

PENGARUH TEH KOMBUCHA TERHADAP KEKERASAN ENAMEL

(EFFECT OF KOMBUCHA TEA ON ENAMEL HARDNESS)

Trimurni Abidin, Mita Zahara Hutagalung

Departemen Konservasi
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Sumatera Utara
Jl. Alumni no. 2 Kampus USU Medan
Telp. 061 8216131, Fax. 061 8213421

Abstract

Kombucha tea is a beverage product obtained by the fermentation of sugared tea with Kombucha starter. Kombucha tea believed as a healthy beverage. Healthy beverage kombucha tea consumed for its beneficial effects on human health. Kombucha tea is a beverage product contains of acid. Demineralisation can be happened when enamel is in acid environment. Kombucha tea consists of green tea that contain of fluor can increase the surface hardness of enamel. The aim of this study was to know the influence of kombucha tea on the surface hardness of enamel. Kombucha tea consists of 5 grs green tea, aquadest, sugar and kombucha starter with fermentation for 7 days. Thirty mandibular premolars were randomly divided into three groups. The first group was immersed in aquadest as negative control, the second group in the green tea as positive control and the last group in kombucha tea, for 30, 60 and 120 minutes. The surface hardness measurement was done before and after immersion using *Micro Vickers Hardness Tester*. Data was analyzed using ANOVA. The results showed that in all of the aquadest and green tea groups were not significantly different influence the surface hardness measurement between before and after immersion for 30, 60 and 120 minutes ($p > 0.05$). Kombucha tea groups showed significant influence the surface hardness measurement between before and after immersion for 30, 60 and 120 minutes ($p < 0.05$). It was concluded that the immersion in kombucha tea for 30, 60 and 120 minutes could increase the surface hardness of enamel.

Key words: kombucha tea, green tea, enamel hardness

PENDAHULUAN

Karies merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi yaitu enamel, dentin dan sementum yang disebabkan oleh aktifitas berbagai mikroorganisme yang ditandai dengan terjadinya demineralisasi jaringan tersebut yang disertai dengan kerusakan jaringan organiknya yaitu jaringan interprismata. Mikroorganisme yang paling dominan terdapat pada pembentukan karies adalah *Streptokokus mutans*.^{1,2} Bakteri ini mampu membuat glukosiltransferase yang menyebabkan diproduksi glukukan yang merupakan salah satu sifat virulensi bakteri ini yang berkaitan dengan pembentukan plak sehingga terjadinya karies dan fruktosiltransferase yang mensintesis pembentukan fruktan. *Streptokokus mutans* sangat asidogenik sehingga dapat menyebabkan demineralisasi hidroksiapatit, sehingga menyebabkan karies gigi.¹

Salah satu tanaman di Indonesia yang tak kalah pentingnya adalah tanaman teh. Diantara sekian ba-

nyak jenis minuman, teh termasuk minuman yang paling banyak dikonsumsi masyarakat. Menurut penelitian diketahui bahwa teh mengandung fluor yang relatif tinggi dan dapat mengurangi insidens karies.³ Studi kuantitatif menunjukkan bahwa minuman teh hijau mempunyai potensi dalam menghambat demineralisasi dentin secara *in vitro*.⁴ Pada penelitian yang lain terungkap bahwa teh dapat memperkuat struktur enamel gigi karena terdapatnya fluor yang terkandung di dalam teh.⁵ Hayakawa melaporkan bahwa kombinasi ion fluor dan interaksi komponen-komponen didalam teh hijau memberikan pengaruh meningkatkan ketahanan asam dari hidroksiapatit.⁴ Sundoro berpendapat bahwa teh dapat menambah kekerasan enamel yang telah mengalami demineralisasi, sehingga struktur enamel pada peminum teh berbeda dengan struktur enamel bukan peminum teh. Lapisan enamel peminum teh mempunyai struktur yang lebih padat dibandingkan dengan yang bukan peminum teh. Hal ini disebabkan oleh substitusi ion fluor sehingga ruangan ko-

song akibat hilangnya ion hidrogen akan terisi oleh ion fluor. Deposisi fluor dipengaruhi oleh waktu dan konsentrasinya. Semakin lama pemasukan fluor maka deposisinya akan bertambah.⁶

Teh kombucha adalah produk minuman hasil fermentasi larutan teh dan gula menggunakan starter *Kombucha* atau *Tea Fungus*.⁷ Teh kombucha sendiri saat ini dikembangkan sebagai minuman kesehatan. Kandungan teh kombucha merupakan agen penghasil senyawa biokimia yang berguna bagi tubuh seperti, asam asetat dan asam glukoronat yang berperan sebagai penangkal racun, asam laktat dan asam karbonat membantu mencegah kanker, asam folat mencegah terjadinya penyakit hati. Kombucha mengandung komponen yang terdapat dalam teh, juga mengandung sejumlah asam-asam organik dan vitamin yang bermanfaat bagi kesehatan.⁸ Penelitian menyatakan pH teh kombucha berkisar antara 3-5,5. Pada keadaan asam seperti ini gigi sangat rentan untuk terjadinya demineralisasi enamel.⁹

