

Home (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/index>)

/ Archives (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/issue/archive>)

/ Vol. 7 No. 1 (2025): Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu



Published: 2025-08-05



Editorial Team

Editor in Chief

- *drg. Carolina Damayanti Marpaung, SpPros., Ph.D*  Mail
Departemen Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Indonesia

Board of Editor

- *drg. Yenny Pragustine, SpPros.*
Departemen Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Triakti, Indonesia
- *drg. Enrita Dian Rahmadini, Sp.KGA*
Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
- *drg. Tri Putriany Agustin, Sp.KGA*
Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
- *drg. Arianne Dwimega, Sp.KGA*
Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
- *drg. Goalbertus, MM., MKM*
Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat dan Pencegahan, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
- *drg. Christiana Rialine Titaley, MPH., Ph.D*
Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Pattimura, Maluku, Indonesia
- *drg. Steffano Aditya Handoko, MPH., Sp.Pros*
Departemen Prostodonsia, Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi (PSSKGPDG), Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Bali, Indonesia
- *drg. Marthin Maha, Sp.Ort*
Departemen Ortodonsia, RSGM Gusti Hasan, Kalimantan Selatan, Indonesia

The Potential of Roselle Calyx Extract Gel as a Disclosing Agent for Detecting Dental Plaque

Anindia Riana Syauqi¹, Trijani Suwandi²

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
²Departemen Periodontia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
 Jl. Kyan Tapa No. 260, Tomang, Kec. Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia
 *Email: trijani@trisakti.ac.id

ABSTRACT

Bacterial plaque is a common source of dental and oral health problems such as caries and periodontal diseases. Tooth brushing, flossing, usage of interdental brush, and rinsing with antiseptic are solutions for removing bacterial plaque. Bacterial plaque on the surface of the teeth cannot be seen directly, so the usage of a supporting tool, namely a disclosing agent is needed to visualize the presence of bacterial plaque. A disclosing agent can be in the form of a gel, solution, or chewable tablet. Production of disclosing agent using synthetic dyes like erythrosine has many drawbacks. An alternative natural ingredient that can be used as a substitute is dye made from roselle flower petals. The petals have a natural red-colored pigment that comes from anthocyanin compounds and can be obtained through extraction using the maceration process. The extract is formulated into a gel to optimize its effectiveness. Gel has more advantages compared to other forms of disclosing agent in terms of shelf life. Physical stability test of gel made with roselle flower petals extract is needed to observe its longevity during storage. Through this literature review, it was concluded that natural coloring compounds found in roselle flower petals have potential to be used as a disclosing agent in identifying bacterial plaque.

Keywords: Dental plaque, gel, disclosing agent, roselle petals extract

PENDAHULUAN

Masalah kesehatan gigi seperti karies dan penyakit periodontal timbul akibat adanya akumulasi plak bakteri pada gigi yang menghasilkan produk asam. Perlakuan imun fisiologis terhadap produk bakteri pada area gigi dan jaringan periodontium menyebabkan terjadinya demineralisasi permukaan enamel dan juga peradangan.^{1,2} Plak gigi merupakan zat resin kantung keabu-abuan yang terbentuk dan menempel pada permukaan karies di dalam rongga mulut, termasuk enamel, restorasi cekat, dan logam.³ Plak adalah biofilm yang terdapat langsung pada enamel, yang disebabkan oleh pembentukan lapisan tipis, transien, lunak, dan tidak berwarna yang disebut acquired pellicle.⁴

Acquired pellicle merupakan deposit tipis glikoprotein saliva, yang terbentuk sebagai deck setelah menyikat gigi.⁵ Pada sistem aerob akan terbentuk Primary colonizer dan proliferasi bakteri Gram positif fakultatif genus cocci seperti *Streptococcus mutans*, *Streptococcus bovis*, *Streptococcus sanguinis*, dan *Streptococcus salivarius* yang membentuk matrix intrabakterial yang terdiri dari polisakarida ekstraseluler seperti levan, dextran, dan protein carian labial.⁴ Primary colonizer akan menarik secondary colonizers yang terdiri dari bakteri Gram negatif anaerob fakultatif seperti *Fusobacterium nucleatum*, *Parvimonas gingivalis*, dan *Fusobacterium nucleatum* melalui proses koagulasi dan koagregasi.

Sementara itu, untuk plak, sistem aerob berangsur berubah menjadi anaerob. Pada tahap akhir pembentukan plak, terjadi pelepasan biofilm ke lingkungan sekitar yang akan membentuk plak baru.⁶ Kontrol plak menjadi pada upaya untuk mengurangi plak dengan pembersihan mekanik, edukasi, dan instruksi kepada pasien tentang pentingnya menjaga kebersihan mulut dengan tujuan untuk menghilangkan plak gigi penyebab karies dan penyakit periodontal.⁷ Kontrol plak dilakukan dengan cara

menyikat gigi, flossing, penggunaan sikat interdental, dan berkumur antiseptik.⁸

Plak bakteri di permukaan gigi tidak dapat dilihat oleh mata secara langsung, sehingga dibutuhkan bahan yang dapat memberikan pewarnaan untuk memvisualisasikan plak, yaitu dengan disclosing agent.⁹ Zat warna seperti eritrosin banyak digunakan sebagai bahan pewarna disclosing agent, selain itu terdapat juga bahan kimia lain yang terdapat dalam pembuatan

disclosing agent seperti glicerol, kalium iodida, dan kristal iodam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa disclosing agent yang mengandung eritrosin dapat menyebabkan efek kariesogenik, reaksi alergi, dan iritasi pada mukosa mulut, sedangkan zat warna sita sita disclosing agent yang baik adalah tidak memberikan efek samping yang berbahaya dan menimbulkan alergi saat terapan.¹⁰

Alternatif penggunaan pewarna sintetis yang berisiko dapat dihindangi dengan memanfaatkan pewarna alami dari tanaman. Penelitian Nafawati et al. (2022) berhasil menggunakan bahan pewarna alami dari bunga rosella yang diformulasikan menjadi disclosing agent.¹¹

TINJAUAN

Disclosing agent adalah zat warna selektif yang digunakan untuk memperlihatkan dan mengidentifikasi biofilm gigi pada permukaan gigi.¹² Disclosing agent terdapat dalam bentuk cairan, gel, dan tablet kunyah. Sediaan gel akan memperlihatkan hasil pewarnaan yang lebih optimal karena tidak mudah luntir ketika berkumur dengan air.¹³ Cara mengaplikasikan disclosing agent sediaan gel adalah penggosok gel ke permukaan gigi menggunakan kapas kecil, kemudian dirasam menggunakan lidi. Setelah diaplikasikan disclosing agent, permukaan gigi dengan plak akan terlihat berwarna kemerahan. Sebelum penggunaan, perlu dilakukan berkumur dengan air bersih untuk menghilangkan sisa makanan yang masih tertinggal.^{14,15}



(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/23775>)

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

Analisis konsentrasi ion kalsium terhadap Bone Graft

Kelly Nissan Ng¹, Octarina², Olivia Nauli Komala³

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
²Departemen Bahan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
³Departemen Periodontia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
 Jl. Kyan Tapa No. 260, Tomang, Kec. Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia
 *Email: octarina@trisakti.ac.id

ABSTRACT

Bone grafting is a surgical procedure that involves the transfer of bone cells from a donor to a recipient to replace bone that has been damaged by using material that can help bone regenerate. The material must be able to act as a scaffold for bone regeneration such as bone graft. The bone graft will be analyzed using Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) due to its sensitivity and accuracy in quantifying ions at low concentrations, making an ideal technique to analyze the solubility of these biomaterials under physiological conditions. The purpose of this article is to provide information about the calcium ion concentration of bone graft material that can act as a scaffold in stimulating the healing process of bone and bone defects.

Keywords: Bone Graft, Regeneration, Calcium Ion Concentration, Atomic Absorption Spectroscopy

PENDAHULUAN

Pola kerusakan tulang dapat diklasifikasikan berdasarkan orientasi dan bentuk defek, seperti defek tulang horizontal dan defek tulang vertikal maupun kombinasi.¹ Defek tulang vertikal adalah kerusakan tulang alveolar yang disebabkan oleh proses resorpsi tulang. Kerusakan tulang ini ditandai dengan hilangnya struktur tulang secara longitudinal yang memiliki implikasi klinis signifikan karena mempengaruhi stabilitas dan integritas jaringan penyangga.² Oleh karena itu, perawatan periodontal memerlukan material yang dapat berperan sebagai bone graft untuk menggantikan tulang yang hilang atau rusak.³ Bone graft berfungsi sebagai scaffold dalam merangsang proses penyembuhan tulang dan memperbaiki defek tulang.⁴ Analisis konsentrasi ion dan karakteristik pelepasan ion kalsium dari bone graft sangat penting untuk memahami kinerja biologisnya. Evaluasi efektivitas dilakukan dengan uji Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) yang berfungsi untuk menganalisis konsentrasi ion dan karakteristik pelepasan ion dari bahan. AAS menyediakan pengukuran konsentrasi ion yang akurat, yang krusial untuk memahami kinerja biologis graft dan potensinya untuk merangsang aktivasi osteogenik.⁵

TINJAUAN PUSTAKA

Defek Tulang Vertikal

Defek tulang vertikal merupakan mekanisme resorpsi tulang unilateral dari tulang marginal interdental sebesar 2 mm atau lebih dengan sudut yang khas mengarah ke akar mesial atau distal. Defek tulang vertikal terdapat di area apikal tulang sekitar gigi, menciptakan formasi segitiga pada zona tulang yang hilang dan dilidat dengan tulang tulang.⁶ Defek tulang vertikal yang meluas di dalam tulang dapat dikategorikan berdasarkan lokasi serta jumlah defek tulang.^{7,8} Tulang menyerupai menyebarkan dari melalui mekanisme penyembuhan alami tetapi mekanisme ini tidak efektif digunakan pada defek yang berukuran besar.⁹ Dengan demikian, material yang digunakan harus bersifat biokompatibel, mudah dicerna, osteokonduktif, osteoinduktif serta memiliki kekuatan mekanik yang sesuai untuk memastikan keamanan dalam mengisi kembali material yang hilang.¹⁰

Bone Graft

Prosedur bedah yang melibatkan transfer sel tulang dari donor ke penerima untuk menggantikan tulang yang telah rusak disebut sebagai bone grafting.¹¹ Bone graft merupakan material yang berperan sebagai scaffold dalam merangsang pembentukan sel tulang sehingga mempercepat proses penyembuhan.¹² Bone graft terdiri dari autograft, allograft, xenograft, dan alloplastik.¹³

Autograft adalah jenis bone graft yang bersumber dari tubuh individu sendiri seperti krusia ilia, sinfisis mandibula, dan ramus mandibula anterior (processus coronoideus).¹⁴ Graft ini memiliki sifat osteogenik, memberikan dukungan struktural dan tidak menimbulkan risiko penularan penyakit.¹⁵ Sedangkan Allograft merupakan produk transplantasi yang menggunakan jaringan donor individu lain dalam spesies yang sama dengan genotipe. Preparasi bisa dilakukan dalam bentuk frozen, freeze-dried dan demineralized. Jenis graft ini memiliki kemampuan baik dalam osteokonduksi dan osteoinduksi.¹⁶ Penggunaan allograft membuat prosedur transplantasi menjadi lebih cepat.¹⁷ Meskipun demikian, pendakam dan infeksi dapat terjadi, sehingga proses penyembuhan lebih lambat dibandingkan dengan autograft, yang mengakibatkan berkurangnya volume tulang.¹⁸

Bone graft yang bersumber dari hewan setelah melalui proses pengupasan dan sterilisasi dikenal sebagai xenograft.¹⁹ Xenograft dapat berasal dari bovine dan porcine.²⁰ Xenograft dari bovine memiliki sifat mineral yang mirip dengan tulang manusia sehingga berpotensi digunakan sebagai pengganti tulang serta menyediakan scaffold yang stabil untuk regenerasi tulang.²¹

