

PERBEDAAN DAYA ANTIBAKTERI PASTA GIGI HERBAL DAN PASTA
GIGI NON-HERBAL TERHADAP PERTUMBUHAN *STREPTOCOCCUS*
MUTANS SECARA *IN VITRO*

NASKAH PUBLIKASI

Disusun untuk dipublikasikan pada jurnal ilmiah
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muhammadiyah Surakarta



Disusun oleh :

Fahmi Fauzi

J520100017

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2014

HALAMAN PENGESAHAN

NASKAH PUBLIKASI

PERBEDAAN DAYA ANTIBAKTERI PASTA GIGI HERBAL DAN PASTA
GIGI NON-HERBAL TERHADAP PERTUMBUHAN *STREPTOCOCCUS*
MUTANS SECARA *IN VITRO*

Disusun oleh :

Fahmi Fauzi

J520100017

Telah disetujui dan dipertahankan dihadapan dewan penguji skripsi Fakultas
Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada hari Rabu, tanggal
14 mei 2014

Penguji

Nama : drg. Mahmud Kholifa, MDSc

(.....)

NIP / NIK : 996

Pembimbing Utama

Nama : drg. Noor Hafida W., Sp.KG

(.....)

NIP / NIK : 100.1474

Pembimbing Pendamping

Nama : drg. Sartari Entin Yuletnawati

(.....)

NIP / NIK : 0616076603

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muhammadiyah Surakarta

drg. Soetomo Nawawi, DPH.Dent. Sp.PERIO(K)

NIK : 400.1295

**PERBEDAAN DAYA ANTIBAKTERI PASTA GIGI HERBAL DAN
PASTA GIGI NON-HERBAL TERHADAP PERTUMBUHAN
STREPTOCOCCUS MUTANS SECARA *IN VITRO***

Fahmi Fauzi¹

INTISARI

Salah satu cara untuk menjaga kesehatan dan kebersihan rongga mulut adalah dengan menyikat gigi minimal 2 kali dalam sehari. Pasta gigi merupakan bahan yang digunakan bersama-sama dengan sikat gigi untuk membersihkan permukaan gigi geligi dari sisa-sisa makanan serta dapat memberikan rasa yang nyaman pada saat dan setelah menggosok gigi. Dewasa ini pasta gigi tidak hanya digunakan sebagai alat kosmetik namun pasta gigi juga mempunyai efek untuk mengobati penyakit rongga mulut. Hal ini yang mendorong para produsen pasta gigi menambahkan bahan herbal sebagai anti bakterial tambahan. Tingginya minat masyarakat terhadap penggunaan bahan herbal juga menjadi salah satu faktor para produsen pasta gigi menambahkan bahan herbal pada pasta gigi walaupun efektivitas pasta gigi herbal masih diperdebatkan.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan daya antibakteri pasta gigi herbal dan non-herbal terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni laboratorik dengan rancangan *post test control group design only* dengan jumlah sampel sebanyak 32. Uji anti bakterial menggunakan metode difusi dengan cara sumuran. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* ($n < 50$) dan uji hipotesis menggunakan uji *Independent Tt-test*.

Hasil uji *Independent T-test* diperoleh nilai signifikansi $p = 0,000$ yang berarti $p < 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara pasta gigi herbal dan non-herbal terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Hasil penelitian ini juga membuktikan bahwa pasta gigi herbal memiliki daya antibakteri lebih besar 9,68% dibandingkan pasta gigi non-herbal terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Kata Kunci : pasta gigi, bahan herbal, daya antibakteri, *Streptococcus mutans*

**THE DIFFERENCE OF ANTIBACTERIAL HERBAL TOOTHPASTE
AND NON-HERBAL TOOTHPASTE TOWARD *STREPTOCOCCUS
MUTANS* GROWTH (IN VITRO)**

Fahmi Fauzi¹

ABSTRACT

One of the ways to maintain the health and hygiene of oral cavity is by brushing our teeth at least twice a day. Toothpaste is the materials that are used together with toothbrush for cleaning the surface of the teeth from remains of food and can provide a sense of comfort during and after brushing our. Today, toothpaste is not only used as a cosmetic but also have a effect to treating diseases of oral cavity. These things that encourage producer toothpaste added ingredients herbs as anti bacterial additional. The high interest public against the use of herb is also one of factor the producer of toothpaste added ingredients herbs in the toothpaste although the effectiveness of herbal toothpaste is still being debated.

