



denta

Jurnal
Kedokteran
Gigi

Vol. 8 No. 1 Februari 2014

ISSN : 1907-5987

ISSN : 1907-5987

SUSUNAN REDAKSI

Pemimpin Umum

Noengki Prameswari

Ketua Penyunting

Sularsih

Sekretaris

Dwi Andriani, Carissa Endianasari

Bendahara

Maria Franciska

Penyunting Pelaksana

Kristanti Parisihni, Widyastuti,
Rima Parwati Sari, Endah Wahjuningsih,
Syamsulina Revianti, Dian Widya Damaiyanti, Sarianoferni, Arya Brahmanta

Penyunting Ahli

Soegijanto Adi, Setyo Harnowo, Arifzan Razak,
Dian Mulawarmanti, Bambang Sucahyo, Setyo Harnowo,
Soetjipto, Achmad Gunadi, Udijanto Tedjosasongko, Iga Wahyu Ardani

Distribusi

Trias Djohar Wirawan

Jurnal Kedokteran Gigi diterbitkan setiap bulan Februari dan Agustus oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah.

ALAMAT REDAKSI

Cp. Carissa Endianasari
Fakultas Kedokteran Gigi-Universitas Hang Tuah
Jl. Arief Rahman Hakim 150 Surabaya
Telp. 031-5945864, 5945894 psw 219/220 Fax. 031-5946261

Vol.8 No. 1 Februari 2014

ISSN : 1907-5987

DAFTAR ISI

Susunan redaksi	i
Daftar isi	ii
Panduan Penulisan Naskah	iv
Biokompatibilitas Hidroksiapatit Graft Dari Cangkang Kerang Darah <i>Anadaragranosa</i> Terhadap Kultur Sel Fibroblas	1
<i>Gabrielle Sherllyana Kartono, Widyastuti, Henry Wahyu Setiawan</i>	
Daya Hambat Ekstrak Daun Alpukat <i>Persea Americana</i>, Mill. Terhadap Pertumbuhan <i>Enterococcus faecalis</i>	9
<i>Felina Lucia Charyadie, Soegijanto Adi, Rima Parwati Sari</i>	
Daya Hambat Ekstrak <i>Nannochloropsis oculata</i> Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Enterococcus faecalis</i>	17
<i>Ayu Fadhilah, Kristanti Parisihni, Henu Sumekar</i>	
Khasiat Ekstrak <i>Sargassum sp.</i> Terhadap Kepadatan Kolagen pada Proses Penyembuhan Ulkus Traumatikus	26
<i>Asa Krina, Syamsulina Revianti, Isidora Karsini S.</i>	
Pengaruh Gel Teripang Emas Terhadap Jumlah Fibroblas Di Daerah Tarikan pada Relaps Gigi Setelah Perawatan Ortodonti	34
<i>Celia Rahardjo, Noengki Prameswari, Pambudi Rahardjo</i>	
Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Mangrove (<i>Avicennia marina</i>) Terhadap Kesembuhan Ulkus Traumatikus	43
<i>Arvian Novanolo Mendrofa, Isidora Karsini S, Dian Mulawarmanti</i>	
Perbedaan Kekasaran Permukaan Enamel Gigi Sapi yang Diulasi Gel Ekstrak Cangkang Kerang Darah yang Ditambahkan Fluor	51
<i>Fajar Alexander, Sularsih, Aprilia</i>	
Potensi Antibakteri Ekstrak Tumbuhan Mangrove <i>Rhizophora mucronata</i> Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Mixedperiodontopatogen</i>	60
<i>Dwi Andriani, Yoifah Rizka</i>	
Sitotoksisitas Ekstrak Daun <i>Avicennia marina</i> Terhadap Sel Fibroblas	67
<i>Cynthia Kartika Gunawan, Dian Mulawarmanti, Fanny M. Laihad</i>	

