



***Stainless Steel Crown* pada Perawatan Pendahuluan Gigi Molar Pertama Permanen Muda: Keunggulan versus Kekurangan**

Nanda T. Warizky,¹ Jeffrey²

¹Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi, Indonesia

²Departemen Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi, Indonesia

Email: jeffrey_dent2000@yahoo.com

Received: December 22, 2023; Accepted: May 30, 2024; Published online: June 2, 2024

Abstract: Stainless steel crown (SSC) is a type of crown made from a dental alloy or stainless steel anatomically shaped and easily adaptable to extensively damaged teeth. This SSC can be utilized not only for deciduous teeth but also for young permanent teeth. This literature review aimed to further discuss the role of SSC as a preliminary treatment for young permanent first molars. Data search was conducted on electronic databases such as Google Scholar, NCBI (Pubmed), and Science Direct using the keywords "Stainless Steel Crown" and "Young Permanent Dentition." Previous research suggests that the use of SSC as a preliminary treatment for young permanent first molars is considered highly effective and suitable as a temporary restoration before definitive treatment was performed. In conclusion, it is proven that stainless steel crowns can maintain the function of severely damaged molars in children and adolescents until definitive treatment can be performed. This is attributed to the high success rate and long-term durability of stainless steel crown.

Keywords: stainless steel crown; preliminary treatment; young permanent teeth

Abstrak: *Stainless steel crown (SSC)* adalah jenis mahkota yang terbuat dari paduan logam dental (*alloy*) atau baja tahan karat berbentuk anatomi gigi dan mudah dibentuk untuk diadaptasikan pada gigi yang mengalami kerusakan luas. Jenis restorasi ini tidak hanya dapat digunakan pada gigi sulung, namun juga untuk gigi permanen muda. Tujuan pembuatan *literature review* ini untuk membahas lebih lanjut mengenai peran SSC sebagai perawatan pendahuluan pada gigi molar pertama permanen muda. Penelusuran data dilakukan pada basis data elektronik seperti *Google Scholar*, *NCBI (Pubmed)*, dan *Science Direct* dengan penentuan kata kunci "*Stainless Steel Crown*" dan "*Young Permanent Dentition*". Penelitian sebelumnya mengemukakan bahwa penggunaan SSC sebagai perawatan pendahuluan pada gigi molar pertama permanen muda dinilai sangat baik dan layak digunakan sebagai restorasi sementara sebelum perawatan definitif dilakukan. Simpulan *review* ini ialah terbukti bahwa *stainless steel crown* dapat mempertahankan fungsi gigi molar yang mengalami kerusakan parah baik pada anak maupun remaja sampai perawatan prostetik definitif dapat dilakukan. Hal ini disebabkan karena *stainless steel crown* memiliki keberhasilan yang tinggi dan ketahanan jangka panjang.

Kata kunci: *stainless steel crown*; perawatan pendahuluan; gigi permanen muda

Pendahuluan

Stainless steel crown (SSC) merupakan suatu jenis mahkota sebagai opsi restorasi yang paling umum dipilih untuk memperbaiki dan mempertahankan sisa jaringan gigi yang mengalami kerusakan karies yang parah. Bahan ini diperkenalkan dalam kedokteran gigi anak pada tahun 1947 oleh Engel dan dipopulerkan oleh Humphrey pada tahun 1950.¹ Sejak lebih dari setengah abad yang lalu, bahan dari SSC telah unggul karena tahan lama dan awet dibandingkan bahan lain seperti amalgam dan komposit.^{2,3} Restorasi SSC merupakan jenis mahkota terbuat dari baja tahan karat yang komposisinya terdiri dari 18% *Chromium*, 8% Nikel (disebut *alloy 18-8*) dengan kandungan karbon sebesar 0,8-20%. Semakin besar gaya yang menimpa pada paduan logam tersebut maka akan semakin menambah kekerasan bahan, serta kandungan *chrome* yang tinggi akan mengurangi korosi.⁴ Restorasi SSC dapat dirancang untuk merestorasi atau memberikan tambalan sementara pada gigi sulung posterior yang memiliki bentuk sesuai dengan struktur gigi asli dan dapat dengan mudah dibentuk untuk disesuaikan dengan permukaan gigi yang telah dipreparasi.^{4,5}

