



RESEARCH ARTICLE

UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Porphyromonas gingivalis* SECARA *IN VITRO*

Ni Luh Putu Sri Maryuni Adnyasari¹, I Gusti Ayu Dewi Haryani², Ida Ayu Kade Kartika Dewi³
Departemen Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Mahasaraswati Denpasar

*Corresponding email: Ida Ayu Kade Kartika Dewi. Mailing address. Email: idaayukartikadewi02@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Periodontitis kronis merupakan penyakit yang paling sering ditemukan pada jaringan periodontal dan umumnya terjadi pada orang dewasa yang disebabkan oleh karena mikroorganisme yang ditemukan pada plak gigi. Mikroorganisme yang dominan pada periodontitis kronis adalah *Porphyromonas gingivalis*. Daun jarak pagar memiliki kandungan yang mempunyai sifat antibakteri.

Metode: Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan jenis penelitian *true experimental* secara *in vitro* dengan rancangan *Post-Test Only Control Group Design*. Perlakuan yang diberikan yaitu ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 100%, kontrol positif dengan *Metronidazole* 500 mg serta kontrol negatif dengan Etanol 96%.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa daya hambat ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) pada konsentrasi 25% memiliki diameter zona hambat sebesar $10,87 \pm 0,59$ mm, konsentrasi 50% memiliki diameter zona hambat sebesar $13,27 \pm 0,40$ mm dan konsentrasi 100% memiliki diameter zona hambat sebesar $16,17 \pm 0,25$ mm terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. Konsentrasi 25%, 50% dan 100% terdapat daya hambat dengan kategori kuat terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Berdasarkan hasil uji *Mann whitney* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan didapatkan nilai $p < 0,05$ pada semua kelompok perlakuan. Untuk konsentrasi 100% (P: 0.000) dan konsentrasi 50% (P: 0.000).

Kesimpulan: Kesimpulannya bahwa ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada konsentrasi 25%, 50%, dan 100% secara *in vitro*. Ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) konsentrasi 100% lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dibandingkan dengan konsentrasi 25% dan 50%.

Kata kunci: Daya hambat, Ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.),



Porphyromonas gingivalis.

ABSTRACT

Introduction: Chronic periodontitis is the disease most often found in periodontal tissue and generally occurs in adults caused by microorganisms found in dental plaque. The dominant microorganisms in chronic periodontitis are *Porphyromonas gingivalis*. *Jatropha* leaves (*Jatropha curcas* L.) contain active substances that have antibacterial. This content can inhibit the growth of the *Porphyromonas gingivalis*.

Methods: The method used in this research is a laboratory experimental research with the type of true experimental in vitro with the Post-Test Only Control Group Design. The treatments given was *jatropha* leaf extract (*Jatropha curcas* L.) with concentrations of 25%, 50%, and 100%, positive control with Metronidazole 500 mg and negative control with Ethanol 96%.

Results: The results showed that the inhibitory power of *Jatropha* leaf extract (*Jatropha curcas* L.) at a concentration of 25% had an inhibition zone diameter of 10.87 ± 0.59 mm, concentration of 50% had an inhibition zone diameter of 13.27 ± 0.40 mm and 100% concentration had an inhibition zone diameter of 16.17 ± 0.25 mm for the growth of *Porphyromonas gingivalis*. Concentrations of 25%, 50%, and 100% have strong category inhibitory against *Porphyromonas gingivalis* bacteria. Based on the results of the Mann Whitney test, it showed that there were significant differences between treatment groups, with a *p* value <0.05 in all treatment groups. For 100% concentration (*P*: 0.000) and 50% concentration (*P*: 0.000).

Conclusion: The conclusion is that *Jatropha* leaf extract (*Jatropha curcas* L.) can inhibit the growth *Porphyromonas gingivalis* bacterial at concentrations of 25%, 50%, and 100% in vitro. *Jatropha* leaf extract (*Jatropha curcas* L.) 100% concentration is more effective in inhibition the growth *Porphyromonas gingivalis* compared to concentrations of 25% and 50%.

