

LAPORAN PENELITIAN

Daya Antibakteri Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica Less*) Terhadap *Streptococcus Viridans* (In Vitro)

(Antibacterial Activity of *Pluchea indica Less* Leaves Extract Against *Streptococcus viridans* In Vitro)

Agni Febrina Pargaputri*, M. Mudjiono**, Agus Subiwahjudi**

**Pasca Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Airlangga

**Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga

ABSTRACT

Background: *Pluchea indica Less* leaves is a species of plants that has several chemical properties. It consists of flavonoids, tanine, and essential oil which had been reported as antibacterial agents. *Streptococcus viridans* is the most common bacteria found in infected root canal teeth, and the extract of *Pluchea indica Less* leaves could be potentially used as one of root canal sterilization dressing in root canal teeth. **Purpose:** The aim of this study was to determine antibacterial activity and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of *Pluchea indica Less* leaves extract against *Streptococcus viridans*. **Materials and Methods:** The antibacterial testing of *Pluchea indica Less* leaves extract was performed using dilution method against *Streptococcus viridans*. The tube with concentration extract of 25% was showed no visible turbidity, while the tube with concentration extract of 12,5% was showed growth of *Streptococcus viridans*. We made range between concentration 12,5% until 25% to determine the Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of *Pluchea indica Less* leaves extract. The result of antibacterial activity of *Pluchea indica Less* leaves extract was determined by measure the growth of *Streptococcus viridans* using colony count. **Result:** The result showed that *Pluchea indica Less* leaves extract was able to inhibit the growth of *Streptococcus viridans* on concentration 12,5%-25%. The results of Anova statistical test (significant value $<0,05$) showed significant different among each concentration of *Pluchea indica Less* leaves extract. **Conclusion:** *Pluchea indica Less* leaves extract had antibacterial activity against *Streptococcus viridans*. Minimum Bactericidal Concentration of *Pluchea indica Less* leaves extract was performed in concentration 12,5%-25%, which was could kill more than 99% growth of *Streptococcus viridans*.

Keywords: *Pluchea indica Less* leaves, extract, *Streptococcus viridans*, antibacterial, Minimum Bactericidal Concentration (MBC).

Correspondence: Agni Febrina Pargaputri, Under graduate Dentistry, Faculty of Dentistry, Airlangga University, Prof. Dr. Moestopo 47, Surabaya, Phone.031-5020251, Email: agni_febrina@yahoo.com

ABSTRAK

Latar belakang: Daun beluntas (*Pluchea indica* Less) merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki beberapa kandungan kimia yaitu flavonoid, tannin, dan minyak atsiri yang telah dilaporkan memiliki peran sebagai bahan antibakteri. *Streptococcus viridans* adalah salah satu bakteri paling umum yang ditemukan dalam saluran akar gigi terinfeksi. Ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif obat sterilisasi saluran akar karena kandungan antibakteri yang ada di dalamnya. **Tujuan:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap *Streptococcus viridans*. **Bahan dan Metode:** Uji antibakteri ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) terhadap *Streptococcus viridans* dilakukan menggunakan metode dilusi. Tabung dengan konsentrasi ekstrak 25% menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri, sedangkan tabung dengan konsentrasi ekstrak 12,5% mulai menunjukkan pertumbuhan bakteri. Dibuat rentang konsentrasi antara 12,5% hingga 25% untuk menentukan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less). Aktivitas antibakteri ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) ditentukan dengan menghitung pertumbuhan *Streptococcus viridans* menggunakan metode hitung koloni (colony count). **Hasil:** Ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus viridans* pada konsentrasi 12,5% hingga konsentrasi 25%. Hasil uji Anova (nilai signifikansi $<0,5$) menunjukkan perbedaan bermakna antar tiap konsentrasi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less). **Simpulan:** Ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus viridans*. Konsentrasi Bunuh Minimal ekstrak daun beluntas terhadap *Streptococcus viridans* adalah konsentrasi 12,5%-25%, dan mampu membunuh lebih dari 99% bakteri.

Kata kunci: Daun beluntas (*Pluchea indica* Less), ekstrak, *Streptococcus viridans*, antibakteri, Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM).

