

NASKAH PUBLIKASI

DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN JATI (*Tectona grandis L.f*)

TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI

Porphyromonas gingivalis

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



YUDA DWI ANGGARA

J2A015018

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN

Artikel dengan judul “**DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN JATI (*Tectona grandis L.f*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis***” telah diujikan pada tanggal 6 september 2019 dan dinyatakan memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi.



Semarang, 6 September 2019

Dosen Pembimbing I

drg. Puspito Ratih Hardhani, MDSc., Sp. Perio.
NIDK. 8817670018

Dosen Pembimbing II

drg. Nur Khamilatusy Sholehah, M.M.
NIK.K. 1026.271

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel dengan judul “**DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN JATI (*Tectona grandis L.f*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis***” telah diujikan pada tanggal 6 september 2019 dan dinyatakan memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi.

Semarang, 6 September 2019

Penguji : dr. Arum Kartikadewi, MSi, Med.
NIP./NIK. 28.6.1026.364

Pembimbing I : drg. Puspito Ratih Hardhani, MDSc.,Sp. Perio
NIP./NIK. 8817670018

Pembimbing II : drg. Nur Khamilatusy Sholehah, M.M.
CP. 1026.056

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muhammadiyah Semarang

drg. Budiono, M.Pd
NIK: 28.6.1026.172

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini dengan sebenar-benarnya menyatakan bahwa :

Nama : Yuda Dwi Anggara
NIM : J2A015018
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenis Penelitian : SKRIPSI
Judul Skripsi : “Daya Hambat Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis L.f*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*”.
Email : yudadwianggara69@gmail.com

Dengan ini menyetujui untuk :

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan Unimu atas penulisan artikel penelitian saya demi pengembangan ilmu pengetahuan
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/mengalih formatan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepada Perpustakaan Unimus tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Unimus dari semua tuntutan ukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam artikel penelitian ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya

Semarang, 6 september 2019



Yuda Dwi Anggara

ABSTRAK

DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN JATI (*Tectona grandis L.f*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis*

Yuda Dwi Anggara¹, Puspito Ratih Hardhani², Nur Khamilatusy Sholekhah³

^{1,2,3} Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang

Email : yudadwianggara69@gmail.com

Pendahuluan : *Porphyromonas gingivalis* merupakan salah satu bakteri yang dominan terdapat pada penyakit periodontitis. Penyakit ini dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan pendukung gigi sekitarnya sehingga dapat mengakibatkan kehilangan perlekatan gigi. Perawatan periodontitis dapat dilakukan secara mekanik dan kimiawi, seperti pengobatan dengan antibiotik. Tetapi, pemakaian antibiotik yang berlebihan dapat menimbulkan resistensi. Salah satu obat herbal yang dapat digunakan adalah daun jati. Daun jati mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid yang memiliki aktivitas antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui dan membuktikan daya hambat ekstrak daun jati terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

Metode : Jenis penelitian ini adalah *posttest only control group design*. Besar sampel yang digunakan yaitu 5 perlakuan dan 5 replikasi. Media MHA ditanami oleh bakteri *Porphyromonas gingivalis*, kemudian diberikan ekstrak daun jati konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dan metronidazol 500mg pada setiap lubang sumuran. Daya hambat bakteri diukur menggunakan jangka sorong pada daerah zona bening yang terbentuk. Analisa data dengan uji *One Way Anova* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test* metode *LSD (Least Significant Difference)*.

Hasil : Perbedaan rerata daya hambat antar kelompok menunjukkan nilai *p-value* sebesar $0,000 < \alpha(0,05)$, yang artinya terdapat perbedaan pada tiap kelompok. Uji *Post Hoc Least Significant Difference* pada konsentrasi 25% dengan K+ tidak terdapat perbedaan bermakna ($0,096 > 0,05$). Pada konsentrasi 50%, 75%, 100% dengan K+, memiliki *p-value* berurut-turut ($P = 0,007$, $P = 0,001$, $P = 0,000$) yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna.

Kesimpulan: Ekstrak daun jati (*Tectona grandis L.f*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

Kata kunci : Periodontitis, *Porphyromonas gingivalis*, daun jati, antibakteri.

