

EFEK ANTIMIKROBA PASTA GIGI KANDUNGAN EKSTRAK DAUN TEH 2% (*Camellia sinensis*) TERHADAP *A. ACTINOMYCETEMCOMITANS*

Juni Handajani

Bagian Biologi Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

ABSTRAK

Latar belakang: Kandungan polifenol (*catechin*) dalam daun teh diketahui memiliki efek antimikroba terhadap beberapa bakteri. Derajat fermentasi terhadap daun teh akan mempengaruhi daya antimikrobanya. Pasta gigi dengan kandungan ekstrak daun teh segar 2% (*Camellia sinensis*) diharapkan memiliki efek antimikroba. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antimikroba pasta gigi kandungan ekstrak teh segar 2% terhadap bakteri *A. actinomycetemcomitans*. **Metode penelitian:** Bakteri *A. actinomycetemcomitans* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Pengenceran pasta gigi dengan kandungan teh 2% diencerkan menjadi 0,875%; 1,75%; 2,5%; 5%; 10%; dan 100% (kontrol positif). Metode difusi dilakukan pada 15 petri dengan cara masing-masing konsentrasi diambil 100 µl lalu diteteskan dalam setiap sumuran pada media BHI agar yang telah mengandung *A. actinomycetemcomitans* kemudian petri dieramkan dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Pengukuran diameter zone hambatan disekitar sumuran menggunakan jangka sorong, dibantu dengan mikroskop, selanjutnya data dianalisis menggunakan ANAVA dan LSD. **Hasil** menunjukkan daya antibakteri pasta gigi kandungan ekstrak teh 2% terhadap bakteri *A. actinomycetemcomitans* dimulai pada konsentrasi 5% dan terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,01$) pengaruh konsentrasi terhadap zone hambatan yang dihasilkan. **Disimpulkan:** Peningkatan konsentrasi pasta gigi kandungan ekstrak teh akan meningkatkan daya antimikroba terhadap bakteri *A. actinomycetemcomitans*. *Maj Ked G*, Juni 2012; 19(1): 9-12

Kata kunci: daya antimikroba, pasta gigi, ekstrak daun teh, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

ABSTRACT

Background: Polyphenols (*catechins*) in tea leaves are known to have antimicrobial effects against some bacteria. Degree of fermentation tea leaves will affect the antimicrobial. Toothpaste containing 2% tea leaves extract (*Camellia sinensis*) is expected to have antimicrobial effects. **Aim:** This study was aimed to determine the antimicrobial effect of toothpastes contain 2% tea extract on the bacteria *A. actinomycetemcomitans*. **Method:** *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* bacteria from Microbiology Laboratory, Faculty of Veterinary Medicine, Gadjah Mada University Yogyakarta. Tea extract-containing dentrifice was diluted into 0,875%; 1,75%; 2,5%; 5%; 10%; dan 100% (as positive control). Diffusion method was used on 15 disks. Every concentration of Tea extract-containing dentrifice was placed in bottomless cylinder in BHI agar disks that have been heavily seeded with *A. actinomycetemcomitans*, then incubated for 24 hours at 37°C. The diameter of the clear zone of inhibition was measured using sliding caliper and microscope then data were analyzed using ANOVA and LSD. **The result** showed that the antimicrobial effect of tea extract-containing dentrifice was started at 5% and there were significantly difference ($p < 0,01$) effect concentration of tea extract-containing dentrifice on zone of inhibition. In conclusion, increasing concentration of tea extract-containing dentrifice could increase the antimicrobial effect against *A. Actinomycetemcomitans*. *Maj Ked G*, Juni 2012; 19(1): 9-12

Key words: antimicrobial effect, tea extract-containing dentrifice, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.