Korespondensi: Agni Febrina Pargaputri, Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Airlangga, Prof. Dr. Moestopo 47, Surabaya, Phone.031-5020251, Email: agni_febrina@yahoo.com

PENDAHULUAN

Salah satu penyebab terjadinya penyakit pulpa dan jaringan periapikal adalah mikroorganisme, dimana sebagian besar disebabkan oleh mikroorganisme fakultatif anaerob dan obligat anaerob. Mikroorganisme yang paling sering diisolasi dari saluran akar terinfeksi adalah bakteri gram positif, seperti *Streptococcus viridans*. Diketahui adanya dominasi *Streptococcus viridans* sebesar 63%, diikuti oleh *Staphylococcus albus* (17%), *Diphtheroid bacilli* (6,5%), dan aerob pembawa spora, *Staphylococcus*

aureus, *Bacillus proteus*, *Streptococcus hemolyticus*, dan *B. coli* pada pulpa terinfeksi.¹

Gigi yang mengalami kematian pulpa memerlukan perawatan saluran akar, hal ini dilakukan untuk menghilangkan mikroorganisme patogenik yang terdapat dalam saluran akar, karena mikroorganisme tersebut dapat menyerang jaringan periapikal dan tidak saja menimbulkan rasa sakit tetapi juga dapat menghancurkan periodonsium termasuk tulang. Setelah itu, perlu pemberian obat sterilisasi untuk mengurangi atau menghilangkan flora mikrobial di dalam saluran akar,

serta pengisian saluran akar yang kedap bakteri.^{1,2}

Obat sterilisasi saluran akar yang digunakan sejak dulu adalah golongan fenol, dan meliputi formokresol, *camphorated parachlorophenol*, *thymol*, *metakresilasetat*, dan *halida (iodine-potassium iodida)*. Selain dari golongan fenol, bahan yang juga digunakan sebagai medikamen saluran akar adalah kalsium hidroksida, N₂, halogen seperti *sodium hypochlorite* dan yodida, serta kompoun amonium kuarterner (*quats*), namun obat-obat sterilisasi ini bersifat antigenik dan sitotoksik yang hanya efektif dalam waktu singkat.^{1,3} Kekuatan iritasi medikamen saluran akar diteliti oleh Grossman, yang menemukan bahwa formokresol menghasilkan iritasi derajat tinggi dan menyebabkan nekrosis yang bertahan 2-3 bulan. Hidrogen peroksida dan sodium hipoklorit lebih sedikit mengiritasi daripada kebanyakan medikamen intrasaluran, dan *cresatin* menyebabkan sedikit inflamasi. Juga diketahui bahwa medikamen saluran akar mempunyai potensi menimbulkan efek samping yang berbahaya, masing-masing merupakan bahan aktif dan bahan kimia toksik atau terapeutik.^{1,3} Oleh karena itu, bahan alternatif dari minyak esensial dan ekstrak tumbuh-tumbuhan (herbal) merupakan hal yang menarik untuk dijadikan bahan pilihan sebagai bahan antibakteri, karena bahan alternatif tersebut memiliki efek yang bersifat alamiah sehingga efek samping yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan obat-obatan kimia. Selain itu, bahan esensial dan ekstrak tumbuh-tumbuhan (herbal) tersebut diproses secara alami tanpa penggunaan unsur kimia dan tidak menyebabkan ketergantungan. Salah satu diantara tanaman (herbal)

yang mempunyai daya antibakteri adalah beluntas.^{4,5}

Beluntas yang mempunyai nama latin *Pluchea indica Less* merupakan tanaman yang telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia, dimana tanaman ini sering digunakan sebagai tanaman pagar, dan secara tradisional berkhasiat sebagai penurun demam (antipiretik), peningkat nafsu makan (stomakik), dan peluruh keringat (diaforetik). Daun beluntas (*Pluchea indica Less*) mengandung flavonoid, tannin, saponin, *polyvinyl*, minyak atsiri, alkaloid, asam klorogenik, natrium, kalsium, magnesium, dan fosfor. Efek antibakterial daun beluntas telah dilaporkan oleh Purnomo⁷, dimana daun beluntas mempunyai aktivitas antibakterial terhadap *Staphylococcus sp*, *Propionobacterium sp*, dan *Corynebacterium*. Aktivitas antibakterial daun beluntas berasal dari peranan *flavonoid*, *tannin*, dan minyak atsiri yang terkandung di dalamnya.^{6,7}

