

Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) dan Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) sebagai Bahan Alternatif Irigasi Saluran Akar
(*The Effectiveness of Red Piper Betle (Piper Crocatum) and Green Piper Betle (Piper Betle L) Leaf Extracts as Root Canal Irrigation Alternative Materials*)

Hafida Mariyatin, Ekiyantini Widyowati, Sri Lestari
Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember (UNEJ)
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121
E-mail: DPU@unej.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Tindakan irigasi saluran akar merupakan salah satu tahap perawatan endodonti yang penting sebab jika diabaikan dapat menyebabkan kegagalan perawatan. Larutan irigasi yang paling penting adalah mempunyai daya antimikroba yang maksimal dengan toksisitas yang minimal. H₂O₂ 3% salah satu bahan irigasi yang sering digunakan. Kekurangan H₂O₂ 3% sebagai bahan irigasi saluran akar adalah keterbatasannya daya antibakteri dari bahan tersebut dan sangat beracun terhadap sel. Untuk mengurangi efek toksisitas bahan irigasi saluran akar, maka pada penelitian ini menggunakan bahan alternatif ekstrak daun sirih sebagai bahan irigasi saluran akar yang aman digunakan. Diketahui bahwa kandungan minyak atsiri yang terdapat pada daun sirih memiliki efek antibakteri. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *post only control design*. Penelitian ini menggunakan metode sumuran dengan jumlah sampel sebanyak 8 sampel. Hasil pengamatan tersebut kemudian dilakukan uji analisis statistik menggunakan uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov*, kemudian dilakukan uji homogenitas dengan *Levene Test*. Hasil analisis yang diperoleh tidak normal dan tidak homogen maka dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik, menggunakan uji beda *Kruskall wallis* dan dilanjutkan dengan Uji statistik *Mann-Whitney*. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih merah dan ekstrak daun sirih hijau memiliki efek antibakteri terhadap *S. viridans*. **Kesimpulan dan Saran:** Kesimpulan zona hambat terbesar hingga terkecil adalah ekstrak daun sirih hijau 100%, ekstrak sirih hijau 50%, H₂O₂ 3%, ekstrak daun sirih merah 100%, ekstrak daun sirih merah 50% dan akuades steril. Perlu penelitian lebih lanjut tentang penggunaan ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah sebagai alternatif pengganti bahan irigasi saluran akar.

Kata Kunci: antibakteri, daun sirih hijau, daun sirih merah, H₂O₂ 3%, irigasi saluran akar

Abstract

Background: Measures of irrigation canals is one important step endodonti care because if ignored can lead to treatment failure. The most important irrigation solution is to have a maximum power of antimicrobials with minimal toxicity. H₂O₂ 3% irrigation one ingredient that is often used. Disadvantages H₂O₂ 3% as a root canal irrigation is antibacterial power limitations of the material and is very toxic to cells. To reduce the effects of toxicity of root canal irrigation, hence in this study using alternative materials piper betel leaf extract as an ingredient irrigation canals are safe to use. It is known that the content contained in the essential oil of piper betel leaf has antibacterial effects. **Methods:** This study is an experimental laboratory with research design *post only control design*. This study uses total sample wells with 8 samples. Observations are then tested using statistical analysis test for normality with the *Kolmogorov-Smirnov*, and then conducted tests of homogeneity with *Levene Test*. Analytical results obtained are not normal and are not homogeneous then followed by non-parametric statistical tests, using different test followed by *Kruskall wallis* and *Mann-Whitney* test statistic. **Results:** The results showed that the extract of red piper betle leaf and green piper betle leaf extract has antibacterial effect against *S. viridans*. **Conclusions and Recommendations:** The result largest to smallest inhibition zone is green piper betle leaf extract 100%, green piper betle leaf extract 50%, H₂O₂ 3% , red piper betle leaf extract 100%, red piper betle leaf extract 50% and aquades steril. Need more research on the use of green betel leaf extract and red betel leaf extract as an alternative to root canal irrigation material.

