



## Pengaruh Perendaman Gigi Dengan Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) Terhadap Kekerasan Gigi Setelah Direndam Dengan Minuman Bersoda

Dina Kharina Ramadhani<sup>1</sup>, Hidayati<sup>1</sup>, Didin Kustantiningtyastuti<sup>1</sup>

**Korespondensi** : Hidayati; [hidayati@dent.unand.ac.id](mailto:hidayati@dent.unand.ac.id); Telp: 085219082939

### Abstract

Tooth erosion caused by loss of mineral elements in tooth enamel from acid exposure. Adding fluorine, calcium, phosphorus from green tea can increase resistance from remineralization of email toward acids, in other words it can inhibit acid formation by binding to enamel minerals and forming fluorapatite compounds. **Objective:** To determine the increase of tooth hardness enamel after being soaked with green tea (*Camellia Sinensis*) toward the teeth soaked with soft drinks using the Vicker Hardness Tester. **Method:** This study is a true experimental study with a pre-test and post-test with control group design. The samples of this study were upper premolar teeth adjusted for inclusion criteria. 10 samples were immersed in carbonated drinks for 25 hours, then the samples were divided into two groups, 5 samples were immersed in green tea and the other 5 samples were soaked in artificial saliva for 25 hours. Measurement of tooth hardness using the Vicker Hardness Tester. **Results:** The data was analysed using paired t-test. **Results:** Tooth hardness decreased after being soaked with the carbonated drinks (mean = 42.80 with DS = 6.98), then increased after being soaked with green tea (mean = 95.39 with DS = 10.86),  $p < 0.001$  also increased in the saliva group (mean = 76.29 with DS = 11.33). **Conclusion:** There is the effect of immersion with green tea (*Camellia sinensis*) on the hardness of the enamel surface of the teeth after soaking with soft drinks.

**Keywords:** Carbonated drinks, Green tea, Tooth erosion, Vicker Hardness Tester

**Affiliasi penulis** : 1. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas, Indonesia

### PENDAHULUAN

Erosi gigi adalah kehilangan mineral-mineral penting struktur gigi yang terjadi secara terus menerus dikarenakan paparan zat asam secara langsung baik asam yang berasal dari dalam tubuh (intrinsik) maupun dari luar tubuh (ekstrinsik) tanpa adanya keterlibatan mikroorganisme.<sup>1</sup> Kehilangan unsur-unsur mineral pada email gigi bersifat reversibel atau masih dapat kembali seperti semula melalui proses remineralisasi. Pada proses remineralisasi terjadi pemasukan kembali mineral-mineral pada gigi yang hilang seperti ion kalsium, kalium, dan fluor.<sup>2</sup> Penambahan *fluor*, kalsium, fosfor dari luar dapat digunakan untuk membantu menetralkan efek asam dan pH dari minuman ringan (Madan N *et al*, 2011). *Fluor* merupakan salah satu unsur yang melimpah pada kerak bumi dan biasanya ditemukan dalam bentuk ion *fluoride* yang berikatan dengan kation monovalent, misalnya NaF yang mudah larut.<sup>1</sup> *Fluoride* bekerja menghambat penyerapan protein saliva pada permukaan email sehingga menghambat pembentukan pelikel dan plak, yang mana mempunyai efek antimikroba atau dapat mencegah karies.<sup>4</sup>

Remineralisasi terjadi dengan menghambat pengikatan asam dengan mineral gigi serta penurunan pH dan meningkatkan resistensi terhadap asam dengan cara berikatan dengan mineral email dan membentuk senyawa fluorapatit.<sup>5</sup> *Fluor* telah diketahui banyak terdapat pada makanan dan minuman. Teh



sudah dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan minuman sehari-hari.<sup>6,7</sup> Menurut THIRST (*The Indonesian Regional Hydration Study*) kopi, teh dan susu merupakan minuman yang terbesar dikonsumsi masyarakat Indonesia.<sup>8</sup> Studi laboratorium di Jepang menunjukkan bahwa teh membantu mencegah pembentukan plak dan membunuh bakteri mulut penyebab pembengkakan gingiva dan karies.<sup>7</sup>

