

PROSIDING

**GREAT DENTIST
FOR
ACHIEVING EXCELLENT SERVICE**



THE 5TH DENTISTRY SCIENTIFIC OF JEMBER

Hotel Panorama
Jember, 5 Mei 2018

PROSIDING

THE 5th DENTISTRY SCIENTIFIC MEETING of JEMBER (DSMoJ V)

“GREAT DENTIST FOR ACHIEVING EXCELLENT SERVICE”



Hotel Panorama
Jember, 5 Mei 2018

**UPT PERCETAKAN DAN PENERBITAN
UNIVERSITAS JEMBER**

**THE 5th DENTISTRY SCIENTIFIC MEETING of JEMBER (DSMoJ V)
"GREAT DENTIST FOR ACHIEVING EXCELLENT SERVICE"**

SUSUNAN PANITIA

Penanggung Jawab : drg. RahardyanParnaadji, M.Kes., Sp.Prof
Ketua : drg. TantinErmawati, M.Kes
Sekretaris : drg. NuzululHikmah, M.Biomed
Reviewer : drg. DessyRachmawati, M.Kes., Ph.D
 drg. DepiPraharani, M.Kes
Editor : drg. Agustin WulanSuciDharmayanti, M.DSc
Anggota : Satar, SE., MM
 drg. NadieFatimatuzzahro, M.DSc
 Martinus Harianto, S.P
 drg. Ayu MashartiniPrihanti, Sp.PM
 Eko Wahyudi
 Villa Nanda Sahara, S.Kom
 ZainalAbidin, S.Sos
 drg. HafiedzMaulana, M.Biomed
 AkhmadRohim
 Fathorrahman
 Suharweni
 Sazues
 Turmusi
 M. Faisal Hidayat
 AnangSubagyo

ISBN: 978-602-5617-17-1

Layout dan Desain Cover

Nurkuncoro
Fatkhur Rokhim

Penerbit:

UPT Penerbitan Universitas Jember

AlamatRedaksi:

Jl. Kalimantan 37
Jember 68121
Telp. 0331-330224, Voip. 0319
Email: upt-penerbitan@unej.ac.id

All rights reserved. Except for the quotation of short passage for the purposes of criticism and review, no part of this book may be reproduced in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior permission of the publisher

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------|
| Kata Pengantar | iii |
| Daftar Isi | iv |
| Sambutan Ketua Panitia | vii |
| Susunan Acara Seminar Utama | viii |
| Susunan Acara Table Clinic | ix |
| Jadwal Pembicara Oral | x |
| Jadwal Pembicara Poster | xii |
| | |
| Pengaruh Substisusi Sebagian Bubuk Semen Ionomer Kaca Tipe II dengan Hidroksiapatit terhadap Kekerasan Permukaan Annisa Hanif Metanda, Hafiedz Maulana, Agus Sumono | 1-7 |
| Pengaruh Penambahan Kitosan Terhadap Compressive Strength Semen Ionomer Kaca Modifikasi Resin Citra Putri Rengganis, Agus Sumono, Hafiedz Maulana | 8-12 |
| Potensi Ekstrak Etanol Daun Singkong (<i>Manihot esculenta C.</i>) terhadap Penurunan Jumlah Jamur <i>Candida albicans</i> (CFU/ml) Karunia Nur Annisa Dewi, Ayu Mashartini Prihanti, Pujjana Endah Lestari | 13-16 |
| Daya Hambat Ekstrak Buah Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>) Varietas Thailand terhadap Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> Novia Fisca Liliany, Ayu Mashartini Prihanti, Leni Rokhma Dewi | 17-21 |
| Potensi Kopi Robusta sebagai Antibakteri dan Antijamur pada Penyakit Rongga Mulut Silvitania Putri, Hengky Bowo Ardhianto, Amandia Dewi Permana Shita | 22-31 |
| Penatalaksanaan Fissured Tongue disertai Denture Stomatitis dan Pseudomembranous Candidiasis pada Pasien Usia 67 Tahun Sri Hernawati, Winny Adriatmoko | 32-39 |
| Prosentase Taurodontia, Mikrodontia, dan Supernumerary Teeth Pada Penderita Down Syndrome (Study Kasus di Sekolah Luar Biasa Kota Jember) Tira Aisah Puspasari, Masniari Novita, Dwi Kartika Apriyono | 40-45 |
| Dampak <i>Endocrine-Disrupting-Chemicals</i> (EDCs) pada Air Sungai Terhadap Kesehatan Gigi dan Mulut Zahreni Hamzah, Heru Ernanda, Tecky Indriana, Ari Tri Wanodyo Handayani, Amandia Dewi Permana Shita, Dyah Indartin, Zahara Meilawaty, Didin Erma Indahyani. | 46-57 |
| Potensi Daun Namnam dalam Pengobatan Penyakit Rongga Mulut Zakiyya Ulpiyah, Amandia Dewi Permana Shita, Melok Aris Wahyukundari | 58-65 |
| Pengaruh Ekstrak Buah Anggur Hitam (<i>Vitis Vinivera L.</i>) sebagai Bahan Pembersih Gigi Tiruan terhadap Perubahan Warna Resin Akrilik Polimerisasi Panas Yas'a Nuuruha, Achmad Gunadi, Lusi Hidayati | 66-70 |