*The aim of this research was to compare the antibacterial herbal toothpaste and non-herbal toothpaste toward *Streptococcus mutans* growth. This research was a pure laboratory experimental study using post test control group design only with 32 samples. The antibacterial test was determined using a standar agar well diffusion method. The data obtained were analyzed by Shapiro-wilk normality test ($n < 50$) and then analyzed by parametric Independent T-test for hypothesis test.*

*The Independent T-test result showed signification value $p = 0,000$ which means $p < 0,005$. These results indicated that there are significant difference between herbal toothpaste and non-herbal toothpaste toward *Streptococcus mutans* growth. The result of this research was also prove herbal toothpaste having greater antibacterial 9,68% than non-herbal toothpaste toward *Streptococcus mutans* growth.*

Keyword : *toothpaste, herbal, antibacterial, *Streptococcus mutans**

1. Faculty of Dentistry, Muhammadiyah University of Surakarta

PENDAHULUAN

Gigi dan mulut merupakan salah satu organ tubuh yang berfungsi sebagai tempat pertama kalinya makanan masuk ke dalam tubuh, sehingga penting bagi kita untuk menjaga kesehatan dan kebersihan gigi dan mulut. Salah satu cara menjaga kesehatan dan kebersihan gigi adalah dengan cara menyikat gigi.

Menyikat gigi merupakan salah satu kegiatan rutin yang dilakukan oleh sebagian besar manusia untuk menjaga kesehatan dan kebersihan rongga mulutnya. Kegiatan menggosok gigi biasanya dilakukan 2 kali dalam sehari. Penggunaan pasta gigi merupakan salah satu komponen penting dalam menyikat gigi karena dapat membantu membersihkan plak yang menempel pada permukaan gigi dan memberikan kenyamanan dalam menyikat gigi. Pasta gigi mengandung beberapa unsur pokok diantaranya bahan abrasif, deterjen, humektan, zat anti bakterial, pengikat, pemanis, dan bahan tambahan lain.¹

Pada awalnya pasta gigi yang digunakan bersama sikat gigi hanya bersifat sebagai alat kosmetik namun dewasa ini banyak dibuat pasta gigi yang mempunyai efek untuk mengobati penyakit mulut dan mencegah karies gigi.² Oleh karena itu, para produsen pasta gigi mulai menambahkan bahan herbal sebagai bahan anti bakterial tambahan yang dipercaya tidak memiliki efek samping bagi tubuh manusia.³ Hal ini didukung oleh tingginya minat masyarakat terhadap penggunaan bahan herbal dalam kegiatan sehari-hari, salah satunya penggunaan bahan herbal dalam pasta gigi walaupun efektivitas pasta gigi herbal masih diperdebatkan.⁴ Penggunaan bahan herbal sebenarnya sudah dilakukan sejak zaman dahulu sebagai penanggulangan masalah kesehatan, baik berupa pencegahan (preventif), penyembuhan (kuratif) maupun perbaikan (rehabilitatif).

Pasta gigi herbal yang beredar dipasaran mengandung bahan-bahan herbal pilihan sebagai bahan anti bakterial tambahan dalam pasta gigi, salah satunya adalah daun sirih dan jeruk nipis. Penggunaan daun sirih sebenarnya sudah dikenal sejak lama oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan untuk mengingang yang diyakini dapat menguatkan gigi, menghentikan perdarahan gusi dan dapat juga digunakan sebagai obat kumur.² Bahan herbal lain yang sering digunakan adalah jeruk nipis yang banyak mengandung senyawa kimia yang bermanfaat seperti asam sitrat, asam amino (triptofan dan lisin), minyak atsiri (limonene, linalool asetat, gresalin asetat, fellandren, sitral, lemon kamfer, kadinen (aktihaldehid dan analdehid), vitamin A, B dan C1 yang dapat membantu menjaga kesehatan dan kebersihan rongga mulut.⁵

Penyakit rongga mulut yang sering disebabkan oleh keadaan patogen mikroflora dalam rongga mulut manusia adalah penyakit periodontal dan karies gigi. Karies gigi merupakan pengikisan jaringan enamel atau permukaan gigi yang sering disebut demineralisasi. Hal ini disebabkan oleh produksi asam yang dihasilkan oleh metabolisme fermentasi bakteri dan karbohidrat yang menempel pada permukaan gigi.⁶ Bakteri yang paling berperan dalam proses terjadinya karies pada gigi adalah *Streptococcus mutans* yang biasa berada pada plak di permukaan gigi.⁷

