



## UJI DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL RAMBUT JAGUNG TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis*

### ANTIBACTERIAL POTENCY OF CORN HAIR EXTRACT AGAINST BACTERIAL GROWTH OF *Porphyromonas gingivalis*

Sulistiawati<sup>1</sup>, Ifadah<sup>2</sup>, Ulfa Yasmin<sup>3</sup>, Yasmin Athiroh<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Departemen Periodonsia, Departemen Pedodonsia, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

<sup>3</sup>Departemen Pedodonsia, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

<sup>4</sup>Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Universitas Sriwijaya

Email Koresponden : sulistiawati@fk.unsri.ac.id

#### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Penyakit periodontal merupakan penyakit kesehatan gigi dan mulut terbanyak urutan kedua di Indonesia. Pencegahan penyakit periodontal untuk menghambat pertumbuhan plak seperti pada bakteri *Porphyromonas gingivalis* dapat dilakukan secara kimiawi, bahan alami seperti rambut jagung dapat digunakan sebagai alternatif pencegahan secara kimiawi karena memiliki sifat antibakteri

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris. Kelompok perlakuan menggunakan ekstrak rambut jagung dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75% yang diperoleh melalui metode maserasi. Kontrol positif menggunakan klorheksidin glukonat 0,2%, dan kontrol negatif berupa akuades. Uji konsentrasi hambat minimum (KHM) dan uji konsentrasi bunuh minimum (KBM) dilakukan menggunakan metode dilusi serta uji daya hambat menggunakan metode difusi cakram.

**Hasil:** Hasil uji KHM pada penelitian ini tidak dapat ditentukan karena terhalang oleh warna ekstrak yang gelap. Hasil uji KBM ditetapkan pada konsentrasi 50%. Hasil uji zona hambat menunjukkan ekstrak rambut jagung konsentrasi 75% memiliki diameter zona hambat yang paling besar namun masih lebih rendah dibandingkan dengan klorheksidin glukonat 0,2%.

**Kesimpulan:** Ekstrak rambut jagung (*Zea mays saccharata Sturt*) terbukti memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

**Kata kunci :** Antibakteri, *Porphyromonas gingivalis*, rambut jagung

#### ABSTRACT

**Background:** Periodontal disease is the second most frequent dental and oral health problem In Indonesia. Prevention of periodontal disease to inhibit plaque growth can be done chemically, natural materials such as corn silk can be used as an alternative to chemical prevention because it has antibacterial properties.

**Methods:** This study was an experimental laboratory. The treatment group used corn hair extract with concentrations of 25%, 50%, and 75% obtained through maceration methods. The positive control used 0.2% chlorhexidine gluconate, and the negative control was used aquades. Minimum Inhibitory Concentration and Minimum Bactericidal Concentration test were conducted using dilution methods and inhibition test using disc diffusion methods.

**Results:** The results of the Minimum Inhibitory Concentration test in this study could not be determined because the dark color of the extract blocked it. The results of the Minimum Bactericidal Concentration test were set at a concentration of 50%. The results of the inhibition zone test showed corn hair extract concentration of 75% had the largest inhibition zone diameter, but still lower compared to 0.2% chlorhexidine gluconate

**Conclusion:** Corn hair extract has antibacterial potency against the growth of *P. gingivalis*.

**Keywords :** Antibacterial, corn hair, *Porphyromonas gingivalis*.



## PENDAHULUAN

Penyakit periodontal adalah suatu inflamasi dan kerusakan yang terjadi pada jaringan pendukung gigi. Periodontitis dan gingivitis merupakan penyakit periodontal yang paling umum terjadi.<sup>1</sup> Periodontitis menempati urutan tertinggi kedua dalam masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia, berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 sebanyak 74,1% masyarakat mengalami penyakit periodontitis.<sup>2</sup>

Etiologi utama dari periodontitis dapat disebabkan oleh plak bakteri yang ada pada gigi dan poket periodontal.<sup>3</sup> Bakteri dapat membentuk toksin yang dapat membuat gingiva menjadi iritasi dan merusak jaringan pendukung gigi.<sup>4</sup> *Porphyromonas gingivalis* merupakan salah satu bakteri yang dapat menyebabkan periodontitis maupun gingivitis yang banyak dijumpai pada plak subgingiva.<sup>5</sup>