Alloplast adalah jenis bone graft yang terbuat dari bahan sintesis, anorganik, biokompatibel, dan dapat meningkatkan penyembuhan tulang melalui osteokonduksi. Sifat biokompatibel, osteogenik, dan osteokonduktif yang dimiliki bahan ini memiliki aktivitas imunologi yang rendah dan membantu pertumbuhan tulang baru. Alloplast dapat terbuat dari berbagai bahan, termasuk kalsium sulfat, polimer, kalsium karbonat, dan zat keramik.²²⁻²⁴

Bone graft memiliki karakteristik osteokonduktif dan osteoinduktif. Osteokonduktif melibatkan infiltrasi kapiler dan jaringan perivaskular yang merangsang sel osteoprogenitor untuk berdiferensiasi menjadi osteoblas,



(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/23788>)

 Abstract: 0 |  PDF downloads:0

The Potential of Roselle Calyx Extract Gel as a Detecting Dental Plaque (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article>

Anindia Riana Syauqi, Trijani Suwandi

1-3

Download PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index>

Analisis konsentrasi ion kalsium terhadap I journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article

Kelly Nissan Ng, Octarina, Olivia Nauli Komala

4-6

Download PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index>

Karakteristik demografi dan tingkat pengetahuan sebagai faktor risiko masalah kesehatan gigi dan mulut anakMaria Septiana Karta¹, Abdul Gani Soulisa², Lia Hapsa Andaya³¹Undergraduate student, Faculty of Dentistry, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
²Department of Dental Public Health and Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
³Jl. Kyai Tapa No. 260, Tomang, Kec. Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia
^{*}Email: abdul@trisakti.ac.id**ABSTRACT**

According to the Survey Kesehatan Indonesia 2023, the prevalence of dental caries in Indonesia reached 82.8%. The survey also revealed that the proportion of dental and oral health issues in the country was 56.9%. Dental caries and poor oral hygiene are common issues among primary school-aged children in Indonesia. The highest proportion of dental and oral health problems among school-aged children was observed in the 5-9 age group at 62.6%, followed by the 10-14 age group at 48.8%. Several factors were found to be associated with children's dental and oral health, such as demographic characteristics and levels of knowledge about dental and oral health. Age, gender, and parental occupation status are the demographic traits that have frequently been linked to population behavior. Knowledge encompasses everything acquired through learning and sensory interactions, including taste, hearing, sight, and reasoning about specific subjects. In the context of dental and oral health, knowledge topics such as the development of cavities, primary causes of oral health issues, and effective treatments for maintaining oral hygiene. Various factors, such as education, occupation, age, gender, interests, experiences, and cultural influences, can impact an individual's level of understanding. Improving children's knowledge of oral health can significantly contribute to lowering the prevalence of dental caries.

Keywords: children, demographic characteristics, dental caries, oral hygiene, knowledge**PENDAHULUAN**

Salah satu indikator penilaian pada Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 adalah kesehatan gigi dan mulut. Data Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa 77,6% penduduk Indonesia mengalami masalah gigi dan mulut, sementara hanya 10,2% yang mendapatkan pelayanan dari tenaga medis gigi. Data Riskesdas juga mencatat bahwa populasi masyarakat menyikat gigi dengan benar hanya 2,9%. Pada Survei Kesehatan Indonesia 2023, tercatat bahwa prevalensi karies gigi di Indonesia mencapai 82,8%. Survei tersebut juga menunjukkan bahwa proporsi masalah gigi dan mulut di Indonesia mencapai angka 56,9%. Rendahnya proporsi menyikat gigi yang baik dan benar dapat menjadi penyebab masalah kesehatan gigi dan mulut masyarakat karena menyikat gigi adalah pencegahan yang paling efektif terhadap terjadinya penyakit di rongga mulut.¹

Karies berpengaruh negatif terhadap kualitas hidup anak. Anak dengan karies gigi cenderung memiliki kesehatan gigi dan mulut yang lebih buruk. Dampak karies gigi terutama terlihat pada beberapa aspek kualitas hidup anak seperti nyeri pada mulut, kesulitan mengigit atau mengunyah makanan karena gangguan fungsi, ketidakmampuan di sekolah, kesulitan mengerjakan tugas rumah dan kesulitan berkesosialan di kelas.² Dampak utama yang dialami penderita karies adalah nyeri. Rasa nyeri ini yang kemudian akan menyebabkan gangguan pada pola makan, pola tidur, aktivitas sekolah, dan interaksi sosial.³ Menurut Permatas, terdapat banyak faktor yang memengaruhi kesehatan gigi dan mulut anak usia sekolah dasar, diantaranya yaitu pengetahuan anak dan karakteristik demografi. Karakteristik demografi yang dapat memengaruhi antara kesehatan gigi dan mulut anak adalah usia, jenis kelamin, pekerjaan orang tua dan pekerjaan ibu.⁴

TINJAUAN PUSTAKA**Karakteristik Demografi**

Karakteristik demografi adalah ciri yang menggambarkan perbedaan dalam suatu populasi, yang meliputi usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, suku bangsa, agama, pendapatan, status pernikahan, kelas sosial, dan lokasi geografis. Salah satu cara untuk mengidentifikasi populasi adalah melalui karakteristik demografi karena aspek ini dapat memengaruhi perilaku populasi.^{5,6} Hal ini juga ditemukan pada anak-anak, faktor-faktor yang memengaruhi kesehatan gigi dan mulutnya adalah usia, jenis kelamin, pendidikan orang tua, pekerjaan orang tua, dan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut.⁷

Anak usia sekolah dasar (6-12 tahun) berada dalam tahap gigi campuran dan cenderung menyikat makanan manis sehingga cenderung lebih rentan mengalami masalah kesehatan gigi dan mulut.⁸ Menurut Alfians, pertumbuhan usia anak akan memengaruhi pola makan menjadi lebih baik dan prevalensi karies akan cenderung menurun.¹⁰ Data Survei Kesehatan Indonesia 2023 menunjukkan bahwa proporsi masalah gigi dan mulut tertinggi anak usia sekolah adalah usia 5-9 tahun sebesar 62,6% dan usia 10-14 tahun sebesar 48,8%.⁹ Faktor lain yang memengaruhi kesehatan gigi dan mulut adalah jenis kelamin. Beberapa penelitian mengungkapkan adanya perbedaan kondisi kesehatan gigi dan mulut antara anak perempuan dan laki-laki. Menurut Ningsih, kebersihan rongga mulut anak perempuan lebih baik dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan anak perempuan cenderung lebih memperhatikan dan menjaga kesehatan gigi dan mulutnya.¹¹

Pekerjaan orang tua menjadi salah satu faktor yang berpengaruh pada kesehatan gigi dan mulut anak. Penelitian oleh Inuand menunjukkan bahwa orang tua yang tidak bekerja memiliki anak dengan tingkat keparahan karies gigi yang tinggi, sedangkan orang tua yang bekerja memiliki anak dengan kebersihan rongga

Karakteristik demografi dan tingkat penget masalah kesehatan gigi dan mulut anak (h journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article

Maria Septiana Karta, Abdul Gani Soulisa, Lia Hapsa 7-9

Download PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index>



(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/23789>)



Abstract: 0 |  PDF downloads:0

Potensi brown anchovy dalam remineralisasi gigi: tinjauan terhadap kekerasan dan mikroporositas emailIndira Shafira Prana¹, Dina Ratnasari², Elline³, Anastasia Elus⁴, Taufiq Arisworo⁵, Deviyanti Pratiwi⁶¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
²Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
³Departemen Bahan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
⁴Jl. Kyai Tapa No. 260, Tomang, Kec. Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia
⁵*Email: dina@trisakti.ac.id**ABSTRACT**

Background: The process of dental demineralization can lead to the dissolution of minerals in hydroxyapatite crystals, increasing interproximal spaces and decreasing enamel hardness. This demineralization can be inhibited through remineralization, supported by natural ingredients such as brown anchovy, which have potential as remineralizing agents. The remineralization process can be observed through changes in enamel microhardness and microporosity. Objectives: This article aims to provide information about the potential of brown anchovy and its effects on enamel microhardness and microporosity. Conclusion: There is potential of brown anchovy and its benefit in teeth remineralization.

Keywords: Brown anchovy, enamel microporosity, enamel hardness, dental demineralization**Received:** 13 February 2023, **Accepted:** 21 May 2023**PENDAHULUAN**

Demineralisasi gigi merupakan proses larutnya komponen mineral pada gigi yang sebagian besar terdiri dari kalsium dan fosfat. Hal ini dapat menyebabkan turunya densitas atau kualitas kepadatan kandungan mineral pada jaringan gigi. Proses demineralisasi ini menyebabkan larutnya kristal hidroksiapatit pada email secara bertahap sehingga berakibat hilangnya jaringan pada gigi.¹ Deminerasasi dimulai dengan dekalifikasi permukaan yang menyebabkan permukaan email berpori. Larutnya kristal hidroksiapatit akibat ion mineral kalsium dan fosfat yang hilang menghasilkan celah interproximal yang lebih besar dan menurunkan kekerasan email.² Struktur primer email menjadi tidak teratur dan lasar yang berdampak pada peningkatan mikroporositas email.³ Proses deminerasasi ini dapat dibalik melalui proses remineralisasi yang terjadi dengan masuknya ion mineral fosfat dan kalsium kembali pada lesi karies melalui saliva dan plaque fluid sehingga membentuk kristal hidroksiapatit yang baru.⁵ Proses ini terjadi pada kondisi pH mendekati normal di mana saat ion kalsium dan fosfat diendapkan kembali dari saliva dan plaque fluid, menghasilkan kristal hidroksiapatit baru yang lebih besar dan resisten terhadap asam.⁴ Kadar mineral seperti kalsium, fosfor, magnesium, dan fluor penting dalam proses remineralisasi. Terutama ion fosfat dan kalsium dari kristal hidroksiapatit yang dapat membangun kembali kristal yang telah terlarut, membentuk celah interproximal.⁶

Salah satu bahan alami remineralisasi yang mengandung fluoride, kalsium, dan fosfat. Bahan remineralisasi terus dikembangkan, termasuk penggunaan bahan alam dalam bidang kedokteran gigi. Salah satu sumber daya yang melimpah dan mudah untuk didapatkan di Indonesia adalah ikan teri.⁷ Ikan teri memiliki kualitas dan konsentrasi fluoride dan kalsium tinggi yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tulang dan gigi. Dalam 100 g ikan teri segar, terdapat 500 mg kalsium dan 500 mg fosfor.⁸ Ikan teri juga merupakan salah satu bahan alam yang mengandung fluor dan kalsium yang tinggi sebanyak

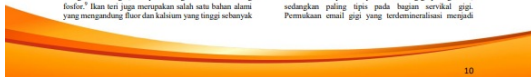
15,7-38,83 ppm terutama dalam bentuk CaF₂. Dengan kekayaan laut Indonesia yang melimpah, ikan teri merupakan salah satu sumber pangan masyarakat yang mudah ditemukan hampir di seluruh perairan dan memiliki harga yang lebih terjangkau dibandingkan bahan kedokteran gigi modern.¹⁰

TINJAUAN

Email gigi merupakan jaringan kalsifikasi yang membentuk lapisan pelindung luar mahkota anterior gigi, terdiri dari 90% bahan organik (hidroksiapatit), 3% air, dan 7% komponen organik.¹¹ Matriks protein email diproduksi oleh ameloblas yang segera mati setelah terdiferensiasinya. Matriks protein tersebut kemudian termineralisasi menjadi kristal kalsium fosfat.¹² Email terdiri dari kristal hidroksiapatit (HAp) yang memiliki lebar sekitar 30 nm dengan ketebalan rata-rata sekitar 70 µm dan panjang lebih dari 100 µm. Kristal HAp disusun menjadi prisma memanjang yang lebih besar dengan diameter sekitar 5-6 µm, atau dapat disebut juga dengan rod. Prisma email bergerak dari dentinoenamel junction menuju ke permukaan gigi dan semakin mengecil ke arah lapisan dentin.¹³