Streptococcus mutans merupakan salah satu bakteri gram positif yang ada di dalam rongga mulut manusia. Bakteri ini pertama kali ditemukan oleh Clarke pada tahun 1924.⁶ Kolonisasi dan akumulasi dari bakteri *Streptococcus mutans*

dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti asupan nutrisi, kebersihan rongga mulut dan kondisi imun.⁸ Salah satu cara pencegahan terhadap terjadinya kolonisasi bakteri *Streptococcus mutans* adalah menjaga kebersihan rongga mulut dengan cara menyikat gigi dengan benar menggunakan pasta gigi dan sikat gigi yang tepat.

Melihat berbagai penelitian bahwa pasta gigi herbal mampu menghambat pembentukan plak yang dilakukan Suherna *et al* (2009) serta penelitian yang dilakukan Adwan *et al* (2012) tentang perbedaan pasta gigi herbal dan non-herbal dalam menghambat pertumbuhan *candida albicans*, maka penulis ingin melakukan penelitian yang menguji tentang perbedaan daya anti bakteri pasta gigi herbal dan pasta gigi non-herbal terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah eksperimental murni laboratorik dengan rancangan *post tes only control group design* karena peneliti hanya melihat hasil eksperimen setelah kelompok diberikan perlakuan. Penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gajah Mada menggunakan metode difusi dengan cara sumuran. Sampel penelitian ini sebanyak 32 buah, yang terdiri dari 16 kali replikasi pasta gigi herbal dan 16 kali replikasi pasta gigi non-herbal. Banyak replikasi dihitung menggunakan rumus Federer : $(t-1)(r-1) \geq 15$.

Jalannya penelitian dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu, a) persiapan bahan dan sterilisasi alat, bahan utama pasta gigi herbal dan pasta gigi non-herbal didapat dari *supermarket* sedangkan alat dipinjamkan oleh laboratorium yang sebelumnya sudah disterilisasi; b) pembiakan bakteri *Streptococcus mutans*, biakan murni *Streptococcus mutans* didapat dari laboratorium kemudian ditanam pada media BHI padat menggunakan ose steril lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C untuk mendapatkan koloni *Streptococcus mutans*, selanjutnya kolonisasi bakteri dipindahkan ke media BHI cair yang kemudian distandarisasi dengan *Mc farland* agar setara $10^{8CFU}/ml$ dengan larutan fisiologis; c) uji anti bakterial menggunakan metode difusi dengan cara sumuran yang mempunyai diameter 6 mm dan kedalaman 3mm, kolonisasi bakteri dari media BHI cair dipindahkan ke cawan petri yang berisi media *Mueller Hilton* dengan cara dioleskan hingga merata kemudian dilubangi dengan perforator berdiameter 6 mm, selanjutnya isi lubang tersebut dengan pasta gigi sebanyak 0,06 mg menggunakan spuit injeksi; d) Pengukuran zona hambat dilakukan setelah cawan petri diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, zona hambat yaitu daerah bening dan daerah yang tidak terlalu keruh disekeliling sumuran yang disebabkan adanya hambatan pertumbuhan koloni bakteri, pengukuran zona hambat menggunakan sliding caliper yang dilakukan dengan 3 cara yaitu horisontal, vertikal dan diagonal.

Data dari penelitian ini dianalisis menggunakan *software* SPSS 21.0. Pengujian normalitas data menggunakan uji *Shapiro-Wilk* yang kemudian dilanjutkan uji analisis parametrik *Independent Sample T-Test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil pengukuran zona hambatan pertumbuhan *Streptococcus mutans* yang dihasilkan oleh pasta gigi herbal dan non-herbal :

Tabel 1. Hasil pengukuran zona hambat menggunakan metode difusi dengan cara sumuran antara pasta gigi herbal dan non-herbal.

Replikasi	Pasta Gigi	
	Herbal	Non Herbal
1	8.01	6.45
2	6.93	6.25
3	7.15	5.75
4	7.26	6.05
5	8.05	5.75
6	7.05	5.83
7	7.50	6.05
8	7.26	6.10
9	7.40	5.91
10	7.45	6.15
11	6.96	6.10
12	7.53	6.31
13	7.06	5.93
14	7.21	6.36
15	7.65	5.96
16	7.33	6.05

Data hasil penelitian tersebut kemudian dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji saphiro-wilk karena replikasi (sampel) kurang dari 50 buah. Uji normalitas menunjukkan nilai pasta gigi herbal $p = 0,201$ dan pasta gigi non-herbal $p = 0,772$ lebih. Nilai ini lebih dari 0,05 yang artinya kedua data tersebut berdistribusi normal ($p > 0,05$). Data penelitian yang berupa data terukur dan berdistribusi normal dianggap memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik *independent t-test*.