Teh diproduksi dari pucuk daun muda tanaman teh (*Camelia sinensis*). Produk daun teh dapat menjadi berbeda satu sama lain karena melalui berbagai metode atau cara pengolahan yang berbeda, sehingga ketika daun teh kering tersebut diseduh dengan air panas, akan menimbulkan aroma serta rasa yang khas yang berbeda pula.<sup>8,9</sup> Produk teh diklasifikasikan menjadi 4 (empat) jenis, yaitu teh hijau, teh hitam, teh oolong dan teh putih. Keempat jenis teh tersebut dibedakan berdasarkan proses fermentasinya. Teh hijau diperoleh tanpa proses fermentasi (oksidasi enzimatis) Teh hijau tidak melalui proses fermentasi sehingga memiliki khasiat yang tinggi tetapi mudah dijangkau dan harga lebih murah, teh hitam dilakukan dengan fermentasi penuh, teh oolong diproses secara semi fermentasi dan dibuat dengan bahan baku khusus, teh putih tidak mengalami proses fermentasi sama sekali. Teh putih diproduksi hanya sedikit dibandingkan jenis teh lain, dan akibatnya menjadi lebih mahal dibandingkan teh lainnya.<sup>10-15</sup>

Berdasarkan hal-hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk mengetahui efektivitas air seduhan teh hijau dalam meningkatkan kekerasan permukaan email gigi. penelitian ini diuji menggunakan alat *Vicker Hardness Tester* untuk mengetahui apakah terjadi pengaruh perendaman gigi dengan teh hijau (*Camellia sinensis*) dan apakah terdapat penurunan kekerasan permukaan email gigi terhadap gigi yang telah direndam dengan minuman bersoda.

### METODE

Jenis penelitian adalah *true eksperimental laboratories* dengan rancangan penelitian adalah *pretest-posttest with control group design*. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas dan Laboratorium Metalurgi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Andalas dan penelitian dilakukan pada 25 April – 23 Mei 2019. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah gigi permanen premolar rahang atas pasca ekstraksi untuk perawatan ortodontik yang diperoleh dari praktik dokter gigi spesialis ortodontik. Sampel diambil dengan metode *concecutive sampling* dalam populasi yang disesuaikan dengan kriteria inklusi. Kriteria Inklusi: (1) Gigi permanen premolar rahang atas (tidak ada karies, tidak ada *whitespot*, tidak atrisi, tidak abrasi, dan tidak erosi), (2) Gigi tidak ada tumpatan, (3) Gigi tidak fraktur, (4) Gigi yang baru dicabut sekitar 3-5 bulan. Kriteria Eksklusi: (1) Gigi pernah mengalami perawatan *bleaching*, (2) Gigi pernah mengalami perawatan saluran akar. (3) Gigi yang terdapat anomali terutama pada struktur email (*hypoplasia* email). Besar sampel minimum adalah 4 sampel untuk masing- masing kelompok, yaitu kontrol dan perlakuan. Menghindari adanya *dropout*, maka besar sampel ditambahkan 25% dari total sampel, sehingga total gigi yang digunakan adalah 5 gigi premolar atas. Kekerasan permukaan email gigi dilakukan menggunakan alat *Vicker Hardness Tester*.

Analisis bivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *paired T-test* (uji T berpasangan) pada masing-masing kelompok, yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol untuk melihat hasil pengukuran kekerasan permukaan email gigi sebelum dan setelah diberi perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan



*independent T-test* (uji T tidak berpasangan) untuk membandingkan perbedaan antar kelompok dengan tingkat kemaknaan 95% ( $p < 0.05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1.** Rata-rata kekerasan permukaan email gigi sebelum dan setelah perendaman dengan minuman bersoda ( $n=10$ ) dan dengan teh hijau ( $n=5$ )

Kekerasan permukaan email	Perendaman dengan minuman bersoda	Perendaman dengan teh hijau	Nilai p
	Mean $\pm$ SD (VHN)	Mean $\pm$ SD (VHN)	
Sebelum Perlakuan	280,77 $\pm$ 23,77	39,66 $\pm$ 6,39	0,000
Setelah Perlakuan	42,80 $\pm$ 6,98	95,37 $\pm$ 10,86	

Hasil penelitian pada tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari nilai kekerasan permukaan email gigi sebelum dan setelah dilakukan perendaman dalam minuman bersoda dan dengan teh hijau selama 25 jam penelitian dengan tingkat kemaknaan  $p < 0,05$ .