Kekerasan email bergantung pada jumlah mineral hidroksiapatit pada email.¹⁴ Email terdiri dari enamel rod yang masing-masing dikelilingi oleh rod sheath pada subunitas interproximal email berbentuk honeycomb, memiliki struktur porus sehingga memudahkan ion lain untuk berdifusi. Pertumbuhan dan mineralisasi email diatur oleh sel-sel email yang disebut ameloblas. Ameloblas mengatur pertumbuhan kristal dengan memodulasi pengikatan mineral dan ion, pengaturan pH, proteolisis, dan endositosis.¹⁵

Email gigi memiliki struktur yang kaku, modulus elastisitas yang tinggi dan tensile strength yang rendah.¹⁶ Ketebalan dan kepadatan email gigi bervariasi pada bagian mahkota yang berbeda. Kepadatan email meningkat dari dentinoenamel junction ke permukaan email. Email pada cusp dan insisal gigi paling tebal, sedangkan paling tipis pada bagian servikal gigi. Permukaan email gigi yang terdemineralisasi menjadi



(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/23790>)



Abstract: 0 |  PDF downloads:0

Defisiensi Mikronutrien dan Early Childhood Caries

Salma Athiya Parkesit¹, Tri Putriany Agustini², Loes D. Sijardiatin²¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia.
²Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
R. Ksyai Tapa No. 260, Tomang, Kec. Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia
Email : tri.putriany@trisakti.ac.id

ABSTRACT

Background: Early Childhood Caries (ECC) occurs in children aged 71 months or younger. Unreated ECC and S-ECC adversely affect children's masticatory function, so children tend to choose certain foods. This condition can affect a child's growth, development, and behavior. Micronutrient deficiency is a part of malnutrition, affecting children's growth and development, including tooth development and caries risk. **Purpose:** To determine the factors involved in the occurrence of ECC and micronutrient deficiencies. **Method:** This scoping review was conducted according to Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis (PRISMA) and two databases (Pubmed and Wiley Online Library). **Results:** The results showed that eight journals were found to match the eligibility requirements and were included in this study after an initial search produced a total of 280 journals. **Conclusion:** The risk of ECC is increased in pregnant women and preschool children with vitamin D deficiency. The condition of ECC and S-ECC are the factors causing iron deficiency, vitamin D deficiency, and anemia.

Keywords: Early Childhood Caries, risk factor, micronutrient deficiency

[Received: 23 May 2023, Accepted: 16 July 2023]

LATAR BELAKANG:

Early Childhood Caries (ECC) adalah karies yang terjadi pada anak usia 71 bulan atau lebih muda. Saat ini ECC masih dianggap sebagai masalah kesehatan masyarakat di beberapa negara seperti Cambodia, India, dan Indonesia.¹ Hal tersebut disebabkan karena tingkat pendidikan yang kurang memadai, kurangnya kesadaran tentang pentingnya kesehatan gigi dan mulut, serta status sosial ekonomi yang rendah.² Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2018 menunjukkan bahwa angka kejadian karies masih sangat tinggi pada anak usia 5 hingga 6 tahun, yaitu sebesar 99%.³

Severe Early Childhood Caries (S-ECC) merupakan ECC yang bersifat agresif dan memiliki dampak yang lebih luas daripada ECC.⁴ Anak-anak yang mengalami ECC dan S-ECC jika tidak dilakukan perawatan dapat mengalami masalah kesehatan di masa mendatang seperti rasa sakit, infeksi, dan perdarahan (abses).⁵ Kondisi tersebut dapat menyebabkan kesulitan menyangkut makanan sehingga mempengaruhi anak untuk memilih makanan tertentu dan menjadi salah satu faktor penyebab anak mengalami defisiensi mikronutrien.^{6,7}

Menurut World Health Organization (WHO), sekitar 45% kematian balita disebabkan oleh kekurangan nutrisi.⁸ Hasil RISKESDAS Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2018 menunjukkan prevalensi permasalahan gizi di Indonesia terdapat 17,7% kasus balita yang kekurangan gizi, yaitu 13,8% gizi kurang dan 3,9% gizi buruk.⁹

Mikronutrien merupakan komponen diet yang mencakup vitamin dan mineral, memberikan kontribusi signifikan terhadap asupan energi dan dianggap penting untuk kesehatan, meskipun diperlukan dalam jumlah yang kecil.¹⁰ Defisiensi mikronutrien merupakan bagian dari malnutrisi dan akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak.¹¹ Ibu hamil yang mengalami defisiensi mikronutrien dapat meningkatkan risiko terjadinya ECC pada anak yang dilahirkannya dan

anak yang mengalami ECC dapat meningkatkan risiko terjadinya defisiensi mikronutrien.^{9,10,11} Penelitian Clarke et al, menyatakan bahwa S-ECC merupakan faktor risiko terjadinya anemia defisiensi besi dan kondisi tersebut akan berdampak pada tumbuh kembang anak.¹² Penelitian Jayakumar et al, menyatakan bahwa anak dengan ECC memiliki hemoglobin, ferritin yang lebih rendah sehingga meningkatkan risiko mengalami anemia defisiensi besi.¹³

Penelitian Schroth et al, menyatakan bahwa kadar vitamin D pada ibu hamil dapat mempengaruhi perkembangan terjadinya ECC, yaitu ibu dari anak dengan ECC memiliki skor ORCID prenatal yang lebih rendah dibandingkan ibu yang memiliki anak bebas karies.¹⁴ Penelitian Chikara et al, menyatakan bahwa defisiensi vitamin D adalah faktor risiko terjadinya ECC pada anak usia 3-6 tahun.¹⁵ Berdasarkan hal-hal tersebut, maka scoping review ini dilakukan untuk mengkaji anak mengenai Early Childhood Caries dan defisiensi mikronutrien.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional deskriptif melalui scoping review dengan menggunakan diagram PRISMA yang dilaksanakan pada bulan September – Desember 2023. Metode terbaru pertama yang digunakan yaitu dengan penentuan PCC (population, concept, context). Kriteria inklusi dari jurnal yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah jurnal mengenai Early Childhood Caries dan defisiensi mikronutrien selama 10 tahun terakhir, jurnal dari database seperti Pubmed dan Wiley, berbahasa Inggris, desain studi observasional (case control, cohort, cross sectional), dan control trial (Randomized, non-Randomized). Jurnal ini diseleksi dengan kalimat Boolean search (early childhood caries OR (ECC) AND (micronutrient deficiency) (Randomized, non-Randomized). Jurnal ini diseleksi dengan kalimat

(https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/23791)



Abstract: 0 | PDF downloads:0



Gingival Curettage for Management of Generalized Chronic Periodontitis : A Case Report

Diska Fajar Wijayati¹, Sulistiawati²¹Dentistry study program, Faculty of medicine, Sejiwa University, Palembang, Indonesia
²Department of Periodontics, Dentistry Study Program, Faculty Of Medicine, Sejiwa University, Palembang, Indonesia
Email : diskafajr12@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Periodontitis is a risk factor that contributes to impaired masticatory function and tooth loss. Periodontal disease is caused by bacteria contained in plaque on the surface of the tooth. Plaque is a thin layer of biofilm containing a collection of pathogenic microorganisms. The porous surface due to the presence of calculus allows accumulating plaque. The formation of plaque or biofilm can be prevented mechanically by brushing the teeth and cleaning the interdental teeth using dental floss. **Case report:** A 50-year-old male came to the Rumah Sakit Khusus Gigi dan Mulut Prov. Sumatera Selatan complained that his teeth feel rough and dirty, especially on his lower front teeth. This complaint has been felt for approximately 2 years. Intraoral examination showed reddish gingiva, rounded interdental papillae, unstriping tenders, soft consistency on the ventral e of the anterior mandible. Bleeding on probing was positive in all regions, probing depth of tooth 31 was 3 mm. **Conclusion:** During evaluation 1 week and 1 month after curettage the patient had no complaints and there were good gingival changes.

Keywords: Periodontitis, Curettage Gingiva, Chronic Periodontitis

[Received: 04 December 2024, Accepted: 20 June 2025]

INTRODUCTION

Periodontitis is a risk factor that contributes to impaired masticatory function and tooth loss. In general, periodontal disease is caused by bacteria contained in plaque on the surface of the tooth. Plaque is a thin layer of biofilm containing a collection of pathogenic microorganisms such as Porphyromonas gingivalis, Actinobacillus actinomycetocomitans, Prevotella intermedia, Tannerella forsythia as well as Fusobacterium nucleatum.¹

Periodontal disease begins when plaque or calculus accumulates on the surface of the teeth. Calculus contributes as an etiological factor to periodontal disease. Calculus is calcified dental plaque, that does not contain living microorganisms like dental plaque. However, porous surfaces allow plaque to accumulate. The formation of plaque or biofilm can be prevented mechanically by brush the teeth and cleaning the interdental teeth using dental floss.²

Gingivitis and gingival pockets can occur due to loss of gingival attachment which indicates mild periodontitis. Tissue damage is caused by toxic substances (from bacteria or inflammatory responses). Bacteria produce toxins (especially proteases) that can damage periodontal tissue. The inflammatory response causes an acute inflammatory state that results in tissue damage. Meanwhile, progressive damage to the periodontal ligament and alveolar bone (alveolar bone loss) causes teeth to become loose and fall out easily, indicating severe periodontitis.³

Scaling and root planing are initial treatments carried out sequentially with the aim of changes in the microbe accompanied by a reduction or disappearance of clinical inflammation. After initial treatment, inflammation, edema, and pockets with a depth of 3-5 mm are still found in the gingiva, then further treatment, curettage can be carried out.⁴

Curettage is a procedure to remove granulation tissue located on the walls of periodontal pockets.

Pathogenic tissue and debris in periodontal pockets must be removed immediately so that they do not become more severe. Curettage is needed especially if new gingival attachment is expected to occur in the pocket by cleaning damaged tissue, necrotic connective, and tissue that can irritate the gingiva which is the wall of the pocket. Scaling and root planing treatments with curettage have been proven to increase the progress of improvement in periodontal tissue conditions.⁵

CASE REPORT

A 50-year-old male patient came to the Rumah Sakit Khusus Gigi dan Mulut Prov. Sumatera Selatan complained that his teeth feel rough and dirty, especially on his lower front teeth. This complaint has been felt for approximately 2 years. The patient has never visited a dentist for dental treatment. The patient once complained that his gums bleed easily when brushing his teeth. Patients brush their teeth twice a day in the morning and evening when taking a morning shower and an evening shower using a horizontal technique. Based on the anamnesis, the patient has no history of systemic disease and is not under treatment or taking medication.

Intraoral examination revealed reddish colored gingiva, rounded interdental papillae, unstriping texture, soft consistency on the ventral e of the anterior mandible. Bleeding on probing was positive in all regions, the probing depth of tooth 31 was 5 mm, there was Miller's class I gingival recession on the buccal side of tooth 16, 36, 35, 46 and on the labial side of tooth 13, 23, and Miller's class II on the labial teeth 31, 41, 42. The Oral Hygiene Index measurement results were 3,16 (poor category) and the Plaque Index was 51,6%.

Radiographic examination showed horizontal alveolar bone damage in the a, b, c, d and e sextants, as well as vertical pattern alveolar bone damage in the d sextant in tooth 37 (Figure 1). The clinical diagnosis of this case is generalized chronic periodontitis. The prognosis is good because the patient has no history of systemic

(https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/23847)



Abstract: 0 | PDF downloads:0

Defisiensi Mikronutrien dan Early Childhoc
journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article

Salma Athiya Parkesit, Tri Putriany Agustini, Loes D. 13-16

[Download PDF \(https://e-journal.trisakti.ac.id/index](https://e-journal.trisakti.ac.id/index)Gingival Curettage for Management of Ger
: A Case Report (https://e-

journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article

Diska Fajar Wijayati, Sulistiawati

17-19

[Download PDF \(https://e-journal.trisakti.ac.id/index](https://e-journal.trisakti.ac.id/index)

Membran yang digunakan pada Guided Bone Regeneration dalam bidang kedokteran gigi

Muhammad Rian Gymnastiar¹, Eddy^{2*}, Juan Cassius Halim³¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia²Departemen Bahan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Jl. Kyai Tapa No. 260, Temang, Kec. Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia

*Email: eddyg@trisakti.ac.id

ABSTRACT

Background: Bone defects in dentistry can result from fractures, tumor resections, or periodontitis, causing aesthetic and functional issues. Guided Bone Regeneration (GBR) utilizes barrier membranes to support bone regeneration and prevent bone graft migration, enhancing clinical outcomes. **Objectives:** To review the types, characteristics, and applications of GBR materials in dental treatment. **Methods:** A comprehensive literature review was conducted on GBR materials, categorized into resorbable and non-resorbable membranes, focusing on their mechanical, biological, and clinical properties. **Results:** Resorbable membranes, such as alginate, collagen, PLL, and PCL, naturally degrade within the body, eliminating the need for removal procedures. These materials often require modifications to improve mechanical stability and bioactivity. In contrast, non-resorbable materials like ePTFE provide excellent structural stability but necessitate surgical removal, posing risks of tissue damage and treatment failure. Studies also highlight advances in membrane technology, including crosslinking and the incorporation of bioactive agents, to optimize bone healing. **Conclusion:** GBR is a promising approach in bone regeneration, with ongoing innovations aimed at enhancing bioactivity, mechanical properties, and clinical applicability of both resorbable and non-resorbable membranes.