- Mini Screw sebagai Temporary Anchorage Devices pada Kasus *Bimaxillary Dental Protrusion* dengan *Free End* Di Rahang Bawah** 77
Arya Brahmanta
- Oral Candidosis pada Ibu Rumah Tangga (IRT) yang Didiagnosis HIV dan AIDS** 83
Dwi Setianingtyas, Nafiah, Cane L, Astrid P, Ramadhan HP
- Penatalaksanaan Urtikaria Akut di Rongga Mulut** 92
Herlambang Prehananto, Dwi Setianingtyas
- Systemic Observation-Surgical Periodontic Approach In The Management of Amlodipine Induced Gingival Enlargement** 99
Rahmidian Safitri, Hardini Dyah Astuti, Poernomo Agoes

LAPORAN PENELITIAN

Daya Hambat Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana*, Mill.) Terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*

(*The Inhibition Effect of Avocado Leaves Extract (Persea americana, Mill.) to the Growth of Enterococcus faecalis*)

Felina Lucia Charyadie, Soegijanto Adi*, Rima Parwati Sari**

*Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah

**Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah Surabaya

ABSTRACT

Background: Root canal treatment is the most common method to preserve a tooth from infection of the root canal Mixed bacteria. *Enterococcus faecalis* is one of the bacteria that often causes failure of the root canal treatment. *Persea americana* leaves extract has antibacterial activities because of containing active compounds such as alkaloid, flavonoid, saponin, and tanin that may cause inhibit the growth of certain bacteria. Based on previous study *Persea americana* leaves extract proven to be able inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus mutans* which are the same type with *Enterococcus faecalis*.

Purpose: The aim of this study was to examine the inhibition effect of *Persea americana* leaves extract in concentrations of 25%, 50%, and 100% to the growth of *Enterococcus faecalis* bacteria. **Materials and Methods:** This study was using diffusion method in BHI gelatin, and incubated anaerobically at 37°C for 48 hours. **Result:** The mean of the inhibition effect of *Persea americana* leaves extract in one of each concentrations, 25%, 50%, and 100% are 8.99 mm, 10.73 mm, and 11.8 2mm, while the positive control group (ChKM) is 10.53 mm. Data were analyzed with ANOVA (one way) test and the result showed that there are significant differences ($p < 0.05$) between all groups. LSD test showed that there are significant differences in all groups except the ChKM group and the 50% group. **Conclusion:** *Persea americana* leaves extracts having inhibition effect to the growth of *Enterococcus faecalis* bacteria.

Keywords: Root canal treatment, *Enterococcus faecalis* bacteria, *Persea americana* leaves extract.

Correspondence: Soegijanto Adi, Department of Conservation, Faculty of Dentistry, Hang Tuah University, Arief Rahman Hakim 150, Surabaya, Phone 031-5945864, 5912191, 0816511661

ABSTRAK

Latar Belakang: Perawatan saluran akar adalah salah satu perawatan yang biasanya dilakukan untuk mempertahankan gigi yang telah terinfeksi oleh bakteri *Mixed* pada saluran akar. *Enterococcus faecalis* adalah salah satu bakteri yang sering menyebabkan terjadinya kegagalan perawatan saluran akar. Ekstrak daun alpukat telah diketahui memiliki aktivitas antibakteri karena mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin yang dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri. Berdasarkan penelitian sebelumnya ekstrak daun alpukat terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans* yang merupakan golongan bakteri yang sama dengan bakteri *Enterococcus faecalis*. **Tujuan:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat ada tidaknya daya hambat ekstrak daun alpukat dalam konsentrasi 25%, 50%, dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*. **Bahan dan Metode:** Penelitian dilakukan dengan metode difusi pada media BHI agar dan diinkubasi secara anaerob pada 37°C selama 48 jam. **Hasil:** Hasil perhitungan rerata diameter zona hambat ekstrak daun alpukat dalam konsentrasi 25%, 50%, dan 100% masing-masing sebesar 8.99 mm, 10.73 mm, dan 11.82 mm, sedangkan pada kelompok kontrol positif (ChKM) sebesar 10.53 mm. Data kemudian dianalisis dengan uji ANOVA (one way) dan hasilnya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada seluruh kelompok karena nilai ($p < 0.05$). Hasil uji LSD menunjukkan terdapat perbedaan bermakna pada seluruh antar kelompok kecuali kelompok ChKM dengan kelompok perlakuan konsentrasi 50% karena nilai ($p > 0.05$). **Simpulan:** Ekstrak daun alpukat terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*

