

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Maloklusi digambarkan sebagai kelainan hubungan antara lengkung gigi di salah satu dimensi atau adanya anomali pada posisi gigi (Alogaibi *et al.*, 2020). *World Dental Federation* (FDI) menyatakan bahwa maloklusi dapat mempengaruhi kesehatan mulut dengan adanya peningkatan prevalensi karies gigi, periodontitis, risiko trauma dan kesulitan dalam mengunyah, menelan, bernapas serta berbicara (De Ridder *et al.*, 2022). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), maloklusi adalah masalah kesehatan mulut tertinggi ketiga di seluruh dunia (Alogaibi *et al.*, 2020). Maloklusi sering kali dianggap berdampak buruk pada kesejahteraan serta penampilan fisik, sosial, dan psikologis individu. Oleh karena itu, pasien menjalani perawatan ortodonti untuk meningkatkan estetika, fungsi mastikasi, kesejahteraan psikologis, dan keharmonisan wajah secara keseluruhan (Baseer *et al.*, 2021).

Kebutuhan perawatan ortodonti sekarang semakin meningkat. Pasien ortodonti mungkin memerlukan piranti ortodonti lepasan atau piranti ortodonti cekat berdasarkan diagnosis dan tingkat keparahan maloklusi (Baseer *et al.*, 2021). Piranti ortodonti cekat merupakan alat yang dipasangkan untuk pasien ortodonti pada giginya dan pelepasan alat tidak diperbolehkan untuk dilakukan oleh pasien sendiri (Syahrul dkk., 2023). Sedangkan, piranti ortodonti lepasan adalah alat yang fleksibel dan mudah saat dipasang dan dilepas oleh pasien sendiri, sehingga kedisiplinan dalam penggunaan alat ini sangat penting untuk keberhasilan perawatan ortodonti (Anthonio dan Priska, 2022). Piranti ortodonti cekat memiliki bentuk yang cukup kompleks, sehingga akumulasi plak pada permukaan gigi menjadi lebih mudah terjadi. Pasien yang menggunakan piranti cekat cenderung mengalami kesulitan dalam menjaga kebersihan mulut selama masa perawatan (Aini dkk., 2021).

Salah satu komponen ortodonti lepasan adalah *baseplate*. *Baseplate* pada ortodonti lepasan, biasanya terbuat dari akrilik *self-cured* dan bisa juga terbuat dari

akrilik *heat-cured* (Premkumar, 2015). Resin akrilik *self-cured* paling sering digunakan sebagai *baseplate* ortodonti lepasan. Hal ini dikarenakan *self-cured* memiliki kecepatan polimerisasi yang lebih cepat sehingga membutuhkan waktu pemrosesan yang cukup singkat dan kemungkinan distorsi thermal yang lebih kecil (Sandra Devi dkk., 2023). Sedangkan resin akrilik *heat-cured* memiliki kelemahan dalam sifat mekaniknya seperti kekuatan impact dan fleksural yang lemah, kekuatan *fatigue* rendah, rapuh, dan tingkat porositas yang tinggi (Sundari dkk., 2017).

Pada pasien pemakaian piranti ortodonti lepasan dalam jangka waktu lama porositas dari *base plate* memiliki dampak negatif pada mikrobiota oral, meningkatkan pembentukan biofilm dan dapat berkontribusi pada karies gigi, peradangan gingiva, serta penyakit periodontal (Ahmed *et al.*, 2020). Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa bakteri oral pada pasien dengan piranti lepasan berbeda dari individu yang sehat, karena peningkatan kadar *dento bacterial* biofilm (Kirshenblatt *et al.*, 2018). Beberapa jenis bakteri yang berkontribusi dalam pembentukan biofilm oral meliputi *Streptococcus oralis*, *Streptococcus mitis*, *Actinomyces naeslundii*, *Streptococcus salivarius*, *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium nucleatum*, *Capnocytophaga* spp., *Prevotella loescheii*, *Neisseria* spp., *Streptococcus parasanguis*, *Streptococcus gordonii* dan *Streptococcus sanguis*, di antara yang lainnya adalah *Streptococcus mutans* (Rodríguez-Rentería *et al.*, 2021).

Streptococcus mutans merupakan salah satu organisme utama dalam plak yang berkontribusi pada inisiasi karies. Meskipun sering dijumpai pada rongga mulut, prevalensi bakteri ini sering menunjukkan rentan terjadinya karies dan *oral hygiene* yang buruk (Ahmed *et al.*, 2020). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa piranti ortodonti dapat memengaruhi mikrobiota oral dan meningkatkan jumlah *Streptococcus mutans* serta *Lactobacilli* dalam saliva dan biofilm gigi selama periode perawatan aktif dengan piranti ortodonti lepasan (Lessa *et al.*, 2007). Kebersihan mulut yang buruk pada pasien ortodonti dan porositas permukaan adalah dua faktor yang menyebabkan akumulasi sisa makanan dan mikroorganisme, seperti *Streptococcus mutans* dan *Candida albicans* pada resin

akrilik. Akumulasi mikroorganisme ini meningkatkan kejadian karies dan penyakit mulut dan membahayakan efisiensi perawatan ortodonti (Shahabi *et al.*, 2021).

