

Penggunaan laser pada pit dan fissure sealant di kedokteran gigi anak

Steven Aviandy Dendeng, Arlette Suzy Setiawan

Departemen Kedokteran Gigi Anak Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran²

ABSTRAK

Pendahuluan: Penutupan pit dan fisur dalam kedokteran gigi anak adalah salah satu metode dalam mencegah karies bagian oklusal.

Tujuan: Memberikan informasi mengenai penggunaan laser Er:YAG untuk pit dan *fissure sealant* di kedokteran gigi anak.

Tinjauan Pustaka: Kedokteran gigi modern dan konsep invasif minimal saat ini didukung oleh perkembangan bahan dan teknik yang semakin canggih. Pit dan *fissure sealant* adalah usaha mempertahankan struktur alami gigi dan mencegah karies di bagian oklusal. Berbagai jenis persiapan permukaan enamel telah digunakan seperti membersihkan permukaan gigi dengan penyikatan profilaksis dan enameloplasti melalui pemolesan udara, abrasi udara, bur atau laser. Enameloplasti menggunakan bur menghilangkan lesi dari dinding atau debris dari dasar fisur dan memberi penetrasi *sealant* yang lebih baik. Laser Er:YAG adalah sistem laser yang saat ini paling dapat diandalkan

untuk perawatan karies anak. Keamanan laser Er:YAG lebih tinggi dibandingkan dengan teknik konvensional karena tidak menggunakan instrumen berputar, daya invasif minimal, efek panas minimal, dan meningkatkan kenyamanan anak selama perawatan karena tidak membutuhkan anestesi lokal serta suara dan getaran yang dihasilkan lebih sedikit.

Diskusi: Kelompok anak yang dipreparasi menggunakan laser, hanya 2,20% merasa sakit berat sedangkan grup anak yang menggunakan bur konvensional sebesar 17,80% merasa sakit berat. Tidak ada perbedaan kekuatan *fissure sealant*, maupun proporsi kebocoran mikro antara preparasi laser dan bur.

Simpulan: Laser Er:YAG menghasilkan rasa sakit lebih ringan sehingga lebih nyaman bagi pasien anak, namun untuk kekuatan dan proporsi kebocoran mikro tidak ada perbedaan yang berarti.

Kata kunci: Karies, pit dan *fissure sealant*, laser Er:YAG

PENDAHULUAN

Karies gigi merupakan permasalahan yang sering terjadi pada masa anak-anak, pada akhir masa remaja, 70% anak-anak telah mengalami karies^{1,2,3} Lesi karies banyak ditemukan pada pit dan fisur gigi permanen belakang, gigi molar yang paling rentan terkena karies.^{3,4} Pit dan fisur yang sempit dan dalam sulit dibersihkan dengan cara tradisional, kondisi ini merupakan tempat yang paling baik untuk organisme penyebab karies berkembang biak.⁴ Karies gigi yang tidak dirawat dapat menimbulkan rasa sakit dan demam, pasien dengan sosio-ekonomi rendah baru datang ke dokter gigi saat kondisi giginya sudah rusak.⁵

Metode yang biasa digunakan untuk mencegah atau mengurangi karies di antaranya aplikasi fluoride topikal, pit dan *fissure sealant*, *preventive resin restoration* dan terapi antibakteri¹ Aplikasi fluoride

topikal dapat mencegah karies dan mengurangi demineralisasi gigi, namun pasien dengan resiko tinggi karies yang telah diberi fluoride tetap terkena karies pit dan fisur.⁴ Penutupan pit dan fisur dalam kedokteran gigi merupakan metode yang efektif dalam mencegah karies bagian oklusal.^{3,6,7,8}

Hubungan antara rasa takut dan rasa sakit apabila tidak diatasi dapat menyebabkan bentuk fobia dental yang berat. Preparasi kavitas menggunakan instrumen rotari sering disertai rasa sakit dan rasa takut anak, walaupun hal ini dapat dikurangi dengan anestesi lokal. Jarum anestesi dan rasa sakit merupakan pemicu rasa takut pada pasien anak-anak. Teknologi baru untuk mengurangi rasa sakit dan rasa takut sangat diharapkan oleh dokter gigi dan pasien.^{9,10} Tujuan dari tulisan ini adalah memberikan informasi mengenai penggunaan laser Er:YAG untuk pit dan *fissure sealant* di kedokteran gigi anak.