Penelitian mengenai daya antibakteri ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica Less*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus viridans* belum pernah dilakukan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak daun beluntas terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus viridans* serta menentukan konsentrasi bunuh minimal ekstrak daun beluntas, sehingga hasil penelitian ini diharapkan dapat dieksplorasi pemanfaatannya sebagai salah satu alternatif obat sterilisasi saluran akar.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian *true experimental*

dengan rancangan penelitian *complete randomized design*. Besar sampel pada penelitian ini adalah 25 *petridish* berisi koloni bakteri *Streptococcus viridans* yang dibagi dalam 5 kelompok. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *petridish*, *spiritus burner*, mikropipet, *oese*, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *spreader*, gelas ukur 500 ml, inkubator, *beaker glass* 600 ml, *rotary evaporator*, tabung *erlenmeyer* 500 ml, *anaerobic jar*, corong gelas, timbangan analitik, pengaduk, dan korek api.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica Less*), bakteri *Streptococcus viridans* (stok), media *Brain Heart Infusion Broth*, media *Mueller Hinton Agar*, larutan *Mc Farland 0,5*, dan etanol 80%.

Ekstrak daun beluntas diperoleh dari daun beluntas kering yang dihaluskan dengan blender dan diayak sehingga didapatkan serbuk daun beluntas, kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 80% terlindung dari cahaya matahari, dan didiamkan selama semalam. Setelah itu dilakukan penyaringan hingga didapatkan filtrat yang terpisah dari ampasnya. Ampas dari penyaringan I dimaserasi kembali dengan etanol 80% kemudian didiamkan semalam dan disaring, sehingga didapatkan filtrat kedua dan ampas kedua. Ampas kedua kemudian dimaserasi dengan etanol 80%, didiamkan semalam, dan disaring sehingga didapatkan filtrat ketiga dan ampas ketiga. Filtrat pertama dari hasil penyaringan I, filtrat kedua dari hasil penyaringan II dan filtrat ketiga dari hasil penyaringan III dicampur, kemudian dipekatkan dengan penguap putar (*rotary evaporator*) pada suhu 60°C selama satu jam. Setelah dipekatkan, ekstrak dipanaskan dengan

waterbath pada suhu 60°C sampai diperoleh ekstrak kental.⁸

Penggunaan bakteri *Streptococcus viridans* dalam penelitian ini adalah dengan cara membuat suspensi koloni *Streptococcus viridans* dengan media *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) dalam tabung reaksi, yang kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Selanjutnya suspensi koloni bakteri *Streptococcus viridans* diencerkan dengan menambah akuades steril untuk memperoleh suspensi koloni bakteri dengan kandungan tertentu. Kekeruhan suspensi bakteri *Streptococcus viridans* disamakan dengan standar *Mc Farland 0,5* yang setara dengan jumlah bakteri sebanyak 15×10^7 cfu/μl. Menyamakan kekeruhan suspensi koloni bakteri menggunakan spektrofotometer dengan cara menyamakan optik densitasnya.⁹

Penentuan MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*) atau konsentrasi bunuh minimal ekstrak daun beluntas terhadap *Streptococcus viridans* dilakukan dengan metode penipisan seri. Disediakan 12 tabung reaksi steril, ditandai no 1 sampai no 12. Tabung 1 – 12 diisi dengan media *Brain Heart Infusion Broth* steril sebanyak 1 ml. Tabung 1 hanya berisi media *Brain Heart Infusion Broth* sebagai kelompok kontrol negatif. Tabung 2 diisi bahan uji, yaitu ekstrak daun beluntas dengan konsentrasi 100% sebanyak 1 ml (100% berarti 5 gram ekstrak daun beluntas dilarutkan dalam 5 ml aquades). Ambil 1 ml dari tabung no 2 dimasukkan dalam tabung no 3. Volume tabung no 3 menjadi 2 ml dan penipisannya adalah $\frac{1}{2} \times 100\% = 50\%$. Selanjutnya dari tabung no 3 diambil 1 ml dimasukkan dalam tabung no 4. Volume tabung no 4

