

## ARTIKEL PENELITIAN

## Pembuatan Pasta Gigi Katekin Teh Hijau dan Uji Daya Hambat terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans* dan *Lactobacillus Acidophilus*

Fajriani\* dan Sartini Djide\*\*

\*Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

\*\*Departemen Ilmu Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

\*JI Raya Pendidikan blok B4/14 Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia; e-mail: fajriani\_fkg@yahoo.com

### ABSTRAK

Pembuatan pasta gigi ini dilatar belakangi oleh keinginan peneliti agar memudahkan masyarakat menggunakan bahan alami katekin teh hijau yang hasilnya langsung di uji efektifitasnya terhadap daya hambat bakteri kariogenik. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pembuatan prodak pasta gigi katekin teh hijau dengan formula yang sesuai dengan hasil uji dan melakukan pengujian daya hambat pasta gigi katekin teh hijau terhadap bakteri *streptococcus mutans* dan *lactobacillus acidophilus*. Pembuatan pasta gigi katekin teh hijau didahului dengan pembuatan ekstrak katekin dan uji konsentrasi hambat minimal (KHM) dan uji konsentrasi bunuh minimal (KBH) menggunakan metode *dilusi cair*. Peracikan formula dan pembuatan pasta gigi katekin teh hijau dilakukan sesuai hasil uji KHM (MIC). Pasta gigi katekin teh hijau ini dilakukan pengukuran kadar total flavonoid dan total polifenol, selanjutnya pengukuran uji daya hambat pasta gigi katekin teh hijau dilakukan dengan metode difusi menggunakan well (sumuran) sebagai reservoir sampel uji terhadap bakteri *streptococcus mutans* dan *lactobacillus acidophilus*. Hasil diperoleh prodak pasta gigi katekin teh hijau dengan kandungan kadar flavonoid 77% dan kadar polifenol 41%, sedangkan hasil uji diameter hambatan pasta gigi katekin teh hijau terhadap bakteri *streptococcus mutans* 17,2 mm dan bakteri *lactobacillus acidophilus* 19,6 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa prodak katekin teh hijau ini sangat efektif digunakan sehari-hari sebagai perawatan gigi dan juga sebagai antibakteri kariogenik.

Maj Ked Gi Ind. Juni 2015; 1(1): hal 27-31

**Kata kunci:** Pasta gigi katekin teh hijau, uji daya hambat, *streptococcus mutans* dan *lactobacillus acidophilus*

**ABSTRACT: Making Green Tea Catechin Toothpaste and Inhibition Test Against Streptococcus Mutans And Acidophilus Lactobacillus.** The manufacture of this toothpaste is motivated by the desire of researchers to facilitate the public to use natural ingredients of green tea catechins whose result effectiveness against cariogenic bacteria was directly tested inhibition. This study is to find the right formula composition for greentea catechins toothpaste based on the result of the inhibition properties of greentea catechins against *streptococcus mutans* dan *lactobacillus acidophilus*. The manufacture of greentea catechins toothpaste was after making catechins extracts and testing minimal inhibition concentration (MIC) and minimal bactericidal concentration (MBC) using liquid dilution method. The toothpaste was then made according to the result of MIC. The toothpaste's flavonoid and polyphenol total contain was measured; then the inhibition property of the toothpaste to was measured using diffusion method with wells as the sample reservoir for *streptococcus mutans* dan *lactobacillus acidophilus*. It is found that the toothpaste contains 77% flavonoid and 41% polyphenol, and the diameter of the inhibition property of green tea catechyn is 17.2 mm for *streptococcus mutans* and 19.6 mm for *lactobacillus acidophilus*. This result shows that greentea catechyn toothpaste is very effective for daily oral care which is antibacterial.