**Tabel 2.** Rata-rata kekerasan permukaan email gigi sebelum dan setelah perendaman dengan saliva buatan ( $n=5$ )

Kekerasan permukaan email	Mean $\pm$ SD (VHN)	Nilai p
Sebelum Perlakuan	45,94 $\pm$ 6,64	0,014
Setelah Perlakuan	76,29 $\pm$ 11,33	

Hasil penelitian pada tabel 2 menunjukkan bahwa kelompok kontrol dengan perendaman menggunakan saliva buatan memiliki nilai  $p < 0,05$  sehingga terdapat perbedaan yang bermakna dari nilai kekerasan permukaan email gigi sebelum dan setelah perendaman menggunakan saliva buatan selama 25 jam. Hasil analisis juga menunjukkan  $p < 0,05$  sehingga disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perendaman dengan teh hijau dengan kelompok kontrol menggunakan saliva buatan. Penelitian ini berdasarkan rerata hasil uji statistik menunjukkan bahwa kelompok teh hijau memiliki  $p=0,001$  dan kelompok kontrol saliva memiliki  $p=0,014$  yang memiliki selisih  $p=0,024$  yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara perendaman dengan teh hijau dan saliva buatan, dimana saliva buatan memiliki efek remineralisasi yang hampir sebanding dengan teh hijau.

Saliva adalah faktor yang paling penting dalam proses erosi, didalam saliva terkandung ratusan protein yang melindungi gigi dan merupakan *buffering agent* dan merupakan salah satu larutan yang banyak mengandung kalsium dan *phospate* untuk remineralisasi dan membatasi potensi erosi setelah mengonsumsi minum-minuman bersoda.<sup>16-18</sup> Proses remineralisasi dapat terjadi jika Ph dinetralkan, saliva menetralkan asam dengan melepaskan  $Ca^{2+}$  dan  $PO_4^{3-}$  sehingga ion asam bereaksi dengan



## ANDALAS DENTAL JOURNAL

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas  
 Jalan Perintis Kemerdekaan No. 77 Padang, Sumatera Barat  
 Web: [adj.fkg.unand.ac.id](http://adj.fkg.unand.ac.id) Email: [adj@dent.unand.ac.id](mailto:adj@dent.unand.ac.id)

fosfat pada saliva sampai pH kembali tercapai 5,5.<sup>19</sup> Walaupun begitu teh hijau memiliki peningkatan lebih tinggi dibandingkan saliva.<sup>20</sup>

Satu cangkir teh hijau sehari sudah cukup untuk menanggulangi demineralisasi gigi, meskipun hanya berkumur saja dengan teh hijau setelah makan merupakan cara yang efektif untuk mencegah karies gigi.<sup>21</sup> Penggunaan *fluoride extract* teh hijau sangat bermanfaat sebab berperan sebagai remineralisasi dan mencegah lesi karies awal.<sup>23, 24</sup> Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh Putri Andini (2016), bahwa kenaikan nilai kekerasan didapat pada sampel yang direndam dengan susu dan teh, yang artinya kenaikan nilai kekerasan email berbanding lurus dengan tingkat remineralisasi email setelah direndam dengan air teh hijau.<sup>24</sup> Kandungan mineral *fluor* pada teh hijau lebih banyak dibandingkan dengan kandungan mineral lainnya, yang memiliki fungsi penting dalam menguatkan dan mempertahankan gigi agar gigi terlindungi dari karies.<sup>23</sup>

### SIMPULAN

Berdasarkan pengukuran terhadap perubahan rata-rata nilai kekerasan permukaan email gigi dengan menggunakan alat *Vicker Hardness Tester*, maka dapat disimpulkan bahwa: Terdapat pengaruh perendaman gigi dengan teh hijau (*Camellia sinensis*) terhadap kekerasan permukaan email gigi setelah direndam dengan minuman bersoda.

### KEPUSTAKAAN

1. Abirani S, Sivabalan J. Increasing The Acid Resistance Against Dental Erosion Through Fluoride Therapy. *SSRG International Journal of Applied Chemistry*, 2014; 1(39): 88-92.
2. Benjakul P, Chuenarrom C. Association of dental enamel loss with the pH and titrable acidity of beverages. *Journal of Dental Science*, 2011; 6: 129.
3. Amalia N. Perbandingan Efektivitas Berkumur Larutan Teh Putih (*Camellia Sinensis I.*) seduh konsentrasi 100. *Dentino*. 2014; II (1):30.
4. Chun KJ, Choi HH, Lee JY. Comparison of mechanical property and role between enamel and dentin in the human teeth, 2014, pp. 1–7.
5. Rajab SH, Elmarsafy S, Alsoufi M. Effect of Chinese Green Tea on Enamel Surface Characteristics in an-vitro Erosion Model. *The Official Publication of The Faculty of Dental Medicine for Girls*, 2018; 5: 257–266.
6. Reddy A, et al., The pH of beverages in the United States. *JADA*, 2016, pp. 1-9.
7. Johansson AK, et al., Dental Erosion and its Growing Importance in clinical Practice: from past to present. *International Journal Dentistry*. 2012; 50 :44-49.
8. Karsono, Oktarani, Benzana Dalam *Soft drink*, Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor. 2013.
9. Jaâfoura S, Khemiss F, Kammoun D, Chebbi R, Baccouche C, Ghouli-Mazgar S. Dental Erosion and Tea: A Systematic Review. *IJSR*. 2014; 3: 2436-9.