ABSTRACT

EFFECT OF *Tectona grandis* L.f LEAF EXTRACT ON THE GROWTH OF *Porphyromonas gingivalis* BACTERIA

Yuda Dwi Anggara¹, PuspitoRatih Hardhani², NurKhamilatusy Sholekhah³

^{1,2,3}Faculty of Dentistry Muhammadiyah University of Semarang

Email : yudadwianggara69@gmail.com

Background : *Porphyromonas gingivalis* is one of dominant bacteria in periodontitis. Periodontitis is inflammatory conditions that effect supporting structure of teeth, which could lead to bone loss and tooth loss. Periodontitis treatment can be done mechanically and chemically as an example, antibiotic. Antibiotic has a side effect, which is resistancy. One of the alternative to replace antibiotic is *Tectona grandis* leaf. *Tectona grandis* leaves contain alkaloids, flavonoids, tannins, terpenoids which have antibacterial activity. The purpose of this study is to find out *Tectona grandis* leaf extract against *Porphyromonas gingivalis* bacteria.

Methods : The study was experimental laboratory with posttest only control group design. Samples were 25, consist 5 treatment group with 5 replication. The well made in MHA media and inoculated with *Porphyromonas gingivalis*. The well were consist of drop of *Tectona grandis* leaf extract concentration 25%, 50%, 75%, 100% and metronidazol 500mg in every sink hole. Clear zone was measured by calliper. Data were analyzed using *One Way ANOVA* and continued with *Post Hoc test*.

Result : The result showed there are differences in each group ($p\text{-value } 0,000 < \alpha(0,05)$). *Pos Hoc* LSD showed that there is no significantly differences of concentration 25% with K+ ($p\text{-value } 0,096 > 0,05$). At concentration 50%, 75%, 100% with K+ had significantly differences with $p\text{-value } 0,007, 0,001, 0,000 < 0,05$.

Conclusion : *Tectona grandis* leaf extract can inhibit the growth of *Porphyromonas gingivalis* bacteria.

Kata kunci : Periodontitis, *Porphyromonas gingivalis*, *Tectona grandis* leaves, antibacterial.

PENDAHULUAN

Bakteri *Porphyromonas gingivalis* merupakan salah satu bakteri penyebab utama dari penyakit periodontal yaitu periodontitis. Penyakit periodontal dapat didefinisikan sebagai suatu peradangan yang terjadi pada jaringan pendukung gigi dan apabila tidak dirawat maka dapat menyebabkan kehilangan gigi. Penyakit periodontal menempati urutan kedua dari masalah kesehatan gigi dan mulut setelah karies.¹ Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 menyebutkan bahwa prevalensi masalah gigi dan mulut penduduk Indonesia sebesar 57,6%.² Hasil tersebut menunjukkan peningkatan prevalensi masalah gigi dan mulut.²

Bakteri *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri anaerob Gram negatif yang memiliki faktor virulensi atau potensi toksin yang dapat menginfeksi inang dan merusak jaringan normal. Faktor virulensi ini dapat merusak immunoglobulin, komplemen faktor dan mendegradasi perlekatan epitel jaringan periodontal sehingga menimbulkan poket periodontal.³ Maka perlu dilakukan pencegahan dan pengobatan akibat bakteri terdominan yaitu *Porphyromonas gingivalis* yang dapat mengakibatkan infeksi berdasarkan mekanisme tersebut.

Metronidazol merupakan salah satu antibiotik yang paling banyak digunakan dalam kedokteran gigi saat ini. Spektrum metronidazol terbatas pada bakteri anaerob obligat dan beberapa bakteri mikroaerofilik, dan paling efektif melawan bakteri anaerob Gram negatif yang bertanggung jawab pada peradangan orofasial akut dan periodontitis kronis.⁴ Pemakaian antibiotik memiliki banyak efek samping seperti alergi dan gangguan pencernaan, sehingga penggunaan obat-obatan berbahan baku herbal lebih disarankan. Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik memberikan peluang besar untuk mendapatkan senyawa antibakteri dengan memanfaatkan senyawa bioaktif dari kekayaan keanekaragaman hayati.⁵