Maj Ked Gi Ind. Juni 2015; 1(1): hal 27-31

**Keywords:** greentea catechyn toothpaste, inhibition test, *streptococcus mutans*, *lactobacillus acidophilus*

### PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut mengalami peningkatan setiap tahunnya akan tetapi prevalensi terjadinya karies gigi pada anak tetap merupakan masalah klinik yang signifikan. Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2004, tingkat karies di Indonesia adalah 90,05% dari penduduk Indonesia. Sampai saat ini, karies gigi masih menjadi masalah utama dalam bidang kedokteran gigi dan menjadi salah satu penyakit infeksi yang paling umum pada

anak. Menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2007 yang dikutip oleh Darwita, prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut pada murid sekolah dasar mencapai 72,1%.<sup>1,2,3,4</sup>

Salah satu mikroba patogen penyebab karies yang banyak ditemukan dalam biofilm kariogenik atau plak adalah *Streptococcus mutans*. Telah banyak penelitian yang membuktikan adanya hubungan yang erat antara jumlah koloni bakteri

*Streptococcus mutans* pada saliva dengan prevalensi karies gigi. Anak-anak dengan tingkat karies tinggi juga mengalami peningkatan jumlah koloni *Streptococcus mutans*.<sup>1,5,6,7</sup>

Penelitian yang pernah dilakukan terdahulu ditemukan tanaman herbal yang memiliki potensi besar sebagai obat pencegah penyakit gigi dan mulut, yaitu teh hijau. Teh hijau dapat digunakan sebagai obat kumur untuk menghambat pembentukan plak serta mencegah karies gigi, penyakit periodontal, halitosis dan kanker mulut. Selain itu, teh hijau juga dapat mencegah penyakit kardiovaskular, *stroke*, obesitas dan kanker.<sup>6,7,8</sup>

Komponen bioaktif dari teh hijau mampu mempengaruhi proses terjadinya karies gigi dengan menghambat proliferasi, produksi asam, metabolisme, dan aktivitas enzim glukosiltransferase (GTF) dari *Streptococcus mutans* dan plak. Penelitian Signoretto yang dikutip oleh Tehrani menunjukkan bahwa konsumsi teh hijau dapat menghambat deposisi plak dan mengurangi tingkat koloni *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* pada plak dan saliva. Menurut Cao Jin yang dikutip oleh Wijaya, katekin dengan konsentrasi 0,125%-1% menunjukkan penurunan jumlah bakteri, pembentukan plak dan jumlah total protein bakteri dan *extracellular glucan*.<sup>9,10,11,12</sup> Penelitian ini bertujuan untuk membuat prodak pasta gigi katekin teh hijau yang lebih efektif digunakan langsung pada masyarakat. Penelitian telah disetujui oleh komite etik no: 01740/H4.8.4.5.31/pp36.KOMETIK/2014.

## METODE PENELITIAN

Pembuatan pasta gigi katekin teh hijau menggunakan teh hijau merk kepala janggut yang umum di konsumsi di Indonesia dan di beli di toko lokal kota Makassar. Proses ekstraksi teh hijau: dilakukan dengan bantuan jasa Pabrik Royal Medica Pharmalab Makassar. Sampel teh hijau 2,2 kg diserbukkan dan diayak dengan ayakan no. 60. Proses ekstraksi dilakukan dengan pelarut air dengan perbandingan 1:10 (air 22 L). Ekstraksi dilakukan selama 2 jam pada suhu 50°C. Hasil ekstraksi kemudian dievaporasi dengan *freezer drier* selama 24 jam dengan suhu -60°C.<sup>11</sup>

Penentuan kadar hambat minimal ekstrak teh hijau dilakukan dengan metode *dilusi cair* yaitu

dimulai dengan pembuatan larutan stok ekstrak teh hijau 4% b/v, kemudian 4 g ekstrak didispersikan dalam air suling hingga 100 mL. Media nutrisi broth (NB) steril disiapkan dalam 20 tabung reaksi berukuran 5 mL. Sementara itu disiapkan suspensi bakteri uji *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus mutans*. Sampel uji dilakukan pengenceran bertingkat hingga konsentrasi dalam tabung reaksi berisi media NB masing-masing 2%, 1%, 0,5%, 0,25%. Masing-masing tabung reaksi tersebut diinokulasi 1 ose bakteri uji dan diinkubasi selama 24 jam suhu 37°C kemudian diamati perubahan kekeruhan yang terjadi.<sup>11,12</sup>