Perawatan pendahuluan untuk gigi molar permanen muda dengan dilakukan pemasangan SSC merupakan sebuah solusi restorasi sementara untuk memperbaiki gigi molar yang mengalami kerusakan parah hingga restorasi akhir dilakukan.^{1,3} *British Society of Pediatric Dentistry* menyatakan bahwa SSC dianggap sebagai pilihan restorasi yang ideal untuk gigi molar sulung dan molar permanen muda dengan karies besar, khususnya pada restorasi yang melibatkan pulpa. Pada dasarnya SSC diindikasikan untuk gigi yang mengalami kelainan perkembangan, lesi karies besar yang melibatkan banyak permukaan, dan digunakan setelah perawatan endodontik yaitu prosedur pulpotomi atau pulpektomi.^{2,6,7}

Pemasangan SSC pada gigi molar permanen pertama diindikasikan untuk merestorasi gigi yang telah menjalani perawatan endodontik dengan kondisi gigi yang mengalami kerusakan tinggi, karies luas, pertimbangan finansial hingga pemilihan restorasi permanen yang terjangkau, serta gangguan perkembangan gigi seperti hipomineralisasi gigi seri molar, amelogenesis imperfekta, dan dentinogenesis imperfekta.^{2,8} Penggunaan SSC pada gigi molar pertama permanen muda umumnya bertujuan sebagai restorasi sementara atau interim. Konsep interim diartikan sebagai jangka waktu di mana restorasi tetap utuh dan berfungsi dalam rongga mulut, dengan rentang waktu yang dapat mencakup beberapa bulan hingga lebih dari 10 tahun.^{4,6,9,10}

Literatur yang membahas penggunaan SSC sebagai perawatan pendahuluan pada gigi molar pertama permanen muda masih terbatas. Oleh karena itu, pembuatan *literature review* ini ditujukan untuk mengevaluasi lebih lanjut mengenai SSC sebagai perawatan pendahuluan pada gigi molar pertama permanen muda.

Tulisan ini merupakan sebuah *narrative literature review*. Penelusuran data dilakukan pada basis data elektronik seperti *Google Scholar*, *NCBI (Pubmed)*, dan *Science Direct* dengan penentuan kata kunci "*Stainless Steel Crown*" dan "*Young Permanent Dentition*". Data jurnal yang diperoleh kemudian dikumpulkan dengan aplikasi *Mendeley*, yang merupakan *software* pengelola sitasi dan referensi yang dapat membantu memanajemenkan referensi di artikel ini.¹¹

Stainless Steel Crown (SSC)

Stainless steel crown merupakan jenis restorasi semi permanen yang digunakan pada gigi molar sulung dan gigi molar permanen muda. Terdapat beberapa tipe SSC, di antaranya ialah *pretrimmed crown*, *precontoured crown*, dan *preveneered crown*. Tipe *pretrimmed crown* merupakan mahkota yang memiliki sisi lurus dan tanpa kontur, tetapi desainnya mengikuti puncak gingiva. Tipe ini masih memerlukan pembentukan dan pemotongan tambahan.^{9,12} Pada *precontoured crown*, mahkota ini sudah diberi kontur sebelumnya. Meskipun beberapa pemotongan dan pencetakan mungkin diperlukan, namun tidak diperlukan kontur tambahan. Jika pemotongan diperlukan, kontur awal akan hilang tetapi mahkota tetap dapat dipasang lebih fleksibel setelah pemotongan. Tipe terakhir ialah *preveneered crown*, merupakan SSC yang dilapisi komposit pada permukaan oklusal dan bukal untuk memberikan tampilan estetika pada

mahkota posterior. Meskipun lebih mahal dibandingkan dengan SSC biasa, *preveneered crown* memerlukan lebih banyak pengurangan gigi dan mempertimbangkan lipatan yang dapat diabaikan untuk penyesuaian mahkota.^{9,12}

Restorasi SSC

Restorasi SSC telah terbukti mampu memberikan cakupan interim (tambalan sementara) koronal penuh yang efektif, tahan lama, dan dapat diandalkan. Walaupun dikategorikan sebagai restorasi sementara, SSC menunjukkan ketahanan yang baik, mampu berfungsi dalam rongga mulut dan memiliki jangka waktu ketahanan yang bervariasi, mencakup rentang waktu dari beberapa bulan hingga lebih dari 10 tahun.¹³ Penggunaan SSC sebagai restorasi pada gigi posterior permanen diindikasikan dalam beberapa situasi, yaitu sebagai bahan restorasi sementara pada gigi yang terkena karies parah (>3 permukaan) atau mengalami trauma, perawatan gigi yang mengalami kerusakan enamel atau dentin, perawatan gigi molar erupsi sebagian, serta penggunaan pada individu dengan kebutuhan khusus atau tidak kooperatif.^{13,14}