Klorheksidin glukonat adalah agen antimikroba yang banyak digunakan karena merupakan bakteri penghambat dan mematikan bagi bakteri Gram-positif dan Gram-negatif vegetatif pada pengenceran yang relatif tinggi (Chimata *et al.*, 2016). Pada konsentrasi tinggi, mekanisme klorheksidin bekerja dengan merusak integritas struktural membran bakteri. Kerusakan ini memungkinkan sel mengeluarkan bahan-bahan seluler yang pada akhirnya menyebabkan sel mengalami kematian (Lee *et al.*, 2016).

Penelitian Sari dan Birinci (2007), klorheksidin glukonat 0,2 % terbukti dalam mengendalikan kadar *Streptococcus mutans* dan *Lactobacilli* pasien ortodonti pengguna piranti cekat. Penelitian (Lessa *et al.*, 2007) mengemukakan bahwa spray yang mengandung larutan klorheksidin glukonat 0,12% efektif dalam mengurangi koloni *S. mutans* dan biofilm pada permukaan *base plate* akrilik ortodonti. Namun, klorheksidin memiliki efek samping diantaranya adalah xerostomia, *hypogeusia*, dan diskolorasi lidah, kalkulus dan pewarnaan gigi ekstrinsik dalam penggunaan jangka panjang (Poppolo Deus dan Ouanounou, 2022). Oleh karena itu, diperlukan bahan alam yang memiliki sifat antibakteri.

Saat ini, terdapat banyak jenis tanaman yang dimanfaatkan sebagai agen antibakteri. Jambu biji (*Psidium guajava* L.) tergolong sebagai tanaman tradisional yang terkenal dengan sifat farmakologis dan nutrisi yang beragam. Jambu biji telah tumbuh dan dimanfaatkan sebagai buah penting di daerah tropis (Kumar *et al.*, 2021). Daun jambu biji mengandung banyak flavonoid, terutama *quercetin* yang dikenal karena tindakan spasmolitik, antioksidan, antimikroba, antiinflamasi, dan guaijaverin yang dikenal karena aksi antibakterinya (Mukunda, 2019).

Penelitian oleh Alam *et al.*, (2023) dan Mukunda (2019) menggunakan metode difusi membuktikan dengan konsentrasinya yang sebanyak 75% dan 100% pada ekstrak daun jambu biji, mampu meminimalisir perkembangan *Streptococcus mutans*. Penelitian oleh Phaiboon *et al.*, (2019) menambahkan, daun jambu biji mampu menghasilkan ekstrak etanol yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan *S. mutans*. Hal ini terlihat dari hasil uji difusi diperoleh nilai

konsentrasi hambat minimum (KHM) sebesar 1,562 mg/mL pada kelompok ekstrak etanol daun jambu biji. Sementara itu, kelompok kontrol positif, yaitu klorheksidin, menunjukkan nilai KHM dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) kurang dari 0,15 mg/mL.

Sehubungan dengan penjelasan tersebut, penelitian berminat untuk mengeksplorasi lebih dalam tentang perbandingan efektivitas ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan klorheksidin glukonat 0,2% dalam menurunkan jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana perbandingan efektivitas antara ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan klorheksidin glukonat 0,2 % terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada basis akrilik ortodonti lepasan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan efektivitas antara ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan klorheksidin glukonat 0,2 % terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi efektivitas ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) pada berbagai konsentrasi (75%, 80% dan 90%) dalam menurunkan jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.
2. Mengidentifikasi efektivitas klorheksidin glukonat dengan konsentrasi 0,2 % dalam menurunkan jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.
3. Mengidentifikasi perbedaan efektivitas dari berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dalam menurunkan jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. H_a : Terdapat perbedaan efektivitas antara ekstrak etanol daun jambu biji konsentrasi (75 %, 80 % dan 90 %) dengan klorheksidin glukonat 0,2 % dalam menurunkan jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.
2. H_0 : Tidak terdapat perbedaan efektivitas antara ekstrak etanol daun jambu biji konsentrasi (75 %, 80 % dan 90 %) dengan klorheksidin glukonat 0,2 % dalam menurunkan jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada basis akrilik piranti ortodonti lepasan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Menjadi acuan dalam studi mendatang tentang perbandingan efektivitas berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan klorheksidin glukonat 0,2 % terhadap jumlah koloni *Streptococcus mutans* basis akrilik ortodonti lepasan.
2. Memberikan dasar untuk memperluas kajian ilmiah di bidang kedokteran gigi terkait pemanfaatan daun jambu biji bagi kesehatan gigi dan mulut.

1.5.2 Manfaat Praktis

Menyediakan informasi ilmiah tentang kegunaan daun jambu biji dalam menurunkan jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada basis akrilik ortodonti lepasan.