Berbagai metode seperti mekanik, kimiawi, dan alami dapat dilakukan untuk menghambat pertumbuhan plak. Kontrol plak dengan metode mekanik dapat dilakukan dengan cara menyikat gigi dan metode kimiawi dapat dilakukan dengan berkumur obat kumur yang mengandung senyawa antibakteri.<sup>6</sup> Obat kumur yang telah direkomendasikan pada perawatan penyakit periodontal adalah klorheksidin, ia memiliki sifat antiplak serta dapat membatasi pertumbuhan dari bakteri. Penggunaan klorheksidin jangka panjang tidak dianjurkan karena kemungkinan dapat menghasilkan beberapa efek samping seperti sensasi rasa terbakar, iritasi pada mukosa, dan gangguan pada pengecap.<sup>7, 8</sup>

Bahan alami dapat menjadi alternatif karena memiliki efek samping yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan bahan kimia.<sup>9</sup> Bahan alami memiliki aktivitas sebagai antibakteri karena dapat menghasilkan senyawa metabolit sekunder.<sup>10</sup> Salah satu bahan alami yang telah terbukti dalam penelitian memiliki senyawa metabolit sekunder adalah rambut jagung.<sup>11</sup> Laporan penelitian dari Bhaigyabati, dkk memiliki hasil bahwa rambut jagung mengandung senyawa seperti flavonoid, tanin, fenol, alkaloid, steroid, glikosida, terpenoid, dan antrakuinon.<sup>12</sup> Rambut jagung juga memiliki karakteristik sebagai obat tradisional.<sup>13</sup> Rambut jagung jarang dipandang oleh masyarakat sehingga sering dibuang dan belum dimanfaatkan secara efektif.<sup>14</sup> Berdasarkan penelitian yang ditemukan oleh Feng, dkk bahwa air dan ekstrak etanol dari

rambut jagung memiliki sifat sebagai antibakteri.<sup>15</sup> Haslina dan Sri Untari juga menyebutkan hal yang sama namun daya antibakteri ekstrak rambut jagung lebih efektif pada gram negatif dibandingkan gram positif.<sup>13</sup>

Berdasarkan hal yang telah dijelaskan pada pendahuluan ini, maka peneliti tertarik melakukan penelitian uji daya antibakteri ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays saccharata* Sturt) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

## METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan November-Desember 2021 di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Subjek penelitian adalah bakteri *Porphyromonas gingivalis* ATCC 3327. Besar sampel dalam penelitian ini sebanyak enam tiap kelompok perlakuan yang ditentukan menggunakan rumus Lemeshow. Penelitian ini telah diberikan izin etik dari Komite Etik Penelitian Kedokteran dan Kesehatan (KEPKK) Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya No. 299-2021.

Semua alat di sterilisasi sebelum dilakukan penelitian. Rambut jagung yang berwarna coklat dikeringkan dan diblender. Pelarut yang digunakan pada proses maserasi adalah etanol 96%. Setelah proses maserasi hasil yang didapatkan dipisahkan dari residu dan dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga menghasilkan ekstrak rambut jagung 100%. Ekstrak dilakukan pengenceran menggunakan aquades untuk mendapatkan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%.

Uji KHM dan KBM menggunakan metode dilusi, media yang digunakan pada uji KHM berupa *Brain Heart Infusion Agar* dan pada uji KBM *Brucella Blood Agar* 5%. Kelompok uji berupa ekstrak rambut jagung konsentrasi 25%, 50%, 75%, klorheksidin glukonat 0,2% sebagai kontrol positif, dan akuades sebagai kontrol negatif. Seluruh kelompok uji sebanyak 1 ml dan media uji KHM sebanyak 20 ml dituangkan ke tabung reaksi, lalu tetesi bakteri *Porphyromonas gingivalis* sebanyak 1 ml dan homogenkan menggunakan Vortex. Tabung reaksi dilakukan inkubasi selama 48 jam pada suhu 37 °C. Pengamatan hasil uji KHM dapat dilakukan secara visual untuk melihat kejernihan dan kekeruhan pada tabung reaksi.

