

EFEK ANTIBAKTERI *SEA CUCUMBER* (*Stichopus variegatus*) SEBAGAI BAHAN MEDIKAMEN SALURAN AKAR TERHADAP BAKTERI *Enterococcus faecalis* (In Vitro)

Gita Tarigan*, Trimurni Abidin*, Harry Agusnar**

* Departemen Ilmu Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Sumatera Utara

**Departemen Ilmu Kimia Universitas Sumatera Utara

ABSTRAK

Tujuan perawatan endodonti adalah untuk mengeliminasi mikroorganisme dan beberapa produk dari saluran akar sehingga gigi dapat dipertahankan selama mungkin di dalam mulut. Banyak bakteri yang terdapat pada saluran akar salah satunya adalah bakteri anaerob yaitu *Enterococcus faecalis*, bakteri ini umumnya bakteri yang paling banyak ditemukan dalam saluran akar. Umumnya bakteri ini didapat karena adanya kegagalan dalam perawatan saluran akar. Bahan medikamen yang umumnya digunakan di klinik adalah kalsium hidroksida. *Sea cucumber* adalah salah satu bahan alam yang sudah banyak digunakan dibidang kesehatan. Oleh karena itu, *sea cucumber* diteliti sebagai salah satu bahan medikamen saluran akar dalam membunuh bakteri *Enterococcus faecalis*. Efek *sea cucumber* pada bakteri *Enterococcus faecalis* dapat dilihat pada konsentrasi (0,1%, 0,2%, 0,25%, 0,3%, 0,4%, 0,5%) dan waktu (4, 6, 8, dan 24 jam) lalu dilakukan pengukuran viabilitas dengan menggunakan 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyl tetrazolium bromide (MTT) assay dan dibaca dengan microplate reader panjang gelombang 650 nm. Hasil penelitian didapat *sea cucumber* memiliki efek terhadap *Enterococcus faecalis* pada waktu 4, 6 konsentrasi yang terbaik adalah 0,3% , sedangkan pada waktu 8 jam konsentrasi yang terbaik dalam membunuh bakteri *Enterococcus faecalis* adalah 0,5%. Konsentrasi yang paling kecil yaitu 0,2% didapat pada waktu 24 jam. Secara statistik *Sea Cucumber* memiliki efek terhadap *Enterococcus faecalis* dengan hasil yang signifikan ($p < 0,05$). Sebagai kesimpulan, *sea cucumber* efektif terhadap *Enterococcus faecalis*.

Kata kunci: Perawatan endodonti, *sea cucumber*, *Enterococcus faecalis*

ABSTRACT

Endodontic treatment goal is to eliminate microorganisms and their byproducts from root canal so that the teeth can be maintained as long as possible in the mouth. Bacteria that survives in normally the root canal is anaerobic bacteria group. One of this bacteria is *Enterococcus faecalis* which is in most commonly found in failed root canal treatment case. Calcium hydroxide is mostly used medicament for interappointment root canal dressing during endodontic therapy. *Sea cucumber* is one of the natural ingredients that had been used widely as medicine. This study was aimed to determine the effects of *sea cucumber* in the elimination of *Enterococcus faecalis*. The effect of *sea cucumber* to eliminate *Enterococcus faecalis* was seen at concentration (0.1%, 0.2%, 0.25%, 0.3%, 0.4%, 0.5%) and time (4, 6, 8, 24 hours) and viability was measured by using 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyl tetrazolium bromide (MTT) assay and microplate reader with wavelength 650 nm. The results showed that *sea cucumber* had an effect on *Enterococcus faecalis* at a concentration of 0.3% at 4, 6 and 8 hours effect in 0.5%. In the 24 hours the best concentration to eliminate *Enterococcus faecalis* 0.2%. Statistical analysis showed that *sea cucumber* had an effect on *Enterococcus faecalis* with significant results ($p < 0.05$). In conclusion, *sea cucumber* had an effect to eliminate *Enterococcus faecalis*.