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh teh kombucha terhadap kekerasan enamel.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *in vitro* laboratorium dengan memakai sampel 30 gigi premolar bawah yang dicabut untuk keperluan ortodonti. Pembuatan teh kombucha dimulai dengan pembuatan teh hijau, sebanyak 5 gram serbuk kering teh hijau cap kepala Djenggot dilarutkan dalam satu liter akuades mendidih dalam wadah *stainless steel*. Ekstrak teh hijau ditambahkan gula pasir 100 gram, lalu aduk sampai gula melarut sempurna, kemudian kombucha sebanyak 50 gram tersebut dimasukkan kedalam larutan teh dan difermentasi selama 7 hari.

Sampel sebanyak 30 gigi premolar bawah dipotong bagian mahkota dari akarnya, kemudian dibagi menjadi 3 kelompok (larutan teh kombucha, larutan teh hijau dan akuades) yang masing-masing kelompok terdiri atas 10 sampel. Selanjutnya sampel ditaman dalam balok gips dengan ukuran 2 × 3 cm. Setiap sampel diberi tanda (nomer urut) untuk setiap kelompok. Pengukuran kekerasan permukaan dilakukan sebelum diberi perlakuan perendaman. Caranya sebagai berikut: balok gips dijepit dengan alat penjepit pada meja alat *Mikro Vickers Hardness Tester*. Tombol penetrator ditekan, *diamond penetrator* akan turun. Setelah 30 detik *diamond penetrator* akan naik. Sampel digeser kembali ke tempat lensa okuler dan difokuskan lagi, kemudian akan terlihat gambar bentuk belah ketupat.

Panjang diagonal bentuk belah ketupat diukur langsung dengan mikrometer yang ada pada lensa okuler. Hasil pengukuran panjang diagonal kemudi-

an diambil rata-ratanya. Perhitungan kekerasan permukaan menggunakan: $NVH = 1,854 \times P/d^2$ dan dilakukan pada ketiga kelompok. Kemudian ketiga kelompok masing-masing direndam selama 30 menit, 60 menit dan 120 menit dan dilakukan pengukuran kekerasan ulang.



A



B

Gambar 1. A diamond penetrator menyentuh sampel, B panjang diagonal diukur dengan lensa okuler

HASIL

Hasil pengamatan kekerasan permukaan enamel pada kelompok teh kombucha sebelum perendaman adalah 321,46, setelah perendaman 30 menit menjadi 332,86, 60 menit menjadi 348,37 dan 120 menit menjadi 376,34. Semakin lama perendaman dengan teh kombucha, semakin tinggi nilai rerata kekerasan permukaan enamel. Hasil uji statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) pada kelompok teh kombucha. Hasil pengamatan kekerasan permukaan enamel pada kelompok teh hijau sebelum perendaman adalah 301,73, setelah 30 menit menjadi 321,22, setelah 60 menit menjadi 329,58 dan setelah perendaman 120 menit menjadi 354,83. Semakin lama perendaman dengan teh hijau, semakin tinggi nilai rerata kekerasan permukaan enamel. Hasil uji statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0.05$) pada kelompok teh hijau. Hasil pengamatan kekerasan permukaan enamel pada kelompok akuades sebelum perendaman adalah 311,05, setelah 30 menit menjadi 310,19, namun setelah 60 menit menjadi 309,78 dan setelah 120 menit menjadi 310,58, tidak terjadi kenaikan rerata kekerasan permukaan enamel dengan perendam-

Tabel 1. Nilai hasil uji statistic rerata kekerasan permukaan enamel setelah direndam dalam akuades, teh hijau dan teh kombucha selama 30,60, dan 120 menit (kg/mm² (VHN))

Lama perlakuan	n	Teh kombucha x±SD	Teh hijau x±SD	Akuades x±SD
0 (kontrol)	10	321,46 ±27,76	301,73±64,93	311,05±41,39
30 menit	10	332,86±31,79	321,22±80,2	310,19±42,24
60 menit	10	348,37±33,38	329,58±91,43	309,78±45,85
120 menit	10	376,34±30,37	354,83±78,35	310,58±53,60
Hasil uji statistik		p=0,02	p=0,51	p=1

an akuades. Hasil uji statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok akuades ($p>0.05$).

