

*Daya Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Merah (Pipper crocatum) Terhadap Porphyromonas gingivalis (Antibacterial Power of Red Betel Leaf Extract Against Porphyromonas gingivalis)*

Vrita Auliya Afria Sedy<sup>1</sup>, Peny Pujiastuti<sup>2</sup>, Tantin Ermawati<sup>3</sup>  
<sup>123</sup>Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember  
e-mail korespondensi: vreetta.error@gmail.com

**Abstract**

*Porphyromonas gingivalis (P. gingivalis) is a gram negative anaerobic bacteria which is the primary etiology in the development and improvement of periodontitis. Periodontal disease can be prevented by reducing the incidence of plaque on teeth, one of which is to use mouthwash. Making this mouthwash could using traditional herbs that red betel leaf. Red betel leaf are known to have antibacterial effects against several types of bacteria. This study is experimental laboratories of the antibacterial power of red betel leaf extract against Porphyromonas gingivalis. A total of 40 samples were divided into 5 groups. Positive control group was given 0,2% chlorhexidine mouthwash, negative control group was given sterile distilled water, the treatment group was given the red betel leaf extract concentrations of 100%, 50%, 25% incubate at a temperature 37°C for 24 hours. We measured the inhibition of red betel leaf extract as an antibacterial with digital calipers. It was concluded that red betel leaf extract has antibacteri.*

**Keyword :** antibacterial power, red betel leaf extract, *Porphyromonas gingivalis*

**Abstrak**

*Porphyromonas gingivalis (P. gingivalis) adalah bakteri gram negatif anaerobik yang merupakan etiologi utama pada perkembangan dan peningkatan periodontitis. Penyakit periodontal ini bisa dicegah dengan cara mengurangi timbulnya plak pada gigi, salah satunya adalah dengan menggunakan obat kumur. Pembuatan obat kumur ini bisa dengan menggunakan tumbuhan tradisional yaitu daun sirih merah. Daun sirih merah tersebut diketahui memiliki efek antibakteri terhadap beberapa jenis bakteri. Penelitian ini merupakan penelitian *eksperimental laboratories* mengenai daya antibakteri ekstrak daun sirih merah terhadap *Porphyromonas gingivalis*. Sebanyak 40 sampel dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok kontrol positif diberikan obat kumur *chlorhexidine* 0,2%, kelompok kontrol negatif diberikan *aquadest steril*, kelompok perlakuan diberikan ekstrak daun sirih merah konsentrasi 100%, 50%, 25% diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian dilakukan pengukuran daya hambat ekstrak daun sirih merah sebagai antibakteri dengan jangka sorong digital. Disimpulkan bahwa ekstrak daun sirih merah 100% memiliki daya antibakteri terhadap *P. gingivalis* serta merupakan konsentrasi yang optimal sebagai antibakteri.*

**Kata kunci :** Daya antibakteri, ekstrak daun sirih merah, *Porphyromonas gingivalis*

**Pendahuluan**

Kadaan gigi dan mulut telah menjadi perhatian masyarakat luas, karena kesehatan gigi dan mulut merupakan salah satu unsur yang sangat penting untuk menunjang kesehatan tubuh. Penyakit gigi dan mulut yang kurang mendapat perhatian dari

masyarakat adalah penyakit periodontal. Di Indonesia penyakit periodontal menduduki urutan kedua yang masih merupakan masalah utama di masyarakat. Penyakit yang menyerang pada gingiva dan jaringan pendukung gigi ini merupakan penyakit infeksi yang serius dan apabila tidak dilakukan perawatan yang tepat dapat mengakibatkan kehilangan gigi [1].

Penumpukan bakteri plak pada permukaan gigi merupakan penyebab utama penyakit periodontal. Penyakit periodontal dimulai dari gingivitis yang bila tidak terawat bisa berkembang menjadi periodontitis dimana terjadi kerusakan jaringan pendukung periodontal [2].