Correspondence:

Steven Aviandy Dendeng
Departemen Kedokteran Gigi
Anak Fakultas Kedokteran
Gigi Universitas Padjadjaran²

TINJAUAN PUSTAKA

Kedokteran gigi modern dan konsep invasif minimal saat ini didukung oleh perkembangan bahan dan teknik yang semakin canggih.¹¹ Pit dan *fissure sealant* di kedokteran gigi anak telah terbukti mempunyai peran penting dan efektif untuk mencegah karies gigi. Pit dan *fissure sealant* adalah usaha mempertahankan struktur alami gigi dan mencegah karies terutama di bagian oklusal gigi posterior.^{5,8} *Sealant* yang efektif dipengaruhi oleh retensi, *sealant* yang memiliki retensi terbukti sangat efektif mencegah karies. Retensi dipengaruhi oleh isolasi daerah kerja, viskositas bahan *sealant*, preparasi permukaan enamel dan sistem adhesif yang digunakan.³ Berbagai jenis persiapan permukaan enamel telah digunakan seperti membersihkan permukaan gigi dengan penyikatan profilaksis dan enameloplasti melalui pemolesan udara, abrasi udara, bur atau laser.⁶

Tipe bahan *sealant*

Bahan yang sering digunakan untuk menutup pit dan fisur adalah resin dan semen glass ionomer. *Sealant* bahan dasar resin merupakan pilihan utama dan paling banyak digunakan untuk penutupan pit dan fisur, pengerasan bahan resin didapatkan dengan proses penyinaran.¹² Semen glass ionomer berdasarkan proses pengerasannya dibagi menjadi dua jenis yaitu konvensional dan resin modified. Bahan ini memiliki sifat melepaskan fluor dan mudah untuk di aplikasikan karena tidak memerlukan proses etsa.¹³

Teknik *sealant*

Ada beberapa teknik aplikasi *sealant* diantaranya teknik invasif minimal tanpa enameloplasti gigi dan teknik enameloplasti minimal dengan bur atau *air abrasion*. Enameloplasti menggunakan bur konvensional dilakukan dengan memotong atau abrasi struktur gigi berdasarkan prinsip biologi dan biomekanika.¹¹ Preparasi ini menghilangkan lesi dari dinding atau debris dari dasar fisur dan memberi penetrasi *sealant* yang lebih baik.⁶

Laser adalah teknik lain untuk membersihkan atau preparasi enamel sebelum aplikasi *sealant*, laser telah banyak digunakan oleh spesialis bidang kedokteran gigi untuk menggantikan *high speed handpiece*.^{6,11} Ablasi menggunakan laser tidak memerlukan anestesi lokal, menghasilkan suara dan getaran lebih sedikit, rasa sakit lebih rendah dan pasien lebih nyaman dibandingkan dengan bur konvensional. Ablasi laser memiliki kelemahan, laser memerlukan waktu lebih lama dan memerlukan peralatan yang mahal.⁶ Kemampuan laser untuk membuang struktur keras gigi dipengaruhi beberapa faktor seperti air dan kandungan fluoride dari jaringan yang akan di preparasi, parameter

laser termasuk di dalamnya energi, *pulses per second*, jumlah air yang disemprotkan, bahan tip yang digunakan, bentuk dan diameter.^{11,14}

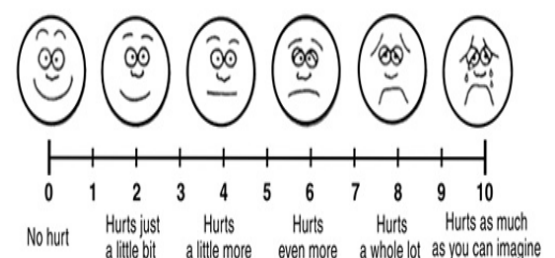
Laser pit dan *fissure sealant*

Laser Erbium yttrium-aluminium-garnet (Er:YAG) adalah salah satu sistem laser yang saat ini paling dapat diandalkan untuk perawatan karies anak. Keamanannya lebih tinggi dibandingkan dengan teknik konvensional, karena tidak menggunakan sistem rotari. Pada rongga mulut anak yang kecil dan tidak dapat diprediksi penggunaan sistem rotari dapat meningkatkan resiko terjadinya kecelakaan.^{14,10} Laser Er:YAG diindikasikan untuk preparasi kavitas jaringan keras karena kemampuannya untuk membuang enamel, dentin, dan restorasi yang sudah lama dengan efek samping panas minimal. Panas merupakan masalah utama pada sistem laser lain seperti Nd:YAG (neodymium-doped yttrium aluminium garnet) dan CO₂.^{11,14,15}

Media laser aktif yang digunakan adalah kristal yttrium-aluminium-garnet ditambahkan ion erbium, apabila distimulasi akan memancarkan panjang gelombang 2.94µm. gelombang ini sesuai dengan batas penyerapan maksimal air dan radikal hidroksil yang terdapat pada jaringan gigi.¹¹ Saat digunakan di jaringan keras gigi, energi laser erbium memanaskan air yang ada di jaringan keras dan menyebabkan air berubah menjadi uap, menyebabkan terjadinya ledakan kecil dan jaringan keras ablati. Jaringan gigi yang tersisa di bawahnya secara ideal tidak terpengaruh dengan ablati laser