Indonesia merupakan tempat dari banyak tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat herbal. Hutan jati yang cukup luas di Jawa terpusat di daerah Alas Roban Rembang, Blora, Grobogan, dan Pati. Bahkan, jati jawa dengan mutu terbaik dihasilkan di daerah tanah perkapuran Cepu, Kabupaten Blora, Jawa Tengah.⁶ Jawa Tengah khususnya kabupaten Blora merupakan daerah yang 48% nya ditumbuhi pohon jati, hal ini yang membuat kabupaten Blora terkenal dengan kayunya sebagai bahan bangunan dengan kualitas tinggi dan menjadi komoditas ekspor sejak bertahun-tahun lalu. Pemanfaatan daun jati masih

sebatas pembungkus makanan bahkan banyak daun jati yang mengering dan jatuh hanya menjadi sampah dan akhirnya dibakar. Penggunaan daun jati sebagai pembungkus tempe dalam proses fermentasi dapat menekan pertumbuhan mikroba lebih baik dibandingkan menggunakan daun pisang. Hal ini terjadi karena kemungkinan zat-zat yang terdapat dalam daun jati mampu menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga amat disayangkan apabila pemanfaatan daun jati tidak dikembangkan untuk mencegah kejadian resistensi.⁷ Penelitian sebelumnya tentang aktivitas farmakologi terhadap jati, telah melaporkan bahwa jati mempunyai efek farmakologi sebagai antitukak, antinemia, antibakteri dan menyembuhkan luka.⁸

Daun jati dilaporkan mengandung karbohidrat, alkaloid, tanin, sterol, saponin, protein, kalsium, fosfor, serat mentah dan juga mengandung pewarna (cokelat kekuningan atau kemerahan).⁹ Banyak penelitian menjelaskan efek anti bakteri yang terdapat di ekstrak daun jati dan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Akan tetapi, belum ada penelitian yang menjelaskan secara spesifik tentang hubungan antara ekstrak daun jati dengan pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Banyak penelitian menjelaskan efek anti bakteri yang terdapat di ekstrak

daun jati dan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Akan tetapi, belum ada penelitian yang menjelaskan secara spesifik tentang hubungan antara ekstrak daun jati dengan pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan *true* eksperimen laboratorium dengan desain *post-test only control group design*. Terdapat dua kelompok, kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok perlakuan menggunakan ekstrak daun jati (*Tectona grandis L.f*) konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, dan kelompok kontrol yaitu metronidazol 500 mg. Penelitian tentang daya hambat ekstrak daun jati (*Tectonna grandis L.f*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* ini dilakukan pada bulan November 2018 – bulan Juli 2019 di Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Semarang (STIFAR). Sampel pada penelitian ini adalah *Porphyromonas gingivalis* ATCC (American Type Culture Cell) 33277 yang berasal dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dan daun jati (*Tectonna grandis L.f*) yang didapat dari hutan jati Blora.

Alat yang digunakan terdiri dari : Pisau atau gunting, almari pengering, toples kaca, tabung labu, *rotary evaporator*,

tabung reaksi, syringe, mixer, autoklaf, kompor, sendok takar, alat timbang, spiritus, Kawat ose, gelas ukur, cawan petri, pinset, lubang sumuran, mixer, pipet, alat tulis, jangka sorong berskala milimeter, sarung tangan, masker.

Bahan yang digunakan terdiri dari : Daun jati, etanol 96%, aluminium foil, kertas saring, aquades, Mg, HCL, FeCl₃, Infus metronidazol 500 mg, kapas, kasa, tali, *Porphyromonas gingivalis*, kertas, media MHA, ekstrak daun jati konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, metronidazol infus 500 mg.

Cara Kerja Penelitian

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu: determinasi tanaman, pembuatan ekstrak daun jati dengan metode maserasi, analisis fitokimia daun jati, pembuatan media agar Mueller-Hinton, pembuatan biakan bakteri, pembuatan konsentrasi ekstrak, serta uji daya hambat bakteri dengan metode sumuran. Hasil penelitian yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji *One Way Anova* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc Test* metode LSD (*Least Significant Difference*).

