faecalis* karena memiliki resistensi yang tinggi terhadap mikroba tersebut.⁶

Penelitian *in vitro* yang dilakukan oleh Ghabraei *et al.* pada tahun 2018, yang bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan waktu terpendek yang dibutuhkan untuk tiga pasta antibiotik (TAP) dan kombinasi kalsium hidroksida dengan CHX 2% untuk membasmi *Enterococcus faecalis* dari dalam saluran

akar.¹⁶ *Enterococcus faecalis* digunakan sebagai bakteri target dalam penelitian ini karena merupakan spesies yang paling sering berkembang dalam perawatan saluran akar dan biasanya resisten terhadap agen antimikroba. TAP mengandung *metronidazole*, *ciprofloxacin*, dan *minocycline* yang telah dievaluasi untuk penggunaannya dalam regenerasi endodontik dan dalam pengobatan infeksi resisten. Mengenai penggunaan TAP sebagai medikamen intrakanal rata-rata durasi TAP untuk efek antimikroba telah dilaporkan berkisar dari 7 hingga 21 hari. TAP lebih efektif daripada kalsium hidroksida dalam membasmi bakteri menghilangkan *Enterococcus faecalis* dari saluran akar dalam periode 7 hari. Kalsium hidroksida adalah salah satu medikamen intrakanal yang paling umum, yang juga digunakan sebagai medikamen intrakanal dalam perawatan saluran akar. Durasi kalsium hidroksida ini untuk mendapatkan efek antimikroba sebagai medikamen intrakanal telah dilaporkan memiliki rentang waktu dari 24 jam sampai 1 minggu. Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa jika pasta kalsium hidroksida dicampur dengan CHX 2% akan memiliki efek antibakteri yang signifikan lebih tinggi dari kalsium hidroksida yang dicampur dengan *saline*, oleh karena itu di penelitian ini

menggunakan kombinasi kalsium hidroksida dengan CHX 2% sebagai medikamen intrakanal. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa kalsium hidroksida yang dicampur dengan 2% CHX menghasilkan kekuatan antibakteri lebih tinggi meskipun perbedaan yang diamati tidak signifikan. Kombinasi kalsium hidroksida dengan CHX 2% mampu menghilangkan mikroorganisme *Enterococcus faecalis* dari dalam saluran akar dalam waktu yang lebih singkat. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kombinasi kalsium hidroksida dan CHX 2% dapat menghilangkan *Enterococcus faecalis* dari dalam dinding saluran akar dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan TAP. Waktu minimum yang dibutuhkan oleh kombinasi kalsium hidroksida dengan CHX 2% untuk menghilangkan *Enterococcus faecalis* dari dalam dinding saluran akar adalah 3 hari dan 7 hari.¹⁶

Penelitian yang dilakukan oleh Nag *et al.* pada tahun 2019, mengungkapkan mengenai pentingnya melakukan medikamen intrakanal terhadap prognosis perawatan saluran akar.¹⁷ Fokus utama yang menarik adalah kalsium hidroksida yang dikombinasikan dengan CHX sebagai agen antimikroba pada perawatan saluran akar. Saluran akar ketika dirawat dengan kalsium hidroksida yang dikombinasikan dengan CHX, memiliki jumlah bakteri yang

lebih rendah dibandingkan dengan ketika dilakukan medikamen intrakanal dengan CMCP. Kombinasi kalsium hidroksida dengan CHX cukup efektif, tetapi dengan syarat alkalinitas dipertahankan. Kalsium hidroksida memiliki pH 12,5 yang dapat membuat kalsium hidroksida sangat basa juga memberikan dampak positif pada kombinasi ini dalam melawan *Candida Albicans* di saluran akar dan rongga mulut. Kombinasi kalsium hidroksida dengan CHX juga mampu menetralkan endotoksin di dalam saluran akar, sehingga kalsium hidroksida dianggap sebagai *gold standard* untuk perawatan saluran akar. Kombinasinya dengan CHX juga dapat meningkatkan keberhasilan perawatan saluran akar karena mampu membunuh organisme yang mungkin masih ada di saluran akar. Jurnal yang ditulis Nag *et al.* pada tahun 2019 ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh Grossman *et al.* pada tahun 1983, Grossman pada saat itu pernah melakukan penelitian yang sama pada saluran akar, penelitian ini menunjukkan bahwa kalsium hidroksida jauh kurang efektif sebagai antimikroba dibandingkan dengan CMCP.¹⁷

KESIMPULAN DAN SARAN

Bahan medikamen saluran akar yang dapat menjadi pilihan diantaranya kalsium hidroksida dan CHX. Kalsium hidroksida masih menjadi bahan medikamen pilihan

yang paling populer dan umum digunakan sebagai bahan medikamen intrakanal pada perawatan saluran akar. Menempatkan kalsium hidroksida pada saluran akar dalam durasi waktu 1–2 minggu sudah mampu mengurangi jumlah bakteri, tetapi kalsium hidroksida tidak efektif untuk membasmi *Enterococcus faecalis*. CHX dinilai lebih efektif sebagai medikamen intrakanal untuk membasmi mikroorganisme seperti *Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis* dan *Candida albicans* dalam durasi waktu 1–2 minggu. CHX yang dikombinasi dengan kalsium hidroksida sebagai medikamen intrakanal juga dapat meningkatkan keberhasilan perawatan karena kedua bahan tersebut mempunyai efek antimikroba yang baik untuk membasmi mikroorganisme yang masih tertinggal di saluran akar.