Keywords: Inhibition, *Jatropha* leaf extract (*Jatropha curcas* L.), *Porphyromonas gingivalis*.

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut sangat penting karena mempengaruhi kesehatan tubuh secara keseluruhan. Rongga mulut bisa menjadi tempat berkembangnya mikroorganisme yang dapat mengganggu kesehatan organ tubuh lainnya. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia meningkat dari 25,9% pada 2013 menjadi 57,6% pada 2018, menunjukkan kesadaran yang masih rendah⁴.

Penyakit periodontal, terutama periodontitis kronis, adalah inflamasi jaringan periodontal yang disebabkan oleh bakteri seperti *Porphyromonas gingivalis*. Menurut Riset



Kesehatan Dasar (Risikesdas) tahun 2018 menyebutkan prevalensi kasus periodontitis kronis di Indonesia mencapai 74,1%. Bakteri yang dominan pada periodontitis kronis yaitu bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan prevalensi mencapai 96,2%. *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri gram negatif anaerob obligat yang hidup dan berkembang di dalam sulkus subgingiva rongga mulut. Perlekatan bakteri *Porphyromonas gingivalis* lebih besar dibandingkan bakteri lain pada periodontitis kronis⁵.

Penggunaan antimikroba seperti antibiotik yang tidak terkontrol dapat mendorong terjadinya perkembangan resistensi terhadap antibiotik yang diberikan. Adanya resistensi ini dapat menimbulkan berbagai masalah dalam pengobatan penyakit infeksi sehingga diperlukan usaha untuk mengembangkan obat tradisional berbahan alami yang dapat membunuh bakteri untuk menghindari terjadinya resistensi tersebut¹².

Pemberian antibiotik yang diberikan secara tradisional bertujuan untuk meminimalisir efek samping periodontitis kronis sehingga terus dikembangkan di beberapa negara termasuk di Indonesia. Pemanfaatan bahan alam khususnya yang berasal dari tumbuhan sebagai obat tradisional telah lama dilakukan oleh masyarakat Indonesia untuk menangani berbagai masalah kesehatan. Hal ini cukup menguntungkan karena bahan bakunya mudah didapat atau dapat ditanam di pekarangan sendiri, relatif murah dan dapat diramu sendiri di rumah. Salah satu bahan alam yang memiliki potensi antimikroba dan bisa digunakan oleh masyarakat Indonesia adalah tumbuhan jarak pagar⁷.

Menurut penelitian sebelumnya oleh Hasibuan, diketahui ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara *In Vitro* ditemukan bahwa ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan menggunakan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Dikatakan bahwa ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dibandingkan dengan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi optimum yaitu 100% dan diameter hambat sebesar 18,67 mm³.

Penelitian sebelumnya menunjukkan ekstrak daun jarak pagar efektif menghambat pertumbuhan bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji daya hambat ekstrak daun jarak pagar terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan berbagai konsentrasi.

TUJUAN

Untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dengan konsentrasi berbeda-beda terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis* sebagai penyebab periodontitis kronis secara *in vitro*.

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan jenis penelitian *true experimental* secara *in vitro*. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Post-Test Only Control Group Design*.

HASIL PENELITIAN

Pembuatan ekstrak dan pengujian identifikasi fitokimia ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Udayana pada Bulan September 2023. Pengujian daya hambat ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi *Research Center* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga pada Bulan Oktober.

Uji Identifikasi Fitokimia Ekstrak Daun Jarak Pagar

| No. | Senyawa yang Diidentifikasi | Metode | Hasil |
|-----|-----------------------------|---------------|------------|
| 1 | Saponin | Reaksi Tabung | Terdeteksi |
| 2 | Fenol | Reaksi Tabung | Terdeteksi |
| 3 | Steroid | Reaksi Tabung | Terdeteksi |
| 4 | Terpenoid | Reaksi Tabung | Terdeteksi |
| 5 | Alkaloid | Reaksi Tabung | Terdeteksi |
| 6 | Flavonoid | Reaksi Tabung | Terdeteksi |
| 7 | Tanin | Reaksi Tabung | Terdeteksi |

Berdasarkan hasil uji fitokimia metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak daun jarak (*Jatropha Curcas* L.) ditemukan adanya senyawa saponin, fenol, steroid, terpenoid, alkaloid, flavonoid, dan tanin yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri

Porphyromonas gingivalis. Berikut adalah kesimpulan dari uji fitokimia daun jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.).