HASIL

Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah spesies *Tectona grandis L.f.* Hasil ekstraksi metode maserasi didapatkan hasil ekstrak kental seberat 12,3 gram dengan nilai

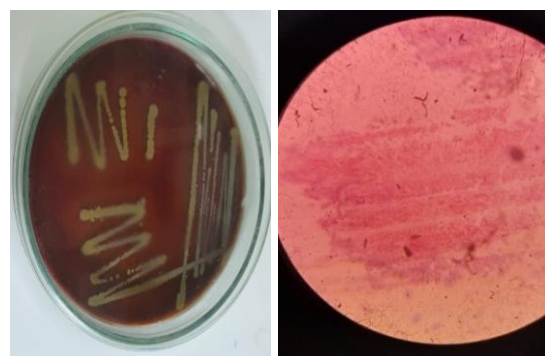
rendamen sebesar 6,15%. Ekstrak cair sebelumnya dilakukan skrining fitokimia, hasil analisis fitokimia dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Skrining Fitokimia Daun Jati
(*Tectona grandis L.f.*)

Kandungan Kimia	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	-
Tanin	+
Terpenoid	+

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa daun jati (*Tectona grandis L.f.*) terbukti memiliki kandungan kimia berupa alkaloid, flavonoid, tanin, dan terpenoid. Sedangkan pada senyawa saponin terkonfirmasi negatif.

Identifikasi bakteri dilakukan dengan 2 pengujian yaitu dengan uji pewarnaan Gram dan uji koloni, seperti gambar berikut :



Gambar 1. Uji Koloni Bakteri (Kiri), Uji Pewarnaan Gram (Kanan)

Pada gambar kiri dapat dilihat terbentuknya koloni yang memiliki pigmen

kehitaman. Warna tersebut adalah hemin yang merupakan produk akhir metabolisme bakteri terhadap darah. Sedangkan, gambar bagian kanan didapatkan hasil bahwa bakteri *Porphyromonas gingivalis* memiliki warna merah yang menunjukkan bahwa bakteri ini termasuk golongan bakteri Gram negatif.

Hasil uji daun jati (*Tectona grandis L.f*) terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk disekitar lubang sumuran pada berbagai konsentrasi dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 2. Zona Bening Tampak Atas Cawan Petri (Kiri), Tampak Bawah Cawan Petri (Kanan)

Tabel 2. Hasil pengukuran lebar zona hambat ekstrak daun jati terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* setelah inkubasi 24 jam

P	Lebar Zona Hambat (mm)				
	N	Min.	Maks.	Mean	SD
25%	5	11,74	13,31	12,53	0,63315
50%	5	12,25	14,09	13,17	0,73817
75%	5	12,58	14,7	13,64	0,85670
100%	5	14,42	15,53	14,97	0,44584
K+	5	10,24	13,05	11,65	1,13167

Berdasarkan tabel menunjukkan bahwa kelompok pada ekstrak daun jati dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% 100% dan metronidazol 500 mg dilakukan sebanyak 5 kali, semuanya terbentuk lebar zona hambat (mm). Berdasarkan gambar terlihat zona bening yang terbentuk setelah diberikan perlakuan ekstrak daun jati konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dan kontrol positif metronidazol 500 mg.

Kelompok konsentrasi 25% memiliki rata-rata lebar zona hambat sebesar 12,53 mm. Pada konsentrasi 50% memiliki rata-rata lebar zona hambat sebesar 13,17mm. Pada konsentrasi 75% memiliki rata-rata lebar zona hambat sebesar 13,64 mm. Pada konsentrasi 100% memiliki rata-rata lebar zona hambat sebesar 14,97 mm. Pada konsentrasi metronidazole 500 mg memiliki rata-rata lebar zona hambat sebesar 11,64 mm.