Kata Kunci: Perawatan saluran akar, bakteri *Enterococcus faecalis*, ekstrak daun alpukat

Korespondensi: Soegijanto Adi, Bagian Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hang Tuah, Arief Rahman Hakim 150, Surabaya, Telepon 031-5945864, 5912191, 0816511661

PENDAHULUAN

Perawatan saluran akar merupakan prosedur perawatan yang bermaksud mempertahankan gigi dan kenyamanannya agar dapat diterima secara biologik oleh jaringan sekitarnya. Kemampuan bakteri untuk tetap bertahan di dalam saluran akar, memegang peranan penting terhadap timbulnya kegagalan perawatan saluran akar.¹

Mengingat anatomi ruang pulpa yang cukup rumit serta jauhnya penetrasi bakteri melalui tubulus dentin, maka tindakan preparasi saluran akar yang disertai irigasi kurang cukup untuk dapat membebaskan saluran akar dari bakteri

dengan baik, sehingga perlu dilakukan pemberian obat-obatan saluran akar.²

Diantara berbagai jenis bakteri yang terdapat pada saluran akar, bakteri *Enterococcus faecalis* merupakan bakteri yang umumnya ditemukan pada perawatan saluran akar yang gagal. Hal ini dibuktikan dari beberapa hasil penelitian yang dilakukan dengan metode kultur dan metode *polymerase chain reaction* (PCR), prevalensi keberadaan bakteri *Enterococcus faecalis* pada perawatan saluran akar yang gagal semakin meningkat dari tahun 1964-2004 sebesar 24% hingga 77%.³ *Enterococcus faecalis* memiliki faktor-faktor virulen seperti *aggregation substance* (AS), *surface adhesion*, *sex pheromones*,

lipoteichoic acid (LTA), extracellular superoxide production (ESP), gelatinase, hyaluronidase, AS-48, dan cytolysin. Faktor-faktor inilah yang menyebabkan *Enterococcus faecalis* dapat bertahan hidup di dalam saluran akar sebagai organisme tunggal dan resisten terhadap obat-obat antimikrobal sehingga sulit dieliminasi dari saluran akar secara sempurna.⁴

Pemberian obat-obatan saluran akar digunakan dengan tujuan untuk mengeliminasi bakteri yang tidak dapat dihilangkan dengan proses *chemo-mechanical* seperti bakteri *Enterococcus faecalis*.² Berdasarkan sifat kimianya, obat-obatan saluran akar dibagi menjadi golongan obat non spesifik dan golongan obat spesifik yaitu dapat berupa satu atau kombinasi beberapa antibiotik. Beberapa obat-obatan saluran akar selain relatif mahal juga memiliki beberapa kelemahan/keburukan, contohnya golongan obat non spesifik yaitu Chlorophenol Kamfer Menthol (ChKM) yang bersifat toksik, dapat menyebabkan iritasi dan nekrosis jaringan lunak, berbau menyengat, rasanya tidak enak, serta dapat menimbulkan reaksi alergi.⁵

Saat ini banyak dikembangkan penggunaan tanaman sebagai alternatif, mengingat sifat resistensi bakteri *Enterococcus faecalis*, dan beberapa kelemahan dari obat-obatan saluran akar terdahulu. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan adalah tanaman alpukat (*Persea americana, Mill.*). Ekstrak daun alpukat diketahui memiliki kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, saponin, dan flavonoid yang mampu menghambat pertumbuhan beberapa bakteri. Beberapa diantaranya adalah bakteri *Staphylococcus aureus* dan

Streptococcus mutans. Berdasarkan penelitian sebelumnya ekstrak daun alpukat 50% dan 100% terbukti cukup efektif dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Selain sebagai antibakteri, kelebihan lain senyawa flavonoid dalam daun alpukat juga dapat bersifat sebagai antioksidan, analgesik, dan antiinflamasi sehingga dapat mengurangi kerusakan jaringan pulpa, rasa sakit, dan peradangan pada penyakit pulpa dan periapikal.⁶

Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans* merupakan golongan bakteri yang sama dengan *Enterococcus faecalis* yaitu bakteri gram positif anaerob fakultatif. Berdasarkan hal tersebut ekstrak daun alpukat seharusnya dapat dijadikan sebagai suatu alternatif bahan alami yang dapat dikembangkan sebagai obat sterilisasi saluran akar. Selain bahan uji dengan konsentrasi 50% dan 100%, penelitian ini juga menguji konsentrasi yang lebih kecil yaitu 25%. Diharapkan konsentrasi yang lebih kecil juga memiliki daya antibakteri pada pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* sehingga dapat mengurangi efek sitotoksitasnya.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang daya hambat ekstrak daun alpukat (*Persea americana, Mill.*) terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis* dalam berbagai konsentrasi.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris *in vitro* dan rancangan penelitian *the post test only control group design*. Parameter penelitian ini adalah zona jernih yang dihasilkan oleh bahan uji.

Kelompok sampel penelitian ini menggunakan 3 kelompok perlakuan (ekstrak daun alpukat 25%, 50%, dan 100%) dan 2 kelompok kontrol (kontrol positif menggunakan ChKM dan kontrol negatif menggunakan aquades steril). Pembagian kelompok ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan daya hambat dalam berbagai konsentrasi. Sampel dalam penelitian ini adalah biakan *Enterococcus faecalis* yang disetarakan dengan larutan *Mc Farland* 0,5. Besar sampel yang digunakan untuk tiap kelompok sebanyak 6 sampel, sehingga total sampel yang digunakan adalah 30 sampel. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hang Tuah.

Alat yang digunakan adalah blender, timbangan digital, *water bath*, *rotary evaporator vakum*, penyaring *Buchner*, tabung reaksi, dan rak, *autoclave*, erlenmeyer dan pengaduk kaca, kertas saring berbentuk lingkaran diameter 5 mm, *beaker glass*, inkubator, petridish, spuit, burner, *osse*, mikropipet, *vortex*, *anaerobic jar*, lidi kapas steril, *digital calipers* krisbow dengan ketelitian 0.01 mm, dan *syringe mikroporus membrane* diameter 0,2 μm . Bahan yang diperlukan adalah bakteri *Enterococcus faecalis*, ekstrak daun alpukat, ChKM, aquades steril, etanol 96%, media *Brain Heart Infusion (BHI)* agar, media *Brain Heart Infusion (BHI)* cair, dan larutan standar *Mc Farland* 0,5.

Ekstrak daun alpukat dibuat dari serbuk daun alpukat yang ditambahkan pelarut etanol 96% dan digoyang dengan menggunakan *water bath* dengan kecepatan 120 rpm selama 1 jam. Serbuk daun alpukat kemudian

dimaserasi selama 24 jam pada suhu kamar, lalu difiltrasi dengan penyaring *Buchner*, dan dilakukan maserasi ulang terhadap residu selama 24 jam. Proses ini dilakukan hingga 3 kali sehingga didapatkan 3 filtrat. Ketiga filtrat tersebut kemudian dicampur dan dipekatkan dengan *rotary vakum evaporator* dengan suhu 50°C sampai didapatkan ekstrak pekat. Pembuatan Ekstrak daun alpukat konsentrasi 100% didapat dari 2 gram ekstrak pekat dan 2 ml aquades steril. Untuk konsentrasi 50% dilakukan pengenceran dengan mengambil 1 mg ekstrak konsentrasi 100% dan 1 ml aquades steril. Selanjutnya konsentrasi 25% didapat dari 1 mg ekstrak konsentrasi 50% dan 1 ml aquades steril. Ekstrak daun alpukat yang akan diuji terlebih dahulu disterilkan dengan *syringe mikroporus membrane* diameter 0,2 μm untuk mencegah kontaminasi.