| | |
|--|---------|
| Efek Antibakteri Ekstrak Kulit Manggis (<i>Garcinia mangostana</i> L.) dalam Saluran Akar Gigi Tikus (<i>Rattus norvegicus</i>) yang Terinfeksi Farah Firdha Abadhi, Sri Lestari, Dyah Setyorini | 71-77 |
| Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (<i>Impatiens balsamina</i> L.) terhadap Pertumbuhan <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> Arofah Noor Berliana, Peni Pujiastuti, Berlian Prihatiningrum | 78-83 |
| T-Bandable: <i>Toothbrush Band</i> untuk Anak Berkebutuhan Khusus (Difabel) Ulfa Mayasari, Novia Dwiyantri, Devita Titania Nindy, Berlian Prihatiningrum | 84-90 |
| Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm. &Panz.) Swingle) terhadap <i>Porphyromonas gingivalis</i> ATCC 33277 secara In Vitro Amelia Kharismayanti, Melok Aris Wahyukundari, Tantin Ermawati | 91-100 |
| Perubahan Apoptosis Sel Asinar Kelenjar Parotis Akibat Paparan Radiasi Sinar-X Dosis Rendah Agya Nanda Prasetya, Swasthi Prasetyarini, Sulistiyani | 101-108 |
| Pengaruh Musik Klasik dan Murottal Al-Qur'an Terhadap Kecemasan Responden Sebelum Ekstraksi Gigi Citrayuli Nurkhasanah, Abdul Rochim, Dwi Kartika Apriyono | 109-115 |
| Prevalensi Oral Candidiasis pada Pasien Lanjut Usia yang Memakai Gigi Tiruan di Klinik Penyakit Mulut RSGM UNEJ Tahun 2017 Dyah Indartin Setyowati, Zahreni Hamzah, Leni Rokhma Dewi | 116-123 |
| Agregasi Trombosit dan Laju Endap Darah pada Model Tikus Periodontitis Iman Santoso Adji, Rendra Chriestedy Prasetya, Suhartini, I Dewa Ayu Susilawati | 124-132 |
| Efek Seduhan Kopi Robusta terhadap Laju Endap Darah Pada Tikus yang Diinduksi Periodontitis Natasha Destanti Hariadi, Nadie Fatimatuzzahro, I Dewa Ayu Susilawati | 133-139 |
| Imunohistokimia Ekspresi RANKL Pada Pergerakan Gigi Ortodonti Pasca Pemberian Gel <i>Natrium Fluoride</i> Shinta Permata Sari, Swasthi Prasetyarini, Rina Sutjiati, Rudy Joelijanto, Atik Kurniawati | 140-144 |
| Potensi Kopi Robusta (<i>Coffea canephora</i>) pada Inhibisi Aterosklerosis Yunita Fatma Citradewi, Nadie Fatimatuzzahro, Rendra Chriestedy Prasetya | 145-153 |
| <i>Inhibitory Effect of Combinations Zingiber officinale Extracts and Nystatin on Candida albicans Colonization</i> Feni Istikharoh, A. Retno Pudji Rahayu | 154-161 |
| Mekanisme Re-epitelisasi Luka Soket Pasca Pencabutan Gigi Maqdisi Firdaus Ali, Amandia Dewi Permana Shita, Nuzulul Hikmah | 162-167 |
| Pengaruh <i>Denture Cleanser</i> Ekstrak Bunga Cengkeh terhadap Kekerasan Permukaan Nilon Termoplastis Meirisa Yunastia, Dewi Kristiana, R Rahardyan Parnadji | 168-173 |

| | |
|--|----------------|
| Potensi Ekstrak Biji Kakao Pada Penyembuhan Ulkus Traumatikus Stefani Silvia Diany Asmara, Nuzulul Hikmah, Afik Kurniawati | 174-181 |
| Peran Fibroblas pada Proses Penyembuhan Luka Pasca Pencabutan Gigi Zulfah Al-Fa'izah, Yani Corvianindya Rahayu, Nuzulul Hikmah | 182-187 |
| Perbandingan Daya Tembus Pewarna antara <i>Disclosing Solution</i> dengan Ekstrak Daging Buah Naga Merah Aldiansyah Hakim, Depi Praharani, Purwanto | 188-192 |
| Pengaruh Pengetahuan Kesehatan Gigi Dan Mulut terhadap Tingkat Karies Gigi pada Masyarakat Tambak Ade Ayu Dwi Riani, Zahara Meilawaty, Hestieyonini Hadnyanawati | 193-201 |



Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm. & Panz.) Swingle) terhadap *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 secara In Vitro

(In Vitro Antibacterial Activity of the Essential Oil of Lime Leaves (*Citrus aurantifolia* (Christm. & Panz.) Swingle) against *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277)