PENDAHULUAN

Daun teh dari tanaman *Camellia sinensis* diketahui memiliki efek yang luas sebagai antioksidan, anti-inflamasi, anti-karsinogenik dan antibakterial terhadap agen patogen.¹⁻³ Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahemolyticus*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Pleisomonas shigelloides* dan *Aeromonas sobria* diketahui terhambat pertumbuhannya pada masyarakat Jepang setelah mengkonsumsi teh.⁴ Perbedaan aktivitas antimikroba diketahui berhubungan dengan jenis dan derajat fermentasi terhadap daun teh. Daun teh mengandung konsentrasi tinggi *catechin* seperti *epicatechin* (EC), *epigallocatechin* (EGC), *epicatechingallate* (ECG) dan *epigallocatechin gallate* (EGCG).⁵

Catechin dari ekstrak teh hijau diketahui mempunyai daya antibakteri terhadap *Streptococcus alpha* dengan konsentrasi hambat minimal 0,5 mg/ml.⁶ Konsentrasi efektif seduhan teh hijau dalam menghambat *Streptococcus alpha* sebesar 16% dengan waktu kontak minimal 1 menit secara *in vitro*. Ekstrak semua jenis teh dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada konsentrasi antara 0,625 – 2,5 mg/ml.⁷ Penelitian tentang bahan kumur ekstrak teh hijau dengan konsentrasi 0,25% dan 0,5% pada penderita gingivitis menghasilkan penurunan keparahan gingivitis yang ditandai dengan menurunnya indeks gingivitis setelah berkumur selama 5 hari.⁸

Aggregatibacter actinomycetemcomitans sebelumnya dikenal dengan *Actinobacillus actinomyce-*

temcomitans (Aa) merupakan bakteri Gram-negatif fakultatif non-motil berbentuk batang. Bakteri ini komensal di rongga mulut tetapi sering ditemukan pada plak gigi, poket periodontal maupun sulkus gingiva. Bakteri ini dikaitkan pada berbagai infeksi pada manusia seperti *endocarditis*, *brain abscesses* dan penyakit periodontal.⁹

Sampai saat ini belum dimanfaatkan ekstrak teh dalam pasta gigi. Kandungan polifenol (*catechin*) dalam daun teh segar pada pasta gigi diduga mempunyai efek antimikroba terhadap bakteri Gram-negatif. Permasalahannya adalah belum diketahui bagaimana daya antimikroba pasta gigi dengan kandungan teh segar terhadap bakteri *A. actinomycetemcomitans*?

METODE PENELITIAN

Penelitian *in vitro* daya antimikroba pasta gigi dengan kandungan ekstrak teh 2% menggunakan metode difusi.¹⁰ Jenis penelitian ini merupakan eksperimental murni. Ekstrak etanolik daun teh dibuat di Laboratorium Pusat Penelitian Obat Tradisional (PPOT) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Pucuk daun muda teh sebanyak 3 kg diperoleh dari Perkebunan Teh Gunung Mas di Bogor, Jawa Barat, Pasta gigi yang mengandung ekstrak teh 2% dibuat bekerja sama dengan PT. Enzym Bioteknologi Internusa di Jalan Raya Bogor Km 36,5 No.35 Kelurahan Sukamaju, Depok, Jakarta.

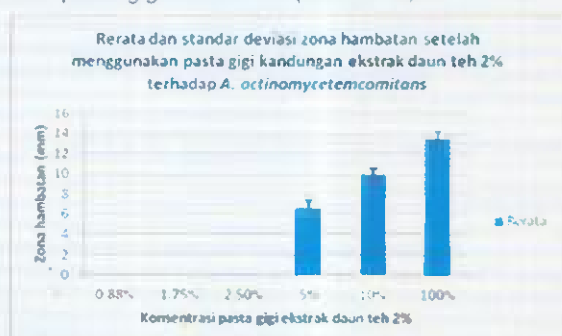
Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* diperoleh dari laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada. Pasta gigi dengan kandungan ekstrak teh segar 2% diencerkan menjadi beberapa konsentrasi yaitu 0,875%; 1,75%; 2,5%; 5%; 10% dan 100% (kontrol positif). Masing-masing konsentrasi diambil 100 µl lalu ditetaskan dalam setiap sumuran yang telah dilubangi dan mengandung pada media *brain heart infusion* agar (BHIA). Penelitian dilakukan pada 10 petri kemudian petri dieramkan dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C.