Analisis Data Secara Statistik

Untuk mengetahui adanya pengaruh ekstrak daun jati (*Tectona grandis L.f*) terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* dilakukan analisis data menggunakan statistik. Pada penelitian ini memiliki 5 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol. Hasil uji normalitas dan homogenitas aktivitas penghambatan bakteri menunjukkan nilai $p > 0,05$, sehingga dapat dikatakan bahwa data terdistribusi secara normal dan homogen. Hasil tersebut dilanjutkan dengan uji *One Way Anova*, didapatkan hasil yang signifikan nilai $p < 0,05$. Data dianggap signifikan, selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc* untuk mengetahui perbedaan bermakna dari tiap kelompok uji. Hasil analisis tiap kelompok uji dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Analisis Statistik *Post Hoc Test*

Konsentrasi %	K+	25%	50%	75%	100%
K+		0,096	0,007*	0,001*	0,000*
25%			0,215	0,038*	0,000*
50%				0,357	0,002*
75%					0,016*

Keterangan : Nilai $p < 0,05$ menunjukkan perbedaan bermakna atau (*) terdapat perbedaan signifikan

Berdasarkan tabel 3 diatas menunjukkan hasil analisis statistik menggunakan post hoc test. Diketahui perbandingan dua kelompok konsentrasi yang memiliki $p\text{-value} < 0,05$ yaitu nilai $p\text{-value}$ pada konsentrasi 100% dengan K+ sebesar $0,000 < 0,05$; konsentrasi 100%

dengan 25% sebesar $0,000 < 0,05$; konsentrasi 100% dengan 50% sebesar $0,002 < 0,05$ dan konsentrasi 100% dengan 75% sebesar $0,016 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan bermakna antara dua kelompok konsentrasi tersebut.

Pada perbandingan kelompok konsentrasi nilai $p\text{-value}$ K+ dengan 25% sebesar 0,096; konsentrasi 25% dengan 50% sebesar 0,215 dan konsentrasi 50% dengan 75% sebesar 0,357 yang memiliki nilai $p\text{-value} > 0,05$, sehingga dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara dua kelompok konsentrasi tersebut.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan adanya daya hambat ekstrak daun jati (*Tectona grandis L.f*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* secara in vitro. Hasil uji determinasi membuktikan bahwa sampel yang digunakan adalah daun jati (*Tectona grandis L.f*). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun jati (*Tectona grandis L.f*), karena menurut pengamatan peneliti masih kurang maksimalnya pemanfaatan daun jati di daerah Blora yang terkenal dengan pohon jati. Bahkan, jati jawa dengan mutu terbaik dihasilkan di daerah tanah perkapurannya Cepu, Kabupaten Blora, Jawa Tengah.⁶ Daun jati hanya

digunakan sebagai pembungkus makanan dan sisanya dibiarkan berserakan ditanah dan dibakar, padahal daun jati memiliki kandungan kimia yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, sesuai dengan penelitian Gosmawi (2009) yang mengatakan bahwa daun jati (*Tectona grandis L.f*) memiliki efek farmakologi sebagai antibakteri.⁸ Pengekstrakkan daun jati menggunakan metode maserasi, untuk selanjutnya dilarutkan menjadi konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Metode maserasi digunakan karena memiliki keuntungan mudah dan tidak perlu pemanasan, sehingga kecil kemungkinan bahan alam menjadi rusak atau terurai.¹⁰

Analisis fitokimia ekstrak daun jati menunjukkan bahwa, daun jati terbukti memiliki senyawa antibakteri seperti alkaloid, flavanoid, tanin, dan terpenoid dengan nilai rendamen sebesar 6,15%. Sesuai dengan penelitian Nidavani dkk (2014) dan Lukmandaru (2010) yang menyatakan daun jati mengandung senyawa kimia alkaloid, tanin, saponin, flavonoid, terpenoid.^{9,11} Akan tetapi pada uji kandungan fitokimia pada saponin menunjukkan hasil negatif, hal tersebut dikarenakan tanaman yang tumbuh ditempat berbeda memiliki potensi perbedaan kandungan kimia karena faktor lingkungan tidak sama, sehingga manfaat

dan peranan senyawa aktif yang terkandung didalam juga berbeda.¹²

Hasil uji konfirmasi bakteri metode pewarnaan Gram menunjukkan bahwa bakteri *Porphyromonas gingivalis* berwarna kemerahan, sesuai dengan penelitian Zulfan (2018) bahwa bakteri *Porphyromonas gingivalis* memiliki warna merah muda atau kemerahan, halus, dan kokobasil (berbentuk batang pendek dengan ujung membulat).¹³ Sedangkan hasil kultur pada media agar darah menunjukkan koloni *Porphyromonas gingivalis* berwarna kehitaman. Warna hitam tersebut adalah hemin yang merupakan produk akhir metabolisme bakteri terhadap darah.¹⁴