Amelia Kharismayanti¹, Melok Aris Wahyukundari², Tantin Ermawati³

¹Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

²Bagian Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

³Bagian Biomedik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Korespondensi: Amelia Kharismayanti. Email: kharismayanti_amelia@yahoo.co.id

ABSTRACT

Background. Periodontitis is an oral disease caused by *Porphyromonas gingivalis*. Infections caused by *P. gingivalis* can be cured with chlorhexidine gluconate. However, it has side effects in long term usage. Lime leaves (*Citrus aurantifolia* (Christm. & Panz.) Swingle) is a medicinal plant that contains essential oils which composed by terpenes compound as antibacterial substances. **Objectives.** The purpose of this study is to determine the antibacterial activity and the optimal concentration of essential oils of lime leaves in against *P. gingivalis*. **Methods.** This study was a laboratory experimental with posttest only control group design research. Essential oils were extracted by water steam distillation in various concentrations of 100%, 50%, 25% and 12.5%. Chlorhexidine gluconate 0.2% was used as a positive control. The method used was well diffusion method. Antibacterial activity was shown through the inhibition zone around the well. Observations diameter of the inhibition zone were done every 24 hours and 48 hours. **Results.** The results of this study showed that the less concentration of essential oil of lime leaves will produce the less of inhibition zone against *P. gingivalis*. **Conclusion.** Essential oil of lime leaves can inhibit the growth of *P. gingivalis* and the optimum concentration is 12.5%.

Keywords: antibacterial, essential oil, lime leaves, *p.gingivalis*.

Pendahuluan

Penyakit gigi dan mulut merupakan penyakit yang tersebar luas di masyarakat Indonesia. Ada dua penyakit gigi dan mulut yang mempunyai prevalensi cukup tinggi di Indonesia yaitu karies dan penyakit periodontal yaitu periodontitis. Periodontitis adalah suatu penyakit inflamasi yang merusak jaringan pendukung gigi yang akhirnya dapat menyebabkan kehilangan gigi.¹ Salah satu bakteri penyebab periodontitis adalah *P. gingivalis*. Bakteri anaerob gram-negatif ini ditemukan dengan persentase cukup tinggi pada penderita periodontitis kronis yakni sebesar 48%.² Mikroorganisme ini juga merupakan faktor resiko pada

penyakit jantung koroner, infeksi paru paru, kelahiran bayi dengan berat badan rendah.³ *P. gingivalis* menyebabkan perubahan patologis jaringan periodontal dengan pengaktifan respons imun dan inflamatori inang, serta secara langsung mempengaruhi sel-sel periodonsium.⁴

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri dapat diatasi dengan penggunaan antiseptik. Antiseptik adalah suatu zat yang dapat mematikan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada makhluk hidup. Salah satu contoh bahan antiseptik sintesis yang efektif dalam melawan bakteri Gram positif, Gram negatif serta jamur adalah obat kumur *chlorhexidine*

gluconate.⁵ Namun, *clorhexidine gluconate* dapat menimbulkan beberapa efek samping pada penggunaan jangka panjang seperti gangguan pengecap, sensasi rasa terbakar, perubahan warna pada gigi, restorasi, dan membran mukosa serta peningkatan deposit kalkulus.⁶ Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dalam usaha mencari bahan alternatif obat kumur selain *clorhexidine* agar efek sampingnya dapat diminimalisir.

Dewasa ini tanaman obat telah dikembangkan secara luas karena efek sampingnya yang lebih kecil, efektif serta harganya relatif murah.⁷ Salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai tanaman obat adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm. & Panz.) Swingle). Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang dianjurkan Departemen Kesehatan sebagai tanaman obat keluarga.⁸ Masyarakat biasanya memanfaatkan jeruk nipis pada buahnya sedangkan daunnya masih kurang dimanfaatkan. Daun jeruk nipis mengandung minyak atsiri yang bersifat antibakteri, senyawa aktif antibakteri yang terkandung di dalamnya adalah senyawa golongan terpena.⁹ Minyak atsiri pada famili jeruk (*Rutaceae*) paling banyak terkandung pada kulit buah dan helai daunnya.¹⁰ Komposisi minyak atsiri yang dominan ditemukan dalam daun jeruk nipis antara lain *limonene*, *geranial*, *neral* dan *geraniol*.¹¹

Berdasarkan literatur yang telah ada, ekstrak daun jeruk nipis dan destilasi minyak atsiri daun jeruk nipis menunjukkan aktivitas signifikan terhadap *Bacillus cereus*, *Enterobacter faecalis*, *Salmonella paratyphi*, *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Serratia marescens*, namun minyak

atsiri daun jeruk nipis menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak daun jeruk nipis. Adapun konsentrasi hambat minimum (KHM) minyak atsiri yang ditemukan pada penelitian tersebut adalah 0,25%.¹² Aktivitas antibakteri minyak atsiri dalam menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri yaitu dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran dan atau dinding sel sehingga membran atau dinding sel tidak terbentuk atau terbentuk secara tidak sempurna.¹³

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antibakteri minyak atsiri daun jeruk nipis dan konsentrasi efektif minyak atsiri daun jeruk nipis yang masih mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *P. gingivalis*.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *posttest only control group*. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 24 sampel yang terbagi dalam 6 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (larutan dimetil sulfoksida (DMSO) 10% + Tween 80 0,5%), kelompok kontrol positif (*Chlorexidine gluconate* 0,2%), kelompok J100 (minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 100%), kelompok J50 (minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 50%), kelompok J25 (minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 25%), kelompok J12,5 (minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 12,5%).