Metode yang digunakan dalam uji antibakteri pada penelitian ini adalah metode difusi dengan cara sumuran. Metode ini sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimiawi disamping interaksi antara agen anti bakterial dan bakteri itu sendiri. Faktor fisik yang mempengaruhi uji antibakteri ini meliputi kondisi lingkungan, komponen medium pertumbuhan dan lama inkubasi, sedangkan faktor kimiawi yang mempengaruhi yaitu aktivitas metabolisme bakteri.⁹

Hasil penelitian dapat dilihat dari lebar zona hambat yang dihasilkan oleh pasta gigi herbal dan pasta gigi non-herbal. Pasta gigi herbal menghasilkan zona hambat yang lebih besar bila dibandingkan pasta gigi non-herbal. Hal ini disebabkan pasta gigi herbal memiliki kandungan tambahan berupa bahan herbal

pilihan yang berfungsi sebagai daya antibakteri tambahan dalam pasta gigi.¹⁰

Uji *independent t-test* yang membandingkan perbedaan lebar zona hambat pasta gigi herbal dan pasta gigi non-herbal didapatkan perbedaan nilai yang bermakna atau signifikan antara pasta gigi herbal dan non-herbal dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Nilai tersebut kurang dari 0,05 yang berarti terdapat perbedaan lebar zona hambat antara pasta gigi herbal dan pasta gigi non-herbal yang bermakna secara signifikan. Hal ini membuktikan bahwa hipotesis penelitian ini diterima, yang artinya terdapat perbedaan antibakteri pasta gigi herbal dan pasta gigi non-herbal terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Hasil perhitungan lebar zona hambat dengan replikasi sebanyak 16 menunjukkan pasta gigi herbal menghasilkan rata-rata lebar zona hambat sebesar 7,36mm sedangkan pasta gigi non-herbal menghasilkan rata-rata lebar zona hambat sebesar 6,06mm. Selisih atau perbedaan lebar zona hambat pasta gigi herbal dan pasta gigi non-herbal sebesar 1,30mm atau bila dipresentasikan maka perbedaan zona hambat sebesar 9,68%. Hal ini menunjukkan bahwa pasta gigi herbal mempunyai daya antibakteri lebih besar 9,68% dibandingkan dengan pasta gigi non-herbal.

Pasta gigi mengandung beberapa unsur pokok diantaranya bahan abrasif, deterjen, humektan, zat anti bakterial, pengikat, pemanis, dan bahan tambahan lain.¹ Zat anti bakterial utama dalam pasta gigi adalah fluor yang dapat berbentuk SnF, MFP dan NaF.¹¹ Mekanisme fluor dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat metabolisme sehingga terjadi kerusakan dan perubahan pH pada intraseluler dan ekstraseluler bakteri. Hal ini dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan bakteri dalam menghasilkan asam.⁶

Pasta gigi herbal biasanya mengandung sodium bikarbonat, sodium flourida (1400ppm) dan tambahan unsur herbal sebagai bahan tambahan anti bakteri, anti inflamasi dan bahan yang dapat menyegarkan nafas dan rongga mulut.¹⁰ Keberadaan bahan herbal sebagai bahan tambahan dalam pasta gigi dapat membantu menambah kebersihan rongga mulut.¹ Pada penelitian ini bahan herbal yang digunakan adalah kombinasi daun sirih dan jeruk nipis.

Daun sirih diketahui memiliki kandungan antibakteri terhadap beberapa jenis bakteri dalam rongga mulut salah satunya adalah *Streptococcus mutans*. Daun sirih memiliki beberapa kandungan zat diantaranya minyak atsiri sebanyak 4,2% yang sebagian besar terdiri dari *betephenol* yang merupakan isomer *Eugenol allyprocatechine*, seskuiterpen, pati, diatase, gula, zat samak serta kavikol yang memiliki daya mematikan kuman, antioksidan dan fungisida, antijamur.¹² Pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sundari *et al* menunjukkan minyak atsiri yang terkandung dalam daun sirih menunjukkan daya antibakteri pada konsentrasi 0,25% dan menunjukkan daya antiseptik dalam pasta gigi pada konsentrasi 0,5%.³