Keywords: Guided Bone Regeneration, barrier membrane, bone graft.

Received: 17 December 2024, **Accepted:** 20 May 2023

PENDAHULUAN

Dalam bidang kedokteran gigi, kerusakan tulang dapat disebabkan oleh berbagai hal, seperti faktor resorpsi tumor, atau periodontitis. Defek tulang yang tidak ditangani dapat menyebabkan resorpsi tulang yang dapat mengakibatkan berbagai masalah seperti estetik buruk dan rasa tidak nyaman. Untuk menangani hal tersebut, intervensi berupa seperti bone grafting dapat dilakukan.¹

Material bone graft harus memiliki sifat osteokonduktif (menyediakan trokafik untuk sel tulang), osteoinduktif (menyebabkan diferensiasi sel progenitor menjadi osteoblast), dan osteointegrasi (melikat dan berintegrasi dengan tulang). Selain itu, material tersebut juga harus biokompatibel.^{3, 4}

Berdasarkan sumbernya, material bone graft dapat dibagi menjadi empat, yaitu autograf, allograft, xenograf, dan alloplastik graft. Autograf adalah material yang berasal dari individu yang sama. Allograft adalah material yang berasal dari spesies yang sama. Xenograf adalah material yang berasal dari spesies yang berbeda. Sedangkan alloplastik graft adalah material buatan atau sintesis.^{1, 5}

Bone graft berbentuk blok, bubuk, atau granul. Bentuk granul lebih sering digunakan karena efektif dalam aplikasi klinis, menyediakan porositas selubung, dan dapat disesuaikan dengan bentuk defek.

Namun, granul bisa berisiko jika stabilasinya hilang. Oleh karena itu, diperlukan Guided Bone Regeneration (GBR) dengan barrier membrane untuk mencegah migrasi dan melindungi regenerasi tulang. Membran GBR harus mencakup area yang dibutuhkan, biokompatibel, dan memiliki sifat mekanis yang baik.⁵⁻⁹ Secara garis besar membran GBR dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu membran non-resorbable dan resorbable.

Membran non-resorbable dapat dibentuk dari Polytetrafluoroethylene (PTFE). Sedangkan membran resorbable dapat dibuat dari Poly Lactic Acid (PLA), Polylactide (PLCL) kolagen, dan gips.^{10, 11}

TINJAUAN PUSTAKA

Guided Bone Regeneration

Guided Bone Regeneration (GBR) adalah prosedur yang menggunakan barrier membrane untuk melindungi area defek tulang dan insulasi sel-sel non-osteogenik yang berpotensi menghambat proses penyembuhan tulang. Teknik ini dapat menyediakan kondisi yang optimal bagi sel-sel osteogenik untuk memperbaiki tulang. Selain itu, barrier membrane berfungsi mencegah migrasi sel-sel bone graft dari lokasi defek.^{12, 13}



Gambar 1. Guided Bone Regeneration

Kebersihan dalam perawatan, GBR perlu memiliki prinsip PASS (P: primary closure, A: angiogenesis, S: space maintenance, S: stability). Primary closure penting dilakukan untuk mencegah terjadinya infeksi. Selain itu, kebersihan gigi dan mulut juga penting untuk mencegah infeksi. Angiogenesis berperan krusial karena aliran darah di area tersebut harus optimal agar proses regenerasi tulang berlangsung dengan baik. Selain itu, ruang harus tetap

(https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/23848)



Abstract: 0 | PDF downloads:0



Persepsi masyarakat terhadap pembuatan gigi tiruan pada tukang gigi di kecamatan grogol petamburan jakarta barat

Andy Wirahadikusumah¹, Hanna Rainy Soenoe²¹Departemen Prostodonti, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia²Mahasiswa, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Jl. Kyai Tapa No. 260, Temang, Kec. Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia

Telepon: (021)5655796

*Email: andyvirahadikusumah@trisakti.ac.id

ABSTRACT

Background: In cases of tooth loss, prosthodontic treatment can be carried out to replace missing teeth by making artificial teeth. Dentures function to restore chewing, speaking and aesthetic function. In general, to fulfill the need for making dentures, people can choose to visit a dentist or dental technician. Each individual's perception of making dentures by a dentist can be influenced by various things. **Objectives:** To determine the public's perception of making dentures by dentists in the Grogol Petamburan sub-district, West Jakarta. **Methods:** Descriptive observational study with a cross-sectional design involving 110 respondents. Data collection was a questionnaire via Google Form which has been tested for validity and reliability. **Results:** It was found that the majority of respondents aged 20-30 years were 59 people (53.6%), 86 people were female (78.2%), the majority had tertiary education as many as 59 people (53.6%) and high school as many as 45 people (40.9%), and the majority did not use dentures, 87 people (79.1%). The public's perception regarding needs is categorized as very necessary as many as 41 people (39.1%), the public's perception regarding competence is categorized as incompetent as many as 59 people (53.5%), the public's perception regarding costs is categorized as cheap as 42 people (38.2%), and the public's perception of time is categorized as fast as many as 40 people (36.4%). **Conclusion:** Dentists are good at meeting the needs of people who have lost the function of mastication, speech, beauty and self-confidence, but are not competent in doing so. And compared to a dentist, making dentures from a dentist requires cheaper costs with a faster manufacturing time.

Keywords: Public perception, dentist, making dentures.

Received: 11 February 2023, **Accepted:** 28 May 2023

PENDAHULUAN

Gigi adalah bagian yang sangat penting dalam tubuh manusia, berfungsi sebagai sistem pencernaan, berbicara, dan estetika. Idealnya, setiap individu diharapkan dapat mempertahankan gigi permanen mereka seumur hidup. Namun, karena berbagai faktor, gigi mungkin akan tanggal atau memerlukan pencabutan.¹ Kehilangan gigi merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang sering ditemui di masyarakat, dengan prevalensi mencapai 19% di Indonesia.² Kehilangan gigi diartikan sebagai hilangnya sebagian atau seluruh gigi pada lengkung rahang. Penyebab utama kehilangan gigi biasanya terkait dengan masalah kesehatan, seperti karies dan penyakit periodontal. Selain itu, faktor-faktor lain seperti trauma, infeksi, kelainan perovitas gigi, karakteristik individu, kondisi sosiodemografi, serta gaya hidup turut berperan dalam menyebabkan kehilangan gigi.³ Kehilangan gigi dapat mengakibatkan beberapa masalah, seperti kesulitan mengunyah, resorpsi tulang alveolar, migrasi gigi tetangga, memengaruhi estetika muka dan mandibula, serta gangguan berbicara, sehingga membutuhkan perawatan.⁴

Pada kasus kehilangan gigi dapat dilakukan perawatan prostodontik untuk mengganti gigi yang hilang dengan pembuatan gigi tiruan.⁴ Gigi tiruan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu gigi tiruan cekat (GTC) dan gigi tiruan lepasan. Secara umum, gigi tiruan lepasan terbagi menjadi dua kategori, yaitu gigi tiruan sebagian lepasan (GSL) dan gigi tiruan lengkap (GTL).⁵

Berdasarkan data Riskesdas 2018, sekitar 1,17% masyarakat di Jakarta Barat telah memakai gigi tiruan. Di Jakarta Barat terdapat 1260 dokter gigi, yang mewakili 22,6% dari jumlah dokter gigi di DKI Jakarta.²

Pada dasarnya untuk memenuhi kebutuhan dalam pembuatan gigi tiruan, masyarakat dapat mengunjungi dokter gigi ataupun tukang gigi. Tukang gigi adalah seseorang yang menjalankan praktik di bidang kesehatan gigi, namun tidak memiliki pendidikan yang berbasis ilmu kedokteran gigi untuk melaksanakan tugas tersebut. Tukang gigi memiliki keahlian dalam membuat gigi tiruan lepasan, dan keahliannya tersebut didapat dari belajar sendiri atau transfer dari orang tua, tanpa ada proses pendidikan.⁶ Kewenangan tukang gigi diatur oleh Peraturan RI Nomor 39 Tahun 2014 tentang pembuatan, pengisian, dan pemberian pelayanan tukang gigi, terdapat pada pasal 6 yaitu tukang gigi hanya boleh membuat gigi tiruan lepasan sebagian dari jenis penuh yang terbuat dari bahan heat curing acrylic yang memenuhi persyaratan kesehatan, dan memasang gigi tiruan lepasan sebagian dan / atau penuh yang terbuat dari bahan heat curing acrylic dengan teknik mengunci susut atau 7 Tergat, pada realitanya masih banyak tukang gigi yang melakukan tindakan diluar kewenangannya. Sebagai contoh, sering ditemui siswa yang tidak dicabut, yang dapat menyebabkan infeksi pada gigitasi, oral hygiene yang buruk, serta denture stomatitis akibat adaptasi gigi tiruan yang kurang baik.⁸

Selain itu, tukang gigi juga sering menawarkan pemasangan keramik gigi, yang merupakan praktik ilegal karena melanggar peraturan yang berlaku. Kemungkinan gangguan masyarakat tentang perawatan gigi dan mulut yang besar menjadi salah satu faktor mengapa

(https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/23849)



Abstract: 0 | PDF downloads:0



Membran yang digunakan pada Guided Bc bidang kedokteran gigi (https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article Muhammad Rian Gymnastiar, Eddy, Juan Cassius H 20-22

Download PDF (https://e-journal.trisakti.ac.id/index

Persepsi masyarakat terhadap pembuatan kecamatan grogol petamburan jakarta bar journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article Andy Wirahadikusumah, Hanna Rainy Soenoe 23-27

Download PDF (https://e-journal.trisakti.ac.id/index

Abstract: 0 |  PDF downloads:0

Musculoskeletal Disorders in Dentists and How to Prevent Them

Annisa Putri Ariyani¹, Aurel Zahrein Amalia², Indrani Sulistyawati³, Wita Anggraini⁴, Steve Yosha Andika⁵
¹Oral Biology Department, Faculty of Dentistry, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
²Undergraduate Student, Faculty of Dentistry, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
³Jl. Kya Tapa No. 1, RT 5/SW 3, Temeng, Grogol Petamburan, Jakarta Barat, 11440
⁴Email: indrani@trisakti.ac.id

ABSTRACT

Musculoskeletal disorders (MSDs) are pathological conditions that affect various structures of the musculoskeletal system, including nerves, tendons, muscles, joints, ligaments, and bones. MSDs are common among dentists, with the highest complaints at the neck, shoulders, back, and hands. Musculoskeletal disorders can be caused by a variety of risk factors, and posture while performing dental care procedures is one of them. The prolonged awkward posture performed by the dentist may increase the risk of MSDs. Neck pain, lower back pain (LBP), and carpal tunnel syndrome (CTS) are the most common types of MSDs suffered by dentists. A study revealed that dentists are experiencing lost productivity due to MSDs, caused by musculoskeletal complaints, poor sleep quality, and high stress levels. Therefore, the understanding and implementation of ergonomic principles in dentistry is important for the prevention of MSDs. The use of dental loops, stretching, and regular exercise can also help maintain the productivity of dentists.