Key words: Endodontic treatment, *sea cucumber*, *Enterococcus faecalis*

PENDAHULUAN

Endodonti merupakan bagian ilmu kedokteran gigi yang menyangkut perawatan penyakit atau cedera pada jaringan pulpa dan jaringan periapikal.¹ Tujuan perawatan endodonti adalah mereduksi atau mengeliminasi mikroorganisme dan produknya dari saluran akar sehingga gigi dapat dipertahankan selama mungkin di dalam mulut.² Walaupun instrumentasi dan teknik irigasi dilakukan, namun mikroorganisme mungkin masih tertinggal di saluran akar terutama di dalam tubuli dentin.³ Banyak peneliti menyatakan bahwa *cleaning, shaping* dan irigasi saluran akar secara signifikan dapat menurunkan atau mengeliminasi mikroorganisme dari saluran akar, akan tetapi, eliminasi mikroorganisme secara sempurna tidak selalu dapat dicapai secara klinis, oleh karena kompleksnya anatomi saluran akar dan keterbatasan instrumentasi dan irigasi.^{1,4} Bakteri yang biasa dapat bertahan dalam saluran akar adalah golongan bakteri anaerob.⁵ Salah satunya *Enterococcus faecalis* yaitu bakteri yang dapat menimbulkan infeksi primer dan paling banyak ditemukan dalam saluran akar yang menyebabkan kegagalan perawatan endodonti.⁶ Keberadaan bakteri ini dapat diketahui dari hasil kultur dan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR).⁷ Sundqvist menemukan sejumlah bakteri anaerob pada perawatan saluran akar yang gagal seperti *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus anginosus*, *Bacteroides gracilis* dan *Fusobacterium nucleatum*.^{2,8}

Bahan medikamen yang paling umum digunakan saat ini ialah kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dan masih menjadi "gold standard".⁹ Bahan ini digunakan sebagai medikamen selama kunjungan terapi endodonti dan memiliki sifat antibakterial yang baik.¹⁰ Secara klinis, kalsium hidroksida merupakan bahan medikamen yang memiliki kemampuan menginaktivasi endotoksin bakteri serta dapat diterima baik sebagai bahan medikamen saluran akar.¹¹ Walaupun demikian, penelitian terdahulu menyatakan bahwa kalsium hidroksida dapat bekerja aktif, terbatas pada beberapa hari.¹²

Saat ini, kecenderungan masyarakat kembali memakai bahan alami dikenal sebagai *New Green Wave*, yaitu gerakan yang berupaya menggunakan kembali obat-obatan tradisional yang berasal dari bahan alami yang diperoleh dari alam (biofarmaka).¹³ Sumber

bahan baku obat (*medicine*) hingga saat ini sebagian besar masih berasal dari alam, baik nabati maupun hewani.^{6,14} Salah satunya adalah *sea cucumber* (*Stichopus variegatus*). *Sea cucumber* (*Stichopus variegatus*) adalah invertebrata, biasa ditemukan di laut. Sejumlah aktivitas biologis dan farmakologis dari jenis *sea cucumber* (*Stichopus variegatus*) yang lain terdiri atas antigenetik, antikanker, antikoagulan, antihipertensi, antiinflamasi, antioksidan, antimikroba, antitumor dan penyembuhan luka.^{15,16} Sampai saat ini belum ada penelitian tentang *sea cucumber* (*Stichopus variegatus*) dalam bidang kedokteran gigi terutama dalam bidang endodonti. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian *sea cucumber* (*Stichopus variegatus*) pada konsentrasi berapa dapat membunuh bakteri *Enterococcus faecalis* sehingga dapat digunakan sebagai bahan medikamen saluran akar.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratoris. Pada penelitian ini pembuatan sampel dilakukan pada laboratorium pusat penelitian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara (FMIPA USU), sedangkan biakan bakteri dan melakukan penelitian dilakukan pada Laboratorium Biologi Oral Universitas Indonesia (UI).

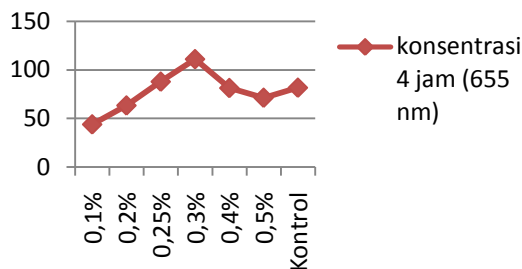
Pada penelitian ini dipakai konsentrasi 0,1%, 0,2%, 0,25%, 0,3%, 0,4% dan 0,5% hal ini dikarenakan bahwa pada penelitian sebelumnya pada *sea cucumber* (*Stichopus variegatus*) dalam bentuk *jelly* yang dijual dipasaran menggunakan konsentrasi 0,5%, dan juga seperti penelitian tentang bahan alami diperoleh bahwa dengan konsentrasi rendah dapat memberikan pengaruh pada bakteri. Penelitian ini juga menggunakan waktu 4, 6, 8 dan 24 jam dan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sebagai kontrol. Hasil pengukuran konsentrasi dan pengaruh pemberian *sea cucumber* (*Stichopus variegatus*) menggunakan 3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyl tetrazolium bromide (MTT) assay.