Kandungan herbal lainnya yaitu jeruk nipis Jeruk nipis mengandung minyak esensial dari golongan monoterpen yaitu limonene dan linalool. Limonene diketahui berkhasiat sebagai zat aromatik dan sedatif sedangkan linalool sebagai zat antibakteri, anti jamur, aromatik dan sedatif.¹³ Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa ekstrak dari jeruk nipis memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi yang mampu menghambat pertumbuhan beberapa bakteri dan jamur.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pasta gigi herbal memiliki daya antibakteri lebih besar 9,68% dibandingkan pasta gigi non-herbal terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Kandungan herbal berupa kombinasi daun sirih dan jeruk nipis terbukti menambah daya antibakteri pasta gigi herbal disamping bahan herbal diyakini tidak memiliki efek samping yang membahayakan tubuh manusia. Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis berharap para pembaca dan masyarakat dapat lebih mengetahui daya antibakteri antara pasta gigi herbal dan non-herbal sehingga dapat memilih jenis pasta gigi yang sesuai dengan kebutuhan rongga mulut mereka.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang perbedaan daya antibakteri pasta gigi herbal dan non-herbal terhadap zona hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pasta gigi herbal dan non-herbal terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti memiliki beberapa saran diantara dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan daya antibakteri pasta gigi herbal dan non-herbal terhadap bakteri lain di dalam rongga mulut yang dapat menyebabkan kondisi patogen dalam rongga mulut atau dapat dilakukan penelitian daya antibakteri jenis pasta gigi lainnya terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada drg. Noor Hafida, Sp.KG dan drg. SE Yuletnawati yang telah memberikan bimbingan, serta para Dosen dan teman-teman mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah meluangkan waktunya, terimakasih untuk keikhlasan dan ketulusannya dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adwan, G., Salameh, Y., Adwan, K., Barakat, A., 2012, Assessment of Antifungal Activity of Herbal and Conventional Toothpastes Against Clinical Isolates of *Candida Albicans*, *Asian Pac J of Tropl Biomed.*, 2(5) : 375-379.
2. Rini, P., 2005, Perbedaan daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* dari beberapa pasta gigi yang mengandung herbal, *J of Dent Indonesia*, 38(2) : 64-67
3. Moerfiah, Setiawaty, F.D., Pengaruh Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper cf. fragile Benth*) Terhadap Bakteri Penyebab Sakit Gigi, *Ekologia*, 11(1) : 30-35
4. Citra, L., Beny, M., Fadli, 2012, Effectiveness of Herbal and Non-Herbal Toothpastes in Reducing Dental Plaque Accumulation, *J of Dent Indonesia*, 19(3) : 70-74.
5. Istifany, G., Permanasari, A., Sholihin, H., Efektifitas Penggunaan Buah Jeruk Nipis Terhadap Ketahanan Nasi, *J. Si. Tek. Kim*, 1(1) : 44-58.
6. Philip, D.M., Michael, V.M., 2009, Oral Microbiology, 5th ed, Churchill Livingstone Elsever, inggris, p.30-33, 213.
7. Megananda, P., Eliza, H., Neneng, N., 2009,. Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras Dan Jaringan Pendukung Gigi, 1st ed, EGC., Jakarta, p. 98-110.
8. Regianne, U.K., Tiago, T., Reginaldo, B.G., 2011, Mutacins of *Streptococcus Mutans*, *Braz J of Microbiology*, 42 : 1248-1258
9. Jawetz., Melnick., Adelbergs., 2010, Medical Microbiologu, 25th ed, McGraw Hill Companies., New York, p. 353-360, 763.
10. Dewi, S., Fadli, J., Benny, M., Herbal and Conventional Toothpastes Roles in Gingivitis Control in Orthodontic!Patients, *J of Dent Indonesia*, 18(3) : 68-72
11. Haris, N.O., Garcia, F., 2004, Primary Preventive Dentistry, 6th ed, Upper Saddle River, New Jersey, p. 119-129, 841.
12. Elshabrina, 2013, Dahsyatya Daun Obat Sepanjang Masa, 1st ed, Cemerlang Publishing, Yogyakarta, p. 65-73, 182.

13. Dalimartha, A., Adrian, F., 2013, Fakta Ilmiah Buah dan Sayur, 1st ed, Penebar Plus, Jakarta, p.48-51.