

**PENGARUH EKSTRAK BUAH PEPAYA
(*Carica papaya L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN
Streptococcus mutans
PADA PLAT AKRILIK ORTODONTIK LEPASAN**

Umami Hanny¹, M. Sulchan Ardiansyah²

¹Mahasiswa Prodi Pendidikan Dokter Gigi, UMY

²Staf Pengajar Departemen Ortodontik Prodi Pendidikan Dokter Gigi, UMY

INTISARI

Penggunaan ortodontik lepasan menyebabkan jaringan mukosa tertutup, sehingga menghalangi pembersihan mukosa rongga mulut, mengakibatkan adanya akumulasi plak dan bakteri. Plak merupakan lapisan yang terdiri atas kumpulan mikroorganisme. Pada awal pembentukan plak gigi, kokus gram positif merupakan mikroorganisme yang paling banyak dijumpai, salah satunya *Streptococcus mutans*.

Ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) mengandung flavonoid, alkaloid, lisosim yang memiliki daya antibakteri. Tujuan kegiatan penelitian ini untuk menguji pengaruh ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) dengan konsentrasi 1% dan 1,5% terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada resin akrilik ortodontik lepasan.

Jenis dari penelitian ini adalah *true* eksperimental laboratoris *in vitro* dengan metode sumuran, dengan 4 kelompok perlakuan, 2 kelompok perlakuan ekstrak dengan konsentrasi 1% dan 1,5% dan 2 kelompok untuk kontrol negatif (aquades steril) dan kontrol positif (*Amoxicillin* sirup) dengan pengulangan 7 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) menghambat pertumbuhan bakteri dengan signifikan (ANOVA $p < 0,05$). Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Kata kunci : Ekstrak buah pepaya, *Streptococcus mutans*, ortodontik lepasan.

ABSTRACT

The use of removable orthodontic causes mucosal tissue being closed, that blocks the clearance of oral mucosa, resulting in the accumulation of plaque and bacteria. Plaque is a layer which consists of several microorganisms. In the beginning of the dental plaque formation, gram-positive cocci is the most often found microorganism, one of them is *Streptococcus mutans*.

Papaya extract (*Carica papaya L.*) contains flavonoids, alkaloids, lysozyme which have antibacterial power. The purpose of this research is to examine the effects of Papaya extract (*Carica papaya L.*) with the concentration of 1% and 1,5% to the growth of *Streptococcus mutans* on a removable orthodontic acrylic resin.

This is the type of true experimental research laboratory in vitro by pitting method, with 4 treatment groups, 2 treatment groups using the concentration of 1% and 1,5% and 2 groups for negative control (sterile distilled water) and positive control (*Amoxicillin* syrup) with 7 times of repetition. This research proves that Papaya extract (*Carica papaya L.*) inhibits the growth of *Streptococcus mutans* bacteria significantly (ANOVA $p < 0,05$). Based on these results it can be concluded that the papaya extract (*Carica papaya L.*) has bacteria power against *Streptococcus mutans* bacteria.

Key word : Papaya extract, *Streptococcus mutans*, removable orthodontic.

Pendahuluan

Perawatan ortodontik tidak sekedar memperbaiki susunan gigi-geligi, tetapi juga pada kasus yang mempunyai dampak pada penampilan wajah. Perawatan ortodontik dapat dikategorikan menjadi dua macam yaitu: ortodontik cekat dan ortodontik lepasan.

Alat ortodontik lepasan merupakan alat ortodontik yang dapat merawat maloklusi yang diharapkan dapat mencapai susunan gigi yang teratur dan penampilan wajah yang harmonis (Andhana, 2010). Ortodontik lepasan dalam penggunaannya dapat dilepas dan dipasang sendiri oleh pasien (Foster, 1999). Alat ortodontik lepasan memiliki 3 komponen yaitu plat dasar, komponen retentive dan komponen aktif. Plat dasar ortodontik lepasan adalah lempengan plat akrilik (umumnya *cold curing*) yang melengkung mengikuti bentuk lengkung palatum atau lengkung lingual pada mandibula.