Bakteri penyebab utama terjadinya periodontitis dan hampir 82% dari kasus periodontitis pada semua tingkatan umur dan jenis kelamin adalah *Porphyromonas gingivalis* disamping itu terdapat juga beberapa faktor lain seperti kerentanan *host* (individu), kerentanan *host* dapat bersifat hereditier ataupun juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan kebiasaan seperti merokok, diabetes mellitus, stress yang dapat mempengaruhi respon imun [3].

Penumpukan bakteri plak dapat dikurangi dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan menggunakan obat kumur. Saat ini semakin banyak kemasan obat kumur yang beredar di pasaran dan ditunjang dengan promosi diberbagai media massa, sehingga membuat masyarakat semakin melupakan adanya tumbuhan tradisional yang dapat digunakan ataupun dimanfaatkan sebagai obat kumur. Salah satu tumbuhan tradisional yang apat digunakan sebagai obat kumur adalah daun siri merah. [4].

Daun sirih merah mengandung flavonoid, alkaloid senyawa polifenolat, tannin dan minyak atsiri. Senyawa di atas diketahui memiliki sifat antibakteri. Senyawa di atas diketahui memiliki sifat antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri [5].

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai daya antibakteri ekstrak daun sirih merah terhadap *P. gingivalis*, yang dimana diketahui bahwa *P. gingivalis* merupakan penyebab penyakit periodontal.

### Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *eksperimental laboratoris* dengan rancangan penelitian *the post test only control group design*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas

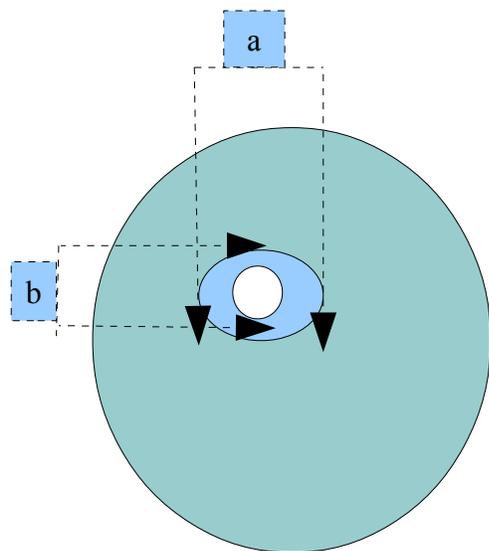
Jember dan laboratorium MIPA Universitas Jember pada bulan November 2011. Sampel terdiri dari 40 sampel, selanjutnya dibagi menjadi 8 kelompok masing-masing 5 sampel, 2 kelompok kontrol dan 3 kelompok perlakuan. Proses persiapan sampel dilakukan dengan pembuatan ekstrak daun sirih merah, kultur *P. gingivais* yang terdiri dari pembuatan media BHI-B, suspensi *P. gingivalis*, dan BHI-A.