menjadi 2 ml dan penipisannya $\frac{1}{4} \times 100\% = 25\%$. Dengan cara yang sama dilakukan sampai tabung no 11, dan 1 ml dari tabung no 11 dibuang. Tabung no 12 ditambahkan *Streptococcus viridans* tanpa bahan uji, sebagai kelompok kontrol positif. Setelah penipisan seri selesai, dimasukkan 0,1 ml inokulum standart (*Mc Farland 0,5*) pada tabung no 2 sampai tabung no 11. Seluruh tabung diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C . Cara pembacaan hasil penipisan seri dari bahan terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus viridans* dengan mengamati secara visual ada tidaknya pertumbuhan yang ditandai dengan kekeruhan atau pembuatan endapan dan kemudian ditentukan konsentrasi bunuh minimal. Untuk lebih memperjelas hasil yang didapat (sebagai *cross check*), maka tiap tabung diambil dengan menggunakan ose dan ditanamkan dengan metode *strip* pada media *Mueller Hinton Agar* dalam *petridish*. *Petridish* dimasukkan dalam *anaerobic jar* diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C . Ditentukan konsentrasi tertinggi yang menunjukkan pertumbuhan koloni dan konsentrasi terendah yang tidak menunjukkan pertumbuhan koloni.¹⁰

Teknik analisis data yang digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan berbagai konsentrasi ekstrak daun beluntas terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus viridans* adalah dengan uji *one way analysis of varians* (*Anova*) yang kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

HASIL

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan jumlah koloni bakteri *Streptococcus viridans* pada lima

kelompok penelitian daya antibakteri ekstrak daun beluntas dengan masing-masing kelompok terdapat lima sampel penelitian, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Rerata dan standard deviasi jumlah koloni bakteri *Streptococcus viridans* pada masing-masing kelompok penelitian daya antibakteri ekstrak daun beluntas.

Kelompok	N	Rerata	Standard deviasi
Tanpa Ekstrak/ kontrol (+)	5	$49,6 \times 10^5$	$70,2 \times 10^3$
Konsentrasi ekstrak 12,5%	5	$38,8 \times 10^3$	$23,9 \times 10^2$
Konsentrasi ekstrak 15%	5	$34,4 \times 10^3$	$26,1 \times 10^2$
Konsentrasi ekstrak 20%	5	$30,6 \times 10^3$	$36,5 \times 10^2$
Konsentrasi ekstrak 25%	5	0	0

Dari tabel 1 terlihat adanya penurunan jumlah koloni bakteri *Streptococcus viridans* seiring dengan bertambahnya nilai konsentrasi. Pada kelompok tanpa ekstrak (kontrol positif) didapatkan jumlah koloni bakteri tertinggi, sedangkan pada kelompok konsentrasi ekstrak 25% tidak didapatkan jumlah koloni bakteri. Sebelum dilakukan uji analisis antar kelompok penelitian, dilakukan uji normalitas pada masing-masing kelompok. Uji normalitas menggunakan uji statistik *One Sample Kolmogorov Smirnov Test* dan diperoleh hasil bahwa seluruh kelompok penelitian mempunyai nilai lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), yang berarti bahwa data pada seluruh kelompok penelitian berdistribusi normal. Untuk melihat perbedaan secara keseluruhan jumlah koloni bakteri *Streptococcus viridans* digunakan uji *Anova*, dan didapatkan nilai (p) $< 0,05$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan jumlah koloni

Streptococcus viridans. Selanjutnya untuk melihat perbedaan secara nyata jumlah koloni bakteri *Streptococcus viridans* antar masing-masing

kelompok konsentrasi ekstrak daun beluntas, maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* dan hasilnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Uji beda jumlah koloni bakteri *Streptococcus viridans* antara masing – masing kelompok penelitian daya hambat ekstrak daun beluntas menggunakan uji *Mann-Whitney*