Hasil Uji Daya Hambat Bakteri *Porphyromonas gingivalis*

Hasil uji daya hambat ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) dengan konsentrasi 25%, 50% dan 100% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada media *Mueller Hinton Agar* dengan melakukan pengulangan sebanyak lima kali.

| Pengulangan | Perlakuan dengan berbagai konsentrasi | | | | |
|---------------|---------------------------------------|----------|--------------|--------------|--------------|
| | K (+) | K (-) | 25% | 50% | 100% |
| 1 | 21,20 | 0 | 11,40 | 13,55 | 16,40 |
| 2 | 22,80 | 0 | 10,55 | 12,60 | 16,20 |
| 3 | 21,40 | 0 | 10,60 | 13,20 | 15,80 |
| 4 | 23,60 | 0 | 11,60 | 13,40 | 16,05 |
| 5 | 23,20 | 0 | 10,20 | 13,60 | 16,40 |
| Rerata | 22,44 | 0 | 10,87 | 13,27 | 16,17 |

Keterangan :

Kontrol positif : *Metronidazole* 500 mg

Kontrol negatif : *Etanol* 96%

Bakteri uji : *Bakteri Porphyromonas gingivalis ATCC 33277*

Metode uji : *Difusi Agar (Metode Kirby Bauer)*

Berdasarkan hasil tabel diatas menunjukkan bahwa rerata zona hambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada kelompok kontrol positif adalah 22,44 mm. Kelompok konsentrasi paling tinggi terdapat pada kelompok konsentrasi 100% dengan nilai rerata 16,17 mm

Analisis Deskriptif

| Kelompok | N | Mean ± SD | Nilai Maksimum | Nilai Minimum |
|------------------|---|---------------|----------------|---------------|
| Kontrol negatif | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Kontrol positif | 5 | 22.44 ± 1.080 | 23.60 | 21.20 |
| Konsentrasi 100% | 5 | 16.17 ± 0.253 | 16.40 | 15.80 |
| Konsentrasi 50% | 5 | 13.27 ± 0.405 | 13.60 | 12.60 |
| Konsentrasi 25% | 5 | 10.87 ± 0.599 | 11.60 | 10.20 |

Berdasarkan data yang diperoleh pada tabel 5.4 dapat diketahui bahwa pada kelompok perlakuan ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) dengan konsentrasi 25% memiliki daya hambat minimum sebesar 10.20 mm dan daya hambat maksimum sebesar 11.60 mm. Pada kelompok perlakuan ekstrak ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) dengan konsentrasi 50% memiliki daya hambat minimum sebesar 12.60 mm dan daya hambat maksimum sebesar 13.60 mm. Pada kelompok perlakuan



ekstrak ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) dengan konsentrasi 100% memiliki daya hambat minimum sebesar 15.80 mm dan daya hambat maksimum sebesar 16.40 mm. Pada kelompok kontrol positif memiliki daya hambat minimum sebesar 21.20 mm dan daya hambat maksimum sebesar 23.60 mm.

