

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi gigi dan jaringan rongga mulut berpengaruh signifikan terhadap kesehatan tubuh secara umum, dimana kondisi kesehatan gigi yang buruk dapat memicu berbagai penyakit, termasuk infeksi bakteri penyebab karies dan penyakit periodontal (Alamsyah et al., 2021). Berdasarkan (Riskesdas, 2018), prevalensi masalah ini di Indonesia mencapai 57,6%. Salah satu masalah utama adalah maloklusi dengan angka kejadian hingga 80% (Muttaqin et al., 2021). Maloklusi dapat mengganggu fungsi pengunyahan, bicara, estetika wajah, dan kondisi psikososial (Farani & Abdillah, 2021). Oleh karena itu, dibutuhkan intervensi ortodonti untuk mengoreksi kondisi tersebut (Hafizi & Gemilang, 2022).

Perawatan ortodonti bertujuan memperbaiki maloklusi dan pertumbuhan wajah, serta meningkatkan fungsi mengunyah, menelan, bernapas, dan estetika (Rodríguez-Rentería et al., 2021). Piranti ortodonti terbagi menjadi dua kategori, terdiri dari piranti ortodonti cekat dan piranti ortodonti lepasan. Piranti ortodonti cekat dipasang permanen pada gigi dan digunakan dalam kasus kompleks serta bersifat permanen selama periode perawatan berlangsung (Pardedea et al., 2025). Sementara itu, piranti ortodonti lepasan memungkinkan pasien untuk melepaskan dan memasangnya kembali secara mandiri, serta mampu memberikan hasil optimal jika digunakan secara teratur dan sesuai petunjuk (Muttaqin et al., 2021).

Piranti ortodonti lepasan memiliki sifat yang fleksibel, sehingga piranti ini sering dijadikan pilihan dalam metode perawatan. Piranti ortodonti lepasan umumnya terbuat dari polimetil metakrilat (PMMA), yang memiliki sifat biokompatibilitas dan estetika yang baik (Lai et al., 2022). Salah satu komponen utama dalam ortodonti lepasan adalah *base plate*, yang berfungsi sebagai tempat untuk memasang komponen lainnya. *Base plate* ini umumnya terbuat dari resin akrilik, yang terdiri dari dua jenis, yaitu akrilik *self-cured* dan *heat-cured*.

Resin akrilik jenis *self-cured* lebih sering digunakan karena kecepatan polimerisasi yang tinggi, yang memungkinkan proses pengerjaan lebih cepat (Devi et al., 2023). Sedangkan, resin akrilik *heat-cured* memiliki beberapa kelemahan, seperti mudah menyerap cairan, rentan terbentuk porositas, kurang tahan terhadap benturan dan tekanan, serta fleksibilitas yang rendah, yang dapat menyebabkan gigi tiruan lebih mudah patah jika terjatuh (Hasran et al., 2021).

Piranti ortodonti lepasan memiliki porositas tinggi yang memicu akumulasi plak dan bakteri (Esmaeilzadeh et al., 2022). Kurangnya kebersihan dapat mengubah mikrobiota mulut dan meningkatkan risiko infeksi seperti karies, gingivitis, dan periodontitis (Maheshwari et al., 2024). Piranti ortodonti lepasan juga meningkatkan risiko pertumbuhan bakteri di mulut. Penggunaan alat ini memengaruhi ekosistem mikroba, sehingga bakteri patogen seperti *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, dan *Staphylococcus aureus* berkembang lebih cepat. Dilaporkan 90% lesi oral dan 89% mukosa pendukung mengandung *Staphylococcus aureus* (Rodríguez-Rentería et al., 2021). Selain itu, alat ortodonti juga dapat mengubah lingkungan bakteri seperti *Prevotella intermedia* yang merupakan bakteri gram negatif anaerob penyebab penyakit periodontal (Villarreal et al., 2023). Total bakteri *Prevotella intermedia* mengalami peningkatan setelah pemasangan alat dan dapat menurun setelah alat dilepas (Kado et al., 2020). Pencegahan pertumbuhan bakteri-bakteri ini sangat penting untuk menjaga kesehatan mulut.

Berbagai metode telah dikembangkan untuk mencegah pertumbuhan bakteri pada piranti ortodonti lepasan, salah satunya dengan agen antibakteri sintetis seperti klorheksidin. Agen ini bersifat bakteriostatik atau bakterisidal tergantung dosis, serta efektif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, termasuk mikroorganisme periodontal seperti *Staphylococcus aureus*, *Porphyromonas gingivalis*, dan *Prevotella intermedia* (Poojar et al., 2020). Panesa et al. (2018) menyatakan bahwa klorheksidin glukonat 0,2% yang digunakan pada plat resin akrilik menghasilkan rata-rata zona hambat 27,32 mm terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian lain oleh Selviani et al.

(2024) juga menunjukkan bahwa klorheksidin glukonat menghasilkan zona hambat sebesar 14,752 mm terhadap *Prevotella intermedia*.