	Tanpa ekstrak	Konsentrasi ekstrak 12,5%	Konsentrasi ekstrak 15%	Konsentrasi ekstrak 20%
Konsentrasi ekstrak 12,5%	0.009*	-	0.036*	0.009*
Konsentrasi ekstrak 15%	0.009*	0.036*	-	0.141
Konsentrasi ekstrak 20%	0.009*	0.009*	0.141	-
Konsentrasi ekstrak 25%	0.005*	0.005*	0.005*	0.005*

*= terdapat perbedaan bermakna ($p < 0,05$)

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney*, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang bermakna jumlah koloni bakteri *Streptococcus viridans* antara masing-masing konsentrasi. Ada perbedaan jika nilai signifikansi ($p < 0,05$). Namun dari hasil data diatas terdapat nilai signifikansi ($p > 0,05$) pada konsentrasi ekstrak daun beluntas 15% bila dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak daun beluntas 20% dengan nilai signifikansinya 0.141, maka dapat dikatakan pada konsentrasi ekstrak daun beluntas 15% jika dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak daun beluntas 20% tidak ada perbedaan atau pengaruh yang berarti.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak daun beluntas sebagai salah satu alternatif obat sterilisasi saluran akar yang berasal dari bahan alam terhadap *Streptococcus viridans*. Untuk

mengetahui daya antibakteri ekstrak daun beluntas tersebut, dilakukan penelitian laboratoris melalui pengamatan pertumbuhan koloni bakteri.

Pada percobaan yang dilakukan melalui metode penipisan seri, diperoleh hasil bahwa pada konsentrasi ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica Less*) 25%-100% tidak didapatkan adanya pertumbuhan koloni *Streptococcus viridans*. Pada konsentrasi ekstrak daun beluntas dibawah 25% yaitu konsentrasi 12,5% mulai didapatkan adanya pertumbuhan *Streptococcus viridans*, oleh sebab itu kemudian dibuat interval antara konsentrasi 12,5% - 25% untuk melihat keefektifan dan memperkirakan konsentrasi ekstrak daun beluntas yang tepat dalam membunuh bakteri *Streptococcus viridans*.

Berdasarkan hasil penelitian, pada konsentrasi 12,5%, 15%, 20%, dan 25% terlihat adanya penurunan jumlah koloni bakteri *Streptococcus*

viridans bila dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini dapat disebabkan oleh kandungan bahan antibakteri dalam ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* Less) pada konsentrasi 25% lebih besar daripada konsentrasi 20%, 15%, dan 12,5% (semakin besar konsentrasi ekstrak daun beluntas maka semakin besar daya antibakterinya). Terbunuhnya bakteri *Streptococcus viridans* kemungkinan disebabkan oleh bahan antibakteri yang terkandung dalam ekstrak daun beluntas, yaitu flavonoid, tannin, dan minyak atsiri.

Aktivitas flavonoid disebabkan oleh kemampuannya untuk membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut dari dinding sel, dimana interaksi tersebut akan mengakibatkan kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri. Flavonoid memiliki efek antibakteri karena kemampuannya untuk berinteraksi dengan DNA bakteri.¹¹ Setiap senyawa flavonoid mempunyai kemampuan untuk merusak ikatan jembatan hidrogen dari untai rantai ganda DNA, hal ini mengakibatkan terganggunya stabilitas dari struktur rantai ganda DNA bakteri yang kemudian akan mempengaruhi seluruh proses pertumbuhan dan metabolisme bakteri. Flavonoid juga mampu memproduksi transduksi energi yang akan mempengaruhi sitoplasma bakteri dan secara perlahan motilitas bakteri. Hal ini diketahui berdasarkan adanya ion hidroksil dalam flavonoid yang secara kimia dapat merubah senyawa organik dan transpor nutrisi yang dapat menyebabkan efek toksis terhadap sel bakteri.¹²