Keywords: antibacterial, red piper betle leaf, green piper betle leaf, H₂O₂ 3%, root canal irrigation

Pendahuluan

Tahapan penting dalam perawatan saluran akar gigi yang terinfeksi adalah preparasi, sterilisasi dan pengisian [1]. Pada tahapan preparasi diperlukan cairan irigasi yang berfungsi membuang sisa-sisa jaringan nekrotik, sehingga semua kotoran yang berada di dalamnya akan ikut mengalir keluar bersama dengan cairan irigasi [2]. Pembersihan saluran akar yang baik dengan menggunakan bahan irigasi yang tepat mampu membersihkan lapisan *smear* dengan toksisitas minimal dan akan meningkatkan keberhasilan perawatan [3].

Pada penelitian terdahulu ditemukan beberapa spesies diantaranya *streptococci*, *micrococci*, dan sejumlah kecil bakteri anaerob pada infeksi saluran akar maupun penyakit periradikular. Bakteri anaerob meliputi 90% dari bakteri penyebab infeksi saluran akar. Organisme yang paling sering diisolasi dari saluran akar adalah streptokokus alfa-hemolitik, seperti misalnya *Streptococcus viridans* [4].

Bahan yang dapat digunakan untuk irigasi antara lain hidrogen peroksida (H₂O₂) 3%, NaOCl, 3%, EDTA 15%, Chlorhexidine, Akuades. Hidrogen peroksida (H₂O₂) 3% merupakan salah satu bahan irigasi yang sering digunakan karena mudah didapat, dapat mengangkat kotoran dari hasil preparasi saluran akar. Hidrogen peroksida (H₂O₂) 3% dianggap dapat mengeluarkan debris karena mempunyai aksi *O-nascent* berbusa namun tidak terbukti karena ternyata peningkatan debridement tidak terjadi. Hal ini disebabkan karena terbatasnya daya antibakteri dari bahan ini [2]. Selain itu hidrogen peroksida sangat beracun terhadap sel [5].

Untuk mengurangi efek toksisitas bahan irigasi saluran akar, maka dapat digunakan bahan alternatif irigasi saluran akar yang aman digunakan. Salah satu tanaman yang dimungkinkan dapat digunakan sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar adalah tanaman sirih, yang khasiat daunnya telah banyak digunakan. Berdasarkan uji fitokimia pada penelitian sebelumnya, bahwa daun sirih memiliki efek anti bakteri. Sirih merah mengandung flavonoid, alkaloid, tanin dan minyak atsiri. Daun sirih hijau mengandung 4,2% minyak atsiri, kavikol dan tanin [6].

Pada penelitian trial sebelumnya digunakan ekstrak daun sirih dengan konsentrasi serial 100%, 50%, 25% dan 12,5% dalam penelitian ini penulis menggunakan konsentrasi 50% dan 100% yaitu konsentrasi terbaik yang setara dengan kontrol hidrogen peroksida (H₂O₂) 3%. Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, penulis ingin meneliti lebih lanjut mengenai perbedaan efektivitas antibakteri ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) konsentrasi 50% dan 100% dan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) konsentrasi 50% dan 100% terhadap *Streptococcus viridans*. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan manfaat daun sirih sebagai bahan alternatif irigasi saluran akar.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *post only control design* yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan

Laboratorium MIPA Universitas Jember.

Penelitian ini menggunakan metode sumuran dengan jumlah sampel sebanyak 8 sampel, masing-masing sampel dibagi menjadi 6 kelompok yaitu kelompok pertama sebagai kontrol positif ditetesi H₂O₂ 3%, kelompok kedua sebagai kontrol negatif ditetesi Akuades steril, kemudian kelompok ketiga, keempat, kelima dan keenam sebagai kelompok perlakuan masing-masing secara berurutan ditetesi ekstrak daun sirih merah 50%, ekstrak daun sirih hijau 50%, ekstrak daun sirih merah 100% dan ekstrak daun sirih hijau 100%. Masing-masing sumuran ditetesi sebanyak 10 µL dengan menggunakan mikropipet. Setelah diberi perlakuan kemudian diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37° C. Setelah itu dilakukan pengukuran diameter zona hambat dengan menggunakan jangka sorong. Penelitian ini dilakukan selama 7 hari.