Gambar 1. Visual Analogue Scale¹⁹



Gambar 2. Skala Wong Baker⁹

Tabel 2. Tingkat kekuatan retensi sealant : angka dan persentase berdasarkan interval waktu³

	6 bulan		12 bulan		18 bulan		24 bulan	
	Etsa	Laser	Etsa	Laser	Etsa	Laser	Etsa	laser
CR	98.2%	96.4%	91,1%	91.1%	89.2%	91%	83.9%	85.7%
PL	0%	3.5%	5.3%	8.9%	7.1%	8.9%	12.5%	14.2%
TL	1.7%	0%	3.5%	0%	3.5%	0%	3.5%	0%

Keterangan : CR : *Completely Retained*; PL : *Partial Loss*; TL : *Total Loss*

erbium, sehingga memberi kontrol yang presisi dan kerusakan jaringan sekitarnya minimal^{16,17} Laser erbium dapat di aplikasikan pada lesi karies primer dan sekunder, membuang lapisan semen, komposit dan gigi yang telah dilakukan *sealant* dengan efisiensi ablasi sama dengan struktur sehat gigi.¹⁷

Laser dan rasa nyaman pasien

Preparasi laser memberi kenyamanan pada pasien karena preparasinya tidak berkontak dengan gigi, preparasi dengan bur konvensional dapat menyebabkan sensasi nyeri karena getaran, tekanan, panas dan suara.^{11,17} Penilaian rasa nyaman didapatkan dengan menggunakan skala nyeri *Visual Analogue Scale* dan *The Wong-Baker Faces*.^{9,18}

Visual Analogue Scale (VAS) merupakan skala yang hanya terdiri dari garis saja dengan angka 0 sampai 10, biasa digunakan pada populasi dewasa karena anak-anak biasanya kesulitan dalam menentukan angka yang sesuai.^{19,20} VAS dapat dilihat pada gambar 1.

The Wong-Baker Faces menyerupai VAS, yang membedakannya hanya terdiri dari enam ekspresi muka kartun dikombinasikan dengan angka visual dengan skala 0 sampai 10, skala ini untuk bidang kedokteran gigi anak merupakan instrumen yang lebih baik. Pasien diminta memilih salah satu wajah atau angka yang paling mendekati dengan rasa nyeri pada saat perawatan gigi. Rasa nyeri dikelompokkan menjadi tiga tingkat, ringan (level 1 dan 2), sedang (level 3 dan 4), dan berat (level 5 dan 6).⁹ Skala Wong Baker dapat dilihat pada gambar 2.

DISKUSI

Beberapa hasil penelitian dari jurnal yang telah ada memperlihatkan hasil yang signifikan antara preparasi menggunakan laser Er:YAG dengan instrumen rotari konvensional. Pada penelitian Dixit nilai rata-rata rasa nyeri dari kelompok yang dipreparasi menggunakan bur konvensional adalah 7.4, sedangkan nilai rata-rata kelompok yang dipreparasi dengan laser hanya 1.¹⁸that is, contralateral in the same individual. Carbide burs-

SS White #245 were used for all preparations. Identical tooth preparations were carried out by the same operator for both the teeth using conventional high speed on one side and ER:YAG laser at noncontact mode on the other side. Fotona fidelis make was used at preset laser settings for enamel and dentin removal with combination of air-water spray. The patient was required to provide score according to the VAS scale. Statistical Analysis Used: Kruskal-Wallis test. Results: The median of pain while preparing tooth by conventional method is the highest in patient (8 Kelompok kontrol atau kelompok anak yang dipreparasi menggunakan bur konvensional sebesar 40% merasa sakit ringan, 42.2% sakit sedang, dan 17.8% sakit berat.⁹

Menurut hasil penelitian Unal dan Memarpour semua kelompok memiliki kebocoran mikro antara *sealant* dan dinding kavitas gigi. Tidak ada perbedaan proporsi kebocoran mikro antara kelompok kontrol (dilakukan etsa asam dan *fissure sealant*) dengan kelompok yang dipreparasi bur, dan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok yang dipreparasi menggunakan laser.^{6,8} Karaman menyatakan tidak ada perbedaan yang signifikan untuk kekuatan retensi antara *sealant* yang dipreparasi dengan laser dan gigi yang diberi etsa saja.³ Hasil penelitiannya dapat dilihat pada tabel 1.