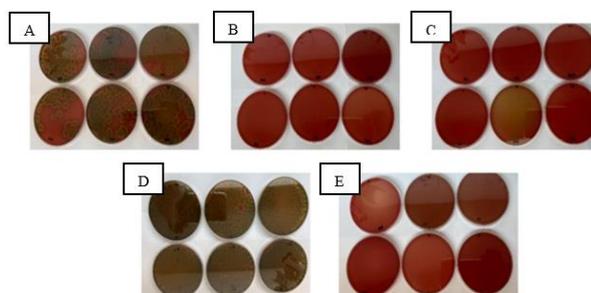
Uji KBM diawali dengan mensubkultur seluruh tabung pada uji KHM ke media uji KBM pada cawan petri. Semua sampel dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C, setelah itu hitung jumlah koloni bakteri untuk hasil uji KBM.

Uji daya hambat ekstrak rambut jagung terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* dilakukan menggunakan metode difusi, media yang digunakan berupa *Brucella Blood Sheep* yang telah dihomogenkan dengan bakteri uji. Kertas cakram yang disiapkan berukuran 5 mm, masing-masing dilakukan perendaman pada kelompok uji. Setelah terendam, ambil kertas cakram menggunakan pinset lalu letakkan pada permukaan media secara perlahan. Semua sampel dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C, setelah itu ukur zona daya hambat menggunakan jangka sorong.

Seluruh data yang didapat, selanjutnya dilakukan analisis menggunakan SPSS Statistik ver. 26.0. Data hasil penelitian dilakukan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene's Test*. Selanjutnya, uji Kruskal-Wallis dapat dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak etanol rambut jagung terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

## HASIL

Hasil penelitian pada uji konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak rambut jagung terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* tidak dapat ditentukan karena terganggu oleh warna ekstrak yang pekat sehingga tidak dapat dilihat secara visual oleh peneliti untuk menentukan hasil yang didapatkan.

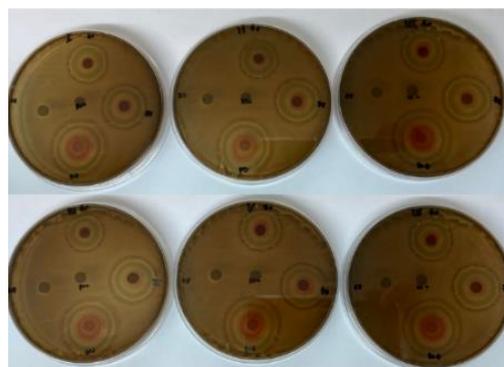


**Gambar 1.** Hasil uji dilusi KBM (a) Ekstrak rambut jagung 25% (b) Ekstrak rambut jagung 50% (c) Ekstrak rambut jagung 75% (d) Kontrol negatif (e) Kontrol positif

Hasil uji KBM dapat dilihat secara visual pada gambar 1, berdasarkan hasil perhitungan bahwa ekstrak rambut jagung pada konsentrasi 50% dan 75% dapat membunuh seluruh bakteri *Porphyromonas gingivalis*, sedangkan pada konsentrasi 25% masih terdapat bakteri *Porphyromonas gingivalis* yang masih tumbuh, namun masih lebih sedikit jika dibandingkan dengan kelompok negatif. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai dari konsentrasi bunuh minimum yaitu pada konsentrasi 50%.

**Tabel 1.** Hasil diameter zona hambat

Sampel	Rerata Zona Hambat (mm)
Ekstrak rambut jagung 25%	12.08
Ekstrak rambut jagung 50%	20.29
Ekstrak rambut jagung 75%	24
Kontrol positif	30.95
Kontrol negatif	0



**Gambar 2.** Hasil uji daya hambat

Hasil uji daya hambat yang ditunjukkan pada tabel 1 dan gambar 2 menunjukkan kontrol positif dan seluruh konsentrasi ekstrak rambut jagung memiliki sifat antibakteri karena mampu menghambat bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Sedangkan, kontrol negatif tidak menunjukkan adanya zona hambat terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