Pembuatan pasta gigi katekin teh hijau diawali dengan air suling 25 ml dipanaskan hingga mendidih, dilarutkan metilparaben dan sakarin. Suhu sekitar 70°C didispersikan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) hingga terbentuk gel, kemudian ekstrak teh hijau digerus dilumpang bersama sodium lauril sulfat lalu ditambahkan berturut-turut gliserin, sorbitol, dan gel CMC, digerus hingga terbentuk pasta yang homogen.<sup>11</sup>

Uji daya hambat pasta gigi ekstrak teh hijau dilakukan dengan metode difusi menggunakan well (sumuran) sebagai reservoir sampel uji. Dimulai dengan pasta gigi diencerkan 1:1 dengan air suling steril, sebanyak 100 ul sampel dimasukkan ke dalam media MHA steril yang telah diinokulasi dengan bakteri uji (*S.mutans* & *L.acidophilus*) 10 ul. Kemudian inkubasi dilakukan selama 24 jam suhu 37°C.<sup>12</sup>

## HASIL PENELITIAN

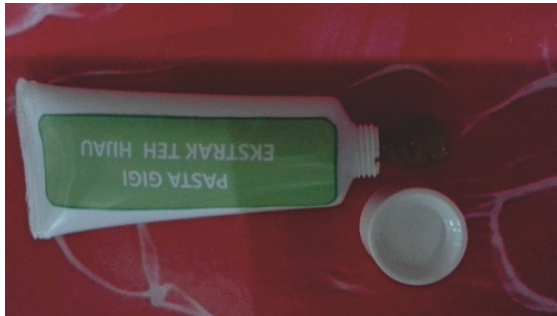
Ekstrak kering teh hijau merk kepala janggut, berbentuk serbuk halus 178 g. Rendamen yg diperoleh:  $178 \text{ g} / 2200 \text{ g} \times 100\% = 8,1\%$ .

Diperoleh hasil terlihat pada Tabel 1, nilai konsentrasi hambat minimal (KHM) ekstrak teh hijau pada bakteri *streptococcus mutans* 0,5 % dan KHM ekstrak teh hijau untuk bakteri *lactobacillus acidophilus* juga sama yaitu 0,5%. Prosedur formulasi pembuatan pasta gigi katekin teh hijau dibuat sesuai standar dan konsentrasi katekin berdasarkan pedoman uji konsentrasi hambat minimal yang terlebih dahulu dilakukan. Hasil seperti yang terlihat pada Gambar 1 dalam tube dan pada Gambar 2 dalam pot.

**Tabel 1.** Pertumbuhan bakteri uji setelah inkubasi 24 jam

Bakteri uji	Konsentrasi Sampel Uji (%)				
	2	1	0,5	0,25	0,125
<i>Streptococcus mutans</i>	-	-	-	+	+
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	-	-	-	+	+

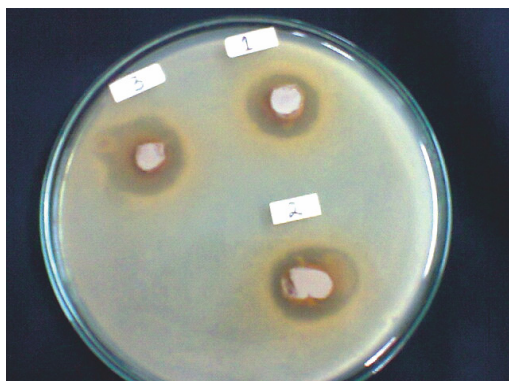
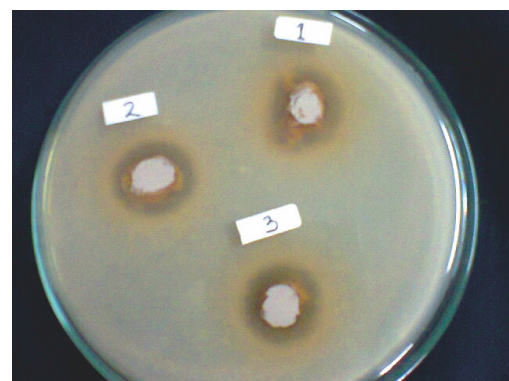
Keterangan: replikasi dua kali: Tanda (-) = tidak ada pertumbuhan bakteri; tanda (+) = ada pertumbuhan bakteri