Tannin yang terkandung dalam daun beluntas merupakan basis aktivitas antibakteri dengan kerusakan membran sel yang menyebabkan kebocoran intraselular.¹³ Gugus gallo dan pirogallo dari *tannin* bereaksi dengan protein membran bakteri melalui ikatan non-spesifik seperti ikatan hidrogen dan efek hidrofobik sebagaimana pembentukan ikatan kovalen yang menyebabkan kerusakan membran sitoplasma bakteri, sehingga fungsi membran sebagai *barrier* permeabilitas selektif, pembawa fungsi transpor aktif, serta kontrol komposisi internal sel akan terganggu. Jika fungsi integritas membran sitoplasma dirusak, makromolekul dan ion keluar dari sel, kemudian sel rusak dan terjadi kematian.¹⁴ Aktivitas antimikroba *tannin* juga tergantung dari kemampuan senyawa ini untuk menghambat aktivitas beberapa selektif enzim. *Tannin* akan bekerja sebagai inhibitor yang akan berkombinasi atau berikatan dengan enzim bakteri dan kemudian mencegahnya untuk menjadi aktif. Hal ini akan menyebabkan terganggunya metabolisme atau matinya sel.^{15,16}

Minyak atsiri dalam daun beluntas berperan dalam merusak membran sel dan denaturasi protein bakteri. Minyak atsiri dalam daun beluntas mengandung benzil alkohol dan eugenol. Benzil alkohol memiliki sifat pelarut lemak, dan mendenaturasikan protein secara dehidrasi sehingga membran sel akan rusak. Proses denaturasi protein melibatkan perubahan dalam stabilitas protein molekular dan menyebabkan

perubahan struktur protein, serta menyebabkan terjadinya proses koagulasi. Protein yang mengalami denaturasi akan kehilangan aktivitas fisiologisnya dan kemampuan untuk berfungsi dengan baik. Perubahan yang terjadi dalam protein dan dinding sel akan menyebabkan peningkatan permeabilitas sel. Kerusakan dan peningkatan dalam permeabilitas sel akan merusak sel bakteri tersebut. Sedangkan eugenol merupakan salah satu turunan fenol dan memiliki cara kerja hampir sama dengan fenol.^{17,18}

Selain karena bahan antibakteri yang terkandung dalam ekstrak daun beluntas, terbunuhnya bakteri *Streptococcus viridans* kemungkinan juga dapat disebabkan oleh etanol yang digunakan dalam proses pembuatan ekstrak daun beluntas tersebut. Etanol digunakan sebagai pelarut efektif dan untuk memisahkan senyawa-senyawa kimia yang terkandung dalam daun beluntas. Namun dalam tahap akhir proses pembuatan ekstrak daun beluntas, ekstrak dipanaskan dengan *water bath* pada suhu 60°. Hal ini dilakukan untuk memisahkan pelarut etanol dalam ekstrak sehingga diharapkan etanol yang digunakan selama proses pembuatan ekstrak daun beluntas dapat hilang atau berkurang.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa terdapat penurunan jumlah koloni bakteri pada interval konsentrasi 12,5% - 25%. Berdasarkan hasil data tersebut dapat dikatakan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun beluntas maka semakin besar daya bunuh terhadap *Streptococcus viridans*. Hal ini disebabkan oleh semakin besar

konsentrasi ekstrak daun beluntas maka semakin banyak kandungan bahan antibakterinya yaitu flavonoid, tannin, dan minyak atsiri, sehingga semakin besar pula daya bunuhnya.

Pada penelitian ini tidak hanya melihat pengaruh ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica Less*) terhadap *Streptococcus viridans*, namun juga melihat perbedaan pada setiap konsentrasi dalam membunuh bakteri *Streptococcus viridans*. Dari hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna untuk setiap konsentrasi apabila dibandingkan dengan konsentrasi yang lain. Namun pada konsentrasi 15% bila dibandingkan dengan konsentrasi 20% tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhinya. Faktor – faktor tersebut antara lain seperti adanya kontaminasi dari bahan ekstrak daun beluntas yang digunakan, atau dapat juga disebabkan oleh bakteri yang ditanamkan dalam media *Mueller Hinton Agar* terkontaminasi oleh bakteri lain diakibatkan karena kurang sterilnya alat yang digunakan untuk mengambil bakteri dari media *Brain Heart Infusion Broth* dalam tabung reaksi.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, ditemukan bahwa pada konsentrasi 12,5%, 15%, 20%, dan 25% telah mampu membunuh lebih dari 99% bakteri. Hal ini berarti pada

konsentrasi 12,5% - 25% telah memenuhi persyaratan sebagai Konsentrasi Bunuh Minimal atau MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*) yang mampu membunuh lebih dari 99% bakteri atau kurang dari 1% bakteri masih dapat hidup.¹⁹