Keywords: Musculoskeletal disorders, MSDs, Ergonomics.

[Received: 13 February 2023, Accepted: 17 June 2023]

BACKGROUND

Musculoskeletal disorders (MSDs) are pathological conditions that affect various components of the musculoskeletal system, including nerves, tendons, muscles, joints, ligaments, bones, and other related structures. Symptoms of MSDs can include pain, soreness, and discomfort within the musculoskeletal system.¹ MSDs are common among healthcare professionals, including dentists, with prevalence rates of 65.6% over seven days, 92% over one year, and 95.8% over longer periods.² Currently, dental students at both undergraduate and professional levels have also experienced MSDs, with prevalence rates ranging from 44% to 90% and 81.8%, respectively.^{3,4} MSDs can result in diminished range of motion, grip strength, and coordination within the musculoskeletal system, then lead to reduced productivity and quality of work among dentists.^{5,6} Research conducted in Sweden indicated that 29% of dentists reported the decreased productivity attributable to MSDs. This decline is also linked to poor sleep quality and elevated stress levels.⁷ Furthermore, the symptoms of MSDs experienced by dentists frequently contribute to sick leave or even premature retirement. A study conducted in the UK identified that MSDs are the primary cause of early retirement among dentists, with a prevalence of 55%.⁸ Therefore, understanding MSDs and their risk factors, and the implementation of ergonomic dentistry as MSDs prevention is important for dentists.

LITERATURE REVIEW

Musculoskeletal System

The musculoskeletal system consists of bones, muscles, tendons, ligaments, and other connective tissues that are essential for the mobility and stability of the human body, as well as for the physiological functions necessary for daily activities.⁹ This system is made up of active components, such as muscles and tendons, and passive components, such as bones, cartilage, and joints.¹⁰ The musculoskeletal system performs several important functions, including maintaining body posture,

protecting internal organs, absorbing shock loads, and facilitating movement.¹¹

In the dental profession, the most common body parts complained of for MSDs are the neck, back, shoulders, and hands.¹² The muscles commonly involved during dental care procedures for neck movement are m. trapezius, while for shoulder movement, m. supraspinatus, m. deltoidus, and m. serratus anterior are involved. For the movement of the back, waist, and buttocks, the muscle involved is m. quadratus lumborum.^{13,14}

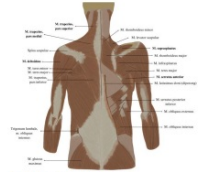


Figure 1. Muscles of the neck and back (Source: Baker Eric W et al, 2020: 240)

Musculoskeletal Disorders (MSDs)

Musculoskeletal disorders (MSDs) are conditions characterized by complaints or pain in the musculoskeletal system, manifesting as discomfort, soreness, and pain in muscles, tendons, joints, bones, and nerves. The majority of MSDs reported by dentists are caused by poor posture during work, leading to complaints of musculoskeletal pain.¹⁵ The body areas most commonly complained of by dentists include the neck, back, shoulders, and hands.¹²

38

(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/23856>)



Abstract: 0 | PDF downloads:0



Musculoskeletal Disorders in Dentists and How to Prevent Them

Nasywa Kirana Damayanti¹, Joko Kusnoto², Lia Hapari Andayani³

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

²Departemen Ortodonti, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

³Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat dan Pencegahan, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Jl. Kya Tapa No. 260, Temeng, Kec. Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia

*Email: joko.k@trisakti.ac.id

ABSTRACT

Malocclusion is a functional disorder that can negatively impact a person's physical and emotional health, often requiring treatment. The prevalence of malocclusion in Indonesia is approximately 80% of the total population, making it a significant dental health issue. According to the Health Research and Development Agency of the Ministry of Health of the Republic of Indonesia (Balitbangkes RI), the highest prevalence is found in the 12-15 age group, at 15.6%. Orthodontic treatment aims to correct improper function, facial aesthetics, and occlusal contact. The need for treatment can be assessed using the Orthodontic Treatment Needs Index (OTNI), which evaluates the severity of malocclusion based on three variables: knowledge, awareness, and willingness. Demographic factors such as gender, age, economic status, and administrative region can influence access to orthodontic services. Differences in demographic characteristics can lead to differences in knowledge, attitudes, and actions towards dental health, including malocclusion. It is important to improve education about oral health and ensure equal access to orthodontic treatment, especially in underserved areas.

Keywords: demographic characteristics, malocclusion, orthodontic treatment needs index (OTNI)

[Received: 12 February 2023, Accepted: 22 May 2023]

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian penting dari kesehatan secara keseluruhan. Masalah pada gigi dan mulut, seperti karies, maloklusi, infeksi, penyakit gusi, dan maloklusi, dapat memengaruhi kualitas hidup seseorang.¹ Maloklusi menjadi salah satu masalah kesehatan mulut yang sering terjadi, setelah karies dan penyakit periodontal.² Prevalensi maloklusi di Indonesia mencapai 80%, dari total penduduk, dan menjadi salah satu permasalahan gigi dan mulut yang cukup besar.³ Kasus maloklusi terbesar ditemukan pada kelompok usia 12-15 tahun (15,6%). Hal ini dapat disebabkan karena perubahan struktur gigi seperti erupsi gigi, maloklusi yang menyebabkan gigi berjajar (crowding), terjadi pada kelompok usia tersebut.⁴ Maloklusi dapat berdampak pada kesehatan mulut dan kualitas hidup jika tidak segera ditangani.⁵

Memahami maloklusi sejak dini sangatlah penting. Deteksi awal ini memungkinkan perawatan ortodonti lebih cepat dan efektif, sehingga mencegah perkembangan maloklusi yang lebih parah, yang dapat memerlukan perawatan ortodonti yang lebih kompleks di kemudian hari.⁵ Indeks seperti Indeks Kebutuhan Perawatan Ortodonti (IKPO), yang dikembangkan untuk masyarakat Indonesia, membantu menilai kebutuhan ortodonti berdasarkan pengetahuan, kesadaran, dan tindakan. Dengan menggunakan indeks ini, tenaga medis dapat memberikan rekomendasi perawatan yang lebih tepat dan sesuai dengan kondisi pasien.⁶

Faktor demografi, seperti usia, jenis kelamin, pendidikan, dan lokasi geografis, memengaruhi tingkat pengetahuan, sikap, dan tindakan seseorang terhadap kesehatan gigi dan mulut. Wilayah urban dan sub-urban memiliki perbedaan sosio-ekonomi dan pola hidup yang dapat memengaruhi pengetahuan kesehatan gigi dan mulut, termasuk kesadaran terhadap maloklusi.⁷ Sebagai contoh, di Jakarta Timur dan Bekasi, tingkat berbagai sekolah dengan latar belakang sosial ekonomi yang

berbeda. Penelitian sebelumnya mengungkapkan perbedaan kebutuhan ortodonti di wilayah urban dan sub-urban, dengan kebutuhan mencapai 94% di Jakarta dan 86% di Tangerang Selatan.⁸

MALOKLUSI

Maloklusi menurut World Health Organization (WHO), adalah gangguan fungsional yang dapat berdampak negatif pada kesehatan fisik dan emosional seseorang yang seringkali memerlukan perawatan.⁹ Kondisi ini memengaruhi estetika wajah akibat ketidakseimbangan ukuran dan posisi gigi, jaringan lunak, serta tulang wajah. Penyebab maloklusi beragam, termasuk faktor genetik, trauma, dan kebiasaan buruk seperti mengisap ibu jari, mengigit kuku, bernapas melalui mulut, pengisapan dot bayi, serta bruxisme.¹⁰

Klasifikasi maloklusi menurut Angle (Gambar 1) membagi maloklusi menjadi tiga kategori utama. Kelas I Angle menunjukkan hubungan molar yang normal. Kelas II Angle menggambarkan pergeseran molar rahang atas ke arah depan dibandingkan rahang bawah. Sementara itu, Kelas III Angle menunjukkan rahang bawah yang lebih maju dibandingkan rahang atas, menghasilkan idios yang tidak seimbang. Klasifikasi ini paling umum digunakan oleh dokter gigi dan spesialis ortodonti dalam mendiagnosis dan merencanakan perawatan.¹¹



Gambar 1. Klasifikasi Maloklusi (Sumber: Lissa Mitchell, An Introduction to Orthodontics, 4th ed, United Kingdom: Oxford University Press, 2019, p. 10-12)

43

(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/23857>)



Abstract: 0 | PDF downloads:0



Musculoskeletal Disorders in Dentists and
(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/>)

Annisa Putri Ariyani, Aurel Zahrein Amalia, Indrani :
Yoshua Andika
38-42

Download PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index>)

Musculoskeletal Disorders in Dentists and
(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/>)

Nasywa Kirana Damayanti, Joko Kusnoto, Lia Hap
43-46

Download PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index>)

Why Wound Healing in the Oral Cavity Occurs Faster than in the Skin

Moehamad Orliando Roeslan¹, Selviana Wulansari², Rahardianti Hanum Tarkia³¹Department of Oral Biology, Faculty of Dentistry, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
²Department of Conservative Dentistry, Faculty of Dentistry, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
³Basic Laboratory, Faculty of Dentistry, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Jl. Kyai Tapa No. 260, Tomang, Kec. Grogol Pamboran, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia
Telepon: 0811906760, *Email: orliando.rosan@trisakti.ac.id

ABSTRACT

Oral wound healing is faster and more effective than skin wound healing, a process that is fueled by a complex interplay of cellular, molecular, and environmental processes. This review delves into the unique mechanisms of the enhanced regenerative ability of oral tissue. Oral fibroblasts have increased proliferative activity, specific adhesion profiles, and distinct signaling pathways that promote scarless healing. The oral cavity's immune microenvironment is that of blunted inflammation and repair-conductive cytokine profile, with predominance of M2 macrophage response and increased generation of anti-inflammatory mediators. Oral epithelial cells also allow for rapid healing of wounds through enhanced migration and proliferation, regulated by a salivary humoral environment. Saliva itself plays a crucial role in that it acts as a reservoir of growth factors, antimicrobial peptides, and cytokines that collectively facilitate epithelialization, angiogenesis, and immune modulation. Skin wounds, however, are generally exposed to chronic inflammation, drier environment, and higher scarring potential. Understanding these fundamental differences not only enhances our knowledge of tissue-specific healing but also opens avenues for developing targeted therapeutic strategies that mimic oral wound healing mechanisms to improve dermal repair outcomes.

Keywords: dermal, oral, wound healing

[Received: 20.07 May 2025, Accepted: 10 July 2025]

INTRODUCTION

Wound healing is a complex physiological process that differs significantly among various tissues, especially the oral mucosa and the skin. Explaining the accelerated healing of oral wounds compared to the skin involves a constellation of biological mechanisms and environmental influences that collectively govern tissue repair responses. The oral mucosa possesses unique characteristics that are advantageous in the case of immediate wound healing compared to the skin. One of the primary reasons is oral epithelial cells' intrinsic regenerative capacity, which is optimally suited to be repaired quickly. For instance, previous study demonstrated that the human oral mucosa has a special transcriptional profile to condition it for quick healing, pointing towards an intrinsic biological inclination towards regenerative capacity.¹ This quick process contrasts with dermal healing procedures, where it takes a while and is overshadowed by scarring and inflammation elements.²

Other research based on histology identifies that oral mucosal injuries achieve enhanced re-epithelialization, an inhibited inflammatory process, and more enhanced angiogenic pattern compared to wounds in skin tissue.³ This is because some growth factors and proteins contained in saliva, in high quantity, are significant in the process of wound healing. Saliva contains several factors that act collectively to enhance cell proliferation and migration that are critical to effective closure of wounds.^{4,5} In addition, the humid condition in saliva supports cell survival and viability of inflammatory cells, which are vital for healing.⁵

Wound healing ability of saliva is difficult to overstate. Not only does it create a reservoir for vital growth factors but also creates a permissive humoral

environment that supports cell function.⁵ For instance, histamines, antimicrobial peptides found in saliva, have been reported to cause cell migration, which is critical during the re-epithelialization phase of wound healing.⁶ Besides, the presence of fibroblasts in oral mucosa has been studied for their functional differences with skin fibroblasts, where mucoperiosteal fibroblasts are primarily involved in healing, producing various signaling molecules that facilitate repair.⁷

On the other hand, the intrinsic healing condition of the skin is more vulnerable to complications such as infection due to frequent contact with environmental pathogens and a relatively suboptimal amount of moisture content compared to that in the oral cavity. Literature has verified that oral wounds heal with minimal scarring mainly due to the special biological reaction invoked in the confined moist setting given by saliva.⁸

Molecular and cellular events that underpin wound healing have further explanations regarding the different oral and cutaneous wound healing rates. Specifically, research has established that there exist significant differences in the microRNA profiles that govern the regenerative processes in both tissues. Simoes et al. pointed out that such differential profiles might be involved in cell migration and repair processes to enable oral mucosal wounds to react more rapidly to injury compared to skin.⁹ Moreover, the unique keratinocyte pattern in the oral mucosa compared to the epidermis is also essential here. Tardif et al. cited inherent variations in oral and skin keratinocyte behaviour that are responsible for effective healing of mucosal wounds.¹⁰ These are increased proliferation and migration abilities of oral keratinocytes when injured, enabling quicker repair.