HASIL PENELITIAN

Sea cucumber (*Stichopus variegatus*) pada waktu 4 dan 6 jam konsentrasi 0,3% memberikan efek yang baik dibandingkan dengan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (Gambar 1 dan 2). Pada waktu 8 jam konsentrasi yang terbaik terdapat

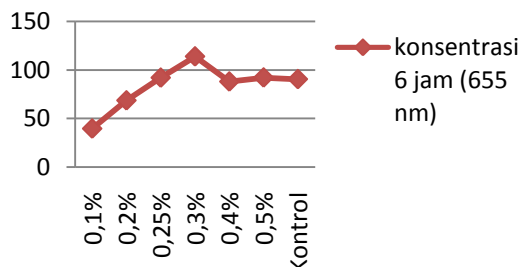
pada konsentrasi 0,5 % (Gambar 3), sedangkan pada waktu 24 jam konsentrasi yang dapat mengeliminasi *Enterococcus faecalis* adalah 0,2% (Gambar 4).

Gambar 2 menunjukkan daerah yang paling yang besar tereliminasi terdapat pada konsentrasi 0,3% yaitu sebanyak 110 mm sedangkan daerah yang paling sedikit terdapat pada konsentrasi 0,1% yaitu sebanyak 40 mm. Pada konsentrasi 0,25% menunjukkan jumlah daerah yang mengeliminasi bakteri *Enterococcus faecalis* sama dengan kontrol yaitu sebanyak 80 mm.



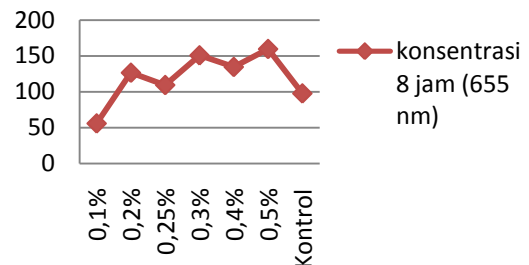
Gambar 1. Rata-rata jumlah bakteri *Enterococcus faecalis* yang tereliminasi dengan konsentrasi *sea cucumber* (*Stichopus variegatus*) pada waktu 4 jam dalam bentuk diagram.

Dari Gambar 2 didapat bahwa daerah yang paling besar tereliminasi terdapat pada konsentrasi 0,3% yaitu sebanyak 110 mm, sedangkan daerah yang paling sedikit terdapat pada konsentrasi 0,1% yaitu sebanyak 38 mm. Pada konsentrasi 0,25% menunjukkan jumlah daerah yang mengeliminasi bakteri *Enterococcus faecalis* sama dengan kontrol yaitu sebanyak 80 mm. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 2.



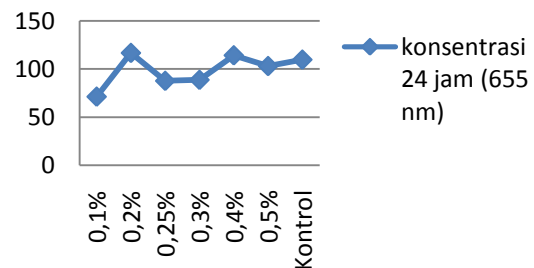
Gambar 2. Rata-rata jumlah bakteri *Enterococcus faecalis* yang tereliminasi dengan konsentrasi *sea cucumber* (*Stichopus variegatus*) pada waktu 6 jam dalam bentuk diagram.

Dari Gambar 3 didapat bahwa daerah yang paling yang besar tereliminasi terdapat pada konsentrasi 0,5% yaitu sebanyak 150 mm sedangkan daerah yang paling sedikit terdapat pada konsentrasi 0,1% yaitu sebanyak 50 mm. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rata-rata jumlah bakteri *Enterococcus faecalis* yang tereliminasi dengan konsentrasi *sea cucumber* (*Stichopus variegatus*) pada waktu 8 jam dalam bentuk diagram.

Dari Gambar 4 didapat bahwa daerah yang paling yang besar tereliminasi terdapat pada konsentrasi 0,2% yaitu sebanyak 115 mm sedangkan daerah yang paling sedikit terdapat pada konsentrasi 0,1% yaitu sebanyak 70 mm. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata jumlah bakteri *Enterococcus faecalis* yang tereliminasi dengan konsentrasi *sea cucumber* (*Stichopus variegatus*) pada waktu 24 jam dalam bentuk diagram.

Hasil analisis distribusi data dan homogenitas varians adalah sebagai berikut; semua data jumlah bakteri *Enterococcus faecalis* yang tereliminasi dengan konsentrasi *sea cucumber* dan waktu distribusinya tidak normal dan variansi datanya juga tidak homogen. Hasil ini tidak memenuhi asumsi untuk dapat dilakukan uji parametrik. Maka dilakukan uji Kolmogorov-Smirnov dan dilakukan uji nonparametrik Shapiro-Wilk untuk melihat perbedaan masing-masing kelompok.

