

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebersihan rongga mulut yang buruk dapat memicu pertumbuhan bakteri patogen seperti *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*, yang berpotensi menyebabkan infeksi. Meskipun *E. faecalis* umumnya ditemukan di saluran pencernaan, ia dapat berpindah ke rongga mulut dan berkontribusi pada infeksi endodontik serta infeksi sistemik seperti endokarditis, terutama pada individu dengan sistem kekebalan tubuh yang lemah. *P. aeruginosa* dan *S. aureus* juga dapat ditemukan di rongga mulut, terutama pada pasien dengan periodontitis atau kondisi medis tertentu, dan dapat membentuk biofilm. (Zaatout, 2021). Biofilm yang terbentuk pada gigi dan gusi dapat menjadi tempat berkembang biaknya bakteri patogen ini, yang meningkatkan risiko infeksi lokal maupun sistemik. Selain itu, bakteri-bakteri ini dapat berinteraksi satu sama lain, baik secara sinergis maupun antagonistik, yang mempengaruhi dinamika infeksi dan respons terhadap terapi. Oleh karena itu, menjaga kebersihan rongga mulut melalui sikat gigi secara teratur dan pemeriksaan gigi rutin sangat penting untuk mencegah pertumbuhan bakteri patogen dan mengurangi risiko infeksi yang dapat berbahaya bagi kesehatan. (Anju et al., 2022).

Infeksi endodontik, yang terjadi pada saluran akar gigi, telah dikenal sebagai penyebab utama dari berbagai kondisi periapikal, termasuk periodontitis apikal. Salah satu bakteri yang paling sering terlibat dalam infeksi endodontik adalah Enterococcus faecalis (E. faecalis), sebuah bakteri gram positif fakultatif anaerobik yang memiliki kemampuan bertahan hidup yang sangat baik dalam lingkungan yang kurang nutrisi. E. faecalis sering ditemukan pada infeksi endodontik sekunder dan persisten, yaitu infeksi yang berkembang setelah perawatan saluran akar atau yang terjadi akibat kegagalan perawatan endodontik. Keberadaan E. faecalis dalam saluran akar gigi yang terinfeksi disebabkan oleh kemampuannya untuk membentuk biofilm yang sangat stabil pada dinding saluran akar. Biofilm ini memungkinkan E. faecalis untuk bertahan di dalam saluran akar meskipun terpapar dengan bahan kimia yang digunakan dalam proses desinfeksi

saluran akar. Selain itu, *E. faecalis* juga memiliki kemampuan untuk masuk ke dalam tubulus dentin dan bertahan hidup dalam kondisi lingkungan yang sulit, seperti kekurangan oksigen atau nutrisi. (Gaeta et al., 2023)

Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri gram negatif yang dikenal sebagai patogen oportunistik dan sering ditemukan pada lingkungan rumah sakit, terutama pada pasien dengan sistem imun yang lemah (Moradali, Ghods and Rehm, 2017; Pang et al., 2019). Bakteri ini memiliki kemampuan membentuk biofilm, yaitu matriks kompleks yang melindungi koloni bakteri dari pengaruh lingkungan luar, termasuk sistem imun dan senyawa antimikroba (Thi, Wibowo and Rehm, 2020). Struktur biofilm ini meningkatkan ketahanan *P. aeruginosa* terhadap berbagai jenis pengobatan, menjadikannya salah satu agen infeksi yang sulit ditangani (Tuon et al., 2022; da Silva et al., 2025)

Staphylococcus aureus, meskipun umumnya dikenal sebagai bagian dari flora normal rongga mulut, dapat berperan dalam perkembangan periodontitis, terutama pada individu dengan faktor risiko tertentu. Meskipun bukan penyebab utama periodontitis—yang biasanya disebabkan oleh bakteri anaerob seperti *Porphyromonas gingivalis*—*S. aureus* dapat berkontribusi pada perburukan kondisi tersebut. Penelitian menunjukkan bahwa *S. aureus* sering ditemukan pada pasien dengan periodontitis, dengan prevalensi yang lebih tinggi pada kasus periodontitis agresif dibandingkan dengan periodontitis kronis. Misalnya, dalam sebuah studi, prevalensi *S. aureus* pada pasien dengan periodontitis agresif mencapai 60,5% pada individu non-perokok (Zinsli Fritschi, Albert-Kiszely and Persson, 2008).

Salah satu mekanisme potensial keterlibatan *Staphylococcus aureus* dalam periodontitis adalah kemampuannya membentuk biofilm pada plak gigi (Amalia et al., 2023). Biofilm ini melindungi bakteri dari sistem kekebalan tubuh dan juga dari senyawa antimikroba, termasuk antiseptik, sehingga membuat infeksi lebih sulit diatasi. Selain membentuk biofilm, *S. aureus* juga diketahui memiliki gen virulensi yang mendukung adhesi pada jaringan inang dan menghasilkan enzim yang dapat merusak jaringan periodontal, sehingga memperburuk inflamasi yang terjadi (Kim and Lee, 2015; Colombo et al., 2023).