Uji daya hambat ekstrak daun jati (*Tectona grandis L.f*) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dilakukan dengan metode sumuran. Rata-rata pengukuran zona hambat ekstrak daun jati (*Tectona grandis L.f*) konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% memiliki efek antibakteri yang lebih tinggi daripada kontrol positif metronidazol 500 mg. Hal ini sesuai dengan Rahmawati, (2013) semakin pekat konsentrasi suatu ekstrak, maka senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya akan semakin banyak sehingga luas zona bening yang terbentuk juga semakin besar dan memberikan pengaruh terhadap antibakteri yang kuat.¹⁵

Hasil analisis *Pos Hoc* pada konsentrasi 25% menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna, karena memiliki *p-value* yang lebih besar dari 0,05. Sedangkan pada hasil pengukuran menunjukkan peningkatan daya hambat dari setiap konsentrasi, dari konsentrasi terendah 25% sampai konsentrasi tertinggi 100%. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Pelczar dan Chan (2006) yang menyebutkan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu zat antibakteri maka semakin besar kemampuannya untuk menghambat pertumbuhan bakteri.¹⁶

Bakteri *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri Gram negatif. Dinding sel pada bakteri *Porphyromonas gingivalis* memiliki membran luar, dinding peptidoglikan, dan ruang periplasmik diantara dinding sel dan membran. Struktur membran luar ini mengandung lipopolisakarida (LPS) yaitu suatu struktur kompleks yang terdiri dari lipid A, rantai pendek gula dan rantai panjang karbohidrat yang disebut sebagai antigen O. Membran luar bakteri juga terdapat saluran porin yang memungkinkan penetrasi senyawa berukuran molekul kecil dan hidrofilik seperti gula, asam amino dan ion-ion tertentu.¹⁷

Mekanisme antibakteri daun jati (*Tectona grandis L.f*) terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* diawali oleh

kandungan terpenoid. Terpenoid akan berikatan dengan porin pada lipopolisakarida sebagai penyusun dinding terluar bakteri *Porphyromonas gingivalis*, Reaksi antara porin dan terpenoid tersebut akan membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga merusak fungsi dari porin untuk transfer ion-ion penting bagi pertumbuhan bakteri.¹⁸

Dinding sel terluar yang sudah rusak dan terbuka dapat memudahkan alkaloid dan tanin untuk berikatan dengan peptidoglikan sebagai penyusun dinding bagian dalam bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Ikatan ini akan menyebabkan penyusunan dinding sel menjadi tidak sempurna dan rusak.^{19,20}

Kandungan flavonoid pada ekstrak jati akan dapat dengan mudah masuk ke membran plasma karena dinding bagian luar dan dalam bakteri *Porphyromonas gingivalis* telah rusak, flavonoid yang telah masuk pada membran plasma sel akan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler yang dapat merusak membran sel bakteri dengan menghambat fungsi metabolisme energi bakteri, lalu diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler bakteri dan bakteri menjadi lisis atau mati.²¹

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa

ekstrak daun jati (*Tectona grandis L.f*) memiliki kandungan antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jati (*Tectona grandis L.f*) maka semakin lebar diameter zona hambat yang terbentuk pada bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Daya hambat yang paling baik terdapat pada konsentrasi 100%.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan penelitian ini, maka dapat disarankan untuk melakukan penelitian sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan skrining fitokimia spektrofotometer untuk mengetahui kadar senyawa antibakteri pada daun jati (*Tectona grandis L.f*)
2. Melakukan penelitian lanjut daya hambat ekstrak daun jati (*Tectona grandis L.f*) terhadap mikroflora lain pada rongga mulut.
3. Perlu dilakukan uji toksisitas agar mengetahui batas konsentrasi maksimal ekstrak daun jati yang dapat diterima oleh tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Warni, L. 2009. Hubungan Perilaku Murid SD Kelas V dan VI pada Kesehatan Gigi dan Mulut terhadap

Status Karies Gigi di Wilayah Kecamatan Delitua Kabupaten Deli Serdang. Tesis: Medan, USU. Tesis.