SIMPULAN

Karies gigi merupakan permasalahan yang sering terjadi pada masa anak-anak. Penutupan pit dan fisur dalam kedokteran gigi merupakan metode yang efektif dalam mencegah karies bagian oklusal. Selain teknik enameloplasti dengan instrumen rotari konvensional laser adalah teknik lain untuk membersihkan atau preparasi enamel sebelum aplikasi *sealant*. Laser telah banyak digunakan oleh spesialis bidang kedokteran gigi untuk menggantikan *high speed handpiece* karena ablasi menggunakan laser tidak memerlukan anestesi lokal, menghasilkan suara dan getaran lebih sedikit, rasa sakit lebih rendah dan pasien lebih nyaman dibandingkan dengan bur konvensional. Laser yang biasa digunakan untuk jaringan keras

gigi adalah laser erbium yttrium-aluminium-garnet (Er:YAG) adalah salah satu sistem laser yang saat ini paling dapat diandalkan untuk perawatan karies anak. Laser Er:YAG menghasilkan rasa sakit lebih ringan sehingga lebih nyaman bagi pasien anak, namun untuk kekuatan dan proporsi kebocoran mikro tidak ada perbedaan yang berarti.

DAFTAR PUSTAKA

- Mehani SS, Yusuf NM. 2012;6-10
- Evans DJ, Matthews S, Pitts NB, Longbottom C, Nugent ZJ. A clinical evaluation of an Erbium:YAG laser for dental cavity preparation. *Br Dent J.* 2000;188(12):677-9.
- Karaman E, Yazici A, Baseren M, Gorucu J. Comparison of Acid Versus Laser Etching on the Clinical Performance of a Fissure Sealant: 24-Month Results. *Oper Dent [Internet].* 2013;38(2):151-8. Available from: <http://www.jopdentonline.org/doi/10.2341/11-435-C>
- Correa-Afonso AM, Pecora JD, Palma-Dibb RG. Influence of laser irradiation on pits and fissures: an in situ study. Vol. 31, *Photomedicine and laser surgery.* 2013. p. 82-9.
- Potgieter C, Naidoo S. How effective are resin-based sealants in preventing caries when placed under field conditions ? 2017;22-7.
- Memarpour M, Kianimanesh N, Shayeghi B. Enamel pretreatment with Er:YAG laser: effects on the microleakage of fissure sealant in fluorosed teeth. *Restor Dent Endod.* 2014;39(3):180-6.
- Poggio C, Andenna G, Ceci M, Beltrami R, Colombo M, Cucca L. Fluoride release and uptake abilities of different fissure sealants. *J Clin Exp Dent.* 2016;8(3):e284-9.
- Unal M, Hubbezoglu I, Zan R, Kapdan A, Hurmuzlu F. Effect of acid etching and different Er : YAG laser procedures on microleakage of three different fissure sealants in primary teeth after aging. 2013;32(4):557-63.
- Belcheva A. Pain perception of pediatric patients during cavity preparation with er : yag laser and conventional rotary instruments. 2014;20(5):634-7.
- Tanboga I, Eren F, Altinok B, Peker S, Ertugral F. The effect of low level laser therapy on pain during dental tooth-cavity preparation in children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2011;12(2):93-5.
- Santos CR, Tonetto MR, Presoto CD, Bandéca MC, Oliveira Jr. OB, Calabrez-Filho S, et al. Application of Er:YAG and Er, Cr:YSGG lasers in cavity preparation for dental tissues: a literature review. *World J Dent.* 2012;3(4):340-3.
- Simonsen RJ, Neal RC. A review of the clinical application and performance of pit and fissure sealants. *Aust Dent J.* 2011;56(SUPPL. 1):45-58.
- Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly K, Feigal R, Gooch B, et al. Evidence-Based Clinical Recommendations for the Use of Pit-and-Fissure Sealants. *J Am Dent Assoc [Internet].* 2008;139(3):257-68. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002817714614343>
- Zhegova GG, Rashkova MR. Er-YAG LASER AND DENTAL CARIES TREATMENT OF PERMANENT TEETH IN CHILDHOOD. *J IMAB.* 2015;21(1):699-704.
- Coluzzi DJ. Fundamentals of dental lasers: Science and instruments. *Dent Clin North Am.* 2004;48(4):751-70.
- Diaci J, Gaspiric B. Comparison of Er:YAG and Er, Cr:YSGG lasers used in dentistry. *J Laser Heal Accademy.* 2012;2012(1):1-13.
- Margolis FS. The Erbium Laser: The "Star Wars" of Dentistry. *Alpha Omegan.* 2006;99(3):128-31.
- Dixit V, Dixit M, Hegde V, Jadhav S, Sathe S. Clinical evaluation of conventional and laser tooth preparation using visual analogue scale. *J Dent Lasers [Internet].* 2013;7(1):27. Available from: <http://www.jdentlasers.org/text.asp?2013/7/1/27/118444>
- Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF. *Arthritis Care Res.* 2011;63(SUPPL. 11):240-52.
- Khatri A, Kalra N. A Comparison of Two Pain Scales in the Assessment of Dental Pain in East Delhi Children. *ISRN Dent [Internet].* 2012;2012:1-4. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/isrn/2012/247351/>