Daun jeruk nipis diambil dari kebun di Kecamatan Tanggul, Kabupaten Jember lalu diidentifikasi spesiesnya di UPT Balai Konservasi Tumbuhan, Kebun Raya Purwodadi, Pasuruan, Jawa Timur. Proses pengambilan minyak atsiri daun jeruk nipis dilakukan dengan metode destilasi uap air.¹⁴ Daun dipotong kecil-kecil setelah itu ditimbang

sebanyak 1,7 kg. Tabung destilasi diisi air sebanyak $\frac{3}{4}$ tinggi tabung destilasi yaitu 6 liter. Daun jeruk nipis diletakkan diatas saringan berlubang dalam tabung destilasi yang telah berisi air, lalu tabung ditutup rapat untuk menghindari kebocoran. Selanjutnya tabung destilasi dihubungkan dengan kondensor dan tabung pendingin balik. Pendingin balik dialiri air kran secara terus menerus sampai destilasi selesai. Kompas gas dihubungkan ke tabung dan dihidupkan serta diatur besar kecilnya api pemanasan. Pemanasan berjalan sekitar 5 jam. Pemanasan akan membuat air dalam tabung destilasi dan minyak atsiri dalam daun menguap, namun segera terembunkan kembali dalam tabung pendingin. Destilat yang diperoleh merupakan campuran minyak dengan air yang ditampung dalam kondensor. Selanjutnya minyak dan air dipisahkan dengan corong pisah. Minyak yang diperoleh ditempatkan dalam botol gelap yang tertutup rapat kemudian disimpan dalam lemari es.

Proses pengenceran minyak atsiri daun jeruk nipis dilakukan dengan metode *serial dilution* dengan larutan DMSO 10% + Tween 80 0,5%.¹⁵ Berdasarkan hasil uji pendahuluan, larutan ini tidak mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *P. gingivalis*. *Serial dilution* adalah metode pengenceran bertahap dari suatu zat dalam larutan. Konsentrasi minyak atsiri daun jeruk nipis yang dibuat dalam penelitian ini adalah 100%, 50%, 25%, 12,5%.¹⁶ Pada uji pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya, konsentrasi 6,25% tidak memperlihatkan adanya zona hambat (terlihat seperti kontrol negatif). Setelah dilakukan pengenceran, setiap tabung dikocok dengan menggunakan *thermolyne* supaya homogen.

Bakteri yang akan diuji adalah *P. gingivalis* strain ATCC 33277 yang telah diidentifikasi dengan pewarnaan gram. Suspensi *P. gingivalis* dibuat dengan cara mengambil satu ose biakan *P. gingivalis* lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 2 ml BHI-B yang telah diperkaya vitamin K, hemin dan ekstrak yeast, kemudian tabung dimasukkan dalam desikator. Desikator dimasukkan dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 2x24 jam. Setelah itu suspensi dihomogenkan di atas *thermolyne* dan diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer dengan standar *Mc Farland* 0,5 atau setara dengan 3×10^6 CFU/ml. Selanjutnya media BHI-A yang telah diperkaya hemin, vitamin K dan ekstrak yeast sebanyak 25 ml dituangkan ke dalam *petridish*. Suspensi *P. gingivalis* sebanyak 0,5 ml diinokulasikan pada media tersebut dengan menggunakan *syringe*, ratakan dengan *gigaskrin* lalu tunggu sampai memadat. Metode pengujian yang digunakan adalah difusi sumuran (*well diffusion*). Lubang sumuran dibuat dengan menggunakan *steril cork borer* berdiameter 5 mm. Minyak atsiri konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5% serta kelompok kontrol positif dan kontrol negatif dimasukkan sebanyak 10 μ l pada tiap lubang sumuran sesuai dengan label di bawah *petridish*. *Petridish* didiamkan selama 30 menit dalam suhu ruangan agar minyak atsiri dapat berdifusi dengan baik pada media.¹⁷ Setelah itu semua *petridish* dimasukkan desikator yang diberi lilin menyala untuk mendapatkan suasana anaerob, kemudian desikator diletakkan dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam dan 48 jam.