Penggunaan ortodontik lepasan menyebabkan jaringan mukosa tertutup, sehingga menghalangi pembersihan mukosa rongga mulut, mengakibatkan

adanya akumulasi plak dan bakteri. Plak merupakan lapisan yang terdiri atas kumpulan mikroorganisme. Pada awal pembentukan plak gigi, kokus gram positif merupakan mikroorganisme yang paling banyak dijumpai, salah satunya *Streptococcus mutans*.

Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif, merupakan kuman yang bersifat kariogenik, dapat tumbuh dalam lingkungan dengan suasana pH yang amat rendah. *Streptococcus mutans* memiliki sifat khusus yang berperan pada patogenesis karies dan juga memiliki kemampuan melekat pada permukaan gigi dengan bantuan adhesi serta polimer glukon yang tidak dapat larut dalam air. *Streptococcus mutans* menempel pada komponen yang terdapat pada permukaan gigi, seperti substrat, glikoprotein saliva, komponen serum, sel inang, serta mikroorganisme lain.

Pembersihan plat akrilik dapat dilakukan dengan cara mekanik dan kimiawi. Pembersihan dengan cara kimiawi dapat menggunakan larutan dari bahan alami, salah satunya menggunakan ekstrak buah papaya.

Buah pepaya dapat dijadikan larutan pembersih karena pepaya mengandung etanol dan lisosim yang bersifat bakteristatik. Lisosim mempunyai kemampuan menyerang dinding sel bakteri sehingga bakteri kehilangan cairan, sehingga bakteri akan mati. Lisosim akan menghidrolisis komponen dinding sel mikroorganisme gram positif yang menyebabkan sel tunggalnya lisis. Selain itu ekstrak buah pepaya mengandung bahan-bahan seperti beta-karoten, pectin, D-gluktosa, glutamine, papain, kimopapain, papayotimin papain, lisosim, lipase, dan siklotranferase. Enzim papain dalam ekstrak buah pepaya mampu menguraikan protein dan melarutkan kalsium.

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian dari ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) dengan konsentrasi 1% dan 1,5%, larutan akuades steril sebagai kontrol negatif (-) dan Amoxicillin sirup sebagai kontrol positif (+).

Sampel yang digunakan sebanyak 7 cakram resin akrilik dengan diameter 10 mm dengan ketebalan 2 mm, dibagi menjadi 4 kelompok.

Bahan penelitian yang digunakan ekstrak buah pepaya dengan konsentrasi 1% dan 1,5%, *Streptococcus mutans* 10^8 CFU, Amoxicillin sirup, resin akrilik powder, monomer *heat curing* resin akrilik, akuades steril, alkohol, saliva buatan, etanol 70%, NaCl

Alat Penelitian cawan petri untuk tempat media agar TSA, autoclav untuk sterilisasi alat dan resin akrilik, hand scoen, masker, spirtus untuk sterilisasi alat, mikropipet untuk mengambil sampel dalam bentuk larutan, inkubator steril dengan suhu 37°C, gelas kimia, blander, panci, kompor listrik, Vortex

Metode yang digunakan adalah true eksperimental laboratoris in vitro. Tahap Pelaksanaan :

Ekstraksi buah pepaya. Buah pepaya segar di iris dengan ketebalan \pm 3mm kemudian di keringkan di dalam lemari pengering dengan suhu 45°C selama 48 jam, kemudian diserbuk menggunakan mesin penyerbuk. Setelah didapat hasil serbuk buah pepaya direndam dalam etanol 70% dan diaduk selama 30 menit dan didiamkan selama 24 jam, dilakukan pengulangan 3 kali. larutan buah pepaya disaring dan dibuang ampasnya. Larutan etanol buah pepaya dipanaskan dengan suhu 70°C, setelah diuapkan, sehingga didapatkan

larutan kental ekstrak buah pepaya 100%.