Diperlukan penelitian lebih lanjut terkait bahan medikamen intrakanal kalsium hidroksida, CHX dan antibiotik, serta kombinasi beberapa bahan medikamen, supaya dapat menghasilkan bahan medikamen dengan sifat ideal, yang dapat meningkatkan keberhasilan perawatan saluran akar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ambikathanaya UK. Intracanal Antiseptic Medication; a Review. *Unique Journal of Medical and Dental Sciences*. 2014; 02(03): 136–142.
2. Kumar A, Tamanna S, Iftekhar H. Intracanal Medicaments-Their Use in Modern Endodontics: A narrative review. *J Oral Res Rev*. 2019; 11(2): 94.
3. Tomer AK, Jain S, Saxena AK, Gupta A, Singh S. Intracanal Medicament a review. *International Journal of Medical Science and Diagnosis Reserch* 2020; 4(7): 48–51.
4. Memon NA, Memon MR, Ali F, Ane NU. Assessment of the Interappointment Pain By Using Two Different Intracanal Medicaments. *Pakistan Oral Dent J*. 2013; 33(1): 145–150.
5. Pal H, Sarkar A, Das L, Saha S, Sarkar S. Application of Intracanal Medicament a Review. *Journal of dental and medical sciences*. 2019; 18(1): 14-21
6. Attia DA, Farag AM, Afifi IK, Darrag AM. Antimicrobial Effect of Different Intracanal Medications On Various Microorganisms. *Tanta Dental Journal*. 2015; 12(1): 41–47.
7. Madarati AA, Zafar MS, Sammani AMN, Mandorah AO, Bani-Younes HA. Preference and Usage of Intracanal Medications during Endodontic Treatment. *Saudi Med J*. 2017; 38(7): 755–763.
8. Haapasalo M, Shen Y, Lin JS, Park E, Qian W, Wang Z. Irrigants and Intracanal Medicaments. Dalam: Ingle JI, Rotstein I (Editor). *Ingle's Endodontics*. 7th Ed. North Carolina: PMPH USA, Ltd. 2019: 657–660.
9. Garg N, Garg A. *Textbook of*

- Endodontics*. 3rd Ed. New Delhi, India: Jaypee Brothers Medical Publishers. 2014: 226–234.
10. Peters OA, Noblett WC. Cleansing and Shaping. Dalam: Torabinejad M, Walton RE, Fouad AF (Editor). *Endodontics Principles And Practice*. 5th Ed. St. Louis, Missouri: Elsevier. 2015: 273–294.
 11. Siqueira JF, Rocas IN. Intracanal Medication. *Springer international*. 2015: 267–283.
 12. Gulabivala K, Ling Y. *Endodontics*. 4th Ed. Edinburgh, Mosby Elsevier. 2014: 215–220.
 13. Manohar M, Sharma S. A Survey of The Knowledge, Attitude, and Awareness About The Principal Choice of Intracanal Medicaments Among The General Dental Practitioners and Nonendodontic specialists. *Indian J Dent Res*. 2018; 29(6): 716–720.
 14. Ruparel NB, Teixeira FB, Ferraz CCR, Diogenes A. Direct Effect of Intracanal Medicaments On Survival of Stem Cells Of The Apical Papilla. *J Endod*. 2012; 38(10): 1372–1375.
 15. Murvindran V, Raj JD. Antibiotics as an Intracanal Medicament in Endodontics. *J Pharm Sci Res*. 2014; 6(9): 297–301.
 16. Ghabraei S, Bolhari B, Sabbagh MM, Afshar MS. Comparison of Antimicrobial Effects of Triple Antibiotic Paste and Calcium Hydroxide Mixed with 2% Chlorhexidine as Intracanal Medicaments Against *Enterococcus faecalis* Biofilm. *J Dent (Tehran)*. 2018; 15(3): 151–160.
 17. Nag M, DivyaLalitha N, Sunayana Manipal, Bharathwaj V V, Rajmohan, Prabu D. Chlorhexidine Loaded Calcium Hydroxide as a Potential Antimicrobial Intracanal Medicament-A Systematic Review. *J Pharm Sci Res*. 2019; 11(9): 3210–3216.