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian selama seminggu diperoleh berbagai variasi ukuran pada masing-masing zona hambat. Terjadi peningkatan besar zona hambat pada hari ke-2 kemudian berturut-turut mengalami penurunan besar zona hambat pada hari ke-3, hari ke-4, hari ke-5, hari ke-6 hingga hari ke-7. Dapat diketahui bahwa nilai rata-rata per hari diameter zona hambat yang paling besar yaitu ekstrak daun sirih hijau 100%, kemudian diikuti dengan ekstrak daun sirih hijau 50%, H₂O₂ 3%, ekstrak daun sirih merah 100%, ekstrak daun sirih merah 50% dan aquades steril.

Tabel 1. Rerata hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap pertumbuhan *S. viridans* per hari

| Hari | H ₂ O ₂ 3% | Aquades steril | Ekstrak sirih merah 50% | Ekstrak sirih hijau 50% | Ekstrak sirih merah 100% | Ekstrak sirih hijau 100% |
|-----------|-------------------------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 14,79 | 5 | 6,88 | 14,33 | 7,8 | 17,79 |
| 2 | 14,88 | 5 | 7,13 | 15,08 | 8,72 | 18,65 |
| 3 | 13,6 | 5 | 6,94 | 13,08 | 8,66 | 17,04 |
| 4 | 12,41 | 5 | 7,07 | 12,91 | 8,35 | 16,81 |
| 5 | 7,96 | 5 | 6,21 | 9,62 | 7,48 | 14,32 |
| 6 | 5 | 5 | 5 | 6,9 | 5 | 12,15 |
| 7 | 5 | 5 | 5 | 5,9 | 5 | 10,91 |
| Rata-rata | 10,52 | 5 | 6,31 | 11,11 | 7,28 | 15,38 |

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian selama seminggu pada tabel 1, menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih merah dan ekstrak daun sirih hijau memiliki efek antibakteri terhadap *S. viridans*. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya berbagai variasi besar ukuran zona hambat pada masing-masing perlakuan. Secara berurutan zona hambat terbesar hingga terkecil yaitu ekstrak daun sirih hijau 100%, kemudian diikuti dengan ekstrak daun sirih hijau 50%, H₂O₂ 3%, ekstrak daun sirih merah 100%, ekstrak daun sirih

merah 50% dan aquades steril. Ekstrak daun sirih hijau 100% dan 50% memiliki diameter zona hambat yang lebih besar dibandingkan ekstrak daun sirih merah 100% dan 50%. Pada penelitian sebelumnya dengan penggunaan konsentrasi serial ekstrak daun sirih merah dan sirih hijau konsentrasi 12,5%, 25%, 50%, dan 100% dengan menggunakan kontrol NaOCl 2,5% diperoleh hasil bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka diameter zona hambat yang dihasilkan juga semakin besar dan sirih hijau lebih efektif dibandingkan dengan sirih merah dan NaOCl 2,5%.

Antibakteri adalah setiap bahan yang menghancurkan dan menghambat pertumbuhan bakteri. Antibakteri merupakan bahan yang dapat mengganggu pertumbuhan dan metabolisme bakteri [7].

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi daya antibakteri yaitu konsentrasi zat antibakteri, semakin tinggi konsentrasi semakin banyak jumlah bakteri yang terbunuh[7].