Pembuatan ekstrak daun sirih merah Daun sirih merah (*Pipper crocatum*) 0,5kg dicuci sampai bersih, kemudian ditiriskan dan diangin-anginkan hingga kering, setelah kering kemudian dihaluskan dengan blender sampai halus, serbuk daun sirih merah dimaserasi menggunakan etanol 96% selama 24 jam, hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring dan didapat maserat setelah itu dievaporasi dalam *rotary evaporator* dalam suhu 40-50<sup>0</sup>C hingga didapat ekstrak daun sirih merah kering, setelah didapat ekstrak kering kemudian dilakukan pembuatan larutan *stock* Pembuatan BHI-B diawali dengan pembuatan hemin dengan cara 50ml hemin ditambah cairan NaOH 1ml kemudian ditambahkan *aquadest steril* 100 ml, setelah itu pembuatan vitamin K dengan cara 0,15ml vit.K kemudian ditambahkan cairan etanol 95% sebanyak 30 ml dilanjutkan dengan pembuatan BHI-B yaitu BHI-B 0,37gram dilarutkan dalam 10ml *aquadest steril*. Kemudian ditambahkan vit.K 1 $\mu$ l ditambahkan hemin sebanyak 5 $\mu$ l, dan *yeast* ekstrak sebanyak 50 $\mu$ l. Media diaduk dan dipanaskan di atas kompor listrik sampai homogen. Kemudian ditutup kapas dan disterilkan dalam *autoclave* selama 15 menit dengan suhu 121<sup>0</sup>C. kemudian pembuatan suspensi *P. gingivalis* dengan cara 2ml larutan BHI-B steril dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 ose *P. gingivalis*. Perlakuan ini dilakukan dengan melewatkannya diatas lampu spiritus yang sedang menyala. Dihomogenkan diatas *sentrifuge*. Tabung reaksi tersebut dimasukkan ke dalam *desicator* kemudian diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam dengan suhu 37 derajat celcius. Pertumbuhan *P. gingivalis* ditandai dengan adanya kekeruhan pada media. Setelah itu dilakukan pengenceran dengan menambah *aquadest steril*, dihomogenkan di atas *sentrifuge* dan diukur absorbansinya dengan standar Mc Farland 0,5 dengan absorbansi 0,05 dan panjang gelombang 560nm dengan menggunakan *spektrofotometer*, setelah itu pembuatan BHI-A dengan cara 3,7gram BHI-A dan dilarutkan dalam 10 ml *aquadest steril*. Kemudian ditambahkan vit.K 10  $\mu$ l ditambahkan hemin 50  $\mu$ l kemudian ditambahkan *yeast* ekstrak 500  $\mu$ l dan diaduk sampai homogen diatas kompor listrik. Media agar tersebut disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121<sup>0</sup>C selama 15 menit. Kemudian dituang

dalam *petridish* yang telah disterilkan setebal 2 mm, setelah itu dilakukan inokulasi 0,5 ml suspensi bakteri *P. gingivalis* dengan menggunakan pipet pada saat masih hangat dan diaduk dengan menggunakan gigaskrin dengan metode pour plate, tunggu  $\pm$  15 menit sampai memadat dan diletakkan dalam keadaan terbalik [7].

Menyiapkan media lempeng BHI-A, seluruh perlakuan dilakukan didalam *laminar flow* agar tidak terontaminasi, setelah setelah itu dibuat lubang sumuran dengan menggunakan sedotan plastic yg sebelumnya sedotan tersebut di sterilisasi dalam alcohol, lubang sumuran yang diuat memiliki kedalaman  $\pm$  4 mm, kemudian dibagi dalam 8 kelompok yang terdiri dari 5 sampel dengan diberi kode K1 (kontrol positif obat kumur *chlorhexidine* 0,2%), K2 (kontrol negatif *aquadest steril*) dan kode P1, P2, P3 untuk ekstrak daun sirih merah berbagai konsentrasi. Setelah itu dilakukan inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37<sup>0</sup>C kemudian dilakukan penghitungan zona hambat dengan menggunakan jangka sorong digital[8].

Zona hambat dalam penelitian ini adalah, diameter yang panjang (misal a mm) dan diameter yang paling pendek (misal b mm) dilakukan dengan menggunakan jangka sorong kemudian keduanya dijumlah dan dibagi dua . Jadi diameter zona hambat (x) = a+b/2



Cara pengukuran zona hambat *P. gingivalis*  
Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan rata-rata zona hambat ekstrak daun sirih merah dapat dilihat pada tabel.

Tabel. Hasil pengukuran diameter zona hambat *P. gingivalis*

Kelompok	n	M	SD
<i>Chlorhexidine</i> 0,2%	8	12208	0,46722
<i>Aquadest steril</i>	8	0,5000	0,00000
Ekstrak Daun sirih merah 100%	8	10,7638	0,47901
Ekstrak Daun sirih merah 50%	8	9,9225	0,5548
Ekstrak Daun sirih merah 25%	8	9,1563	0,66648

n : Jumlah sampel

M : Rata-rata ekstrak daun sirih merah

SD : Standart Deviasi

Pada tabel dapat dilihat hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih merah dengan konsentrasi 100% mempunyai zona hambat paling besar dengan rata-rata zona hambatnya 10,7638 mm yang dimana zona hambat tersebut mendekati zona hambat dari kontrol positif berupa obat kumur *chlorhexidine* 0,2% dengan rata-rata zona hambatnya 12,2088 mm. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data pada masing – masing kelompok terdistribusi normal dan uji homogenitas untuk mengetahui apakah setiap varian penelitian ini sama atau homogen.

