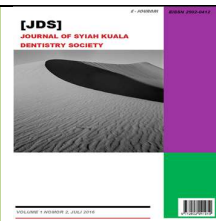




[JDS]  
**JOURNAL OF SYIAH KUALA  
DENTISTRY SOCIETY**

Journal Homepage : <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JDS/>  
E-ISSN : 2502-0412



**POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale Roscoe*) TERHADAP *Porphyromonas gingivalis* SECARA IN VITRO**

Zulfan M. Alibasyah<sup>1\*</sup>, Ridha Andayani<sup>1</sup>, Ana Farhana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Staf pengajar Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Syiah Kuala

<sup>2</sup> Program Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Syiah Kuala

**Abstract**

Chronic periodontitis is the most common periodontal disease occurs in people with prevalence of 96.58% and usually occurs at the age of 35 years and over. The main cause of chronic periodontitis is accumulation of plaque and bacteria. The most dominant bacteria in chronic periodontitis is *Porphyromonas gingivalis*. Ginger (*Zingiber officinale Roscoe*) is a spice plant that is widely used by the public, contain secondary metabolites such as flavonoids, terpenoids, phenols, and essential oil which is antibacterial. This study aim was to determined the ginger's extract (*Zingiber officinale Roscoe*) antibacterial potency against *Porphyromonas gingivalis* with various concentrations are 6.25%, 12.5%, 25%, 50%, and 100%. Antibacterial potency which test done by placing a paper discs that has been dipped in the test group with 5 concentration and the placed on the surface of the MHA medium (*Mueller Hilton Agar*) which had been grown *Porphyromonas gingivalis*, and incubated for 24 hours at a temperature of 37 °C in an anaerobic atmosphere. Furthermore, inhibition zones were calculated using calipers. Data were analyzed by one way ANOVA test which showed that the extract of ginger (*Zingiber officinale Roscoe*) can inhibit *Porphyromonas gingivalis* with probability (P<0.05). Conclusion the extract of ginger (*Zingiber officinale Roscoe*) cold inhibit the growth of *Porphyromonas gingivalis* at 6,25% concentration of extract with average of inhibition zone 10,6 mm that categorized weak.

**Keywords:** Ginger, *Porphyromonas gingivalis*, Chronic Periodontitis

**PENDAHULUAN**

Penyakit periodontal merupakan penyakit peradangan pada jaringan pendukung gigi.<sup>1</sup> Berdasarkan data yang didapat prevalensi penyakit periodontal di seluruh dunia mencapai 50% dari jumlah orang dewasa.<sup>2</sup> Penyakit periodontal yang paling umum terjadi adalah periodontitis kronis dan sering terjadi pada usia 35 tahun ke atas.<sup>3</sup> Prevalensi periodontitis kronis di Indonesia berdasarkan survei Situmorang (2010) adalah sebesar 96,58%.<sup>4</sup>

Penyebab utama periodontitis kronis adalah kolonisasi bakteri pada plak.<sup>5</sup> Bakteri yang berperan pada periodontitis kronis adalah bakteri Gram-negatif anaerob seperti *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Campylobacter rectus*, *Eikenella corrodens*, *Prevotella intermedia*, dan *Prevotella nigrescens* yang terdapat pada plak subgingiva. Berdasarkan penelitian Mahalakshmi dkk (2012) pada subjek populasi 128 orang yang terkena periodontitis kronis, diketahui bahwa bakteri yang paling dominan pada periodontitis kronis adalah

\* Corresponding author  
Email address : [ufanraiz@yahoo.com](mailto:ufanraiz@yahoo.com)

*Porphyromonas gingivalis* dengan prevalensinya sekitar 80,5%.<sup>5,6</sup>

Perawatan periodontitis kronis bertujuan untuk menghilangkan plak sebagai tempat akumulasi bakteri yang dapat dilakukan dengan terapi mekanis, terapi penunjang, dan bedah. Terapi inisial yang dilakukan berupa terapi mekanis yaitu skeling dan *root planing*, serta diikuti dengan pemeliharaan *oral hygiene*. Selanjutnya dilakukan terapi penunjang berupa pemberian obat kumur dan antibiotik.<sup>7,8</sup> Terapi bedah dilakukan apabila kedalaman poket masih tidak berkurang setelah dilakukannya skeling dan *root planing*.<sup>9</sup>