**Gambar 1.** pasta gigi katekin teh hijau dalam kemasan tube**Gambar 2.** Pasta gigi katekin teh dalam pot**Tabel 2.** Pengukuran kadar total flavonoid dan total polifenol

Sampel	Jenis Uji	Panjang gelombang (nm)	Pembanding	Konsentrasi (ppm)	Absorban	Kadar
D1 (ekstrak teh hijau)	Total flavonoid	281	Katekin	30	0,33233	0,77807
	Total fenolik	641,5	As.gallat	30	0,342	0,41063

Hasil pengukuran kadar total flavonoid pasta gigi katekin teh hijau adalah 77% dan kadar total fenolik pasta gigi katekin teh hijau 41% terlihat pada Tabel 2. Selanjutnya dilakukan uji daya hambat pasta gigi ekstrak teh hijau untuk menguji

aktivitas antibakteri melalui pengukuran diameter daerah hambatan. Hasil pengamatan terlihat pada Gambar 3 untuk hambatan bakteri *Streptococcus mutans* dan Gambar 4 hambatan terhadap bakteri *Laktobacillus acidophilus*.

**Gambar 3.** *Lactobacillus acidophilus***Gambar 4.** *Streptococcus mutans*

**Tabel 3.** Diameter daerah hambatan pasta gigi katekin teh hijau terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*

No	Bakteri uji	Diameter daerah hambatan (mm)			
		1	2	3	Rata-rata
	<i>S. mutans</i>	17,76	17,38	16,48	17,21
	<i>L. acidophilus</i>	17,86	19,08	21,77	19,57

Hasil rata-rata diameter hambatan pasta gigi katekin teh hijau, terhadap bakteri *Streptococcus mutans* 17,21 mm dan hasil rata-rata diameter hambatan pasta gigi katekin teh hijau terhadap bakteri *Lactobacillus acidophilus* 19,57 mm (Tabel 3).

## PEMBAHASAN

Uji konsentrasi hambat minimal (KHM) ekstrak katekin teh hijau pada bakteri *Streptococcus mutans* dan bakteri *Lactobacillus acidophilus* didapatkan hasil yang sama. Namun setelah berbentuk pasta gigi terlihat perbedaan terhadap hambatan kedua bakteri tersebut, walaupun perbedaan ini tidak signifikan, yaitu pada *Streptococcus mutans* rerata diameter hambatannya sebesar 17,21 mm dan *Lactobacillus acidophilus* rerata diameter hambatannya sebesar 19,57 mm sehingga perbedaan diameternya sebesar 2,36 mm. Hasil ini memperlihatkan bahwa rerata diameter hambatan pasta gigi katekin teh hijau pada bakteri *Lactobacillus acidophilus* lebih tinggi dibandingkan dengan bakteri *Streptococcus mutans*. Pernyataan ini dapat dipertanggungjawabkan sebab kandungan flavonoid 77% dan fenoliknya 41% dengan perlakuan yang sama pada masing-masing bakteri. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Arifa Tahir dan Rabia Moeen, menyatakan semakin besar konsentrasi ekstrak teh hijau maka semakin tinggi diameter hambatannya terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus acidophilus*.<sup>15,16</sup>

Pasta gigi katekin teh hijau terbukti sangat efektif untuk menghambat aktivitas bakteri kariogenik yaitu *Streptococcus mutans* (17,21 mm) dan *Lactobacillus acidophilus* (19,57 mm). Komponen

bioaktif dari teh hijau mampu mempengaruhi proses terjadinya karies gigi dengan menghambat proliferasi, produksi asam, metabolisme, dan aktivitas enzim glukosiltransferase (GTF) dari *Streptococcus mutans* dan plak. Produk alami telah digunakan selama ribuan tahun sebagai obat rakyat untuk beberapa tujuan. Karena sebagian besar penyakit oral disebabkan oleh infeksi bakteri dan telah dilaporkan bahwa tanaman obat sangat efektif sebagai antibakteri yang cukup besar terhadap berbagai mikroorganisme termasuk bakteri penyebab gigi karies (Anna et al., 2000). Karies gigi merupakan salah satu penyakit yang umumnya diderita manusia, telah terbukti bahwa komponen bioaktif teh hijau mampu mempengaruhi proses pembentukan karies pada beberapa tahapan yang berbeda: yaitu dapat menghambat proliferasi agen *streptokokus*, mengganggu proses adhesi pada enamel gigi atau bertindak sebagai inhibitor dari glucosyl transferase dan amilase (Peter et al., 2005).<sup>5,7,9,11,12</sup>

