

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kesehatan gigi dan mulut sering kali menjadi prioritas yang kesekian bagi sebagian orang. Padahal, seperti kita ketahui, gigi dan mulut merupakan ‘pintu gerbang’ masuknya kuman dan bakteri sehingga dapat mengganggu kesehatan organ tubuh lainnya. Masalah gigi berlubang masih banyak dikeluhkan baik oleh anak-anak maupun dewasa dan tidak bisa dibiarkan hingga parah karena akan mempengaruhi kualitas hidup dimana mereka akan mengalami rasa sakit, ketidaknyamanan, cacat, infeksi akut dan kronis. Persentasi penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut menurut Riskesdas tahun 2007 dan 2013 meningkat dari 23,2% menjadi 25,9%. Dari penduduk yang mempunyai masalah kesehatan gigi dan mulut, persentase penduduk yang menerima perawatan medis gigi meningkat dari 29,7% tahun 2007 menjadi 31,1% pada tahun 2013.¹

Berdasarkan data survei WHO (*World Health Organization*) tercatat bahwa di seluruh dunia, 60%–90% anak mengalami karies gigi.² Karies juga merupakan kondisi paling umum yang termasuk dalam *Global Burden of Disease Study* tahun 2015, yang menduduki peringkat pertama adalah karies pada gigi permanen (2,3 miliar orang) dan peringkat 12 adalah karies pada gigi sulung (560 juta anak).³ Data Riskesdas (Riset Kesehatan Dasar) tahun 2007 menunjukkan prevalensi karies gigi di Indonesia masih tinggi. Prevalensi karies aktif di Indonesia adalah 43,4% dengan indeks DMF-T secara nasional adalah sebesar 4,85. Ini berarti rata-rata kerusakan gigi pada penduduk Indonesia 5 buah gigi per orang. Indeks DMF-T sebagai indikator status kesehatan gigi, merupakan penjumlahan dari indeks D-T, M-T, dan F-T yang menunjukkan banyaknya kerusakan gigi yang pernah dialami seseorang, baik berupa *Decay/D* (gigi karies atau gigi berlubang), *Missing/M* (gigi dicabut), dan *Filling/F* (gigi ditambal).⁴ Karies gigi merupakan suatu penyakit mengenai jaringan keras gigi, yaitu enamel, dentin dan sementum, berupa

daerah yang membusuk pada gigi, terjadi akibat proses secara bertahap melarutkan mineral permukaan gigi dan terus berkembang ke bagian dalam gigi. Proses ini terjadi karena aktivitas jasad renik dalam karbohidrat yang dapat diragikan. Proses ini ditandai dengan demineralisasi jaringan keras dan diikuti kerusakan zat organiknya, sehingga dapat terjadi invasi bakteri lebih jauh ke bagian dalam gigi, yaitu lapisan dentin serta dapat mencapai pulpa.⁵ Ketika karies mencapai pulpa, banyak sekali spesies oportunistik dari flora oral yang menginvasi dan berkoloni di jaringan yang nekrosis. Hal ini memungkinkan seleksi oleh ekosistem yang menyebabkan infeksi yang berasal dari jaringan gigi.⁶

Perawatan saluran akar (PSA) merupakan salah satu perawatan endodontik yang bertujuan untuk membersihkan jaringan pulpa atau mikroorganisme yang terdapat di dalam saluran akar.⁷ Perawatan endodontik juga bukan sekedar melakukan perawatan untuk menyelamatkan gigi yang mengalami kelainan sebagai alternatif pencabutan, melainkan mengingat kepentingan gigi tersebut di dalam rongga mulut. Adanya gigi geligi di dalam mulut adalah untuk mempertahankan integritas lengkung gigi serta kepentingannya sebagai penjangkaran gigi palsu sebagian lepasan maupun cekat bila diperlukan. Pencabutan gigi yang dilakukan tanpa pertimbangan pembuatan gigi pengganti, akan mengakibatkan gigi antagonis menonjol dan gigi sebelah miring. Keadaan ini akan memudahkan retensi makanan yang dapat mengakibatkan timbulnya karies baru serta penyakit periodontal.⁸ Keberhasilan perawatan endodontik tergantung dari reduksi atau eliminasi bakteri pada saluran akar dan dapat ditingkatkan dengan penggunaan bahan pengisi saluran akar yang bersifat antimikroba.⁹