Obat kumur merupakan antibakteri yang juga berfungsi untuk mengurangi plak. Klorheksidin adalah obat kumur yang direkomendasikan untuk terapi penunjang dan menjadi gold standard pada perawatan penyakit periodontal karena memiliki sifat antibakteri dan antiplak.<sup>7</sup> Akan tetapi penggunaan klorheksidin yang berlebihan dapat menyebabkan perubahan warna pada gigi dan dorsal lidah, mengubah kecap rasa, peningkatan pembentukan kalkulus, dan menyebabkan kekeringan pada mukosa rongga mulut.<sup>10</sup> Selain obat kumur, antibiotik juga digunakan sebagai terapi penunjang untuk periodontitis kronis, karena dapat menekan pertumbuhan bakteri yang masih ada setelah perawatan mekanis. Pemberian antibiotik dalam jangka panjang juga dapat menyebabkan bakteri resisten terhadap antibiotik tersebut.<sup>8,11</sup> Oleh karena itu berbagai penelitian dikembangkan dalam pemanfaatan bahan alamiah yang efektif dan aman, salah satu bahannya adalah jahe (*Zingiber officinale Roscoe*).<sup>12</sup>

Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) merupakan salah satu tanaman rempah-rempah yang paling banyak digunakan di seluruh dunia sebagai bahan makanan dan minuman. Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) juga digunakan untuk mengobati berbagai jenis penyakit, diantaranya mual, diare, batuk, dan lain-lain. Hasil penelitian Alrazhi dkk (2014) diketahui bahwa jahe juga dapat digunakan sebagai antiinflamasi, analgesik, antipiretik, dan antibakteri.<sup>13</sup>

Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) memiliki berbagai komponen yang terdiri dari senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, fenol, terpenoid, dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa tersebut dapat menghambat bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*.<sup>12</sup> Penelitian Mirsha dkk (2012) membuktikan bahwa sifat antibakteri senyawa fenol yang terdapat pada jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) seperti gingerol dapat berperan sebagai antibakteri pada penyakit periodontal.<sup>14</sup> Penelitian Sriwidarsari (2010) menggunakan ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap *Streptococcus mutans* menunjukkan adanya sifat antibakteri dengan terbentuknya zona hambat pada konsentrasi 6,25 mg/ml.<sup>15</sup>

Berdasarkan uraian di atas peneliti tertarik untuk meneliti mengenai potensi antibakteri ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan eksperimental laboratoris dengan desain *posttest only control group*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2015 di Laboratorium Kimia Hayati Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Syiah Kuala untuk ekstraksi jahe (*Zingiber officinale Roscoe*), sedangkan untuk pengujian potensi antibakteri ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap *Porphyromonas gingivalis* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

Sampel pada penelitian ini adalah *Porphyromonas gingivalis* ATCC (*American Type Culture Cell*) 33277 yang berasal dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia dan Jahe (*Zingiber Officinale Roscoe*) yang didapat dari Pembudidayaan Tumbuhan Manggeng Aceh Barat Daya.

Alat yang digunakan terdiri dari: *Anaerobic Jar (Oxoid)* + CO<sub>2</sub>, Autoklaf

(Aesculap), Cawan petri (Pyrex), Gelas ukur (Pyrex), Inkubator (Mettler), Jarum ose, Kaca preparat, Lampu spiritus, Mikroskop cahaya (Olympus), Pipet tetes (Iwaki), Tabung reaksi (Pyrex), Rak tabung, Timbangan analitik (Ohaus), Rotary vacuum evaporator, Blender (Philips), Labu Erlenmeyer, Spektrofotometer, Vortex (Rotamixer)

Bahan yang digunakan terdiri dari: Etanol 96%, Klorheksidin 0,2 %, Akuades, Kertas cakram diameter 6mm (Oxoid), Kapas dan alkohol 70%, Bahan Pewarnaan Gram (Kristal ungu/Violet, Lugol's iodine, Safranin /counterstain), Kertas saring, Masker dan sarung tangan disposable,