Uji Normalitas

Uji Normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk* yang bertujuan untuk mengetahui data yang diperoleh dari penelitian ini terdistribusi normal atau tidak. Uji *Shapiro-Wilk* digunakan pada sampel kecil yaitu kurang dari 50 sampel. Hasil uji normalitas ditunjukkan pada tabel 5.4 sebagai berikut.

| Tests of Normality | | | |
|----------------------|-----------|----|-------|
| <i>Shapiro- Wilk</i> | | | |
| | Statistic | df | Sig. |
| Kontrol positif | 0.882 | 5 | 0.317 |
| Konsentrasi 100% | 0.905 | 5 | 0.439 |
| Konsentrasi 50% | 0.853 | 5 | 0.204 |
| Konsentrasi 25% | 0.897 | 5 | 0.393 |

Berdasarkan hasil uji normalitas data pada tabel 5.5 menunjukkan bahwa hasil pengukuran zona hambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* merupakan data yang terdistribusi normal karena memiliki nilai signifikan $> 0,05$.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan teknik statis *Levene's test*. Hasil pengujian homogenitas data ditunjukkan pada tabel 5.5 sebagai berikut.

| <i>Test of Homogeneity of Variances</i> | | | |
|---|-----|-----|-------|
| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig |
| 12.505 | 4 | 20 | 0.000 |

Berdasarkan hasil dari uji homogenitas pada tabel 5.6 menunjukkan bahwa nilai signifikan sebesar Sig. = 0.000, sehingga dapat dijelaskan bahwa zona hambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* tidak terdistribusi homogen karena nilai



signifikan $< 0,05$. Dikarenakan data terdistribusi normal namun tidak homogen maka uji statistika dilanjutkan dengan menggunakan uji statistika non-parametrik *Uji Kruskal-Wallis* yang dilanjutkan dengan *Post-Hoc Mann Whitney*.

Uji Kruskal-Wallis

| | | Ranks | | |
|---------------------------------|------------------|-------|-----------|-------|
| Pertumbuhan | Perlakuan | N | Mean Rank | Sig. |
| <i>Porphyromonas gingivalis</i> | Kontrol Positif | 5 | 23.00 | 0.000 |
| | Kontrol Negatif | 5 | 3.00 | |
| | Konsentrasi 100% | 5 | 18.00 | |
| | Konsentrasi 50% | 5 | 13.00 | |
| | Konsentrasi 25% | 5 | 8.00 | |
| | Total | 25 | | |

Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai Sig. = 0.000, nilai tersebut $< 0,05$ sehingga terdapat perbedaan bermakna antara daya hambat ekstrak daun jarak pagar dengan konsentrasi 25%, 50%, 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*.

Uji Mann Whitney

Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan nilai signifikan zona hambat pada kontrol positif, kontrol negatif, konsentrasi 100%, konsentrasi 50% dan konsentrasi 25%. Hasil uji *Mann Whitney* ditunjukkan pada table berikut ini.

| (I) Perlakuan | | Mean difference (I-J) | Sig. |
|-------------------------|------------------|-----------------------|--------------|
| Kontrol positif | Kontrol Negatif | 22.44 | 0.000 |
| | Konsentrasi 100% | 6.27 | 0.000 |
| | Konsentrasi 50% | 9.17 | 0.000 |
| | Konsentrasi 25% | 11.57 | 0.000 |
| Kontrol negatif | Konsentrasi 100% | -16.17 | 0.000 |
| | Konsentrasi 50% | -13.27 | 0.000 |
| | Konsentrasi 25% | -10.87 | 0.000 |
| Konsentrasi 100% | Konsentrasi 50% | 2.90 | 0.000 |
| | Konsentrasi 25% | 5.30 | 0.000 |
| Konsentrasi 50% | Konsentrasi 25% | 2.40 | 0.000 |

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa ekstrak daun



jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada konsentrasi 25%, 50% dan 100%. Konsentrasi 25%, 50%, dan 100% ekstrak daun jarak pagar termasuk dalam kategori kuat dikarenakan diameter zona hambat sebesar 11 - 20 mm. Pada konsentrasi 25% memiliki rata-rata daya hambat 10,87 mm, pada konsentrasi 50% memiliki rata-rata daya hambat 13,27 mm dan pada konsentrasi 100% memiliki rata-rata daya hambat 16,17 mm. Hasil rerata daya hambat pada kelompok perlakuan kontrol positif, yaitu *Metronidazole* 500 mg sebesar 22,44 mm dengan kategori sangat kuat. Pada kelompok perlakuan kontrol negatif, yaitu etanol 96% tidak memiliki zona hambat (0 mm). Hasil uji menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri dan konsentrasi paling optimal yang dapat menghambat adalah konsentrasi 100%.