Penelitian dilakukan dengan metode difusi pada media *BHI* agar. Pada kelompok perlakuan, kertas saring berbentuk lingkaran berdiameter 5 mm dicelupkan dalam ekstrak daun alpukat selama 10 detik. Kertas saring untuk kelompok kontrol positif dicelupkan dalam ChKM dan untuk kelompok kontrol negatif dicelupkan dalam aquades steril. Kertas saring diletakkan pada tiap zona media *BHI* agar dengan menggunakan pinset steril dan agak ditekan-tekan, kemudian petridish dimasukkan ke dalam anaerobic jar dan diinkubasi selama 2x24 jam dengan suhu 37°C. Zona hambat yang dihasilkan berupa zona jernih (*clear zone*) disekitar kertas saring dan diukur menggunakan *digital calipers* (dalam satuan mm). Zona jernih diukur pada bidang horizontal, vertikal, dan diagonal lalu dibagi 3

sehingga didapatkan rerata (*mean*) diameter zona hambat. Besar diameter zona jernih yang dihasilkan menunjukkan adanya daya hambat ekstrak daun alpukat.

Data dianalisis dengan uji statistik *Shapiro Wilk* untuk melihat apakah data yang didapat berdistribusi normal. Dilanjutkan dengan uji statistik *Levene Test* untuk mengetahui apakah data yang didapat homogen variansnya. Data kemudian dilakukan uji statistik *Oneway Anova (ANOVA)* untuk melihat perbedaan antar kelompok dan selanjutnya dilakukan uji *Least Significant Difference (LSD)* untuk mengetahui perbedaan kemaknaan diantara setiap kelompok.

HASIL

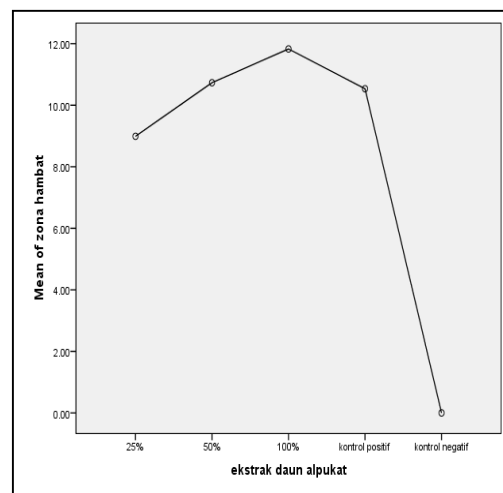
Hasil penelitian berupa perhitungan rerata diameter dan standar deviasi zona hambat ekstrak daun alpukat terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis*.

Tabel 1. Hasil rerata zona hambat

Kelompok	N	Mean Standar deviasi	±
Ekstrak daun alpukat 25%	6	8.9900	± .20159
Ekstrak daun alpukat 50%	6	10.7317	± .36788
Ekstrak daun alpukat 100%	6	11.8283	± .26118
Kontrol positif (ChKM)	6	10.5350	± .15859
Kontrol negatif (aquades steril)	6	.0000	± .00000
Total	30	8.4170	± 4.38366

Berdasarkan data hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa terdapat daya hambat ekstrak daun alpukat dengan konsentrasi 25%, 50%,

dan 100% terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. Daya hambat terkecil dihasilkan oleh ekstrak daun alpukat konsentrasi 25% sebesar 8.99 mm, dan daya hambat terbesar dihasilkan oleh ekstrak daun alpukat konsentrasi 100% sebesar 11.82 mm. Terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun alpukat maka daya hambat yang dihasilkan juga semakin besar (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik hasil rerata zona hambat

Tabel 2. Hasil uji ANOVA

	Sig.
Antar perlakuan	.000*
Dalam perlakuan	
Total	

(*) adalah terdapat perbedaan bermakna

Hasil uji ANOVA (tabel 2) menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna pada masing-masing kelompok karena nilai $p < 0.05$, maka disimpulkan bahwa ekstrak daun alpukat dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* dan perlu dilanjutkan dengan uji *LSD*.