Resin akrilik dengan diameter 10 mm dan tebal 2 mm, disterilisasi di *autoclaf* dengan suhu 200°C selama 30 menit. Resin akrilik yang telah disterilkan di masukkan ke dalam saliva buatan selama 4 jam di dalam inkubator dengan suhu 37°C, hal ini bertujuan untuk menyesuaikan resin akrilik seperti dalam rongga mulut.

Persiapan bakteri :

Saliva manusia di swap dan ditanam pada cawan petri agar, diinkubasi selama 24 jam. Bakteri *Streptococcus mutans* yang tumbuh, diambil dan dimasukkan kedalam 1 ml larutan NaCl, kemudian diinkubasi selama 2-4 jam. Bakteri *Streptococcus mutans* dan NaCl yang diinkubasi diambil 1 ml, dimasukkan kedalam larutan BHI 9 ml. Akan didapatkan bakteri *Streptococcus mutans* 10⁸ CFU, yang digunakan untuk penelitian.

Resin akrilik dimasukkan dalam tabung, kemudian tabung yang telah terdapat resin akrilik diberi 1 ml bakteri *Streptococcus mutans*, diinkubasi selama 3 jam.

Agar TSA yang digunakan sebagai media tanam bakteri dilubangi dengan

diameter ± 5 mm, sebanyak 4 lubang/sumuran.

Resin akrilik yang telah terkontaminasi bakteri *Streptococcus mutans*, dikeluarkan dari tabung dan pisahkan dari larutan bakteri, kemudian dilakukan swep pada resin akrilik yang telah terkontaminasi. Swap dari resin dioleskan ke agar TSA merata keseluruhan bagian agar, kemudian pemberian perlakuan pada lubang / sumuran pada agar TSA sebagai media tanam sampai lubang / sumuran terisi penuh, yang dibagi menjadi 4 bagian pada 7 cawan petri agar TSA :

- a. Bakteri *Streptococcus mutans* + aquades, sebagai kontrol (+).
- b. Bakteri *Streptococcus mutans* diberi Amoxicilin sirup, sebagai kontrol (-).
- c. Bakteri *Streptococcus mutans* + 1% ekstrak buah pepaya.
- d. Bakteri *Streptococcus mutans* + 1,5% ekstrak buah pepaya.

Selanjutnya dilakukan inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C. Pengamatan pada agar TSA untuk melihat zona hambat ekstrak buah pepaya dengan konsentrasi 1% dan 1,5%.

Hasil

Hasil penelitian diperoleh dari pengamatan zona hambat/ bagian bening pada cawan petri agar TSA yang telah dilubangi dan telah di swap bakteri *Streptococcus mutans*, yang

telah diberikan perlakuan dan diinkubasi selama 24 jam, dengan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 mm. Didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Rata-rata pengaruh ekstrak pepaya terhadap bakteri *Streptococcus mutans* pada plat akrilik ortodontik lepasan.

Kelompok	N	Rata-rata zona hambat setelah diberi perlakuan	Standar deviasi
Kontrol negatif	7	0	0
Kontrol positif	7	12,20	4,27
Ekstrak buah pepaya 1%	7	21,17	4,34
Ekstrak buah pepaya 1,5%	7	26,18	3,56

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hal tersebut karena ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) mengandung flavonoid, alkaloid dan lisosim, sebagai antibakteri.

Analisa data yang digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*)

terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada plat akrilik ortodontik lepasan adalah uji *One Way ANOVA*. Data dapat dilakukan uji *One Way ANOVA* dengan syarat, data terdistribusi normal (nilai $p > 0,05$) dan variansi data sama atau homogeny (nilai $p > 0,05$). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 28 sampel, sehingga uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena sampel yang

digunakan adalah kurang dari atau sama dengan 50 sampel.