Data diperoleh dari pengukuran diameter zone hambatan yang berwarna bening disekitar sumuran. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan jangka sorong, dibantu dengan mikroskop. Cara pengukurannya yaitu dengan mengambil dua garis yang saling tegak lurus melalui titik pusat lubang sumuran, sedangkan garis yang ketiga diambil diantara kedua garis tersebut yaitu dengan membentuk sudut 45°. Pengukuran dilakukan 3 kali pada tempat yang berbeda. Pengukuran I dilakukan menggunakan diameter daerah hambatan (A-B) dikurangi dengan diameter lubang sumuran (a-b) hasilnya dibagi dua, maka didapatkan data pengukuran I. Data pengukuran II didapatkan dari pengukuran diameter daerah hambatan yang tegak

lurus dengan pengukuran I (C-D) dikurangi diameter lubang sumuran (c-d) kemudian hasilnya dibagi dua. Data pengukuran III didapatkan dari diameter daerah hambatan pada sudut 45°(E-F) dikurangi dengan diameter lubang sumuran (e-f) lalu hasilnya dibagi dua. Data pengukuran I, II dan III diambil reratanya sehingga diperoleh data zone hambatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang daya antimikroba pasta gigi kandungan ekstrak daun teh 2% terhadap bakteri *A. actinomycetemcomitans* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Hasil rerata dan standar deviasi zone hambatan (mm) ditampilkan pada Gambar 1. Area zona hambatan tampak sebagai area bening di sekitar sumuran. Area zona hambatan semakin luas seiring dengan peningkatan konsentrasi pasta gigi ekstrak teh (Gambar 2).



Gambar 1. Rerata dan standar deviasi zone hambatan (mm) pasta gigi kandungan ekstrak daun teh segar 2% terhadap bakteri *A. actinomycetemcomitans*.



Gambar 2. Area bening di sekitar sumuran menggambarkan zone hambatan pasta gigi kandungan ekstrak teh 2% terhadap *A. actinomycetemcomitans*. Diameter zone hambatan yang terbesar diperoleh pada konsentrasi 100%, sedangkan yang terkecil pada konsentrasi 5%. Zona hambatan tidak tampak pada konsentrasi 0,875%; 1,75% dan 2,5%.

Pada Gambar 1 dan 2 dapat diketahui bahwa pengenceran pasta gigi kandungan teh 2% pada konsentrasi 0,875%, 1,75% dan 2,5% tidak memiliki efek antimikroba terhadap bakteri terhadap *A. actinomycetemcomitans*, sedangkan efek antimikroba tampak mulai konsentrasi 5%. Hasil ini dapat diartikan apabila menggunakan pasta gigi kandungan ekstrak teh yang telah bercampur dengan saliva sehingga terjadi pengenceran pada pastinya, maka pasta gigi kandungan teh tersebut masih dapat berfungsi sebagai antimikroba terhadap *A. actinomycetemcomitans*.

Hasil penghitungan homogenitas variansi dan normalitas data zone hambatan diperoleh hasil $p < 0,5$, hasil ini menunjukkan data zona hambatan tidak homogen sehingga data dibuat secara proporsional. Hasil nilai proporsi diperoleh data di luar rentang 30-70%, maka data tersebut ditransformasi menggunakan rumus *archus sinus*. Hasil uji homogenitas dan normalitas data proporsi menunjukkan signifikansi $p > 0,5$ yang mengindikasikan data homogen sehingga dapat dilanjutkan dengan uji ANAVA.¹¹

Uji ANAVA dilakukan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pasta gigi kandungan ekstrak teh terhadap zone hambatan *A. actinomycetemcomitans* dengan hasil $p = 0,000$. Hasil tersebut menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna semua konsentrasi pasta gigi kandungan ekstrak teh terhadap zone hambatan bakteri *A. actinomycetemcomitans* ($p < 0,01$). Uji selanjutnya menggunakan LSD untuk mengetahui kemaknaan masing-masing konsentrasi pasta gigi kandungan teh. Hasil uji LSD zone hambatan pasta gigi kandungan ekstrak teh dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman hasil uji LSD zone hambatan masing-masing konsentrasi pasta gigi kandungan ekstrak teh 2% terhadap *A. actinomycetemcomitans*

Konsentrasi	Sig.
5% - 10%	0,000
5% - 100%	0,000
10% - 100%	0,000

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa perbandingan efek pasta gigi kandungan ekstrak teh pada masing-masing konsentrasi 5% dan 10% maupun terhadap kontrol positif (konsentrasi 100%) menunjukkan hasil yang sangat bermakna ($p < 0,01$). Hasil ini mengindikasikan perbedaan konsentrasi berpengaruh terhadap perbedaan daya antimikroba serta meningkatnya konsentrasi berefek terhadap peningkatan daya antimikroba yang dihasilkan.