DAFTAR PUSTAKA

- Grossman L.I, Oliet S, and Del Rio C.E. 1995. *Ilmu Endodontik Dalam Praktek, Edisi Kesebelas*. Alih bahasa : Abyono R. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta. p: 248-49; 251; 255-57.
- Indra, Yvonne Kartika. 2000. *Obat - Obat untuk Menanggulangi Infeksi Saluran Akar*. Majalah Kedokteran Gigi Usakti. Vol.15. No 42. ed Desember. p:153.
- Walton and Torabinejad. 1994. *Prinsip dan Praktik Ilmu Endodonsi, Edisi kedua*. Alih Bahasa: drg. Narlan Sumawinata. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta. hlm: 361-64.
- Batam Post Realtime News. *Obat Herbal Kian Diminati*. Accesed at 6th January 2010.
- Pratiwi, Rini. 2005. *Perbedaan daya Hambat terhadap Streptococcus mutans Dari Beberapa Pasta Gigi yang Mengandung Herbal*. Majalah Kedokteran Gigi Vol. 38 No. 2 ed April-Juni.
- Dalimartha, S. 1999. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Trubus Agriwidya: Jakarta.
- Purnomo, M. 2001. *Isolasi Flavonoid dari Daun Beluntas (Pluchea indica Less) yang mempunyai Aktivitas Antimikroba Terhadap Penyebab Bau Keringat Secara Bioautografi*. Thesis. Universitas Airlangga: Surabaya
- Depkes RI. 1974. *Ekstra Farmakope Indonesia*. Lembaga Farmasi Nasional. Jakarta.
- Forbes BA, Sahm DF, and Weissfeld AS. 2002. *Laboratory Methods for Detection of Antibacterial Ressistance*. Bailey Scoot's *Diagnostic Microbiology*, 11th ed. St. Louis, Mosby Inc. p: 142; 229; 516.
- Pollack R, Findlay L, Mondschein W, Modesto RR. 2005. *Laboratory Exercises in Microbiology*, 2nd ed. John Wiley & sons Inc: United States of America.
- Sabir A. 2003. *Pemanfaatan Flavonoid di Bidang Kedokteran Gigi*. Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal), Edisi Khusus Temu Ilmiah Nasional III: 81-7.
- Sabir A. 2005. *Aktivitas Antibakteri Flavonoid Propolis Trigona sp Terhadap Bakteri Streptococcus mutans (In Vitro)*. Majalah Kedokteran Gigi (Dental Journal); 38(3): 75-9.
- Slots, Jorgen and Martin A. Taubman. 1992. *Contemporary Oral Microbiology and Immunology*. Mosby Year Book, Inc. St Louis. P. 187
- Jawetz, Melnick, & Adelberg's. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerjemah: Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Salemba Medika: Jakarta. hlm: 327-35.
- Mahtuti, Erni Y. 2004. *Pengaruh Daya Antimikroba Asam Tanat Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhii Secara In Vitro*. Tesis Master dari JIPTUNAIR.
- Michael J. Pelczar and E.C.S. Chan. 1988. *Dasar – dasar mikrobiologi 2*. Penerjemah: Ratna Siri Hadioetomo, dkk. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press): Jakarta. hlm: 456-7
- Wahyuningtyas E. 1998. *Pengaruh Minyak Atsiri Zingiber purpurea Terhadap Pertumbuhan Candida albicans Serta Kekuatan Transversa Plat Dasar Gigi Tiruan Resin Visible Light Cured dan Resin Akrilik*. Karya Tulis Ilmiah Yogyakarta. Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada: 36-7.
- Susanti, Ary. 2007. *Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Beluntas (Pluchea indica Less) terhadap Eschericia coli Secara In Vitro*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga: Surabaya.
- Sittiwet, Chaityasit. 2009. *In Vitro Antimicrobial Activity of Pluchea indica Aqueous Extract: The Potential for Urinary Tract Infection Treatment*. Journal of Pharmacology and Toxicology 4 (2): 90-8