Tabel 2. uji parametrik *One Way ANOVA*

Pengaruh ekstrak

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2771,984	3	923,995	74,136	0,000
Within Groups	299,123	24	12,463		
Total	3071,107	27			

Hasil dari uji parametrik *One Way ANOVA* pada tabel 2 diatas diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa hipotesis diterima atau menunjukan pengaruh yang bermakna pada pengaruh ekstrak buah

pepaya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan yang ada antara kelompok sampel dilakukan uji *multiple komparasi* atau uji *Post-Hoc*

Tabel 3. Ringkasan uji pengaruh ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan *LSD_{0,05}*.

<i>LSD_{0,05}</i> . Pengaruh ekstrak	Kontrol (-)	Kontrol (+)	Ekstrak buah pepaya 1%	Ekstrak buah pepaya 1,5%
Kontrol (-)	----	-12.20000*	-21.17143*	-26.18571*
Kontrol (+)	12.20000*	----	-8.97143*	-13.98571*
Ekstrak buah pepaya 1%	21.17143*	8.97143*	----	-5.01429*
Ekstrak buah pepaya 1,5%	26.18571*	13.98571*	5.01429*	----

Uji perhitungan *LSD_{0,05}* pada tabel 3 menunjukkan nilai signifikansi semua

kelompok (nilai $p < 0,05$) yaitu terdapat perbedaan nilai hambat ekstrak

buah pepaya mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang

Pembahasan

Rerata pengaruh ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) 1% dan 1,5% terlihat pada tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hal tersebut karena ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) mengandung flavonoid, alkaloid dan lisosim.

Flavonoid biasanya terdapat dalam tumbuhan yang berpembuluh, terikat pada gula sebagai glikosida. Alkaloid mengandung senyawa bersifat basa yang mengandung nitrogen. Alkaloid merupakan zat yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri karena mekanisme antibakterinya yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk sempurna dan dapat menyebabkan kematian sel (Juliantina, dkk., 2008)

Lisosim memiliki kemampuan untuk menyerang dinding sel bakteri, sehingga bakteri akan porus, akibatnya bakteri akan kehilangan cairan sel dan akhirnya mati. Lisosim menghidrolisis gram positif yang

bermakna pada tiap kelompok perlakuan.

menyebabkan lisis sel- sel tunggal bakteri, berpengaruh mematikan bakteri.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada plat akrilik ortodontik lepasan, dapat disimpulkan, bahwa :

1. Terdapat pengaruh bermakna pada ekstrak buah pepaya terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 1% dan 1,5% dengan metode sumuran.
2. Semakin tinggi konsentrasi semakin lebar zona hambat yang terlihat pada cawan petri yang dilubangi.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi yang berbeda

2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap bakteri lain dengan konsentrasi yang sama.
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh ekstrak buah pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan menggunakan metode penelitian yang berbeda.

Daftar pustaka

1. Anggraeni. A., Yuliati. A., Nirwana. I. 2005. *Perlekatan Koloni Streptococcus mutans pada Permukaan Resin Komposit Sinar Tampak*. Maj. Ked. Gigi. (Dent. J.) : Vol. 38. No. 1 : 8–11
2. Ansel. 2008. *Pengantar Buku Sediaan Farmasi*. Jakarta : UI-Press : 607-609
3. Ardhana, W. 2010. *Pengaruh Konfigurasi Bentuk Bengkokan Kawat Ortodontik Dalam Plat Akrilik terhadap Kekuatan Tekan*.
4. Foster, T.D. 1999. *Buku Ajar Ortodonti*. Jakarta : EGC : 213-217, 226- 234
5. Harborne. J.B. 1987. *Metode Fitokimia*. Bandung : ITB : 94-101, 234-242
6. Kidd E.A.M., Joyston. S., Bechal. 1992. *Dasar-dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya* (Sumawinata. N., Faruk. S. ahli bahasa). Jakarta : EGC : 141-151
7. Siregar,. A.H., Supartina. Al., Kuswandari. S. 2011. *Perbedaan Pengaruh Larutan Pembersih Ekstrak Buah Pepaya dan Enzim Papain Dalam Menghambat Pertumbuhan Plak Dan S. alpha pada Plat Space Maintainer Lepas*. Majalah Kedokteran Gigi, Vol 2 : 138-142