## KESIMPULAN

Pasta gigi katekin teh hijau telah berhasil dibuat dan terbukti efektif menghambat aktivitas bakteri *Streptococcus mutans* dan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Daya hambat pasta gigi katekin teh hijau lebih tinggi pada aktifitas bakteri *Lactobacillus acidophilus* dibandingkan pada bakteri *Streptococcus mutans*.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ. Sturdevant's art & science of operative dentistry 4<sup>th</sup> ed. Copenhagen: Mosby Company; 2002, p.65.

2. Tedjosasongko U, Pradopo S, Nuraini P. Perubahan oral flora dan sensitifitas karies gigi anak setelah pengulasan fluoride secara topikal. *J. Penelit. Med. Eksakta*. 2008; 7(1): 9.
3. Darwita RR, Novrinda H, Budiharto, Pratiwi PD, Amalia R, Asri SR. Efektivitas Program Sikat Gigi Bersama terhadap Risiko Karies Gigi pada Murid Sekolah Dasar. *Journal Indonesian Medical Association*. 2011; 61(5): 204-9.
4. Neeraja R, Anantharaj A, Praveen P, Karthik V, Vinitha M. The effect of povidone-iodine and chlorhexidine mouth rinses on plaque *Streptococcus mutans* in 6-12 year-old school children. *J Indian Soc Period Pedod Prevent Dent*. 2008: 14-8.
5. Kocak MM, Ozcan S, Kocak S, Topuz O, Erten H. Comparison of the efficacy of three different mouthrinse solutions in decreasing the level of *Streptococcus mutans* in saliva. *Eur J Dent*. 2009; 3: 57-61.
6. Gupta N, Bhat M. Comparative evaluation of 0.2 percent chlorhexidine and magnetized water as a mouth rinse on *Streptococcus mutans* in children. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2011; 4(3): 190-4.
7. Tehrani MH, Asghari G, Hajjahmadi M. Comparing *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* colony count changes following green tea mouth rinse or sodium fluoride mouth rinse use in children. *Dental Research Journal*. 2011; 8(5): 58-63.
8. Arab A, Maroofian A, Golestani S, Shafae H, Sohrabi K, Forouzanfar A. Review of the therapeutic effects of *Camellia sinensis* (green tea) on oral and periodontal health. *Journal of Medicinal Plants Research*. 2011; 5(23): 5464-69.
9. Tehrani MH, Asghari G, Hajjahmadi M. Comparing *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus* colony count changes following green tea mouth rinse or sodium fluoride mouth rinse use in children. *Dental Research Journal*. 2011; 8(5): 58-63.
10. Wijaya D, Samad R. Daya hambat teh hitam, teh hijau, dan teh golong terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Journal of Indonesia Dental Association*. 2005: 82-7.
11. Cabrera C, Artacho R, Gimenez R. Beneficial effects of green tea. *J Am Coll Nutr*. 2006; 25(2): 79-99.
12. Hilda Butler. *Poucher's Perfumes, cosmetic and soap*. Kluwer Academic Publisher, London, 2011; 223-246.
13. Tahir A dan Moein R, Comparison of antibacterial activity of water and ethanol extracts of *Camellia sinensis* (L.) Kuntze against dental caries and detection of antibacterial. *Journal of Medicinal Plants Research Vol. 5(18)*, 2011. 4504-4510.
14. Nagappan N, John J. Antimicrobial efficacy of herbal and chlorhexidine mouth rinse. *Journal of Dental and Medical Sciences*. 2012; 2(4): 5-10.
15. Jigisha A, Nishant R, Navin K, Pankaj G. Green Tea: A magical herb with miraculous outcomes. *International Research Journal of Pharmacy*. 2012; 3(5): 139-148.
16. Mahmood T, Akhtar N, Khan BA. The morphology, characteristics, and medicinal properties of *Camellia sinensis*' tea. *Journal of Medicinal Plants Research*. 2010; 4(19): 2029.