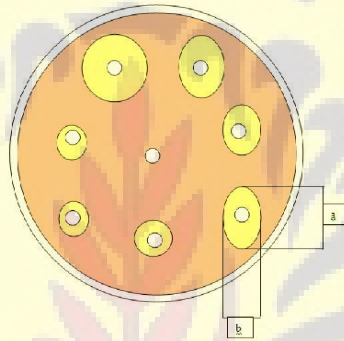
Pengamatan zona hambat dilakukan tiap 24 jam dan 48 jam dengan jangka sorong digital.

Pengukuran dilakukan oleh 3 orang pengamat yang berbeda lalu diambil rata-rata. Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter. Jika zona hambat berbentuk lingkaran maka pengukuran dilakukan dengan mengukur diameter dari zona hambat. Jika zona hambat berbentuk lonjong, maka pengukuran dilakukan dengan menjumlahkan diameter zona hambat terpanjang dan diameter zona hambat terpendek lalu dibagi dua (Gambar 1).¹⁸

Selanjutnya data hasil penelitian dilakukan uji normalitas *Shapiro Wilk* dan uji homogenitas *Levene* lalu dilakukan uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis* ($p < 0,05$) kemudian dilanjutkan dengan uji statistik *Mann Whitney* ($p < 0,05$).

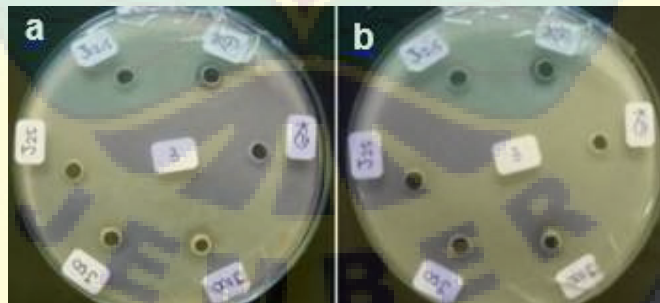
Hasil Penelitian

Aktivitas antibakteri minyak atsiri daun jeruk nipis ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang dapat dilihat pada Gambar 2.



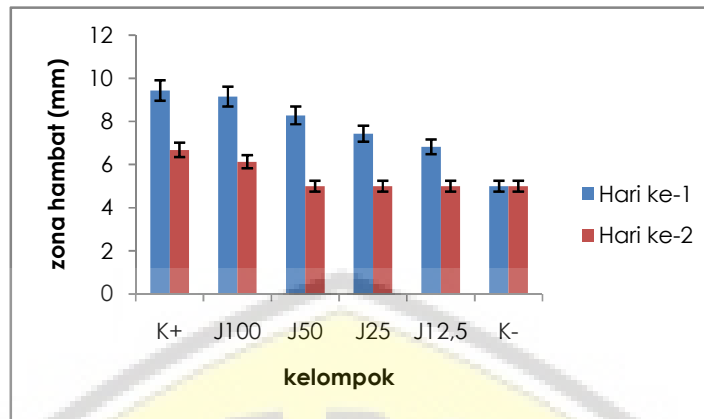
Gambar 1. Cara Pengukuran Diameter Zona Hambat

(a) diameter terpanjang; (b) diameter terpendek



Gambar 2. Zona Hambat Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis

(a) hari ke-1; (b) hari ke-2.



Gambar 3. Diameter Zona Hambat pada Hari ke-1 dan Hari ke-2.

Data yang tersaji merupakan rata-rata dan standard error; K+, kontrol positif; J100, Minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 100%; J50, Minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 50%; J25, Minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 25%; J12,5, Minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 12,5%; K-, Kontrol Negatif

Tabel 1. Diameter zona hambat pertumbuhan *P.gingivalis*

| Kelompok | N | Zona Hambat | |
|----------|---|---------------|---------------|
| | | Hari ke-1 | Hari ke-2 |
| K+ | 4 | 9,43 ± 0,476 | 6,68 ± 1,170* |
| J100 | 4 | 9,15 ± 0,483 | 6,13 ± 1,370 |
| J50 | 4 | 8,28 ± 0,245* | 5,00 ± 0,000 |
| J25 | 4 | 7,43 ± 0,279* | 5,00 ± 0,000 |
| J12,5 | 4 | 6,82 ± 0,199* | 5,00 ± 0,000 |
| K- | 4 | 5,00 ± 0,000* | 5,00 ± 0,000 |

Data yang tersaji merupakan rata-rata dan simpangan baku; data dianalisis dengan uji Mann-Whitney U; K+, Kontrol positif; J100, Minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 100%; J50, Minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 50%; J25, Minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 25%; J12,5, Minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 12,5%; K-, Kontrol Negatif; *, perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$)