- Media P. Ging
  - Columbia Agar 42,5 g/L
  - Hemin 5 mm/L
  - Vitamin K1 1 mm/L
  - Nadalix Acid 15 mg/L
  - Colistin methanesulfonate 15,37 mg/L
  - Bacitracin 10 mm/L
  - Sheep Blood 50 mm/L
  - Agar 6,5 mg/L
- Media MHA (Mueller Hinton Agar) dengan komposisi:
  - Beef Extract 300 mg/L
  - Casein Hydrolysate 17,5 g/L
  - Agar 17 g/L

- Aquadest 1 L

- Natrium Klorida (NaCl) 0,9%

### Cara Kerja Penelitian

Tahapan kerja pada penelitian ini yaitu diawali dengan sterilisasi alat, kemudian dilakukan ekstraksi jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) dengan pelarut etanol 96%, uji fitokimia, kultur dan uji konfirmasi *Porphyromonas gingivalis*, pembuatan suspensi *Porphyromonas gingivalis*, dan dilakukan uji pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap *Porphyromonas gingivalis* dengan metode difusi cakram. Hasil penelitian yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji one way ANOVA satu arah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh atau tidak pada tiap kategori perlakuan, dan dibutuhkan uji LSD (Least Significant Difference).

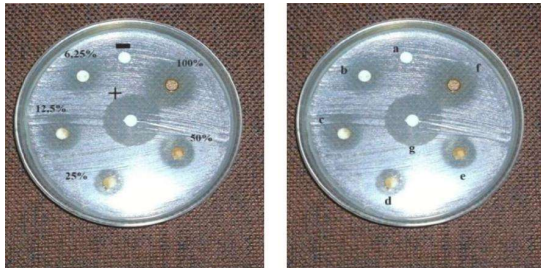
### HASIL

Hasil uji ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap *Porphyromonas gingivalis* dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram pada berbagai konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Pengaruh Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* Berdasarkan tabel Ahn dkk

Konsentrasi Bahan Uji	Zona Hambat (mm)			Rata-Rata Zona Hambat (mm)	Ahn dkk	
	1	2	3		Diameter Zona Terang (mm)	Respon Hambat
6,25%	9	11	12	10,6	>10	Lemah
12,5%	11	12	15	12,6	>10	Lemah
25%	14	16	17	15,6	>15	Sedang
50%	19,8	21	20	20,26	>20	Kuat
100%	24,6	24	25	24,53	>20	Kuat
CHX 0,2%	28	31	29	28,6	>20	Kuat
Akuades	6	6	6	6	<10	Tidak Ada

Pengujian ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) dengan konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100% menggunakan kertas cakram pada media MHA (*Mueller Hinton Agar*) yang telah diulas atau swab suspensi bakteri dengan absorbansi 0,08-0,1 nm dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pembentukan Zona Hambat Ekstrak Jahe Konsentrasi a. Kontrol Negatif Akuades, b.6,5%, c. 12,5%, d. 25%, e.50%,f.100%, dan g. Kontrol Positif Chx 0,2%

Untuk mengetahui adanya pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* dilakukan analisis data

menggunakan statistik. Uji statistik pada penelitian ini menggunakan *one way ANOVA*, dengan syarat distribusi data normal, varians data sama, dan lebih dari 2 kelompok. Pada penelitian ini memiliki 5 kelompok perlakuan dan 2 kelompok kontrol. Hasil uji normalitas data pada penelitian ini menunjukkan data tersebut normal dengan  $P > 0,05$ . Selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk melihat kesamaan data. Uji homogenitas menunjukkan hasil  $P > 0,05$  yang menyatakan varians data homogen. Hasil analisis data menggunakan *one way ANOVA* memperlihatkan nilai  $P = 0,00$  ( $P < 0,05$ ) dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) memiliki potensi antibakteri terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*.