Untuk mengurangi risiko infeksi, digunakan antiseptik. Antiseptik adalah zat organik alami atau sintesis yang ditujukan untuk penggunaan lokal dan topikal,

yang menghancurkan atau menghambat pertumbuhan bakteri. Mikroorganisme pada kulit, selaput lendir atau jaringan yang rusak. Salah satu agen antimikroba adalah *polivinilpirolidon–iodin* (*povidone-iodine*, PVP-I). PVP-I diperkenalkan pada tahun 1956 dan terbukti efektif dalam pencegahan infeksi luka dan mendukung proses penyembuhan luka pasca pencabutan gigi, PVP-I memiliki kemampuan dalam membunuh berbagai mikroorganisme penyebab infeksi, termasuk bakteri, jamur, dan virus. *Povidone-iodine* bekerja dengan melepaskan yodium bebas, yang merusak dinding sel mikroorganisme, mengganggu metabolisme, serta menghentikan produksi racun bakteri. Selain itu, PVP-I juga memiliki penetrasi yang baik ke dalam jaringan, memungkinkan antiseptik ini untuk bekerja secara efektif pada luka yang lebih dalam atau lebih parah. Meskipun efektif, PVP-I perlu digunakan dengan hati-hati karena sifatnya yang sedikit toksik pada jaringan sehat jika digunakan dalam dosis tinggi atau terlalu sering (Bigliardi et al., 2017).

Yodium, khususnya dalam bentuk *povidone-iodine* (PVP-I), telah lama digunakan sebagai antiseptik efektif dalam perawatan rongga mulut. PVP-I memiliki spektrum antimikroba yang luas, efektif terhadap berbagai mikroorganisme termasuk bakteri, virus, dan jamur. Dalam konteks perawatan rongga mulut, PVP-I digunakan untuk mengurangi jumlah mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan infeksi. Sebuah studi menunjukkan bahwa aplikasi topikal PVP-I 10% secara signifikan menurunkan konsentrasi bakteri di rongga mulut pasien yang menjalani ventilasi mekanik tanpa mengganggu keseimbangan mikrobiota oral. Selain itu, PVP-I juga efektif dalam mengurangi pembentukan biofilm (Kanagalingam et al., 2015; Bigliardi et al., 2017)

Jarak Cina (*Jatropha Multifida Linn*) menunjukkan potensi sebagai **antiseptik alami** dengan aktivitas antibakteri dan antibiofilm yang relevan untuk aplikasi topikal. Sebuah studi *in silico* tahun 2024 dari Universitas Brawijaya mengungkapkan bahwa metabolit sekunder dalam lateks Jarak Cina (*Jatropha Multifida Linn*) memiliki efektivitas antibakteri yang sebanding atau bahkan melebihi *povidone-iodine* dalam interaksi protein SARS-CoV-2, menandakan profil antiseptik yang menjanjikan (Effendi et al., 2024). Selain itu, penelitian terbaru menggunakan ekstrak batang Jarak Cina (*Jatropha Multifida Linn*) pada

konsentrasi 50 %–75 % secara signifikan menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*—patogen oportunistik gram negatif—dengan zona hambat terbesar ditemukan pada konsentrasi 50 % (~12,7 mm) (Rusdy and Damanik, 2022).

Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian efektifitas ekstrak getah batang Jarak Cina (*Jatropha Multifida Linn*) sebagai antiseptik. Ekstrak tersebut diharapkan mampu menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi kandungan fitokimia serta menilai aktivitas biologis ekstrak getah batang Jarak Cina (*Jatropha multifida Linn*) dalam perannya sebagai antiseptik.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, peneliti menentukan rumusan masalah berupa: “Bagaimana evaluasi sifat fitokimia dan efektifitas ekstrak getah batang Jarak Cina (*Jatropha Multifida Linn*) sebagai antiseptik?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sifat fitokimia dan efektivitas dari ekstrak getah batang Jarak Cina (*Jatropha Multifida Linn*) sebagai antiseptik yang memiliki potensi sama dengan Povidone iodine 1%.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui evaluasi sifat fitokimia dari ekstrak getah batang Jarak Cina (*Jatropha Multifida Linn*)
2. Untuk menentukan konsentrasi optimal ekstrak getah batang Jarak Cina (*Jatropha Multifida Linn*) yang memiliki efektivitas antiseptik sebanding dengan povidone iodine 1%
3. Untuk mengevaluasi aktivitas antiseptik ekstrak getah batang Jarak Cina (*Jatropha Multifida Linn*) melalui pengukuran zona hambat terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Staphylococcus aureus*.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis nul (H_0): Tidak terdapat perbedaan efek antiseptik dari berbagai konsentrasi ekstrak getah batang Jarak Cina (*Jatropha Multifida Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri, yang diukur berdasarkan diameter zona hambat.
2. Hipotesis alternatif (H_a): Terdapat perbedaan efek antiseptik dari berbagai konsentrasi ekstrak getah batang Jarak Cina (*Jatropha Multifida Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri, yang diukur berdasarkan diameter zona hambat.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Dunia Kedokteran Gigi
Dapat digunakan sebagai referensi bagi praktisi dan peneliti berbagai jenis bahan herbal yang dapat digunakan dalam Kedokteran Gigi.
2. Bagi Peneliti
Sebagai sarana untuk memperkaya dan mengaplikasikan ilmu yang sudah diperoleh di bangku perkuliahan.
3. Bagi Masyarakat
Memberikan pengetahuan kepada masyarakat bahwa bahan-bahan alami di sekitar mereka bisa bermanfaat untuk kesehatan.

1.6 Kerangka Konsep

Variabel Bebas

Variabel Terikat