Perbedaan besar zona hambat yang dihasilkan pada masing-masing konsentrasi ekstrak daun sirih kemungkinan disebabkan oleh perbedaan konsentrasi kandungan yang terdapat dalam daun sirih hijau dan daun sirih merah. Daun sirih hijau mengandung 4,2% minyak atsiri; *hidrosikavicol*; 7,2-16,7% *kavicol*; 2,7-6,2% *kavibetol*; 0-9,6% *allylrokateol*; 2,2-5,6% *karvakol*; 26,8-42,5% *eugenol*; 4,2-15,8% *eugenol metal eter*, 1,2-2,5% *p-cymene*; 2,4-4,8% *cineole*; 3-9,8% *caryophyllene*, 2,4-15,8% *cadjene*. Selain itu juga mengandung *setragenol*, *terpennena*, *seskuioterpena*, *fenil propane*, *tannin*, *diastase*, *gula*, dan *pati* [8]. Minyak atsiri pada daun sirih hijau terdiri dari *alilkatekol* 2,7-4,6%; *kadinen* 6,7-9,1%; *karvakol* 2,2-4,8%; *kariofilen* 6,2-11,9%; *kavibetol* 0,0-1,2%; *kavikol* 5,1-8,2%; *sineol* 3,6-6,2%; *eugenol* 26,8-42,5%; *eugenol metil eter* 26,8-15,58%; *pirokatekin*; *flavonoid*; *saponin* dan *tanin*. Kandungan *kavikol* pada daun sirih hijau memberikan bau yang khas pada daun sirih dan memiliki daya bunuh bakteri lima kali lebih besar dari *phenol* biasa [9].

Sedangkan daun sirih merah mengandung *flavonoid*, *alkaloid*, *tanin* dan *minyak atsiri*. Daun sirih merah mengandung minyak atsiri sebesar 0,727% (v/b) [10]. Secara kromatografi, minyak atsiri sirih merah mengandung *kavikol*, *fenol*, *eugenol*, *trans-karyopilen*, dan *beta-selinen* [11]. Berdasarkan penjelasan di atas terdapat kesamaan kandungan pada daun sirih hijau dan daun sirih merah, keduanya memiliki kandungan minyak atsiri yang terdiri dari *kavikol*, *eugenol*, *flavonoid* dan *tanin*. Sedangkan perbedaannya yaitu terdapat kandungan pada daun sirih hijau yang tidak terdapat pada daun sirih merah. Selain itu juga disebabkan karena perbedaan besar kandungan minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah. Kandungan minyak atsiri ekstrak daun sirih hijau lebih besar dari ekstrak daun sirih merah. Kandungan minyak atsiri pada ekstrak daun sirih hijau 1-4,2% sedangkan kandungan minyak atsiri pada ekstrak daun sirih merah sebesar 0,727%. Perbedaan konsentrasi minyak atsiri tersebut juga mempengaruhi konsentrasi kandungan *kavikol* di dalamnya. Kemungkinan perbedaan tersebut menyebabkan ekstrak daun sirih hijau mempunyai efektifitas antibakteri yang lebih besar dari pada ekstrak daun sirih

merah terhadap *S. viridans*. Sehingga pada setiap masing-masing konsentrasi ekstrak daun sirih hijau lebih efektif daripada ekstrak daun sirih merah.

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antibakteri dibagi dalam lima kelompok yaitu mengganggu metabolisme sel bakteri, menghambat sintesis dinding sel bakteri, mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, menghambat sintesis protein sel bakteri dan menghambat sintesis atau merusak asam nukleat sel bakteri [7].

Mekanisme penghambatan bakteri pada daun sirih dimungkinkan karena daun sirih mengandung minyak atsiri yang di dalamnya terdapat senyawa *phenol* yang bersifat bakterisid. Senyawa *phenol* apabila terjadi interaksi dengan dinding sel mikroorganisme akan terjadi denaturasi protein dan meningkatkan permeabilitas mikroorganisme. Interaksi antar mikroorganisme mengakibatkan perubahan keseimbangan muatan dalam molekul protein, sehingga terjadi perubahan struktur protein dan menyebabkan terjadinya koagulasi. Protein yang mengalami denaturasi dan koagulasi akan kehilangan aktivitas fisiologis sehingga tidak dapat berfungsi dengan baik. Perubahan struktur protein pada dinding sel bakteri akan meningkatkan permeabilitas sel sehingga pertumbuhan sel akan terhambat dan kemudian sel menjadi rusak. Selain itu senyawa *kavikol* memberikan bau yang khas pada daun sirih dan memiliki daya bunuh bakteri lima kali lebih besar dari *phenol* biasa [9].