Jika dibandingkan dengan zona hambat yang terbentuk di sekitar kedua kelompok kontrol, diameter zona hambat ekstrak daun jarak pagar dengan konsentrasi 25%, 50% dan 100% lebih kecil daripada zona hambat yang berada pada kelompok kontrol positif (*Metronidazole* 500 mg), sedangkan pada kelompok kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Jarvinen dkk. (1993), terbentuknya diameter zona hambat suatu antibiotik yang lebih besar dapat terjadi karena telah diketahui MIC (*Minimal Inhibitory Concentration*) dari antibiotik tersebut terhadap bakteri yang dihambatnya. Berdasarkan hal tersebut, diameter zona hambat antibiotik *metronidazol* lebih besar karena MIC *Metronidazol* terhadap *Porphyromonas gingivalis* telah diketahui yakni 0,125 µg/ml, sedangkan untuk kemampuan daun jarak pagar belum diketahui konsentrasi yang paling tepat untuk menghambat pertumbuhan bakteri tersebut. Dalam hal ini, antibiotik *metronidazol* juga menunjukkan diameter zona hambat yang lebih besar karena memiliki spektrum yang luas dalam menghambat bakteri anaerob seperti bakteri *Porphyromonas gingivalis*¹².

Terdapat factor-faktor yang mempengaruhi efektivitas ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Bakteri *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 tergolong bakteri anaerob gram negatif dimana lapisan dinding sel mempunyai lapisan peptidoglikan yang lebih tipis daripada bakteri gram positif. Fungsi peptidoglikan adalah untuk keutuhan sel dan



menahan adanya kerusakan apabila terdapat tekanan osmotik yang tinggi².

Berdasarkan hasil uji fitokimia pada ekstrak daun jarak (*Jatropha curcas* L.) yang telah dilakukan pada penelitian ini ditemukan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu saponin, fenol, steroid, terpenoid, alkaloid, flavonoid, dan tanin yang memiliki sifat antibakteri sehingga ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

Salah satu zat aktif yang terkandung pada ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) adalah flavonoid, yang merupakan metabolit sekunder utama dalam daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.)⁶. Flavonoid dapat menghambat bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan cara 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 mati⁹. Kandungan aktif pada ekstrak daun jarak pagar selain flavonoid adalah saponin. Mekanisme kerja saponin adalah dengan meningkatkan tegangan permukaan pada dinding sel bakteri¹¹.

Senyawa tanin juga terdapat pada ekstrak daun jarak pagar. Mekanisme penghambatan tanin yaitu dengan cara masuk ke dalam sel bakteri yang dindingnya telah rusak oleh flavonoid dan saponin. Protoplasma dalam bakteri yang menggumpal dapat menyebabkan lisis, akibatnya metabolisme sel terhambat dan menyebabkan kematian sel. Terhambatnya penyerapan protein dapat menghambat metabolisme sel¹. Senyawa Alkaloid pada ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) memiliki kemampuan untuk menghambat bakteri *Porphyromonas gingivalis* dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada dinding sel bakteri sehingga menyebabkan hilangnya fungsi dinding sel sebagai proktektor tekanan osmotik⁸.

Senyawa lain yang terkandung di dalam ekstrak daun jarak pagar adalah fenol. Senyawa fenol bekerja terutama dengan cara mendenaturasi protein sel dan merusak membran sel. Persenyawaan fenolat dapat bersifat bakterisidal atau bakteriostatik tergantung pada konsentrasi yang digunakan. Mekanisme kerja Fenol yaitu bekerja dengan mengganggu fungsi membran sitoplasma. Kerusakan pada membran memungkinkan ion anorganik, nukleotida, koenzim dan asam amino merembes ke luar



sel. Selain itu, dapat mencegah masuknya bahan-bahan penting ke dalam sel karena membran sitoplasma juga mengendalikan pengangkutan aktif ke dalam sel. Sehingga mengakibatkan kematian sel atau ketidakmampuan sel untuk tumbuh¹¹.