Hasil uji analisis statistik *Kruskall Wallis* menunjukkan perbedaan signifikan dalam kelompok penelitian baik pada hari ke-1 dan hari ke-2 ($p < 0,05$). Sedangkan hasil uji beda antar kelompok *Mann-Whitney* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan rerata diameter zona hambat antar kelompok pada hari ke-1, kecuali pada kelompok kontrol positif dengan kelompok minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 100%. Pada hari ke-2 terdapat perbedaan signifikan rerata

diameter zona hambat pada kelompok minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 50% dengan kontrol positif, minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 25% dengan kontrol positif, minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 12,5% dengan kontrol positif dan kontrol negatif dengan kontrol positif. Hasil pengukuran diameter zona hambat serta perbedaan signifikansi antar kelompok dapat dilihat pada Tabel 1.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penghitungan rerata diameter zona hambat pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa terdapat diameter zona hambat yang bervariasi pada masing-masing kelompok penelitian pada hari ke-1 dan hari ke-2. Adanya zona hambat di sekeliling lubang sumuran menandakan bahwa suatu zat memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. gingivalis*. Diameter zona hambat pada hari ke-1 dan hari ke-2 dari yang terkecil hingga terbesar yaitu, kontrol negatif, minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 12,5%, 25%, 50%, 100% dan kontrol positif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin rendah konsentrasi minyak atsiri daun jeruk nipis yang digunakan maka semakin kecil pula diameter zona hambat terhadap *P. gingivalis*. Hal ini sesuai dengan teori bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka aktivitas antibakterinya semakin kuat pula.¹⁹ Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi optimum minyak atsiri daun jeruk nipis yang masih mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *P. gingivalis* adalah konsentrasi 12,5%.

Analisis data pada uji *Mann Whitney* hari ke-1 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada semua kelompok kecuali pada kelompok kontrol positif (chlorexidine gluconate 0,2%) dan minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 100%. Tidak adanya perbedaan bermakna pada kelompok kontrol positif dan minyak atsiri konsentrasi 100% menunjukkan bahwa minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 100% dianggap memiliki aktivitas antibakteri yang setara dengan chlorexidine gluconate terhadap *P. gingivalis*.

Selanjutnya analisis data pada uji *Mann Whitney* ada hari ke-2

didapatkan perbedaan bermakna hanya pada kelompok kontrol positif dengan minyak atsiri konsentrasi 50%, kontrol positif dengan minyak atsiri konsentrasi 25%, kontrol positif dengan minyak atsiri konsentrasi 12,5% dan kontrol positif dengan kontrol negatif. Pada hari ke-2 aktivitas antibakteri chlorexidine gluconate lebih efektif daripada minyak atsiri daun jeruk nipis, karena pada hari ke-2 minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5% sudah tidak memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol negatifnya. Oleh karena itu dapat disimpulkan minyak atsiri daun jeruk nipis konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5% sudah tidak efektif lagi terhadap *P.gingivalis* pada hari ke-2.

Inkubasi dan pengukuran diameter zona hambat pada penelitian ini dilakukan tiap 24 jam dan 48 jam. Waktu pengukuran ini didasarkan pada kurva pertumbuhan *P. gingivalis* strain ATCC 33277, dimana puncak fase logaritmiknya dicapai pada kurun waktu 24 jam dan fase stasionernya dicapai pada kurun waktu 48 jam.²⁰ Fase logaritma adalah fase dimana sel membelah dengan laju yang konstan, massa menjadi dua kali lipat dengan laju yang sama, aktivitas metabolik dan pertumbuhan seimbang. Adapun fase stasioner adalah fase dimana mulai habisnya nutrisi yang dibutuhkan oleh bakteri dalam pertumbuhannya. Hal ini ditandai dengan diproduksinya senyawa atau produk racun yang menyebabkan beberapa sel bakteri mati sedangkan yang lain tumbuh dan membelah sehingga jumlah sel yang hidup menjadi tetap.²¹

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa diameter zona hambat pada masing masing kelompok penelitian mengalami penurunan pada hari ke-2 (48 jam)

ditandai dengan terlihatnya pertumbuhan koloni bakteri disekitar zona hambat. Hal ini disebabkan karena semakin lama masa inkubasi maka semakin besar kemungkinan mutan resisten atau anggota populasi antimikroba yang kurang rentan timbul dan memperbanyak diri seiring dengan berkurangnya obat.²² Selain itu organisme pada fase stasioner umumnya lebih tidak sensitif terhadap antibakteri daripada organisme pada fase logaritmik. Agen antibakteri yang mempengaruhi proses sintesis seluler seringkali memiliki sedikit efek pada bakteri pada fase stasioner.²³ Penurunan diameter zona hambat ini juga diduga karena penurunan aktivitas antibakteri minyak atsiri karena minyak atsiri memiliki sifat mudah menguap serta tidak stabil terhadap pengaruh lingkungan, baik pengaruh oksigen udara, sinar matahari (terutama ultraviolet).¹⁰

Daun jeruk nipis mengandung minyak atsiri yang diduga bersifat sebagai antibakteri. Mekanisme kerja antibakteri minyak atsiri meliputi degradasi dinding sel, merusak membran sitoplasma, koagulasi sitoplasma, merusak membran protein, peningkatan permeabilitas yang mengarah ke kebocoran isi sel, mengurangi ATP intraseluler melalui penurunan sintesis ATP dan ditambah hidrolisis yang terpisah dari permeabilitas membran meningkat serta mengurangi potensi membran melalui peningkatan permeabilitas membran.²⁴