Selanjutnya dilakukan Uji LSD untuk melihat pada kelompok mana saja terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok perlakuan dan perbedaan antara kelompok kontrol positif dengan kelompok perlakuan. Hasil Uji LSD dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji LSD Zona Hambat *Porphyromonas gingivalis*

Kelompok Uji	6,25%	12,5%	25%	50%	100%	Akuades	CHX 0,2%
6,25%	-	,082	,000*	,000*	,000*	,001*	,000*
12,5%	,082	-	,014*	,000*	,000*	,000*	,000*
25%	,000*	,014*	-	,001*	,000*	,000*	,000*
50%	,000*	,000*	,001*	-	,001*	,000*	,000*
100%	,000*	,000*	,000*	,001*	-	,000*	,001*
Akuades	,001*	,000*	,000*	,000*	,000*	-	,000*
CHX	,000*	,000*	,000*	,000*	,000*	,000*	-

\* $p < 0,05$  terdapat perbedaan yang bermakna

Dari tabel 2 diketahui bahwa pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100% ketika dibandingkan dengan kontrol negatif (Akuades) memiliki nilai  $P < 0,05$  dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dari setiap kelompok konsentrasi dengan kelompok kontrol negatif. Hasil uji LSD pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%,

50%, dan 100% ketika dibandingkan dengan kontrol positif (Klorheksidin) memiliki nilai  $P < 0,05$  dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok konsentrasi dengan kelompok kontrol positif. Berdasarkan hasil uji statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) memiliki potensi



antibakteri terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*.

## PEMBAHASAN

Uji pengaruh ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* dilakukan dengan metode difusi cakram. Hasil uji ekstrak jahe menunjukkan terbentuk zona hambat di sekitar kertas cakram. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak jahe memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* dikarenakan ekstrak jahe mengandung senyawa flavonoid, terpenoid, fenol, dan minyak atsiri.<sup>12,15</sup>

Flavonoid dapat mengganggu integrasi sel bakteri atau dapat merusak membran sel bakteri dengan cara menyebabkan dinding sel bakteri mengalami kerusakan sehingga nukleotida dan asam amino keluar dan mencegah masuknya bahan aktif lain yang diperlukan bakteri ke dalam sel, hal ini dapat menyebabkan bakteri mati. Terpenoid dapat mengganggu terbentuknya dinding sel bakteri dengan cara mengganggu masuknya ion-ion penting dalam sel bakteri dan terpenoid mampu berikatan dengan lemak dan karbohidrat yang akan menyebabkan permeabilitas dinding sel bakteri terganggu. Fenol dapat merusak dinding sel bakteri menjadi lisis dengan cara mendenaturasi protein pada bakteri sehingga sel bakteri akan mengalami kerusakan karena terjadinya penurunan permeabilitas dinding sel bakteri yang menyebabkan pertumbuhan sel terhambat dan sel bakteri akan mengalami kematian. Minyak atsiri dapat mengganggu proses terbentuknya dinding sel bakteri dengan cara minyak atsiri dapat menyebabkan membran sel bakteri berada pada lingkungan yang hipertonik yaitu dapat menyebabkan penghambatan penyusunan dinding sel bakteri sehingga sel hanya dibatasi oleh membran sel yang tipis.<sup>16</sup>

Hasil interpretasi zona hambat dengan menggunakan tabel Ahn dkk menunjukkan bahwa ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) dengan konsentrasi 6,25% terbentuk

rata-rata zona hambat 10,6 mm yang menandakan respon hambat lemah. Konsentrasi 12,5% terbentuk rata-rata zona hambat 12,6 mm yang menandakan adanya respon hambat lemah. Konsentrasi 25% terbentuk rata-rata zona hambat 15,6 mm yang menandakan adanya respon hambat yang sedang. Pada ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) dengan konsentrasi 50% dan 100% terbentuk zona hambat dengan rata-rata 20,26 mm, dan 24,3 mm yang menandakan adanya respon hambat kuat.<sup>17</sup> Pelczar dan Chan (2006) menyebutkan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu zat antibakteri maka semakin besar pula kemampuannya untuk menghambat suatu pertumbuhan bakteri. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa diameter zona hambat semakin besar seiring dengan meningkatnya nilai konsentrasi ekstrak.<sup>18</sup>