Selain itu kandungan aktif yang terdapat pada ekstrak daun Jarak pagar adalah steroid dan terpenoid. Mekanisme kerja steroid adalah berinteraksi dengan membran fosfolipid yang mengakibatkan terjadinya penurunan integritas membran dan merubah struktur membran sel sehingga menjadikan sel lisis. Sedangkan mekanisme kerja dari senyawa terpenoid yaitu mengganggu proses transportasi ion penting ke dalam sel bakteri. Terpenoid mampu berikatan dengan lemak dan karbohidrat yang akan menyebabkan permeabilitas dinding sel bakteri MRSA terganggu¹³.

Penelitian ini menunjukkan bahwa Ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) memiliki efek antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*, meskipun zona hambat yang dihasilkan lebih kecil daripada kontrol positif yaitu Metronidazole 500 mg. Namun, berdasarkan hal tersebut bukan berarti ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) tidak dapat menghasilkan zona hambat yang lebih besar.

Menurut Setiabudy, aktivitas suatu bahan antibakteri dapat meningkat jika konsentrasi antibakteri ditingkatkan melebihi konsentrasi hambat minimumnya. Oleh karena itu, ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) dapat menghasilkan zona hambat yang lebih besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* apabila konsentrasinya ditingkatkan melebihi konsentrasi hambat minimum¹⁰.

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas L.*) konsentrasi 25%, 50%, dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* sebagai penyebab periodontitis kronis. Ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) konsentrasi 100% lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* dibandingkan dengan konsentrasi 25% dan 50%.



DAFTAR PUSTAKA

1. Abidin, R., 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L*) Dan Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung), hal.98-99.
2. Aslamiyah, Q.N., Kamaruddin, M. & Arnov, S.T., 2023. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Penyebab Periodontitis. *Indonesian Journal of Dentistry*, 3(1).
3. Hasibuan, S.A., 2016. Perbandingan daya hambat ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara *in vitro*. *Jurnal Agromedicine*, 5(02), hal.556-561.
4. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018, Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI; 2018. p.207.
5. Khairiah, S., Oktiani, B.W. & Putri, D.K.T., 2020, Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kasturi (*Mangifera casturi*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*. *Dentin*, 4(3).
6. Krisdiyanto, N.R. & Saad, M., 2023. Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visibe. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 6(1), hal.34-42.
7. Pakadang, S.R., Dewi, S.T.R., Ahmad, T., Prihartini, I. & Razak, F., 2021, Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dengan Metode Dilusi Cair Termodifikasi Dan Difusi Agar, *Media Farmasi*, 17(1), hal.43-49.
8. Sapitri, A., Nazara, P.J. & Asfianti, V., 2020, Uji Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Dan *Propionibacterium acnes* Secara *In Vitro*. *Herbal Medicine Journal*, 3(2), hal.39-47.
9. Seran, L., Herak, R. & Missa, H., 2020, Pembuktian Kemampuan Anti Bakteri Ekstrak Daun dan Kulit Jarak Pagar (*Jatropha culcas*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro* dalam Pembelajaran dengan Metode PBL Terhadap Mahasiswa Semester VII Program Studi Pendidikan Biologi Fkip Unwira. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 3(1), hal.39-50.
10. Setiabudy R. 2008. Antimikroba. In: Tanu I. Farmakologi dan terapi edisi 5. Jakarta: EGC. Hal 58.
11. Sholihah, I., 2014. Pengaruh Konsentrasi Getah Jarak Pagar (*Jatropha curcas Linn*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surabaya).
12. Tani, P., 2017. Uji daya hambat daging buah sirsak (*annona muricata l.*) terhadap pertumbuhan bakteri *porphyromonas gingivalis*. *Pharmacon*, 6(3).
13. Yulianto, S. & Sunarmi, S., 2018, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Staphylococcus Aureus* Secara *In Vitro*. *Interest: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(1)