Daya antimikroba pasta gigi kandungan teh kemungkinan karena kandungan polifenol (*catechin*).

Catechin mempunyai kemampuan bakterisidal dengan cara mendenaturasi protein dari bakteri. Polifenol merupakan senyawa toksik yang mengganggu struktur tiga dimensi protein menjadi struktur acak tanpa adanya kerusakan pada struktur kerangka kovalen, sehingga deret asam amino protein tetap utuh. Namun aktivitas biologis bakteri rusak sehingga mengganggu kelangsungan hidupnya. *Catechin* juga diduga menghambat proses glikosilasi. Reaksi glikosilasi adalah penambahan gugus gula pada protein atau lipid, *catechin* akan bekerja secara kompetitif dengan enzim glikosiltransferase dalam mereduksi sakarida sebagai bahan dasar glikosilasi, sehingga pembentukan polisakarida ekstraseluler oleh bakteri terhambat. Bakteri yang terhambat glikosilasinya akan menghambat kemampuan sintesis musin.^{12,13}

Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan penggunaan teh memiliki efek sinergis dengan antibiotik dalam menghambat pertumbuhan mikroba.¹⁴ Zona hambatan yang tidak terbentuk pada konsentrasi dibawah 5% kemungkinan karena kandungan ekstrak teh dalam pasta gigi yang sangat kecil sehingga tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A. Actinomycetemcomitans*.

Disimpulkan dari penelitian ini bahwa daya antimikroba pasta gigi kandungan teh 2% terhadap bakteri *A. actinomycetemcomitans* dimulai pada konsentrasi 5%. Peningkatan konsentrasi pasta gigi kandungan teh seiring dengan meningkatnya daya antimikroba yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hamilton-Miller JM: Antimicrobial properties of tea (*Camellia sinensis* L.). *Antimicrob Agents Chemother* 1995; 39 : 2375-7.
2. Diker KS, Akan M, Hascelik G & Yurdakok M: The bactericidal activity of tea against *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli*. *Leti Appl Microbiol* 1991; 12 : 34-5.
3. Toda M, Okubo S, Hiyoshi R & Shimamura T: The bactericidal activity of tea and coffee. *Leti Appl Microbiol* 1989; 8 : 123-5.
4. Hara Y & Ishigami T: Antibacterial activities of tea polyphenols against foodborne pathogenic bacteria. *J Jpn Soc Food Sci Technol* 1989; 36 : 996-9.
5. Chou CL, Lin LL & Chung KT: Antimicrobial activity of tea as affected by the degree of fermentation and manufacturing season. *Int J Food Microbiol* 1999; 48 : 125-30.
6. Ismiyatin K: Konsentrasi Minimal Seduhan Teh Hijau Indonesia terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Streptococcus viridans*. *Maj Ked Gi Unair* 2000; 34(2) : 52-5.
7. Tedjosongko U, Kozai K, Hayashi F, Okada M & Nagasaka N: Anticariogenic Potential of Indonesian Tea. *Kumpulan Naskah TIMNAS I* 1998: 359-362.

8. Handajani J, Asmara W & Tandeliin R: Efek Ekstrak Daun Teh (*Camellia Sinensis*) Konsentrasi 0,5% terhadap Kadar slgA pada Saliva Penderita Gingivitis, *JDR* 2004; 11(1): 17-23
9. Aberg CH, Siödin B, Lakio L, Pussinen PJ, Johansson A & Claesson R. Presence of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* in young individuals: a 16- year clinical and microbiological follow-up study. *J Clin Periodontol* 2009; 36(10): 815-22.
10. Jawetz E, Melnick JL & Adelberg EA. *Review of Medical Microbiology*, 15th ed., California: Lange Medical Publications, 1982:123
11. Snedecor & Cochran. *Statistical Methods*, ed. 8, Iowa: Iowa State University, 1989: 289.
12. Anonymous. Green tea stop cavities. 2006. <<http://www.teahealth.co.uk>> (12 Maret 2007).
13. Dea H. Daun Sirih sebagai Antibakteri Pasta gigi. 2003. <<http://www.kompas.com/iptek/news/2309/12/07486.htm>> (4 April 2007)
14. Tiwari RP, Bharti SK, Kaur KD, Dikshit RP & Hoondal GS. Synergistic antimicrobial activity of tea & antibiotics, *Indian J Med Res* 2005; 122: 80-4.

00