Sebagian besar komponen mikroorganisme infeksius di dalam saluran akar adalah bakteri, meskipun jamur, spirochaeta, dan virus juga ditemukan. Pada awalnya, bakteri bersifat fakultatif (memerlukan oksigen untuk hidup) namun setelah lebih dari 3 bulan, 90% bakteri bersifat anaerob obligat (tidak memerlukan oksigen untuk bertahan hidup).¹⁰ Salah satu organisme utama pada pasien yang mengalami infeksi pasca perawatan saluran akar adalah

Enterococcus faecalis. Bakteri ini umumnya terdeteksi pada infeksi endodontik yang asimtomatik, persisten dan berulang.¹¹

Menurut Moghades, et al tahun 2012 *Enterococcus faecalis* merupakan bakteri kokus gram positif yang bersifat fakultatif anaerob yang paling sering ditemukan pada infeksi persisten saluran akar, dan bakteri ini memiliki kemampuan bertahan pada kondisi yang buruk dan dengan sedikit nutrisi, namun tetap dapat hidup di saluran akar yang telah dirawat.¹² *Enterococcus faecalis* adalah mikroorganisme yang sangat tahan terhadap preparasi kemomekanis konvensional. Mikroorganisme ini memiliki beberapa faktor virulensi dan mampu bertahan dalam kondisi dengan sedikit nutrisi, berperan sebagai bakteri patogen di saluran akar, juga mampu bertahan pada pH yang sangat tinggi, keadaan asam dan keadaan panas.^{12,13} Menurut penelitian Chen dkk pada tahun 2013 didapatkan bahwa *Strong Acid Electrolytic Acid* menunjukkan aktivitas antimikroba potensial yang ampuh seperti NaOCl 5,25% melawan biofilm *Enterococcus faecalis* baik pada lapisannya maupun di saluran akar gigi manusia yang diekstraksi. Pada penelitian Weckwerth dkk dikatakan bahwa pada penelitian secara invitro ditemukan bahwa cairan irigasi dengan pH 10,5 sampai 11,0 hanya menunda pertumbuhan mikroorganisme ini, sedangkan pada cairan irigasi dengan pH 11,5 atau lebih, mikroorganisme ini dapat terbunuh.^{14,15}

Instrumentasi saluran akar harus didukung oleh irigasi, karena dapat menghilangkan sisa-sisa (debris) jaringan nekrotik dan mikroorganisme. Tanpa irigasi, akumulasi dari debris dapat menyebabkan instrumen menjadi tidak efektif dengan cepat.¹⁶ Irigasi sering dianggap sebagai bagian terpenting dari perawatan endodontik, terutama untuk menghilangkan mikroba saluran akar. Irigasi memudahkan pembunuhan dan penghilangan mikroorganisme, jaringan nekrotik, radang dan debris dentin selama dan setelah instrumentasi.¹⁷ Beberapa karakteristik cairan irigasi yang optimal untuk perawatan saluran akar antara lain harga yang terjangkau, bersifat membersihkan, mengurangi gesekan, memperbaiki kerusakan dentin karena instrument, pengatur suhu, dapat mengurai bahan organik dan inorganik,

penetrasi yang baik di dalam sistem saluran akar, bersifat antibakteri, tidak toksik pada jaringan periapikal, tidak menimbulkan alergi, tidak menimbulkan reaksi negatif dengan bahan perawatan gigi lainnya, Sebagai pelumas, melarutkan jaringan, memberi efek berkepanjangan, disinfeksi tubuli dentik dari semua zat mikroba, menghilangkan smear layer.^{17,18}

Cairan irigasi terus dimodifikasi dan dikembangkan lebih lanjut untuk memperbaiki sifatnya.¹⁶ Berbagai cairan irigasi saluran akar yang sudah banyak digunakan adalah sodium hipoklorit (NaOCl) dan klorheksidin 2% (CHX). NaOCl adalah *gold standard* zat antimikroba yang memiliki sifat melarutkan jaringan dan banyak digunakan sebagai cairan irigasi saluran akar¹⁹ dan NaOCl adalah pelarut organik yang sangat basa (pH 11-12,5) yang dapat menyebabkan penguraian kolagen dengan memecah ikatan antara atom karbon dan mengoksidasi struktur primer protein. Kelemahan utama NaOCl adalah toksisitasnya, terutama jika keluar melewati foramen apikal.¹²