Senyawa aktif antibakteri dalam minyak atsiri daun jeruk nipis adalah senyawa golongan terpena, antara lain *limonene*, *geraniol*, *neral*, *geraniol* dan lain lain.^{9,11} Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa terpena diduga senyawa terpena akan bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri membentuk

ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Porin merupakan pintu keluar masuknya substansi pada sel. Rusaknya porin akan mengurangi permeabilitas dinding sel bakteri yang mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati.²⁵

Minyak atsiri daun jeruk nipis pada penelitian ini diencerkan dengan larutan DMSO 10% + Tween 80 0,5%. DMSO merupakan salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik polar maupun non polar.²⁶ DMSO pada konsentrasi 10% tidak menghambat pertumbuhan bakteri.²⁷ Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap dan tidak dapat bercampur dengan air. Untuk menaikkan kelarutannya diperlukan emulgator. Dua cairan yang tidak dapat bercampur satu sama lain umumnya menunjukkan karakter hidofil dan lipofil. Emulgator merupakan zat yang memiliki dua sisi dengan sifat yang berlainan yaitu hidofil dan lipofil sehingga dapat menjadi perantara dalam pencampuran cairan dengan karakter yang berbeda. Tween 80 merupakan merk dagang dari senyawa ester sorbitol polietilen yang berfungsi sebagai emulgator yang dapat meningkatkan kelarutan minyak atsiri.²⁸ Berdasarkan hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan, larutan DMSO 10% + Tween 80 0,5% tidak mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *P. gingivalis* sehingga larutan ini juga digunakan sebagai kontrol negatif.

Kontrol positif pada penelitian ini adalah Chlorhexidine gluconate 0,2%. Chlorhexidine adalah antiseptik bisbiguanid yang memiliki molekul kation simetris yang terdiri dari dua rantai 4-*chlorophenol* dan 2 kelompok biguanida yang dihubungkan dengan rantai

hexamethylene.⁵ Chlorhexidine bekerja dengan mengikat dinding sel bakteri bermuatan negatif dan mempengaruhi keseimbangan osmotik sel. Kelompok biguanida molekul chlorhexidine mengikat kuat ke situs anionik yang terekspos pada membran sel dan dinding sel. Pembentukan jembatan antara kelompok kepala fosfolipid yang berdekatan akan menggantikan kation divalen (Mg^{2+} dan Ca^{2+}) yang secara alami menstabilkan membran sel, dan sebagai hasilnya membran sel bocor mengeluarkan ion kalium dan proton. Pada konsentrasi lebih tinggi, pengikatan chlorhexidine menyebabkan membran kehilangan integritas struktural yang menyebabkan kematian sel.²⁹

Kesimpulan

Minyak atsiri daun jeruk nipis memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. gingivalis*. Konsentrasi optimum minyak atsiri daun jeruk nipis yang masih mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *P. gingivalis* yaitu 12,5%. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang biokompatibilitas, toksisitas dan efektivitas minyak atsiri daun jeruk nipis sebagai alternatif obat kumur terhadap jaringan rongga mulut, isolasi komponen aktif minyak atsiri daun jeruk nipis terhadap *P. gingivalis*, aktivitas antibakteri minyak atsiri daun jeruk nipis terhadap mikroorganisme patogen lain dalam rongga mulut serta efektivitas kerja per hari nya, serta manfaat klinis dari minyak atsiri daun jeruk nipis dalam bentuk sediaan peroral selain obat kumur, misalnya sebagai gel, pasta atau krim.

Daftar Pustaka

1. Bodet C, Chandad F, Grenier D. Pathogenic potential of *Porphyromonas gingivalis*,

Treponema denticola and *Tannerella forsythia*, the red bacterial complex associated with periodontitis. *Pathologie Biologie* 2007; 55(3-4): 154-162.

2. Mane AK, Karmakar AP, Bharadwaj RS. Anaerobic bacteria in subjects with chronic periodontitis and in periodontal health. *J Oral Health Comm Dent*. 2009; 3(3): 49-51.
3. Yilmaz O. The chronicles of *Porphyromonas gingivalis*: the microbium, the human oral epithelium and their interplay. *Microbiology* 2008; 154: 2897-2903.
4. Kusumawardani B, Pujiastuti P, Sari DS. Uji biokimiawi sistem API 20 A mendeteksi *Porphyromonas gingivalis* isolat klinik dari plak subgingiva pasien periodontitis kronis. *Jurnal PDGI*. 2010; 59(3): 110-114.
5. Gupta R, Chandavarkar V, Galgali SR, Mishra M. Chlorhexidine, a medicine for all the oral disease. *Global J. Med. and Public Health*. 2012; 1 (2): 43-48.
6. Farah CS, McIntosh L, McCullough MJ. Mouthwashes. *Australian Prescriber*. 2009; 31 (6): 162-164.
7. Pathan RK, Gali PR, Pathan P, Gowtham T, Pasupuleti, S. In vitro antimicrobial activity of *Citrus aurantifolia* and its phytochemical screening. *Life Science Feed*. 2012; 1(2): 13-16.
8. Kurniawati N. Sehat & cantik alami berkat khasiat bumbu dapur. Bandung: Penerbit Qanita; 2010.
9. Rosyad PGY. Formulasi sediaan gel obat jerawat minyak atsiri daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm & Panz) Swingle) dan uji daya antibakteri (*Propionibacterium acne*) secara *in vitro*. Skripsi. Surakarta: Universitas