Environmental conditions also increase the differences in rates of healing. The oral environment is subjected to a less virulent environment than skin, and

(https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/23878)



Abstract: 0 | PDF downloads:0

Potensi Antibakteri Lidah Buaya, Kalsium Hidroksida, dan Omeprazole Terhadap *Enterococcus faecalis*Adityarini Hana Kartika¹, Tien Suwartini², Ciptadhi Tri Oka Binarta³¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
²Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
³Departemen Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Jl. Kyai Tapa No. 260, Tomang, Kec. Grogol Pamboran, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia
*Email: tien.su@trisakti.ac.id

ABSTRACT

This literature review aims to evaluate the efficacy of various intracanal medicaments in root canal therapy, particularly against *Enterococcus faecalis*, a common pathogen responsible for endodontic treatment failure. Calcium hydroxide remains the most commonly used intracanal medicament due to its high pH and ability to induce hard tissue formation. However, its efficacy against *E. faecalis* is limited. Proton pump inhibitors such as omeprazole have shown potential in enhancing the antibacterial properties of calcium hydroxide. In addition, herbal alternatives such as Aloe barbadensis miller (Aloe vera) have shown promising antibacterial effects with a lower toxicity profile compared to traditional medicaments. Although calcium hydroxide is effective in certain aspects of endodontic therapy, its limitations against persistent pathogens such as *E. faecalis* require exploration of additional or alternative intracanal medicaments. Proton pump inhibitors and herbal extracts such as Aloe vera offer promising avenues for improving root canal treatment outcomes.

Keywords: Aloe barbadensis miller, calcium hydroxide, Enterococcus faecalis, omeprazole, Root canal treatment

[Received: 11 February 2025, Accepted: 11 July 2025]

PENDAHULUAN

Perawatan saluran akar (PSA) merupakan salah satu prosedur endodontik yang paling sering dilakukan dalam praktik kedokteran gigi yang bertujuan untuk merawat gigi yang mengalami infeksi atau peradangan pulpa. Infeksi pada pulpa gigi baik primer maupun sekunder dapat menyebabkan peradangan yang menyebar ke jaringan periapikal dan mengakibatkan kondisi seperti periodontitis apikal dan abses periradikular.^{1,2} Keberhasilan PSA sangat bergantung pada kemampuan menghilangkan infeksi dan mencegah re-infeksi.³

Salah satu tantangan utama dalam PSA adalah eliminasi mikroorganisme patogen yang persisten di saluran akar. *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*) merupakan salah satu patogen utama yang banyak terdapat pada kasus kegagalan PSA.^{4,5} Bakteri *E. faecalis* memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan ekstrem yang disebabkan karena mekanisme pompa proton yang dimiliki bakteri ini, termasuk resistensi terhadap kalsium hidroksida yang merupakan gold standard medicament intrakanal namun kurang efektif terhadap *E. faecalis* karena kemampuan pompa proton yang dimiliki *E. faecalis* yang mendukung bakteri ini untuk mempertahankan pH intraseluler.⁶

Penggunaan tanaman herbal seperti lidah buaya banyak diteliti sebagai alternatif yang potensial dalam terapi endodontik. Lidah buaya dikenal memiliki sifat antibakteri, anti-inflamasi, dan penyembuhan luka yang dapat mendukung proses penyembuhan jaringan periapikal.⁷ Studi menunjukkan bahwa ekstrak lidah

buaya efektif melawan *E. faecalis* dengan toksisitas yang lebih rendah dibandingkan dengan hidroksida.^{8,9,10}

Proton Pump Inhibitor (PPI) atau obat penghambat pompa proton adalah obat yang efektif menekan produksi asam lambung dan sering digunakan untuk mengobati tukak lambung.¹¹ Salah satu jenis PPI yang banyak digunakan adalah omeprazole yang bekerja dengan menghambat pompa proton pada membran sel bakteri *Halobacterium pylori* yang merupakan penyebab utama tukak lambung.¹² Selain itu, PPI juga meningkatkan efektivitas terapi antimikroba dan membantu menjaga keseimbangan pH alkalik. Untuk meningkatkan efektivitas lidah buaya hidroksida, dibutuhkan pemampungan waktu kontak dengan dinding saluran akar menggunakan PPI.^{13,14}

Dengan demikian, tujuan ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas berbagai medikament intrakanal termasuk kalsium hidroksida, PPI jenis omeprazole, dan alternatif herbal seperti lidah buaya dalam membunuh *E. faecalis* dan meningkatkan keberhasilan PSA. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai pilihan medikament intrakanal yang optimal dan potensi integrasi bahan alami dalam praktik endodontik.

Perawatan Saluran Akar dan Bakteri Penyebab Penyakit Pulpa Periapikal

Perawatan saluran akar (PSA) merupakan prosedur endodontik yang digunakan untuk mengobati berbagai kondisi patologi pada gigi, seperti periodontitis apikal dan pulpa irreversible.^{1,3} Tujuan utama PSA adalah menghilangkan infeksi pada saluran akar dan mengembalikan fungsi normal gigi yang terkena masalah periapikal. Keberhasilan PSA ditentukan oleh pembersihan debris, nekrosis jaringan, penghapusan bakteri, atau produk inflamasi dalam saluran akar.¹⁴

Keberhasilan PSA lebih tinggi pada gigi yang vital dibandingkan dengan gigi yang mengalami nekrosis

(https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article/view/23880)



Abstract: 0 | PDF downloads:0



Why Wound Healing in the Oral Cavity Occurs Faster than in the Skin (https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/

Moehamad Orliando Roeslan, Selviana Wulansari, I 52-57

Download PDF (https://e-journal.trisakti.ac.id/index

Potensi Antibakteri Lidah Buaya, Kalsium H Terhadap Enterococcus faecalis (https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/jkgt/article

Adityarini Hana Kartika, Tien Suwartini, Ciptadhi Tri 58-61

Download PDF (https://e-journal.trisakti.ac.id/index

Potensi Antibakteri Lidah Buaya, Kalsium Hidroksida, dan Omeprazole Terhadap *Enterococcus faecalis*

Adityarini Hana Kartika¹, Tien Suwartini^{2*}, Ciptadhi Tri Oka Binarta³

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

²Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

³Departemen Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Jl. Kyai Tapa No. 260, Tomang, Kec. Grogol Petamburan, Kota Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia

*Email: tien.s@trisakti.ac.id

ABSTRACT

This literature review aims to evaluate the efficacy of various intracanal medicaments in root canal therapy, particularly against Enterococcus faecalis, a common pathogen responsible for endodontic treatment failure. Calcium hydroxide remains the most commonly used intracanal medicament due to its high pH and ability to induce hard tissue formation. However, its efficacy against E. faecalis is limited. Proton pump inhibitors such as omeprazole have shown potential in enhancing the antibacterial properties of calcium hydroxide. In addition, herbal alternatives such as Aloe barbadensis miller (Aloe vera) have shown promising antibacterial effects with a lower toxicity profile compared to traditional medicaments. Although calcium hydroxide is effective in certain aspects of endodontic therapy, its limitations against persistent pathogens such as E. faecalis require exploration of additional or alternative intracanal medicaments. Proton pump inhibitors and herbal extracts such as aloe vera offer promising avenues for improving root canal treatment outcomes.

Keywords: Aloe barbadensis miller; calcium hydroxide; Enterococcus faecalis; omeprazole; Root canal treatment.

[Received: 11 February 2025, Accepted: 11 July 2025]

PENDAHULUAN

Perawatan saluran akar (PSA) merupakan salah satu prosedur endodontik yang paling sering dilakukan dalam praktik kedokteran gigi yang bertujuan untuk merawat gigi yang mengalami infeksi atau peradangan pulpa. Infeksi pada pulpa gigi baik primer maupun sekunder dapat menyebabkan peradangan yang menyebar ke jaringan periapikal dan mengakibatkan kondisi seperti periodontitis apikal dan abses periradikular^{1,2}. Keberhasilan PSA sangat bergantung pada kemampuan menghilangkan infeksi dan mencegah re-infeksi³.

Salah satu tantangan utama dalam PSA adalah eliminasi mikroorganisme patogen yang persisten di saluran akar. Enterococcus faecalis (E. faecalis) merupakan salah satu patogen utama yang banyak terdapat pada kasus kegagalan PSA^{4,5}. Bakteri E. faecalis memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan ekstrem yang disebabkan karena mekanisme pompa proton yang dimiliki bakteri ini, termasuk resistensi terhadap kalsium hidroksida yang merupakan gold standart medikamen intrakanal⁶.

Penggunaan medikamen intrakanal adalah salah satu cara untuk meningkatkan efektivitas PSA dalam membasmi mikroorganisme yang persisten⁷. Beberapa medikamen intrakanal yang umum digunakan yaitu Triple Antibiotic Paste (TAP), kalsium hidroksida, dan klorheksidine^{8,9}. Kalsium hidroksida merupakan gold standart dari medikamen intrakanal namun kurang efektif terhadap E. faecalis karena kemampuan pompa proton yang dimiliki E. faecalis yang mendukung bakteri ini untuk mentetralisir pH intraseluler⁹.

Penggunaan tanaman herbal seperti lidah buaya banyak diteliti sebagai alternatif yang potensial dalam terapi endodontik. Lidah buaya dikenal memiliki sifat antibakteri, anti-inflamasi, dan penyembuhan luka yang dapat mendukung proses penyembuhan jaringan periapikal¹⁰. Studi menunjukkan bahwa ekstrak lidah

buaya efektif melawan E. faecalis dengan toksisitas yang lebih rendah dibandingkan dengan hidroksida^{10,11}.

Proton Pump Inhibitor (PPI) atau obat penghambat pompa proton adalah obat yang efektif menekan produksi asam lambung dan sering digunakan untuk mengobati tukak lambung¹². Salah satu jenis PPI yang banyak digunakan adalah omeprazole yang bekerja dengan menghambat pompa proton pada membran sel bakteri Helicobacter pylori yang merupakan penyebab utama tukak lambung¹¹. Selain itu, PPI juga meningkatkan efektivitas terapi antimikroba dan membantu menjaga keseimbangan pH alkalin. Untuk meningkatkan efektivitas kalsium hidroksida, disarankan memperpanjang waktu kontak dengan dinding saluran akar menggunakan PPI^{11,12}.

Dengan demikian, tinjauan ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas berbagai medikamen intrakanal termasuk kalsium hidroksida, PPI jenis omeprazole, dan alternatif herbal seperti lidah buaya dalam membasmi E. faecalis dan meningkatkan keberhasilan PSA. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai pilihan medikamen intrakanal yang optimal dan potensi integrasi bahan alami dalam praktik endodontik.