Restorasi SSC pada gigi molar pertama permanen: keunggulan versus kekurangan

Keunggulan yang dimiliki SSC untuk merawat gigi molar pertama permanen ialah antara lain biaya yang terjangkau dibandingkan dengan jenis restorasi lainnya serta ketahanan yang baik. Walaupun demikian terdapat kelemahan, terutama pada pasien yang mementingkan penampilan saat tersenyum. Selain itu adaptasi margin SSC yang kurang baik dapat memengaruhi kesehatan jaringan periodontal dan mengganggu erupsi gigi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemakaian SSC sebagai restorasi sementara pada gigi molar pertama permanen muda dinilai sangat baik.^{9,15}

Penelitian oleh Falemban et al² mengevaluasi tingkat keberhasilan jangka panjang SSC sebagai restorasi posterior pada gigi permanen. Penelitian ini melibatkan 271 pasien dengan total 2.621 restorasi di bagian posterior, dan melaporkan tingkat keberhasilan restorasi SSC pada 10 tahun sebesar 79,2% untuk 766 SSC yang dinilai. Hal ini menunjukkan bahwa SSC dapat menjadi pilihan yang efektif dan tahan lama dalam merestorasi gigi molar pertama permanen, dengan mempertimbangkan kesehatan gigi jangka panjang dalam mempertahankan kerusakan gigi molar yang parah pada remaja sampai perawatan prostetik definitif dapat dilakukan.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian oleh Sigal et al¹⁴ yang melakukan evaluasi tingkat keberhasilan jangka panjang dengan merinci temuan klinis dan radiografi pada SSC yang dipasang sebagai restorasi posterior pada gigi permanen, dibandingkan dengan opsi restoratif lainnya. Studi ini melibatkan sejumlah 271 pasien dengan total 2.621 yang dilakukan restorasi pada gigi posterior. Dari jumlah tersebut, 766 SSC dinilai dan terdokumentasi dengan tingkat kelangsungan hidup selama 10 tahun mencapai 79,2%, dibandingkan dengan restoratif lainnya. Meskipun subjek penelitian terdiri dari individu penyandang disabilitas, hasil tersebut memberikan keyakinan bahwa penggunaan SSC dapat menjadi opsi restorasi yang pilihan untuk merawat gigi posterior permanen yang rusak, baik pada pasien anak maupun dewasa secara umum, dan tidak hanya terbatas pada penyandang disabilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan SSC pada gigi permanen posterior dapat menjadi opsi perawatan jangka panjang yang efektif.¹⁴

Geduk et al¹⁶ melakukan eksplorasi keberhasilan klinis pada gigi molar permanen yang mengalami kerusakan pada anak dan telah direstorasi menggunakan SSC dan mahkota zirkonia. Penelitian ini juga mengevaluasi dampak dari kedua jenis mahkota tersebut terhadap kesehatan periodontal. Sejumlah 40 gigi pada 17 anak dievaluasi selama periode 18 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gigi yang direstorasi dengan mahkota zirkonia memiliki nilai indeks gingiva dan plak yang lebih rendah secara bermakna dibandingkan gigi yang direstorasi dengan SSC selama seluruh periode evaluasi ($p < 0,05$). Tidak terlihat adanya keausan yang dapat dideteksi secara klinis pada gigi berlawanan atau patologi periapikal, baik pada gigi yang direstorasi dengan mahkota zirkonia maupun SSC. Meskipun terdapat satu kasus mahkota zirkonia yang hilang

dalam 13 bulan, semua SSC tetap berfungsi secara klinis. Tingkat kelangsungan hidup kumulatif untuk mahkota zirkonia dan SSC masing-masing ialah 95,2% dan 100%.

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa meskipun SSC memiliki tingkat retensi yang tinggi setara dengan zirkonia namun mahkota zirkonia menyebabkan akumulasi plak yang lebih rendah. Studi retrospektif lain yang melibatkan gigi molar permanen juga mendukung temuan positif ini, dengan tingkat ketahanan selama lima tahun sebesar 82,8% untuk 115 SSC. Selain itu, bila dibandingkan dengan restorasi komposit resin yang melibatkan banyak permukaan gigi, SSC menunjukkan ketahanan yang lebih lama dan tingkat kejadian karies yang lebih rendah.⁵ Semua literatur ini secara konsisten mendukung pandangan bahwa SSC merupakan pilihan restorasi yang efektif dan tahan lama untuk merestorasi gigi molar pertama permanen muda yang mengalami kerusakan.¹⁷