Hasil uji normalitas bahwa data terdistribusi normal. Dari hasil uji homogenitas didapatkan p = 0,000 dimana p<0,05 yang berarti data tidak homogen, selanjutnya diuji menggunakan uji statistik nonparamaterik. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan diameter zona hambat pada masing – masing kelompok perlakuan dilakukan uji *Kruskal Wallis*, uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai p = 0,000 dimana p<0,05 artinya masing-masing kelompok perlakuan memiliki perbedaan diameter zona hambat yang signifikan, kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui apakah ada perbedaan zona hambat pada masing-masing sampel, dan didapatkan antara diameter kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif dan kelompok ekstrak daun sirih merah mempunyai diameter zona hambat yang berbeda secara signifikan (p<0,05).

## Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, setelah dilakukan analisis data dari hasil uji normalitas didapatkan bahwa data terdistribusi normal, kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas dan didapatkan p

= 0,000 dimana  $p < 0,05$  yang berarti data tidak homogen, setelah itu data dilanjutkan dengan uji beda dan di dapatkan dalam hasil uji *Kruskal-Wallis*, rata-rata diameter zona hambat pada ekstrak daun sirih merah, konsentrasi 100%, 50%, 25%, *chlorhexidine* 0,2%, dan *aquadest steril* adalah terdapat perbedaan pada masing-masing perlakuan secara signifikan dengan nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ). Sedangkan dari hasil uji *Mann Whitney* dapat diketahui bahwa antara diameter kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif dan kelompok ekstrak daun sirih merah mempunyai diameter zona hambat yang berbeda secara signifikan ( $p < 0,05$ ) terdapat perbedaan yang bermakna  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ).

Zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak daun sirih merah yang mendekati rata-rata zona hambat dari kontrol positif disebabkan adanya sejumlah kandungan yang terdapat di dalam daun sirih merah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Puspitasari (dalam Juliantina, dkk, 2009), secara kromatografi senyawa antibakteri yang terdapat pada daun sirih merah yaitu flavonoid, alkaloid senyawa polifenolat, tannin dan minyak atsiri.

Kartasapoetra (1992), menyatakan dari hasil kromatogram, diketahui daun sirih merah mengandung minyak atsiri yang sepertiga bagiannya terdiri atas fenol-fenol yang khas yang disebut betelfenol atau aseptosol, alkaloid, flavonoid dan polevenolad sedangkan kavikol yang khasiatnya bakterisidal yang merupakan *eugenol methylester* diperkirakan khasiatnya sama dengan eugenol sebagai bahan antiseptik dan anastesi seperti *cienol* khasiatnya sebagai deodorant dan disinfektan sedangkan *kariofilin* khasiatnya sebagai antiseptik dan anastesi lokal dan *diastase* 0,8%-1,8%. Ngaisah (2007) menyatakan bahwa kadar minyak atsiri daun sirih merah dengan metode pemisahan destilasi *stahl* adalah sebesar 0,727%.

Mekanisme minyak atsiri sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna, selain itu pada minyak atsiri juga terdapat senyawa kavikol yang merupakan turunan dari fenol yang memiliki daya bunuh bakteri 5 kali lebih besar dari fenol (Agustin, 2005).

Flavonoid sendiri berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri.

Alkaloid 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 (Juliantina, dkk, 2009).

Masduki (1996) menyatakan bahwa tannin juga mempunyai daya antibakteri dengan cara mempresipitasi protein, karena diduga tannin mempunyai efek yang sama dengan senyawa fenolik. Efek antibakteri tannin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik (Juliantina, dkk, 2009).