## PEMBAHASAN

Keterbatasan mata manusia melihat secara visual untuk mengamati kekeruhan pada ekstrak yang pekat membuat hasil uji konsentrasi hambat minimum pada penelitian



ini tidak dapat ditentukan. Terdapat penelitian memiliki hasil yang sama, seperti yang dilaporkan oleh Eka Selvia, dkk menyatakan bahwa jika ekstrak berwarna gelap dan pekat maka peneliti tidak dapat mengamati untuk menentukan nilai konsentrasi hambat minimum.<sup>16</sup> Destik Wulandari dan Desi Purwaningsih melaporkan jika media yang digunakan berupa *Brain Heart Infusion* (BHI) dan bercampur dengan ekstrak yang gelap maka akan sangat sulit peneliti untuk mengamati kejernihan pada tabung reaksi.<sup>17</sup> Peneliti menyarankan metode dengan pengujian turbidimetri dan spektrofotometri atau metode lainnya dapat dicoba untuk penelitian selanjutnya agar memperoleh hasil yang lebih maksimal.

Uji konsentrasi bunuh minimum memiliki hasil yang sama seperti penelitian yang disampaikan oleh Akyunul Jannah, dkk bahwa bakteri yang terbunuh akan semakin banyak jika konsentrasi ekstrak semakin tinggi.<sup>11</sup> Terbukti bahwa pada ekstrak 25% masih terdapat pertumbuhan bakteri sebesar 148 CFU/ml sedangkan pada konsentrasi 50% dan 75% sudah tidak ada pertumbuhan bakteri.

Uji difusi cakram memiliki hasil bahwa seluruh konsentrasi ekstrak rambut jagung memiliki zona hambat yang lebih kecil dibandingkan dengan kontrol positif, hal ini mungkin dapat disebabkan bahwa klorheksidin glukonat memiliki perlekatan yang lama dan kuat pada permukaan bakteri.<sup>18</sup> Laporan penelitian dari Zulfan M. Alibasyah, dkk juga memiliki hasil bahwa kelompok ekstrak memiliki zona hambat yang lebih kecil terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* jika dibandingkan dengan klorheksidin glukonat 0,2%.<sup>19</sup>

Davis dan Stout menyatakan bahwa kekuatan daya antibakteri dapat dibedakan berdasarkan tingkatan (lemah dengan diameter zona hambat <5 mm, medium 5-10 mm, kuat 10-20 mm, dan sangat kuat >20 mm), berlandaskan kategori tersebut ekstrak etanol rambut jagung 25% kategori kuat, 50% dan 75% termasuk kategori sangat kuat. Ekstrak rambut jagung memiliki kategori yang kuat dan sangat kuat dapat disebabkan karena bakteri *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri gram negatif sehingga memiliki lapisan peptidoglikan yang sangat tipis, hal ini membuat bakteri mudah dimusnahkan oleh senyawa metabolit sekunder.<sup>20</sup> Kemampuan daya antibakteri juga didukung senyawa

metabolit sekunder yang banyak dari jagung dan memiliki berbagai mekanisme yang berbeda. Flavonoid dapat menghambat fungsi membran sel, alkaloid dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada bakteri, saponin dapat meningkatkan tegangan permukaan pada dinding sel, serta tanin dengan cara mengerutkan membran sel sehingga permeabilitas sel dapat terganggu.<sup>21, 22, 23, 24, 25</sup>

## KESIMPULAN DAN SARAN

Ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays saccharata* Sturt) terbukti memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan konsentrasi ekstrak yang paling efektif membunuh bakteri dimulai pada konsentrasi 50%, serta daya antibakteri yang dihasilkan akan semakin besar jika konsentrasi ekstrak semakin tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Saputri D. Gambaran radiograf pada penyakit periodontal. J Syiah Kuala Dent Soc. 2018;3(1):16
2. Balitbang Kemenkes RI. Laporan nasional riskesdas 2018. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB). Jakarta; 2019. 195 p
3. Octavia M, Soeroso Y, Kemal Y. Clinical effect after scaling and root planing in chronic periodontitis with 4-6 mm deep pocket. Dentika. 2015;18(3):212.
4. Andriani I, Chairunnisa FA. Periodontitis kronis dan penatalaksanaan kasus dengan kuretase. Insisiva Dent J. 2019;8(1):26-7.
5. How KY, Song KP, Chan KG. *Porphyromonas gingivalis*: An overview of periodontopathic pathogen below the gum line. Front Microbiol. 2016;7:4-9.
6. Penda PAC, Kaligis SHM, Juliatri. Perbedaan indeks plak sebelum dan sesudah pengunyahan buah apel. e-GIGI. 2015;3(2).
7. Reddy S. Essentials of clinical periodontology and periodontics. 3rd