Selain itu dalam daun sirih terdapat *flavonoid* yang berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri [12]. *Alkaloid* juga memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Mekanisme yang diduga adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. *Tanin* memiliki aktivitas antibakteri, mekanisme *tanin* diduga dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati [13].

Kesimpulan dan Saran

Ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah konsentrasi 50% dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. viridans*, terdapat perbedaan yang bermakna daya anti bakteri ekstrak daun sirih hijau dan ekstrak daun sirih merah konsentrasi 50% dan 100% dibandingkan larutan H₂O₂ 3% terhadap *S. viridans*. Ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 50% dan 100% paling efektif dibandingkan dengan H₂O₂ 3% dan ekstrak daun sirih merah konsentrasi 50% dan 100% sebagai antibakteri terhadap *S. viridans*.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada drg.Ekiyanti Widyowati selaku dosen Pembimbing Utama, drg.sri Lestari, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota I dan drg.Erawati Wulandari, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota II.

Daftar Pustaka

- [1] Cohen S & Burns RC. 2002. *Pathway of the pulp*. 5th ed. St Louis: Mosby.
- [2] Walton, R.E & Torabinejad, M. 2008. *Principles and Practice of Endodontics*. 2nd ed. Philadelphia : W.B. Saunders Co.
- [3] Wulandari, E. 2007. *Efektifitas Ekstrak Air Asam Jawa Dan Hidrogen Peroksida Sebagai Bahan Irigasi Terhadap Toksisitas Fibroblas Dan Pembersih Lapisan Smear Dinding Saluran Akar Gigi*. Tesis. Surabaya. Pascasarjana Universitas Airlangga.
- [4] Grossman, L. I. 1995. *Ilmu Endodontik dalam praktek*, Alih Bahasa oleh Rafiah Abiyono Ed. Ke 11. Jakarta: EGC.
- [5] Tarigan, R. 2004. *Perawatan Pulpa Gigi (endodonti)*. Cetakan I, Jakarta : Widya Medika.
- [6] Hariana, A. H. 2006. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 3*, Penerbit PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- [7] Pratama, A. 2011. *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi ekstrak Etanolik Propolis 20%, 30%, dan 40% terhadap Daya Hambat porphyromonas gingivalis (kajian in vitro)*. [serial on line]. http://drgadipratama.blogspot.com/2012/12/pengaruh-perbedaan-konsentrasi-ekstrak_11.html. [15 Januari 2013].
- [8] Hariana, A. H. 2006. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 3*, Penerbit PT Penebar Swadaya, Jakarta.
- [9] Agustin, W. 2005. Perbedaan Khasiat Antibakteri Bahan Irigasi antara Hidrogen peroksida 3% dan Infusum daun sirih 20% terhadap Bakteri Mix. *Jurnal Man. Ked. Gigi*. Vol. 38 (1).
- [10] Ngaisah S. 2007. *Identifikasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (piper crocatum ruiz & pav.)*. Abstract. Departemen Kimia. UNS.
- [11] Sulistyani, N., Sasongko, H., Hertanti, M., dan Meilana, L. 2007. Aktivitas Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum Ruiz And Pav*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli* Dan *Candida Albican* Serta Identifikasi Komponen Kimianya. *Med Far*. 6(2).
- [12] Juliantina, Citra, Nirwana, Nurmasitoh, dan Bowo. 2009. Manfaat Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. "Tidak diterbitkan. Laporan Penelitian. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- [13] Ajizah, A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava L*. *Jurnal Bioscientiae Volume 1, Nomor 1*.