- Muhammadiyah Surakarta; 2009.
10. Gunawan D dan Mulyani S. Ilmu obat alam (Farmakognosi) Jilid 1. Jakarta: Penebar Swadaya; 2010.
 11. Dongmo PMJ, Tatsadjieu LN, Sonwa TE, Kuate J, Zollo A, Menut C. Essential oils of *Citrus aurantifolia* from Cameroon and their antifungal activity against *Phaeoramularia angolensis*. African Journal of Agricultural Research 2009; 4(4): 354-358.
 12. Reddy LJ, Jalli RD, Jose B, Gopu S. Evaluation of antibacterial & antioxidant activities of the leaf essential oil & leaf extracts of *Citrus aurantifolia*. Asian Journal of Biochemical and Pharmaceutical Research Issue. 2012; 2(2): 346-354.
 13. Ajizah A. Sensitivitas *Salmonella tyhimurium* terhadap ekstrak daun *Psidium guajava* L. Journal Bioscientiae. 2004; 1(1).
 14. Direktorat Jenderal Perkebunan. Pedoman Teknis Penanganan Pascapanen Nilam. 2015. <https://dedidoank.files.wordpress.com/2012/12/draft-ped-nilam.pdf>. Diakses pada tanggal 15 Maret 2015.
 15. Prabuseenivasan S, Jayakumar M, Ignacimuthu S. In vitro antibacterial activity of some plant essential oil. BioMed Central Complementary and Alternative Medicine. 2006; 6(39): 1-8.
 16. Ashgari G, Jalali M, Sadoughi E. Antimicrobial activity and chemical composition of essential oil from the seeds of *Artemisia aucheri* Boiss. Nat Pharm Prod. 2012; 7(1): 11-15.
 17. Joshi RK. In vitro antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil of *Craniotome furcata*. Journal of Applied and Natural Science 2010; 2(1): 57-62.
 18. Majidah D, Fatmawati DWA, Gunadi A. Daya antibakteri ekstrak daun seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* sebagai alternatif obat kumur. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa. 2014
 19. Pelczar MJ dan Chan ECS. Dasar-dasar mikrobiologi I. Jakarta: Universitas Indonesia Press; 2012.
 20. Lyn X, Wu J, Xie H. *Porphyromonas gingivalis* minor fimbriae are required for cell-cell interactions. Infection and Immunity. 2006; 74(10): 6011-6015.
 21. Dewi ERS. Pertumbuhan kultur probiotik hasil isolat bakteri non patogen dalam berbagai jenis media. Bioma. 2014; 3(1): 53-65.
 22. Brooks GF, Butel JS, Morse SA. Mikrobiologi kedokteran edisi 23. Jakarta: EGC; 2007.
 23. Carson CF, Mee BJ, Riley TV. Mechanism of action of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil on *Staphylococcus aureus* determined by time-kill, lysis, leakage, and salt tolerance assays and electron microscopy. Antimicrob Agents Chemoter. 2002; 46(6): 1914-1920.
 24. Nazaro F, Fratianni F, Martino LD, Coppola R, Feo VD. Effect of essential oils on pathogenic bacteria. Pharmaceuticals. 2013; 6: 1451-1474.
 25. Salni, Marisa M, Mukti RW. Isolasi senyawa antibakteri dari daun jengkol (*Pithecolobium lobatum Benth*) dan penentuan nilai KHM-nya. Jurnal Penelitian Sains. 2011; 14(1): 38-41.
 26. Hatijah S, Husain DR, Sartini. Bioaktivitas minyak atsiri umbi lapis bawang merah *Allium Cepa* L. lokal asal bima terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. 2015. repository.unhas.ac.id/bitstream

[/handle/123456789/6151/JURNAL_SKRIPSI_ST.HATIJAH\(H41109262\).pdf](#). Diakses pada Januari 2015.

27. Nikolic M, Vasic S, Durdevic J, Stefanovic O, Comic L. Antibacterial and anti-biofilm activity of ginger (*Zingiber Officinale* (Roscoe) ethanolic extract. Kragujevac J Sci. 2014; 36: 129-136.
28. Maryati, Fauzia RS, Rahayu T. Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum Basilicum* L.) terhadap *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. Jurnal Penelitian Sains & Teknologi. 2007; 8(1): 30-38.
29. Homer C, Mawer D, Wilcox M. Reduced susceptibility to chlorhexidine in staphylococci: is it increasing and does it matter?. J Antimicrob Chemother. 2012; 67(11): 2457-2459