Tabel 3.Hasil uji *LSD*

Kelompok	Kon- trol posi- tif	Eks- trak daun alpu- kat 25%	Eks- trak daun alpu- kat 50%	Eks- trak daun alpu- kat 100 %
Kontrol positif	-	.000*	.155	.000*
Ekstrak daun alpukat 25%	-	-	.000*	.000*
Ekstrak daun alpukat 50%	-	-	-	.000*
Ekstrak daun alpukat 100%	-	-	-	-

(*) adalah terdapat perbedaan bermakna

Hasil uji *LSD* (tabel 3) menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara ekstrak daun alpukat 25% terhadap ekstrak daun alpukat 50% dan 100%, ekstrak daun alpukat 50% terhadap ekstrak daun alpukat 100%, dan ChKM terhadap ekstrak daun alpukat 25% dan 100%. ChKM dengan ekstrak daun alpukat 50% menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna karena nilai $p > 0.05$, hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan rerata daya hambat yang dihasilkan kelompok ChKM (10.53 mm) dan ekstrak daun alpukat 50% (10.73 mm) memiliki perbedaan yang tidak signifikan.

PEMBAHASAN

Daun alpukat menurut penelitian sebelumnya mengenai analisis fitokimia beberapa tumbuhan obat menunjukkan bahwa daun alpukat memiliki kandungan senyawa aktif

seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.⁹ Senyawa-senyawa ini dapat bekerja sebagai senyawa aktif antibakteri. Alkaloid akan berikatan dengan DNA sel sehingga menimbulkan perubahankeseimbangan genetik pada rantai DNA.¹⁰ Flavonoid bersifat lipofilik, bekerja dengan membentuk ikatan kompleks dengan protein ekstraseluler serta adanya senyawa tanin bekerja dengan mengikat dan mengendapkan protein.¹¹ Saponin memiliki ujung hidrofobik yang akan berikatan pada protein membran sel melalui ikatan gugus polar, sedangkan gugus non polar saponin akan berikatan dengan lemak membran sel.¹² Akan tetapi, pemeriksaan skrining fitokimia hanya sebatas membuktikan ada atau tidaknya senyawa aktif dalam suatu bahan uji. Pemeriksaan tersebut tidak dapat menunjukkan kadar dari senyawa aktif yang terkandung di dalamnya. Untuk memeriksa kadar dari senyawa-senyawa aktif tersebut perlu dilakukan pengujian dengan teknik tertentu dan peralatan yang lebih canggih, misalnya metode kromatografi lapis tipis (KLT). Beberapa metode lain yang dapat dilakukan diantaranya pemeriksaan secara fisika, organoleptis, pemeriksaan kromatografi, dan pemeriksaan spektrofotometri.⁹

Daya hambat yang dihasilkan ekstrak daun alpukat 100% menghasilkan daya hambat terbesar bahkan bila dibandingkan dengan daya hambat kelompok ChKM. Hal ini bisa jadi disebabkan karena pengaruh dari kadar kandungan senyawa aktif dan dari kepekatan bahan uji. Kepekatan bahan uji bisa mempengaruhi berat molekulnya yang menjadi lebih besar sehingga viskositasnya lebih kental.⁷ Pada ekstrak daun alpukat

100% memiliki efek antibakteri yang lebih lama dibandingkan ChKM, dimungkinkan karena viskositasnya yang kental sehingga aliran (*flow*) bahan uji lebih lambat. Selain itu, bisa juga dikarenakan ChKM memiliki daya larut dalam air yang rendah, daya alir yang tinggi, difusi yang lambat pada media agar, dan sifat penguapan, oleh karena itu pada penelitian *in vitro* tampak daya hambat yang dihasilkan ChKM terbatas. Sebaliknya pada penelitian dengan metode dilusi, mengindikasikan bahwa ChKM merupakan bahan yang sangat efektif sebagai antiseptik.⁸