Restorasi SSC direkomendasikan sebagai restorasi yang menjanjikan setelah prosedur perawatan endodontik, baik pulpektomi maupun pulpotomi.¹⁸ Beberapa penelitian dan jurnal membuktikan bahwa SSC dapat dipilih sebagai pilihan perawatan pendahuluan untuk gigi molar pertama permanen karena memiliki keunggulan yang telah dipaparkan, namun penggunaan SSC pada gigi molar sulung cenderung lebih umum daripada gigi molar permanen.¹⁶

Kekurangan dari penggunaan SSC pada gigi molar permanen muda yaitu dapat menimbulkan risiko terhadap kesehatan periodontal jika kontur mahkota gigi terlalu berlebihan, *marginal fit* kurang baik, atau jika residu semen tetap berkontak dengan sulkus gingiva, karena hal ini dapat berhubungan dengan akumulasi plak.¹⁷ Restorasi SSC yang telah di prefabrikasi sebelumnya dapat menyulitkan pencapaian adaptasi marginal yang optimal jika tidak dilakukan *trimming* dan konturing.¹³ Beberapa teknik, seperti mengurangi *cusp* bukal selama persiapan SSC konvensional dan menggunakan semen ionomer kaca (GIC) yang dimodifikasi resin dibandingkan dengan GIC konvensional, direkomendasikan untuk mengurangi perbedaan marginal dan mencegah kebocoran mikro. Selain itu, diketahui bahwa banyak dokter gigi belum sepenuhnya menguasai keterampilan terkait penggunaan SSC, sehingga saat ini penggunaannya tidak begitu umum.¹⁶

Penggunaan restorasi SSC sebagai tindakan restorasi sementara memiliki tampilan yang kurang estetik dan memerlukan penggantian restorasi permanen. Restorasi gigi yang optimal seharusnya memberikan perlindungan maksimal terhadap struktur mahkota gigi dengan melibatkan perlindungan terhadap permukaan oklusal dan *cusp* yang hilang. Beberapa pilihan restorasi akhir yang umum digunakan setelah SSC pada gigi molar permanen yaitu restorasi dengan mahkota onlay *all porcelain* baik digunakan sebagai restorasi akhir pasca perawatan endodontik pada gigi molar. *All porcelain* digunakan untuk kavitas gigi yang dalam agar memiliki ketebalan yang dapat menahan tekanan kunyah.¹⁹⁻²¹ Restorasi dengan resin komposit juga dapat dijadikan sebagai restorasi akhir pada gigi molar permanen dan mampu memberikan distribusi tekanan yang relatif merata pada struktur gigi yang tersisa, serta dapat meningkatkan kemampuan pengunyahan pada pasien muda serta bersifat estetik.²⁰⁻²² Konsultasi dengan dokter gigi penting dilakukan untuk menentukan opsi restorasi terbaik berdasarkan kondisi khusus pasien.

Simpulan

Selain untuk gigi sulung, *stainless steel crown* (SSC) dapat digunakan untuk perawatan pendahuluan pada gigi molar permanen muda karena memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan bahan lainnya. Restorasi *stainless steel crown* masih jarang digunakan untuk gigi molar pertama permanen muda karena bila tidak dilakukan *trimming* dan konturing dengan baik dapat memperburuk keadaan jaringan periodontal.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jenderal