Kangen Water[®] adalah air yang dibuat dari teknologi air inovatif Enagic. Perangkat ini tidak hanya untuk menyaring air keran, tetapi juga dapat menghasilkan air alkali dan asam terionisasi melalui proses elektrolisis. Perangkat ini mengubah air keran biasa melalui proses elektrolisis yang merestrukturisasi dan mengubah air menjadi "*micro-clusters*", proses ini memungkinkan air dengan ukuran molekul yang berukuran sangat kecil sekali dapat menembus sel manusia dan hewan. Air ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk minum, memasak, kecantikan, dan sebagai agen pembersih. *Kangen Water* dibagi dalam beberapa pH, diantaranya pH asam (*Strong Acid Kangen Water*[®]) yaitu 2,7 dan pH basa (*Strong Alkaline Kangen Water*[®]) yaitu 11,0. *Kangen Water* dengan pH asam 2,7 tidak untuk minum, air ini digunakan untuk disinfektan seperti membersihkan peralatan dapur, meja, dan lainnya untuk mencegah kontaminasi. Sementara *Kangen Water* dengan pH basa 11,0 adalah jenis air alkali kuat yang tidak diperuntukkan untuk diminum, namun efek pembersihannya sangat baik jadi digunakan sebagai agen pembersih dalam keseharian.^{20,21}

Salah satu alat untuk mewujudkan kebersihan, adalah air. Al-Qur'an surat al-Anfal ayat 11 menjelaskan bahwa Allah menganugerahkan air dari langit agar manusia dapat membersihkan diri mereka dengan air itu. Dalam surat al-Furqon:48 dijelaskan pula bahwa Allah menurunkan air yang bersih atau suci (*ma-an thahuran*) untuk menghidupkan tanah yang mati dan sebagai minuman bagi binatang ternak dan bagi manusia.²²

Bakteri *Enterococcus faecalis* menyebabkan kegagalan pada perawatan saluran akar, maka dari itu perlu dilakukannya pengobatan ulang menggunakan alat dan bahan serta medikasi yang tepat. Dalam islam, berobat adalah hal yang dianjurkan karena merupakan ikhtiar setiap manusia untuk mempertahankan hidupnya. Asalkan obat itu tidak mengandung hal-hal yang memabukkan dan tidak diharamkan menurut ajaran islam.²³

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, peneliti bertujuan untuk melakukan penelitian dengan judul efek antibakteri *Strong Acid* pH 2.7 dan *Strong Alkaline* pH 11.0 Kangen Water® terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 dan tinjauannya menurut islam.

1.2 Rumusan masalah

1. Apakah *Strong Acid* pH 2.7 dan *Strong Alkaline* pH 11.0 Kangen Water® sebagai alternatif cairan irigasi saluran akar efektif dalam menghilangkan bakteri *Enterococcus faecalis* ATCC 29212?
2. Apakah terdapat perbedaan keefektifan antara *Strong Acid* pH 2.7 dan *Strong Alkaline* pH 11.0 Kangen Water® sebagai alternatif cairan irigasi saluran akar dalam menghilangkan bakteri *Enterococcus faecalis* ATCC 29212?
3. Bagaimana tinjauan islam mengenai efek antibakteri *Strong Acid* pH 2.7 dan *Strong Alkaline* pH 11.0 Kangen Water® terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* ATCC 29212?

1.3 Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui keefektifan *Strong Acid* pH 2.7 dan *Strong Alkaline* pH 11.0 Kangen Water® sebagai alternatif cairan irigasi saluran akar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* ATCC 29212.
2. Untuk mengetahui perbedaan keefektifan *Strong Acid* pH 2.7 dan *Strong Alkaline* pH 11.0 Kangen Water® sebagai alternatif cairan irigasi saluran akar efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* ATCC 29212.
3. Untuk mengetahui tinjauan islam mengenai efek *Strong Acid* pH 2.7 dan *Strong Alkaline* pH 11.0 Kangen Water® sebagai alternatif cairan irigasi saluran akar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* ATCC 29212

1.4 Manfaat penelitian

1. Bagi Peneliti: Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pengetahuan akan keefektifan dan perbedaan keefektifan *Strong Acid Kangen Water*® dan *Strong Alkaline Kangen Water*® sebagai alternatif cairan irigasi saluran akar efektif dalam menghilangkan bakteri *Enterococcus faecalis*
2. Bagi Populasi yang diamati: Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi baru agar populasi dapat diperbaiki kualitas hidupnya.
3. Bagi Institusi Pendidikan dan Kesehatan: Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi untuk melakukan penelitian berikutnya.