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian didapat bahwa *sea cucumber* (*Stichopus variegatus*) pada konsentrasi yang rendah dapat mengeliminasi bakteri *Enterococcus faecalis* yaitu pada konsentrasi 0,3% pada waktu 4 dan 6 jam sedangkan pada konsentrasi 0,5% pada waktu 8 jam dan pada konsentrasi 0,2% pada waktu 24 jam. Hal ini sesuai dengan kurva pertumbuhan bakteri pada waktu 24 jam dimana jumlah bakteri *Enterococcus faecalis* lebih banyak mati dibandingkan pada waktu 4, 6, dan 8 jam.

Dari hasil penelitian ini didapat kesimpulan bahwa pada konsentrasi rendah yaitu pada konsentrasi 0,3% dan 0,2% memberikan efek antibakteria terhadap *Enterococcus faecalis*.

KESIMPULAN

Sea cucumber (*Stichopus variegatus*) efektif terhadap *Enterococcus faecalis*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bergenholtz, Sunquist, Moller. Pathogenic mechanisms in pulpal disease. *J. Endod Quintessence Journals-Endo* 2006;**32**:398-489.
- Bergstrom J, Babcan J, Eliassons S. Tobacco smoking and dental periapical condition. *Eur J Oral Sci* 2004;**112**:115-120.
- Charles H, Stuart DDS, Scott A, Schwartz DDS, Thomas J, Beeson DDS, Chistopher B. *Enterococcus faecalis*: Its Role in Root Canal Treatment Failure and Current Concepts in Retreatment. *Journal of Endodontic* 2006;**32**(2):93-98.
- Chavez de Paz LE. Redefining the persistent infection in root canals: possible role of biofilm communities. *J Endod* 2007;**33**:652-662.
- Ferrari, Cai, Bombana. Effect of Endodontic Procedures on Enterococci and yeasts in primary endodontic infections. *Journal International Endodontic* 2005;**38**:372-386.
- Fidgor D, Davies JK, Richards D. Starvation survival, growth and recovery of *Enterococcus faecalis* in human serum. *Oral Microbial Immunol* 2003;**18**:234-239.
- Fidgor D, Gulabivala K. Survival Against The Odds: Microbiology of Root Canals Associated With Post-Treatment Disease. *Endodontics Topics*. Willey Blackwell. 2011;**18**:62-77.
- Haapasalo M, Shen Y, Ricucci D. Reasons for persistent and emerging post-treatment endodontic disease. *Endodontic Topics*. Willey Blackwell. 2011;**18**:31-50.
- Harakah HS, Uwaydah M, Matar GM. Random Amplified Polymorphic DNA Typing of *E.faecalis* Isolated from Lebanese Individual. *Easten Journal of Medicine* 2002;**5**(1):18-20.
- Stuart CH, Schwartz SA, Beeson TJ, Owatz CB. *Enterococcus faecalis*: Its role in root canal treatment, failure and current concepts in retreatment. *J Endod* 2006;**32**:93-98.
- Cheek, Julianne, Bridget Garnham, James Quan. What's in a Number? Issues in Providing Evidence of Impact and Quality of Research(ers). *Qualitative Health Research* 2006;**16**(3):423-435. <http://qhr.sagepub.com/cgi/reprint/16/3/423.pdf>, akses 30 oktober 2006 pk 9:17 am.
- Rahayu ES. Probiotic for Digestive Health. Food Review-Referensi industri dan teknologi pangan Indonesia. Available at: <http://www.foodbreview.biz/login/preview.php?view&id=55932>. Opened: Nopember 25,2010
- Ridlon JM, DJ Kang, PB Hylemon. Bile salt biotransformations by human intestinal bacteria. *J. Lipid Res* 2006;**47**:241-259.
- Rusfidra A. Dadih / dadiah, Susu Kerbau Fermentasi Mampu Menurunkan Kolesterol. Cimbuak - Forum Silaturahmi dan Komunikasi Masyarakat Minangkabau. 2006. Available at: <http://www.cimbuak.net>. Opened: November 21, 2010
- Saarela MG, Mogensen R, Fondén J, Mättö T, Mattila-Sandholm. Probiotic bacteria: safety, functional and technological properties. *J.Biotechnol* 2000;**84**(3):197-215.
- Salazar-Lindo E, D Figueroa-Quintanilla, MI Cacicano, V Reto Valiente, G Chauviere, P Colin. Effectiveness and Safety of *Lactobacillus LB* in the Treatment of Mild Acute Diarrhea in Children. *J Ped Gastroenterol Nutr* 2007;**44**:571-576.