Achmad Yani yang telah mendukung pembuatan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kaswindiarti S, Dinata AM, Nurnaini LD. Dental fillings materials and dental management against hypersensitivity reaction of stainless steel crown: a review. *J Med Chem Sci*. 2022;5(2):153–61. Doi:10.26655/JMCHEMSCI.2022.2.2
2. Felemban O, Alagl H, Aloufi W, Meligy O. Success rate of stainless-steel crowns placed on permanent molars among adolescents. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021;14(4):488–91. Doi:10.5005/Jp-Journals-10005-1982
3. Ebrahimi M, Alireza, Shirazi S, Afshari E. Success and behavior during atraumatic restorative treatment, the hall technique, and the stainless steel crown technique for primary molar teeth. *Pediatric Dentistry Journal*. 2020;42(3):187-92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32522320/>
4. Yoana, Sasmita IS. Modifikasi restorasi stainless steel crown pada kasus severe early childhood caries. *Jurnal Material Kedokteran Gigi*. 2019;8(2):53–9. Doi: 10.32793/Jmkg.V8i2.432
5. Oh N, Nam S, Lee J, Kim H. Retrospective study on the survival rate of preformed metal crowns in permanent first molars. *J Korean Acad Pediatr Dent*. 2020;47(2):140–7. Doi:10.5933/JKAPD.2020.47.2.140
6. Amlani DV, Brizuela M. *Stainless Steel Crowns in Primary Dentition*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023. PMID: 34662061. Bookshelf ID: NBK574547.
7. Olegário IC, Bresolin CR, Pássaro AL, De Araujo MP, Hesse D, Mendes FM, et al. Stainless steel crown vs bulk fill composites for the restoration of primary molars post-pulpectomy: 1-year survival and acceptance results of a randomized clinical trial. *Int J Paediatr Dent*. 2022;32(1):11–21. Doi: 10.1111/Ipd.12785
8. Lopes LB, Machado V, Botelho J, Haubek D. Molar-incisor hypomineralization: an umbrella review. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2021;79(5):359–69. Doi: 10.1080/00016357.2020.1863461
9. Szttyler K, Wiglusz RJ, Dobrzynski M. Review on preformed crowns in pediatric dentistry—the composition and application. *Materials (Basel)*. 2022;15(6):2081. Doi: 10.3390/ma15062081
10. Jeffrey AD, McDonald RE, Avery DR. *Dentistry for the Child and Adolescent (10th ed)*. Elsevier Saunders; 2016. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323287456010012>. ISBN: 9780323287494.
11. Hasibuan RNA, Marlina. Manfaat aplikasi Mendeley bagi mahasiswa dalam penulisan karya ilmiah mahasiswa perpustakaan dan ilmu informasi Universitas Negeri Padang. *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan dan Kearsipan*. 2022;11(2):21–6. Doi: <https://doi.org/10.24036/121030-0934>
12. Agrawal H. Stainless steel crown: a review article. *Indian J Forensic Med Toxicol*. 2020;14(4):9030-132. Doi:10.37506/Ijfmt.V14i4.13169
13. Amlani DV, Dharansi V, Brizuela M. *Stainless Steel Crowns in Primary Dentition*. National Library of Medicine. 2023. PMID: 34662061. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34662061/>
14. Sigal A V, Sigal MJ, Titley KC, Andrews PB. Stainless steel crowns as a restoration for permanent posterior teeth in people with special needs: a retrospective study. *J Am Dent Assoc*. 2020; 151(2):136–44. Doi: 10.1016/J.Adaj.2019.10.002
15. Kameli S, Khani F, Bahraminasab M, Gorbani R, Abbas FM. Bond strength and microleakage of different types of cements in stainless steel crown of primary molar teeth. *Dent Res J (Isfahan)*. 2021;18:58. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34497693/>
16. Geduk N, Ozdemir M, Erbas Unverdi G, Ballikaya E, Cehreli ZC. Clinical and radiographic performance of preformed zirconia crowns and stainless-steel crowns in permanent first molars: 18-month results of a prospective, randomized trial. *BMC Oral Health*. 2023;23(1):828. Doi:10.1186/S12903-023-03501-1
17. Aggarwal P, Goyal V, Mathur S, Sachdev V. Effect of stainless-steel crown and preformed zirconia crown on the periodontal health of endodontically treated primary molars correlating with IL-1β: an in-vivo study. *J Clin Pediatr Dent*. 2022;46(3):199–203. Doi:10.17796/1053-4625-46.3.5
18. Boutsouki C, Frankenberger R, Krämer N. Clinical and radiographic success of (partial) pulpotomy and pulpectomy in primary teeth: a systematic review. *European Journal of Paediatric Dentistry (EJPD)*. 2021;22(4):273–85. Doi: 10.23804/Ejpd.2021.22.04.4
19. Kalalo WW, Khoman JA, Supit ASR. Restoration of post root canal treatment. *e-GiGi*. 2022;10(1):75-80. Doi: Org/10.35790/Eg.V10i1.38207

20. Davidovich E, Shay B, Nuni E, Mijiritsky E. An innovative treatment approach using digital workflow and CAD-CAM Part 1: The restoration of endodontically treated molars in children. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(4):1364. Doi:10.3390/Ijerp17041364.
21. Haslinda, Nugroho JJ. Restorasi onlay porselen pada gigi molar pertama rahang atas pasca perawatan endodontik. *Makassar Dental Journal*. 2014;3(3). Doi: <https://doi.org/10.35856/mdj.v3i3.182>
22. Rodrigues M, Gomes MAB, Soares PBF, Tantbirodjn D, Pereira RA, Versluis A, et al. Direct resin composite restoration of endodontically-treated permanent molars in adolescents: bite force and patient-specific finite element analysis. *J Appl Oral Sci*. 2020;28:e20190544. Doi: 10.1590/1678-7757-2019-0544