Namun, pemakaian dalam jangka waktu lama klorheksidin bisa menyebabkan dampak buruk seperti perubahan warna gigi, peningkatan kalkulus, dan gangguan sensasi rasa (Sholekhah, 2022). Dampak ini memicu upaya pengembangan bahan alami yang lebih aman untuk digunakan sebagai alternatif

Daun serai (*Cymbopogon citratus*) merupakan tanaman aromatik yang banyak ditemukan di kawasan Asia Tenggara dan ditemukan dalam total besar, terutama di Indonesia. (Irfan Fadhlurrohman et al., 2023). Tanaman ini dikenal memiliki berbagai manfaat kesehatan karena menyimpan berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, minyak atsiri, tanin, asam fenolat, karbohidrat, dan protein (Das et al., 2023; Kumar, 2021). Flavonoid merupakan senyawa paling dominan yang diisolasi dari ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus*) dan berperan penting sebagai agen antimikroba dengan aktivitas yang sangat baik (Tazi et al., 2024). Mekanisme kerja flavonoid dalam melawan mikroorganisme melalui mekanisme perusakan membran sel, penghambatan aktivitas metabolik serta mengganggu sintesis DNA bakteri (Liang et al., 2022).

Penelitian (Tobi & Pratiwi, 2023) menunjukkan bahwa flavonoid dari daun beluntas mampu menekan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan nilai KBM sebesar 2,5%. Hasil serupa juga ditemukan oleh (Luh et al., 2024) pada ekstrak buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*), yang menunjukkan efektivitas flavonoid dalam menekan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan nilai KHM sebesar 1% dan KBM 2%. Selain itu, penelitian (Selviani et al., 2024) membuktikan bahwa flavonoid dari ekstrak daun durian mampu menghambat pertumbuhan *Prevotella intermedia*, ditunjukkan oleh terbentuknya zona bening di sekitar area aplikasi ekstrak. Penelitian (Agatha et al., 2021b) juga melaporkan bahwa flavonoid dalam ekstrak kulit jeruk nipis dapat menghambat *Prevotella intermedia*, dengan KHM sebesar 12,5% dan KBM sebesar 25%.

Ekstrak daun serai memiliki aktivitas antimikroba, antifungal, antihelminik, antioksidan, anti-inflamasi, dan kardioprotektif. Aktivitas antimikrobanya efektif

dalam menghambat *Staphylococcus aureus* (Ahmed Tazi, 2024; Mukarram et al., 2022). Menurut (Kumar, 2021) minyak atsiri serai menghasilkan zona hambat $32,0 \pm 0,75$ mm terhadap *Staphylococcus aureus*. Minyak esensial serai juga efektif menghambat *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, dan *Prevotella intermedia* pada konsentrasi 1–2% (Primasari & Syaharani, 2023). Gel serai 2% terbukti sebagai agen antimikroba terhadap *Prevotella intermedia* dan berpotensi digunakan dalam perawatan penyakit periodontal (Mittal et al., 2022). Adapun efektivitas penggunaan serai terhadap bakteri juga ditunjukkan dalam Penelitian lain, di mana ekstrak daun serai wangi hasil maserasi dengan etanol efektif menghambat bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 40% dan 50% melalui uji difusi cakram dengan zona hambat sebesar $15,46 \pm 0,38$ dan $16,56 \pm 0,55$ dengan respon hambatan kuat (Sapitri et al., 2022).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan menilai kemampuan ekstrak daun serai dalam menekan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Prevotella intermedia* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan efektivitas antibakteri pada penggunaan ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus*) konsentrasi 40%, 50%, kloreksidin glukonat 0,2%, dan DMSO terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Prevotella intermedia* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Prevotella intermedia* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.

1.3.2 Tujuan Khusus

mengetahui efektivitas ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus*) pada konsentrasi 40% dan 50% dalam menurunkan total koloni *Staphylococcus aureus* dan *Prevotella intermedia* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Ha: Terdapat variasi efektivitas ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus*) antara konsentrasi 40% dan 50% dalam menekan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Prevotella intermedia* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.
2. H0: Tidak terdapat variasi efektivitas ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus*) antara konsentrasi 40% dan 50% dalam menekan pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Prevotella intermedia* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Berfungsi sebagai landasan untuk penelitian lanjutan mengenai efektivitas ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus*) konsentrasi 40% dan 50% terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Prevotella intermedia* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.
2. Sebagai data dan informasi untuk dapat mengetahui perbedaan efektivitas antara ekstrak daun serai (*Cymbopogon citratus*) konsentrasi 40% dengan konsentrasi 50% dalam mengurangi total koloni *Staphylococcus aureus* dan *Prevotella intermedia* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Menyediakan data ilmiah mengenai pemanfaatan daun serai untuk mengurangi total koloni *Staphylococcus aureus* dan *Prevotella intermedia* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.