Perawatan Saluran Akar dan Bakteri Penyebab Penyakit Pulpa Periapikal

Perawatan saluran akar (PSA) merupakan prosedur endodontik yang digunakan untuk mengobati berbagai kondisi patologis pada gigi, seperti periodontitis apikal dan pulpitis ireversibel¹³. Tujuan utama PSA adalah menghilangkan infeksi pada saluran akar dan mengembalikan fungsi normal gigi yang terkena masalah periapikal. Keberhasilan PSA ditentukan oleh pembersihan debris, netralisasi jaringan, penghapusan bakteri, atau produk inflamasi dalam saluran akar¹⁴.

Keberhasilan PSA lebih tinggi pada gigi yang vital dibandingkan dengan gigi yang mengalami nekrosis

pulpa. Gigi vital memiliki aliran darah yang memfasilitasi penyembuhan dan regenerasi jaringan periapikal, sementara gigi non vital cenderung memiliki populasi bakteri yang lebih tinggi dan kondisi lingkungan yang lebih menguntungkan bagi pertumbuhan bakteri patogen seperti *E. faecalis*.^{13,14} Status periapikal gigi sebelum prosedur PSA merupakan faktor penting penentu keberhasilan PSA. Gigi dengan kondisi periapikal yang baik dan tanpa abses memiliki peluang lebih besar untuk sembuh setelah PSA dibandingkan dengan gigi yang memiliki kondisi periapikal buruk.¹⁴

Bakteri *E. faecalis* dapat bertahan di area-area saluran akar yang sulit dijangkau dan membentuk biofilm.¹⁵ Anatomi saluran akar yang kompleks seperti variasi bentuk dan ukuran, tikungan tajam, dan bercabang, dapat mempersulit pembersihan dan pengisian saluran akar secara menyeluruh.^{15,16}

Penyakit pulpa biasanya dimulai akibat invasi bakteri pada jaringan pulpa yang disebabkan oleh karies.^{17,18} Bakteri *E. faecalis* merupakan salah satu patogen oportunistik yang terdapat di rongga mulut manusia dan dapat menyebabkan berbagai infeksi rongga mulut, seperti periodontitis, infeksi saluran akar, karies gigi, peri-implantitis, abses periradikular, dan lesi pada mukosa mulut.¹⁹ Bakteri *E. faecalis* dapat bertahan di lingkungan dengan pH 4-11 dan suhu 10-45°C. Kemampuan *E. faecalis* untuk membentuk biofilm pada dinding saluran akar dan menginfeksi saluran akar yang telah dirawat tanpa bantuan bakteri lain menjadikannya patogen utama penyebab kegagalan PSA.^{19,20}

Bakteri *E. faecalis* memiliki bentuk bulat atau oval dengan panjang yang bervariasi dan dapat bergerak menggunakan flagel pada beberapa jenisnya.²¹ Bakteri ini mengalami evolusi menjadi hipervirulen serta resisten terhadap berbagai jenis obat. Bakteri *E. faecalis* memiliki sejumlah faktor virulensi yang memungkinkannya untuk bertahan dalam kondisi saluran akar yang tidak menguntungkan dan menyebabkan infeksi yang persisten, yaitu kemampuannya dalam membentuk biofilm.^{21,22}

Bakteri *E. faecalis* dapat berinteraksi dengan jaringan dentin melalui adhesi seluler dan penetrasi ke dalam tubulus dentin.¹⁹ Bakteri ini menggunakan adhesi permukaan untuk menempel pada kolagen dan komponen matriks ekstraseluler dentin. Setelah terikat, *E. faecalis* dapat menghasilkan enzim-enzim proteolitik yang merusak jaringan dentin dan memfasilitasi penetrasi lebih dalam ke dalam tubulus.²⁰ Kegagalan PSA sering kali disebabkan oleh keberadaan *E. faecalis* yang bertahan setelah prosedur pembersihan dan obturasi saluran akar. Bakteri ini dapat menyebabkan re-infeksi dan menyebabkan peradangan yang berkelanjutan.^{13,20}

E. faecalis merupakan patogen utama yang menyebabkan kegagalan PSA. Kemampuan bakteri ini untuk membentuk biofilm, resisten terhadap pH ekstrem dan medikamen intrakanal menjadikannya tantangan utama dalam terapi endodontik. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan medikamen intrakanal yang lebih efektif serta teknik endodontik yang lebih canggih sangat diperlukan untuk meningkatkan hasil PSA dan mengurangi kegagalan terapi.¹⁷

Medikamen Intrakanal

Penggunaan medikamen intrakanal bertujuan untuk menghilangkan bakteri yang mungkin tersisa setelah proses pembersihan saluran akar dan untuk mencegah infeksi ulang selama periode antara tahapan PSA. Beberapa medikamen intrakanal yang umum digunakan

meliputi Triple Antibiotic Paste (TAP), kalsium hidroksida, dan klorheksidine.²³

Triple Antibiotic Paste (TAP) merupakan campuran dari tiga jenis antibiotik yaitu metronidazole, ciprofloxacin, dan minosiklin. TAP efektif dalam menghambat pembentukan biofilm matriks yang memungkinkan penetrasi antibiotik ke dalam sel bakteri dan melakukan pemberantasan infeksi berulang. Kandungan minosiklin dalam TAP memiliki efek anti-inflamasi yang berkontribusi pada pengurangan peradangan jaringan periapikal dan memfasilitasi proses penyembuhan serta regenerasi jaringan. Medikamen intrakanal TAP memiliki kekurangan seperti menyebabkan diskolorisasi gigi dan resistensi bakteri.^{7,23}

Kalsium hidroksida merupakan medikamen intrakanal yang paling populer dan banyak digunakan dalam perawatan endodontik karena pH tinggi (pH 12,5) yang menciptakan lingkungan yang tidak menguntungkan bagi pertumbuhan patogen.²⁴ Mekanisme kerja kalsium hidroksida meliputi pengaktifan ion hidroksil yang merusak membran sitoplasma bakteri, mengubah sifat protein, dan menghancurkan DNA bakteri dan menyebabkan peroksidasi lipid pada membran sitoplasma bakteri yang berkontribusi pada pembunuhan bakteri.²⁵ Meskipun efektif sebagai disinfektan dan penghambat pertumbuhan bakteri gram negatif, efektivitas kalsium hidroksida terhadap *E. faecalis* masih terbatas yang disebabkan oleh kemampuan *E. faecalis* untuk bertahan dalam kondisi basa dan membentuk biofilm yang melindungi mereka dari efek kalsium hidroksida.^{23,24} Penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan efektivitas kalsium hidroksida dengan mengkombinasikannya dengan medikamen lain atau bahan tambahan yang dapat meningkatkan penetrasi dan aktivitas antibakteri.

Klorheksidine adalah antibakteri spektrum luas yang efektif sebagai bahan irigasi dalam perawatan endodontik karena sifat retentifnya terhadap dentin. Kekurangan dari klorheksidine adalah kurang efektif terhadap bakteri gram negatif dan dapat menjadi sitotoksik serta menghambat penyembuhan luka jika digunakan dalam jangka waktu lama. Penggunaan kombinasi klorheksidine dengan kalsium hidroksida dapat meningkatkan efektivitas antimikroba terhadap bakteri yang resisten.^{26,27}

Beberapa studi menunjukkan bahwa kombinasi kalsium hidroksida dengan PPI seperti omeprazole dan lidah buaya dapat meningkatkan efektivitas antibakteri serta dapat mengurangi risiko resistensi bakteri dan efek samping yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, integrasi medikamen intrakanal tambahan atau alternatif dapat menjadi strategi yang efektif dalam meningkatkan keberhasilan PSA dan mencegah kegagalan terapi.²⁸

Obat Penghambat Pompa Proton

Obat penghambat pompa proton seperti omeprazole telah dikenal luas dalam bidang kedokteran sebagai agen penghambat pompa proton yang digunakan untuk mengobati kondisi seperti penyakit refluks gastroesofageal dan tukak lambung.²⁹ Dewasa ini, PPI telah dieksplorasi sebagai medikamen intrakanal dalam perawatan saluran akar (PSA) untuk meningkatkan efektivitas antibakteri medikamen tradisional seperti kalsium hidroksida. PPI bekerja dengan menghambat aktivasi saluran pompa proton yang mencegah produksi asam di saluran akar. Sebagai medikamen intrakanal, PPI membantu dalam menjaga lingkungan basa yang optimal yang dihasilkan oleh kalsium hidroksida.^{30,31} Dengan menahan produksi asam, PPI dapat membantu kalsium hidroksida mempertahankan pH tinggi yang esensial

untuk membunuh bakteri patogen. Selain itu, pH yang stabil ini membantu dalam meningkatkan penetrasi dan efektivitas antibakteri kalsium hidroksida.²⁹ Penggunaan PPI dalam PSA menawarkan beberapa keunggulan, yaitu Peningkatan efektivitas antibakteri, dan reduksi resistensi bakteri.^{29,32}

Lidah Buaya

Penggunaan alternatif herbal dalam terapi endodontik semakin menarik perhatian sebagai solusi yang lebih alami dan memiliki profil toksisitas yang lebih baik dibandingkan dengan medikamen konvensional. Salah satu tanaman herbal yang banyak diteliti adalah Aloe barbadensis miller atau lidah buaya. Lidah buaya mengandung berbagai fitokimia yang memberikan sifat farmakologisnya, termasuk antrakuinon, saponin, tanin, flavonoid, dan sterol, senyawa-senyawa ini berperan dalam aktivitas antibakteri, anti-inflamasi, dan penyembuhan luka. Lidah buaya juga dikenal memiliki sifat imunomodulator yang dapat mendukung proses penyembuhan jaringan periapikal.⁹ Studi in vitro menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya efektif melawan *E. faecalis* dengan membunuh bakteri melalui mekanisme penghambatan pembentukan protein dan merusak membran sel bakteri. Selain itu, lidah buaya juga mampu menghambat pertumbuhan biofilm *E. faecalis*, yang merupakan salah satu mekanisme utama yang digunakan oleh bakteri ini untuk bertahan dalam lingkungan saluran akar. Efektivitas ini menunjukkan bahwa lidah buaya dapat menjadi alternatif yang potensial dalam medikamen intrakanal.¹⁰ Lidah buaya dapat diolah menjadi berbagai bentuk yang sesuai untuk penggunaan intrakanal, seperti gel, pasta, krim, dan bubuk. Formulasi yang umum digunakan adalah gel lidah buaya, yang mudah diaplikasikan ke dalam saluran akar dan memiliki sifat viskositas yang baik untuk mempertahankan posisi selama periode intrakanal. Selain itu, pengeringan beku (freeze drying) digunakan untuk menghasilkan bubuk lidah buaya yang dapat dicampur dengan bahan pengisi untuk meningkatkan efektivitas antibakteri.³³

Beberapa studi klinis telah mengevaluasi efektivitas lidah buaya sebagai medikamen intrakanal dalam PSA. Hasil studi menunjukkan bahwa penggunaan lidah buaya memiliki tingkat keberhasilan yang sebanding dengan medikamen tradisional seperti kalsium hidroksida dan bahkan lebih baik dalam beberapa kasus. Selain itu, penggunaan lidah buaya juga menunjukkan efek samping yang lebih rendah, seperti kurangnya diskolorisasi gigi dan tidak adanya resistensi bakteri yang berkembang.³⁴

Penggunaan gel atau pasta lidah buaya sebagai medikamen intrakanal dapat dilakukan dengan cara yang serupa dengan medikamen konvensional untuk memastikan bahwa medikamen terdistribusi secara merata dalam saluran akar. Selain itu, kombinasi lidah buaya dengan medikamen lain seperti kalsium hidroksida atau PPI dapat meningkatkan efektivitas antibakteri dan mendukung proses penyembuhan jaringan periapikal.³⁵

Metode Uji Efektivitas Antibakteri Medikamen Intrakanal

Evaluasi efektivitas antibakteri medikamen intrakanal biasanya dilakukan secara in vitro menggunakan berbagai metode pengujian. Dua metode yang paling umum digunakan adalah metode difusi agar dan Direct Contact Test (DCT)^{26,35}. Kedua metode ini memungkinkan penilaian kuantitatif dan kualitatif terhadap efektivitas antibakteri dari medikamen intrakanal yang diuji.