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini terlihat efek kelompok akuades dan teh hijau terhadap kekerasan enamel tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna, baik sebelum dan setelah perendaman selama 30, 60 dan 120 menit. Pada kelompok teh kombucha efek terhadap kekerasan enamel menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna sebelum dan setelah perendaman selama 30, 60 dan 120 menit. Hal ini dimungkinkan karena adanya kandungan fluor pada teh. Kerja fluor terutama menghambat pengembangan lesi karies, sehingga ada dua aktifitas fluor yang penting yaitu dalam suasana asam akan menghambat demineralisasi disamping juga meningkatkan remineralisasi sehingga merangsang perbaikan atau menghentikan proses lesi awal. Fluor dalam keadaan tidak berikatan dengan kristal hidroksiapatit juga dapat menghambat karies dengan jalan mengganggu metabolisme mikroorganisme plak sehingga produksi asam dapat dikurangi.¹¹

Sifat fluor mudah bereaksi dengan semua unsur kimia sedangkan sifat enamel mudah tembus oleh bahan atau unsur kimia tertentu, hal ini memungkinkan adanya fluor pada enamel, dan dengan adanya bahan fluor dalam enamel daya tahan enamel terhadap asam lebih tinggi.¹² Penyerapan fluor pada enamel terjadi karena pada waktu ion fluor dilepaskan oleh teh akan bereaksi dengan kristal-kristal hidroksiapatit yang menyusun enamel dan menggantikan posisi ion hidroksil sehingga akan terbentuk fluorapatit. Bukti kimia dan kristalografik menyatakan bahwa penggantian ion fluor dapat meningkatkan stabilitas struktur apatit dan dengan demikian dapat menghambat penurunan asam. Fluorapatit menjadikan enamel tahan terhadap demineralisasi asam dan memacu proses remineralisasi pada permukaan enamel. Hasilnya akan dapat melindungi

pengkristalan untuk melawan proses demineralisasi yang meliputi karies gigi dengan meningkatkan angka remineralisasi yang artinya dapat meningkatkan kekerasan enamel.¹³

Sebagai kesimpulan, perendaman gigi dengan teh kombucha selama 30, 60 dan 120 menit dapat meningkatkan kekerasan enamel. Semakin lama perendaman dengan teh kombucha maka kekerasan enamel semakin meningkat.

Daftar Pustaka

1. Chismirina S, Tjahjani A, Brotsotarno S. Pembentukan mikrobial biofilm dalam rongga mulut. *IJD* 2006; 13(1): 55-60.
2. Pintauli S, Hamada T. Menuju gigi & mulut sehat. Medan: USU Press, 2008: 4-9.
3. Hardjwinata K, Oewen RR, Mahmud M. Pengaruh larutan teh pada pertumbuhan *Streptococcus viridans* isolate plak gigi. *J Ked Gigi* 1993; 5(2): 43-6.
4. Mukai Y, Kamijo K, Hirata Y, Teranaka T. Anti-demineralizing potential of bottled sugar-free green tea beverages in vitro. *Oral Science Int* 2009; 6(1): 21-6.
5. Suprastiwi E. Efek antimikroba polifenol dari teh hijau jepang terhadap *Streptococcus mutans*. *Maj Ked Gi* 2007; 14(1): 7-10.
6. Hardjwinata K, Oewen RR, Ifitah AF. Pemeriksaan mikroskopis struktur email gigi peminum teh dan bukannya peminum teh. *Jurnal Ked Gigi* 1997; 9(1): 12-3.
7. Kustyawati ME, Ramli S. Pemanfaatan hasil tanaman hias rosella sebagai bahan minuman. In: Universitas Lampung, ed prosiding Seminar nasional sains dan teknologi-II, 2008; 127-35.
8. Naland H. Kombucha teh dengan seribu khasiat. Jakarta : Argomedia Pustaka, 2008: 6-31.
9. Suprastiwi E. Efek antimikroba polifenol dari teh hijau jepang terhadap *Streptococcus mutans*. *Maj Ked Gi* 2007; 14(1): 7-10.
10. Prasetyo EA. Keasaman minuman ringan menurunkan kekerasan permukaan gigi. *Dent. J* 2005; 38(2): 60-3.
11. Bambang BE, Pinandi SP. Pengaruh pelepasan fluor dari elastometric ligature terhadap jumlah *Strepto-*

- coccus mutans dalam saliva. MIKGI 2003; 5(10): 255-8.
12. Panjaitan M. Hambatan natrium fluorida dan varnish fluorida terhadap pembentukan asam susu oleh mikroorganisme plak gigi. 2000: 40-4.
 13. Morhart R, Cowman R, Fitzgerald R. The biologic basic of dental caries. Herper and Row, 2000: 191-207.