## ANDALAS DENTAL JOURNAL

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

Jalan Perintis Kemerdekaan No. 77 Padang, Sumatera Barat

Web: [adj.fkg.unand.ac.id](http://adj.fkg.unand.ac.id) Email: [adj@dent.unand.ac.id](mailto:adj@dent.unand.ac.id)

10. Andini RF, Mikrostruktur Email Gigi Bovine Setelah Perendaman dalam Ekstrak Teh Hijau dan *Casein phosphopeptida-Amorphous Calcium phosphate*. Skripsi, Universitas Airlangga, Surabaya. 2013.
11. Gondoin A, et al., White and green tea polyphenols inhibit pancreatic lipase in vitro. *Journal of Food Research International*, 2010; 43: 1537-1544.
12. Ekky B, Wardani I, Juniar E. Efektivitas Topikal Aplikasi Fluoride Menggunakan Ekstrak Teh Hijau Dibandingkan dengan Sodium Fluoride pada Gigi Sapi. *Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya*, 2015, pp. 1–5.
13. Andini P, Rahmawati AD, Hardness Difference of Deciduous Tooth Email Between Before and After Soaking with Milk, Tea and Soda. *Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*. 2016.
14. Owen BM, Mallete JD, Phebus JG. effect of carbonated cola beverages, sport, and Energy Drinks and Orange Juice on primary and Permanent Email Dissolution. *Austin Journal Dent*. 2014; 1 (1): 1.
15. Worawongvasu R. A Scanning Electron Microscopic Study of Email Surfaces of Incipient Caries A Scanning Electron Microscopic Study of Email Surfaces of Incipient Caries, 3123(May). 2016.
16. Embryol R. Scanning electron microscopic observation of morphological modifications produced by Fluorostom on email surface, 2011; 52(4), 1255–1259.
17. Gigi JK, et al., Perbedaan Kekerasan Permukaan Gigi Akibat Lama Perendaman dengan Jus Jeruk (*Citrus sinensis*) secara *in vitro*, 2016; 1(1), 1–5.
18. Heymann HO, Swift EJ, Ritter AV. Sturdevant's art and science of operative dentistry. *Elsevier Health Sciences*; 2014, pp. 2-4.
19. Hedian VA, Probosari N, Setyorini D. Lama Perendaman Gigi didalam Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Mempengaruhi Kedalaman Porositas Mikro Email. *Dentofacial*; 2015; 14(1): 45-49.
20. Silaen DN, Ginting R. Kehilangan Material Enamel pada Permukaan Bukal Premolar Satu Akibat Perendaman Minuman Bersoda (*in vitro*), 2013, pp. 39–47.
21. Widyaningtyas V, Rahayu YC, Barid I. Analisis Peningkatan Remineralisasi Enamel Gigi Setelah Direndam Dalam Susu Kedelai Murni (*Glycine max (L.) Merrill*) Menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM). *Jurnal Pustaka Kesehatan*, 2014; 2(2): 258–262.
22. Zhang YR, et al., Review of Research on the Mechanical Properties of the human Tooth. *International Journal of Oral Science*, 2014; 6: 61-69.
23. Zafar MS, Ahmed N. Therapeutic roles of fluoride released from restorative dental materials Res Rev Fluoride; 2015; 48(3): 1
24. Khurshid Z, Zafar MS, Zohaib S. Green Tea (*Camellia sinensis*): Chemistry and Oral Health. *The Open Dentistry Journal*, 2016; 10: 166–173.
25. Zafar MS, Zohaib Sa, Green Tea (*Camellia Sinensis*): Chemistry and Oral Health. *The Open Dentistry Journal*, 2016; 10: 166–173.