Metode difusi agar adalah teknik semi-kuantitatif yang paling sering digunakan untuk mempelajari aktivitas

antimikroba secara in vitro. Faktor-faktor seperti suhu medium, berat molekul, dan kelarutan bahan uji sangat mempengaruhi ketepatan hasil. Oleh karena itu, standarisasi prosedur dan kondisi eksperimen sangat penting untuk memastikan konsistensi dan reproduktifitas hasil.³⁴ Direct contact test memberikan hasil yang dapat diandalkan dan memungkinkan evaluasi terhadap bahan yang tidak larut, yang sering kali sulit diukur dengan metode difusi agar. Selain itu, DCT juga memungkinkan penilaian aktivitas antibakteri dalam kondisi yang lebih mirip dengan kondisi klinis.^{34,35}

Prosedur metode ini melibatkan beberapa langkah yaitu, persiapan kultur bakteri, kontak langsung dengan bahan uji, dan pengukuran efektivitas yang diukur secara kuantitatif melalui penghitungan colony forming unit (CFU/mL) atau pengukuran kekeruhan menggunakan spektrofotometer. Pengurangan jumlah CFU atau kekeruhan menunjukkan efektivitas antibakteri yang lebih tinggi.²⁷

Pemilihan metode pengujian antibakteri yang tepat sangat penting untuk mendapatkan hasil yang akurat dan dapat diandalkan. Metode difusi agar dan DCT masing-masing memiliki kelebihan dan keterbatasan yang perlu dipertimbangkan berdasarkan tujuan penelitian. Kombinasi kedua metode ini dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas antibakteri medikamen intrakanal yang diuji. Penggunaan medikamen intrakanal yang efektif sangat penting untuk keberhasilan perawatan saluran akar. Meskipun kalsium hidroksida tetap menjadi pilihan utama karena kemampuannya dalam menciptakan lingkungan basa yang tidak menguntungkan bagi patogen, namun keterbatasannya terhadap *E. faecalis* memerlukan eksplorasi medikamen tambahan atau alternatif.³⁶ Kombinasi kalsium hidroksida dengan obat penghambat pompa proton atau penggunaan alternatif herbal seperti lidah buaya menunjukkan potensi yang menjanjikan dalam meningkatkan efektivitas pembasmian *E. faecalis* dan mengurangi kegagalan PSA.¹² Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan medikamen intrakanal dalam praktik klinis. Penggunaan lidah buaya sebagai alternatif herbal dalam medikamen intrakanal menunjukkan potensi yang signifikan dalam meningkatkan efektivitas PSA terhadap *E. faecalis*, sifat antibakteri efektif yang dimiliki oleh lidah buaya, biokompatibilitas tinggi dan dukungan terhadap proses penyembuhan dapat menjadikan lidah buaya sebagai pilihan yang menjanjikan untuk meningkatkan keberhasilan PSA dan mengurangi risiko kegagalan terapi.¹⁰ Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan formulasi dan metode aplikasi lidah buaya dalam praktik endodontik.

KESIMPULAN

Penggunaan medikamen intrakanal yang efektif sangat penting untuk keberhasilan perawatan saluran akar. Meskipun kalsium hidroksida tetap menjadi pilihan utama karena kemampuannya dalam menciptakan lingkungan basa yang tidak menguntungkan bagi patogen, keterbatasannya terhadap *E. faecalis* memerlukan eksplorasi medikamen tambahan atau alternatif. Kombinasi kalsium hidroksida dengan obat penghambat pompa proton atau penggunaan alternatif herbal seperti lidah buaya menunjukkan potensi yang menjanjikan dalam meningkatkan efektivitas pembasmian *E. faecalis* dan mengurangi kegagalan PSA. Penelitian lebih lanjut

diperlukan untuk mengoptimalkan penggunaan medikamen intrakanal dalam praktik klinis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapa terima kasih ditujukan kepada Microbiology Centre of Research and Education (MiCore), Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti atas dukungan fasilitas dan bantuan teknis selama proses penelitian dan Laboratorium Fakultas Teknobiologi, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, atas kontribusinya dalam proses pembuatan bubuk lidah buaya melalui metode freeze dry.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Afifi NA, Al-Amery SM. The keys to a successful root canal treatment. *EJUA-BA*. 2024;4(4):377–83.
- Abdulwahab MA, Alqahtani MS, Alshammari AA, Jiffri SE, Alasim AM, Alsharidah FM, et al. Etiologies, risk factors and outcomes of dental pulp necrosis. *Int J Community Med Public Health*. 2022;9(1):1-5.
- Alghamdi F, Shakir M. The influence of *Enterococcus faecalis* as a dental root canal pathogen on endodontic treatment: A systematic review. *Cureus*. 2020;12(3):1–10.
- Najafi K, Ganbarov K, Gholizadeh P, Tanomand A, Rezaee MA, Mahmood SS, et al. Oral cavity infection by *Enterococcus faecalis*: virulence factors and pathogenesis. *Reviews and Research in Medical Microbiology*. 2020;31(2):51–60.
- Asmah N. Pathogenicity biofilm formation of *Enterococcus faecalis*. *JDS*. 2022;5(1):47–50.
- Permatasari R, Irbahani M. Pemilihan medikamen intrakanal pada perawatan saluran akar. *Mderj*. 2021;1(3):157–70.
- Panchal KG, Virani K, Patel V, Khan AA, Pettiwalla A, Puranik SS, et al. Triple antibiotic paste: A game changer in endodontics. *J Pharm Bioallied Sci*. 2024;0(10):2–3.
- Sari AN, Untara TE. Root canal retreatment menggunakan kombinasi kalsium hidroksida dan chlorhexidine sebagai medikamen intrakanal insisivus sentral kiri maksila. *Maj Ked Gi*. 2014;21(2):165-170.
- Farman Humaira, Fayyaz S, Jabeen H, Muhammad N, Khan MA, Liaqat S. Aloe vera in dentistry- a review. *Biomedical letters*. 2014;13(12):18–22.
- Asyraf MN, Noviyandri PR, Andayani R. Pengaruh ekstrak lidah buaya (Aloe vera) terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis* pada berbagai konsentrasi. *JCD*. 2017;2(4):157–61.
- León-López M, Cabanillas-Balsera D, Martín-González J, Montero-Mirallés P, Saúco-Márquez JJ, Segura-Egea JJ. Prevalence of root canal treatment worldwide: A systematic review and meta-analysis. *Int Endod J*. 2022;55(11):1105–27.
- Sethi JK, Dube K, Mnatri SP, Paul B. Comparison of the efficacy of calcium hydroxide in association with different proton pump inhibitors against *Enterococcus faecalis* - An in vitro study. *IJMSIR*. 2023;162(130).
- Wong AWY, Zhang C, Chu CH. A systematic review of nonsurgical single-visit versus multiple-visit endodontic treatment. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2014;6:45–56.
- Gulabivala K, Ng YL. Factors that affect the outcomes of root canal treatment and retreatment—A reframing of the principles. *Int Endod J*. 2023;56(S2):82–115.
- Jurić R, Vidmar G, Blagus R, Jan J. Factors associated with the outcome of root canal treatment—A cohort study conducted in a private practice. *Int Endod J*. 2024;57(4):377–93.
- Winkler A, Adler P, Ludwig J, Hofmann N, Soliman S, Krastl G, et al. Endodontic outcome of root canal treatment using different obturation techniques: A clinical study. *Dent J (Basel)*. 2023;11(8):200
- Yamin IF, Natsir N. Bakteri dominan di dalam saluran akar gigi nekrosis. *Dentofasial*. 2014;13(2):113.
- Ningsih JR, Aurelita F, Pradana J. Karakteristik bakteri saluran akar pada gigi yang mengalami kegagalan perawatan saluran akar. *Prosiding Dental Seminar 6 Universitas Muhammadiyah Surakarta (Densium) Comprehensive Dentistry*. 2023;84–96.
- Momenijavid M, Salimizand H, Korani A, Dianat O, Nouri B, Ramazanadeh R, et al. Effect of calcium hydroxide on morphology and physicochemical properties of *Enterococcus faecalis* biofilm. *Sci Rep*. 2022;12(1):1–11.
- Růžicková M, Vítězová M, Kushkevych I. The characterization of *Enterococcus* genus: Resistance mechanisms and inflammatory bowel disease. *Open Medicine (Poland)*. 2020;15(1):211–24.
- Jaafar SS. *Enterococcus faecalis*: A mini-review. *JUBPAS*. 2022;30(2):191–200.
- Van Tyne D, Martin MJ, Gilmore MS. Structure, function, and biology of the *Enterococcus faecalis* cytolysin. *Toxins (Basel)*. 2013;5(5):895–911.
- Geraldes C, Tavares L, Gil S, Oliveira M. *Enterococcus* virulence and resistant traits associated with its permanence in the hospital environment. *Antibiotics*. 2022;11(7):1–23.
- Santoyo DrJMG, Cabral-Romero C, Hernandez-Delgadillo R, Hernandez GRC, Martínez REO, Capetillo EGT, et al. Intracanal medicaments: A review. *J Appl Oral Sci*. 2024;10(1):187–91.
- Ba-Hattab R, Al-Jamie M, Aldreib H, Alessa L, Alonazi M. Calcium hydroxide in endodontics: An overview. *Open J Stomatol*. 2016;06(12):274–89.
- Estrela C, Blitzkow G, Bammann L.L, Felipe Jr O. Mechanism of action of calcium and hydroxyl ions of calcium hydroxide on tissue and bacteria. *Braz Dent J*. 1995;6(2):85–90.
- Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *J Pharm Anal*. 2016;6(2):71–9.
- Zhang H, Shen Y, Ruse ND, Haapasalo M. Antibacterial activity of endodontic sealers by modified direct contact test against *Enterococcus faecalis*. *J Endod*. 2009;35(7):1051–5.
- Kar S, Bera S, Karmakar D. Comparative evaluation of the antibacterial efficacy of calcium hydroxide with food preservatives and proton pump inhibitor against *Enterococcus faecalis* - An in vitro study. *PIJR*. 2020;29212(1):25–7.
- Shah N, Gossman W. Omeprazole Internet. StatPearls. 2023 cited 2024 Jun 16. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539786/>
- Abbaszadegan A, Dadolahi S, Gholami A, Moein MR, Hamedani S, Ghasemi Y, et al. Antimicrobial and cytotoxic activity of *Cinnamomum zeylanicum*, calcium hydroxide, and triple antibiotic paste as root canal dressing materials. *JCDP*. 2016;17(2):105–13.
- Kuntari LM, Hadriyanto W, Mulyawati E. Perbedaan daya antibakteri klorheksidin 2% dan berbagai konsentrasi sodium hipoklorit kombinasi omeprazole 8,5% terhadap *Enterococcus faecalis*. *JKG*. 2014;5(2):139–49.
- Cogo DM, De Oliveira SD, Antunes FC, Kopper PMP, Nasário JSR, Vier-Pelisser FV. Potentiation of the action of calcium hydroxide on *Enterococcus faecalis* by proton pump inhibitor omeprazole. *Revista Odonto Ciencia*. 2015;30(3):76–80.
- Pamuji. Pembuatan bubuk lidah buaya (Lidah buaya) dengan variasi jenis dan jumlah penambahan bahan pengisi menggunakan metode pengeringan beku (freeze drying). *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 2017;6(1):14–5.
- Mukorera TF. In vitro antibacterial activity of three root canal sealers against *enterococcus faecalis* [Tesis, MSc]. South Africa: University of Western Cape; 2020.
- AlShwaimi E, Bogari D, Ajaj R, Al-Shahrani S, Almas K, Majeed A. In vitro antimicrobial effectiveness of root canal sealers against *Enterococcus faecalis*: A systematic review. *J Endod*. 2016;42(11):1588–97.
- Kurian B, Swapna D, Nadig R, Ranjini M, Rashmi K, Bolar S. Efficacy of calcium hydroxide, mushroom, and aloe vera as intracanal medicament against *enterococcus faecalis*: An in vitro study. *Endodontology*. 2016;28(2):137.