Enterococcus faecalis adalah bakteri yang memiliki kemampuan resisten hampir pada semua obat antiseptik. Bakteri ini memiliki kemampuan resistensi intrinsik dan resistensi yang didapat (*acquired*). Resistensi intrinsik adalah suatu karakteristik pada terdapat pada hampir atau semua strain spesies yang mana gen untuk resistensi intrinsik tersebut dibawa dalam kromosom, sedangkan resistensi yang didapat (*acquired*) adalah resistensi yang didapat karena mutasi DNA atau adanya pembentukan DNA baru melalui transfer plasmid dan transposon. Gen resisten pada bakteri ini disimpan di plasmid sehingga dapat ditransfer kapan saja.¹³ Dengan resistensi inilah bakteri *Enterococcus faecalis* dapat resisten terhadap banyak obat termasuk ChKM, maka diasumsikan bahwa bakteri *Enterococcus faecalis* juga memiliki kemungkinan resisten terhadap ekstrak daun alpukat karena mekanisme kerja yang sama berdasarkan kandungan fenol yang terkandung didalamnya. Disimpulkan ekstrak daun alpukat dapat digunakan sebagai alternatif obat sterilisasi saluran akar namun belum

bisa mengatasi resistensi *Enterococcus faecalis*.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun alpukat (*Persea americana, Mill.*) konsentrasi 25%, 50%, dan 100% mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cogulu D, Uzel A, Oncag O, Aksoy SC, Eronat C. 2007. Detection of *Enterococcus faecalis* in necrotic teeth root canals by culture and polymerase chain reaction methods. *European Journal of Dentistry*, 1: 216-21.
2. Johnson WT dan Noblet WC. 2009. Cleaning and Shaping. In: Walton RE, Torabinejad M. *Endodontics principles and practice*, 4th ed. India: Thomson Press. P.258-83.
3. Stuart CH, Schwartz SA, Beeson TJ, Owatz CB. 2006. *Enterococcus faecalis*: Its role in root canal treatment failure and current concepts in retreatment. *JOE*, 32(2): 93-8.
4. Suchitra U dan Kundabala M. 2006. *Enterococcus faecalis*: An Endodontic pathogen. *medINDjournals*. P.11-3.
5. Fouad AF. 2009. *Endodontic Microbiology*. USA: Wiley-Blackwell. P. 249.
6. Fauzia dan Larasati A. 2008. Uji Efek Ekstrak Air dari Daun Avokad (*Persea gratissima*) terhadap *Streptococcus mutans* dari Saliva dengan Kromatografi Lapisan Tipis (TLC) dan Konsentrasi Hambat Minimum (MIC). *Majalah Kedokteran Nusantara*, 41(3):173-8.
7. Staf Pengajar Departemen Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. 2008. Kumpulan Kuliah Farmakologi. Fakultas Kedokteran Sriwijaya, Edisi 2. Jakarta: EGC. H.163-4.
8. Athanassiadis B, Abbott PV, Walsh LJ. 2007. The use of calcium hydroxide, antibiotics and biocides as antimicrobial medicaments in endodontics. *Australian Dental Journal Supplement*, 52: S82-S64. Available

- from http://espace.library.uq.edu.au/eserv.php?pid=UQ:13789&dsID=Antimicrobial_medicaments_in_endodontics.pdf. Diakses 12 Januari 2013.
9. Sangi, dkk. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem. Prog.*, 1(1):53-47.
 10. Rinawati ND. 2011. Daya Antibakteri Tumbuhan Majapahit (*Crescentia cujete*, L.) terhadap Bakteri *Vibrio alginolyticus*. Universitas Institut Teknologi Sepuluh Nopember. H.8-7.
 11. Katja DG, Suryanto E, Wehantouw F. 2009. Potensi Daun Alpukat (*Persea Americana, Mill.*) Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Chem. Prog.*, 2(1): 64-58.
 12. Noer IS dan Nurhayati L. 2006. Bioaktivitas *Ulva reticulata* Forsskal. Asal Gili Kondo Lombok Timur terhadap Bakteri. *Jurnal Biotika*, 5(1):60-45.
 13. Marsa RD. 2010. Efek Antibakteri Ekstrak Lerak dalam Pelarut Etanol terhadap *Enterococcus faecalis* (Penelitian *In Vitro*). Skripsi, Universitas Sumatera Utara, Medan. H.41-3.