- ed. New Delhi: Jaypee brothers medical; 2011. 66 p.
8. Bathla S. Periodontics revisited. 1st ed. New Delhi: Jaypee brothers medical; 2011. 61 p.
  9. Alfizia KZ, Kornialia, Utami SP. Pengaruh berkumur dengan seduhan daun sirih merah terhadap nilai plak pada pemakai piranti ortodonti cekat. *B-Dent*. 2016;3(1):24.
  10. Compean K., Ynalvez R. Antimicrobial activity of plant secondary metabolites: a review. *Res J Med Plant*. 2014;8.
  11. Jannah A, Rachmawaty DU, Maunatin A. Uji aktivitas antibakteri rambut jagung manis (*Zea mays saccharata* Strurt) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Alchemy*. 2017;5(4):133–6.
  12. Bhaigyabati T, T K, J R, K U. Phytochemical constituents and antioxidant activity of various extracts of corn silk (*Zea mays* L.). *RJPBCS*. 2011;2(4):112–9.
  13. Haslina, Untari S. Pengaruh waktu ekstraksi dan konsentrasi ekstrak rambut jagung (corn silk) terhadap pH, total fenol dan aktivitas antibakteri. *J Pengemb Rekayasa dan Teknol*. 2017;13(2):58–60.
  14. Parle M, Dhamija I. Zea maize: a modern craze. *Int Res J Pharm*. 2013;4(6):39–43.
  15. Feng X, Wang L, Tao M, Zhou Q, Zhong Z-H. Studies on antimicrobial activity of ethanolic extract of maize silk. *African J Microbiol Res*. 2012;6(2):335–8.
  16. Selvia E, Hamid AA, Wahjuni ES. Uji efek antimikroba ekstrak etanol stroberi (*Fragaria vesca* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis*. *Maj Kesehat FKUB*. 2014;1(2):81–5.
  17. Wulandari D, Purwaningsih D. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. *J Farm Indones*. 2016;13(2):175.
  18. Lakhani N, Vandana K. Chlorhexidine-an insight. *Int J Adv Res*. 2016;4(6):1321–8.
  19. Alibasyah ZM, Andayani R, Farhana A. Potensi antibakteri ekstrak jahe (*Zingiber officinale* Roscoe) terhadap *Porphyromonas gingivalis* secara in vitro. *J Syiah Kuala Dent Soc*. 2016;1(2):147–52.
  20. Fajrina A, Bakhtra DDA, Eriadi A, Putri WC, Wahyuni S. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol rambut jagung (*Zea mays* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*. *Farm Higea*. 2021;13(2).
  21. Darsana IGO, Besung INK, Mahatmi H. Potensi daun binahong (*Anredera cordifolia* (tenore) Steenis) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara in vitro. *Indones Med Veterinus*. 2012;1(3):337–51.
  22. Bontjura S, Waworuntu OA, Siagian KV. Uji efek antibakteri ekstrak daun leilem (*Clerodendrum Minahassae* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Pharmacol*. 2015;4(4).
  23. Sundu R, Handayani F. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol umbi paku atai merah (*Angiopteris ferox* Copel) terhadap *Propionibacterium acnes*. *J Ilm Kefarmasian*. 2018;2(2):75–82.
  24. Liling V V, Lengkey YK, Sambou CN, Palandi RR. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* L.) terhadap bakteri penyebab jerawat *propionibacterium acnes*. *J Biofarmasetikal Trop*. 2020;3(1):112–21.
  25. Salim AN, Sumardianto S, Amalia U. Efektivitas serbuk simplisia biji pepaya sebagai antibakteri pada udang putih (*Penaeus merguensis*) selama penyimpanan dingin. *JPHPI*. 2018;21(2):188–91.