Kontrol positif pada penelitian ini menggunakan obat kumur yang mengandung *chlorhexidin* 0,2%. *Chlorhexidin* termasuk kedalam kelompok ikatan kimia yang dikenal dengan bisguanida yang bersifat fungisid, bakteriostatik atau bakterisid baik pada bakteri Gram positif dan Gram negatif (Marsh dan Martin, 1999:98).

Berdasarkan hal tersebut diatas terdapat kandungan dalam sirih merah yang berfungsi sebagai antibakteri, dimana kandungan tersebut terletak pada minyak atsiri dengan konsentrasi 0,727%, dengan kandungan konsentrasi minyak atsiri sebanyak 0,727% tersebut sirih merah dapat digunakan sebagai bahan alternatif lain untuk mencegah penyakit periodontal, sebab dalam minyak atsiri terdapat senyawa kavikol yang merupakan turunan dari fenol yang memiliki daya bunuh bakteri 5 kali lebih besar dari fenol (Agustin, 2005).

## Simpulan dan Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa Ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) mempunyai daya antibakteri terhadap *P. gingivalis* dengan konsentrasi optimal yang digunakan adalah konsentrasi 100% Saran dari penelitian ini adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efektifitas daya antibakteri ekstrak daun sirih merah terhadap *P. gingivalis* dengan konsentrasi yang berbeda, serta perlu dilakukan isolasi terhadap zat aktif yang terkandung didalam daun sirih merah (*Piper crocatum*) yang berguna sebagai antibakteri terhadap *P. gingivalis*, dan untuk mengurangi penyakit periodontal pada masyarakat dapat dilakukan sosialisasi mengenai penggunaan daun sirih merah sebagai obat kumur dengan bahan tradisional untuk mengurangi penyakit periodontal

## Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada drg. Happy Harmono, M.Kes dosen sekretaris penguji atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan demi terselesaikannya penelitian ini.

### Daftar Pustaka

1. Wahyukundari, M. A. *Perbedaan kadar matrix metalloproteinase-8 setelah scalling dan pemberian tetrasiklin pada penderita periodontitis kronis*. 2009.
2. Ernawati, D.S., & Maduratna, E. “ Infeksi dan Imunitas *P. gingivalis*”, *Majalah Kedokteran Gigi Universitas Airlangga*, 2001. 34, hal. 239-241.
3. Yendriwati, H. *Efek Antibakteri Sediaan Daun Sirih (Piper Betle Linn), Obat Kumur Minyak Essensial Dan Povidone Iodine 1% Terhadap Streptococcus Mutans*. *Dentika Dental Journal*, 2008. Vol 13(2): 145-148
4. Juliantina, F. R., & Nurmasitoh, T. *Manfaat sirih merah (Piper crocatum) sebagai agen anti baketrial terhadap bakteri gram positif dan gram negative*. *Jurnal Kedoktran dan Kesehatan Indonesia*. 2011.
5. Notoadmojo, S. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : PT. Rineka Citra. 2002.
6. Steel & Torrie. *Prinsip-Prinsip Prosedur Statistika*. Alih bahasa : Bambang Sumantri dari Principle and Procedur of Statistic. Jakarta : Gramedia Pustaka Umum. 1980.
7. Hardman, J.G. *Goodman and Gillman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 10<sup>th</sup> Edition. USA : Thr Mc Graw-Hill Companies, Inc. 2001.
8. Kartasapoetra, G. *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta : PT. Rineka Cipta. 1992.
9. Ngaisah S. *Identifikasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (piper crocatum ruiz & pav.)*. Abstract. Departemen Kimia. UNS. 2007.
10. Masduki I. *Efek Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (Areca catechu) terhadap S. aureus dan E. coli*. *Cermin Dunia Kedokteran*, 1996. 109 : 21-24.
11. Marsh, P & Martin.. *Oral Micribiologi fourth edition*. Great Britain: MPG Books Ltd. 1999.
12. Agustin W, Dian. *Perbedaan Khasiat Antibakteri Bahan Irigasi Antara Hydrogen Peroksida 3% Dan Infusum Daun Sirih 20% Terhadap Bakteri Mix*. *Dent.J*, 2005.38(1): 45-47