2. Kemenkes RI. 2018. Riset kesehatan dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI
3. Sriyono, R.A., Andriani, I. 2013. Naskah Publikasi: Daya Bakteri Ekstrak Eetanol Kulit Manggis (*Garcinia mangostana Linn.*) terhadap Bakteri *Porphyromonas gingivalis*, Yogyakarta: FKIK UMY
4. Hijra Novia Suardi. 2014. Antibiotik dalam Dunia Kedokteran Gigi. Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala. *Cakradonya Dent J*, 6(2), 678-744
5. Windy Tri Retnosari. 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Ekstrak Etanol Batang Inggu (*Ruta angustifolia [L.] Pers*) Terhadap Mencit yang Diinfeksi *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi.
6. Suroso. 2003. Jati (*Tectona grandis*). Penyuluh Kehutanan Dinas Kehutanan dan Perkebunan Daerah Istimewa Yogyakarta
7. Puji, N.A., 2009, Sifat Organoleptik Tempe Kedelai yang Dibungkus Plastik, Daun Pisang, dan Daun Jati, UMS, Skripsi.
8. Gosmawi, D.V. 2009. An Ovruies of *Tectona grandis*. *International Journal*

- Chemistry and Pharmacology. *Phcog Rev*, 3(5): 181-185
9. Nidavani, Ramesh B., Mahalakshmi AM. 2014. Teak (*Tectona grandis* Linn.): A Renowned Timber Plant With Potential Medicinal Values. Review Article. *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 6(1), 86-90
 10. Istiqomah. 2013. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis retrofracti fructus*). UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Skripsi.
 11. Lukmandaru, Daru. 2010. Sifat Kimia Kayu Jati (*Tectona grandis*) Pada Laju Pertumbuhan Berbeda. Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. *Jurnal Ilmu dan Tehnologi Kayu Tropis*, 8(2), 188-196
 12. Rairisti A, S Wahdaningsih. A Wicaksono. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca cathecu L.*) terhadap Penyembuhan Luka Sayat pada Tikus Putih (*Rattus novergicus*) Jantan Galur Wistar. Universitas Tanjungpura: Pontianak. Skripsi.
 13. Zulfan M. Alibasyah , Diana Setya Ningsih , Siti Fadhillah Ananda. 2018. Daya Hambat Minuman Probiotik Yoghurt Susu Sapi Terhadap Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Secara In Vitro. Alibasyah et all *J Syiah Kuala Dent Soc*, 3(2), 65-75
 14. Newman, M.G., Carranza, F.A., Bulkasez, J., Quirynen, M., Teughels, W., Haake, S.K., 2006, *Microbiology of Periodontal Disease in Carranza's Clinical Periodontology*, 10th ed, Saunders Elseviers, Los Angeles
 15. Faozi, G. 2013. Efektivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu L.*) Terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila* Secara In-Vitro. Purwokerto: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Skripsi.
 16. Pelczar, Michael. 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. UI Press. Jakarta
 17. Nitawati NPM, Robin DMC, Syafriadi M. Respon imun limfosit t sitotoksik pada gingivitis setelah pemberian kurkumin. *eJurnal Pustaka Kesehatan*, 2(1), 42- 49
 18. Zulfan M. Alibasyah, Ridha Andayani, Ana Farhana. 2016. Potensi Antibakteri Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap *Porphyromonas gingivalis* secara in vitro. *Journal Of Syiah Kuala Dentistry Society*. Alibasyah et al/*J Syiah Kuala Dent Soc*, 1(2), 147-152
 19. Juliantina, F. , Citra, D.A., Nirwani, B., Nurmasitoh, T. , Bowo, E.T. 2009. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*)

- sebagai Agen Antibakterial terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia* 1(1): 12-20
20. Aftina Mutiara Karima. 2015. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Kayu Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Penyebab Gingivitis In Vitro. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Skripsi.
21. Monalisa, D., Handayani, T., & Sukmawati, D. 2011. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. *Bioma*, 9(20), 13-20