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) memiliki potensi antibakteri terhadap *Porphyromonas gingivalis* pada konsentrasi 6,25% dengan rata-rata diameter zona hambat 10,6 mm dan termasuk kategori lemah menurut klasifikasi Ahn dkk.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Shaddox LM, Walker CB. Treating Chronic Periodontitis: Current Status, Challenges, and Future Direction. *Clinical, Cosmetic, and Investigational Dentistry*. 2010; 2:79-91.
2. Wahyukundari MA. Perbedaan Kadar Matrix Metalloprotenase-8 setelah Scaling dan Pemberian Tertasiklin pada Penderita Periodontitis Kronis. *Jurnal PDGI*. 2009; 1-6.
3. Hanrum N, Hatta M. Polimorfisme Gen *Vitamin D Receptor* pada Penderita Periodontitis Kronis. *JST kesehatan* 2011; 1(2):165-172.

4. Nandya, Maduratna ES. Status Kesehatan Jaringan Periodontal pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 dibandingkan dengan Pasien Non-Diabetes Mellitus Berdasarkan GPI. 2010.
5. Kurniadi AI. Pertimbangan Periodontologi dalam Pemasangan Dental Implan. *Cakradonya Dent*. 2011; 3(1):252-331.
6. Mahalakshmi K, Krhisnan P, Chandrasekaran S.C, Panishankar K.H, Subashini N. Prevalence of Periodonpathic Bacteria in the Subgingival Plaque of A South Indian Population with Periodontitis. *Journal of Clinical and Diagnosis Research*. 2012; 6(4):747-752.
7. Najafi MH, Taheri M, Mokhtari MR, Forouzantar A, Farazi F, Mirzaee M, Ebrahaminik Z, Mehrara R. Comporative Study of 0.2% and 0.12% Digluconate Chlorhexidine Mouth Rinses on the Level of Dental Staining an Gingival Indices. *Dental Research Journal*. 2012; 9(3):305-308.
8. Zaugg B, Sahrman P, Roos M, Attin T, Schmidlin PR. Improving Scaling and Root Planing Over the Past 40 years: A Meta-Analysis. *Dentistry*. 2014; 4(3):2-5.
9. Novak MJ, Nagy JR. Phase II Periodontal Therapy. In: Carranza FA, Takei HH. Carranza's Clinical Periodontology. 9<sup>th</sup> ed. St. Louis: Elsevier Saunders. 2006: 511-515.
10. Gupta R, Chandavarkar V, Galgali SR, Mishra M. Chlorhexidine, A Medicine for all the Oral Diseases. *Global Journal of Medicine and Public Healt*. 2012; 1(2):43-48.
11. Joharie S. Terapi Kombinasi Antibiotik Amoksisilin dengan Metronidazol dalam Perawatan Periodontal. Usu, 2010. (Skripsi)
12. Sari KIP, Periadnadi, Nasir N. Uji Antimikroba Ekstrak Segar Jahe-Jahean (*Zingiberaceae*) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 2013; 2(1):20-24.
13. Alrazhi BA, Diab H.A, Essa SA, Ahmed GM, Ezzat SM. Antibacterial Activity of The Ethanolic Extracts of *Allium Sativum L. Bulbbs* and *Zingiber Officinale Roscoe*. *World Journal of Phamarcy and Pharmaceutical Sciences*. 2014; 3(6):324-337.
14. Misrha RK, Kumar A. Pharmacological Activity of *Zingiber Officinale*. *International Journal of Pharmaceutical and Chemical Sciences*. 2012; 1(3):1073-1078-1078.
15. Sriwidasari N. Pertumbuhan Ekstrak Jahe (*Zingiber Officinale Roscoe*) terhadap *Streptococcus Mutans*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala, 2010. (Skripsi)
16. Purwanti R, Susanti R, Martuti NKT. Pengaruh Ekstrak Jahe terhadap Penurunan Ekstoparasit Protozoa pada Benih Kerapu Macan. *Unnes Journal of life science*. 2012;1(2):71-77.
17. Vera Yulina. Aktivitas Antibakterial Ekstrak serbuk kayu Siwak (*Salvadora persica*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala, 2007.(Skripsi).
18. Rahayu T, Rahayu Y. Uji Antijamur Kombucha Coffe Terhadap *Candida Albicans* dan *Tricoputon mentagropytes*. *Jurnal Penelitian Sain dan Teknologi*. 2009.10(1).10-17.