

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Persentase penyakit gigi dan mulut di Indonesia tergolong cukup tinggi, 6,3% orang Indonesia menderita karies gigi aktif.¹ Karies merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi, yaitu email, dentin, dan sementum yang disebabkan oleh aktivitas bakteri dalam suatu biofilm gigi. Tandanya adalah adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya, yang menyebabkan terjadinya invasi bakteri dan kematian pulpa serta penyebaran infeksinya ke jaringan periapiks yang dapat menyebabkan nyeri.² Lesi karies yang berlanjut menyebabkan infeksi pada pulpa gigi, sehingga mengakibatkan inflamasi akut. Gigi yang sakit menjadi peka terhadap panas atau dingin, dan kemudian timbul nyeri hebat yang terus-menerus serta terasa menusuk-nusuk. Bila infeksi tersebut menimbulkan inflamasi akut, pasien akan merasa nyeri ketika mengunyah, dan kemudian dapat terbentuk abses periapikal sementara proses inflamasi yang kronik dapat menghasilkan granuloma periapikal di dalam tulang tulang alveolaris.³ Mengingat mungkin remineralisasi terjadi, pada stadium yang sangat dini penyakit ini dapat dihentikan.² Pencegahan karies dan penyakit periodontal disertai peningkatan kesehatan gigi telah menjadi tujuan utama dalam dunia kedokteran gigi sejak diketahui plak gigi merupakan faktor yang mendominasi penyebab hilangnya gigi oleh karies dan penyakit periodontal.⁴

Penyakit pulpa bisa diatasi dengan melakukan perawatan (kuratif) yakni melalui perawatan endodontik. Tujuan perawatan endodontik adalah menghilangkan bakteri dari saluran akar dan menciptakan lingkungan yang tidak mendukung bagi setiap organisme yang tersisa untuk dapat bertahan hidup.⁵

Kunci keberhasilan perawatan penyakit periradikuler adalah membuang reservoir infeksinya (jaringan nekrosis, bakteri, dan produk samping bakteri) dengan debridemen yang sempurna. Debridemen saluran akar, sebagai bagian dari prosedur pembersihan dan pembentukan saluran akar adalah penghilangan substrat yang mendukung mikroorganisme. Sistem saluran akar bentuknya tidak teratur, instrumen tidak akan mampu mencapai seluruh lekuk-lekuknya dan daerah di antara saluran akar utama. Irigasi akan membuang debris yang telah lepas, memberikan pelumasan, menimbulkan aksi antimikroba, dan melarutkan sejumlah debris dari saluran akar.⁶

Salah satu bahan irigasi adalah *sodium hypochlorite* (NaOCl) yaitu material proteolitik yang telah digunakan sejak 85 tahun yang lalu.⁷ Penggunaan *sodium hypochlorite* (NaOCl) sebagai bahan kimia setelah pengambilan isi saluran akar secara mekanis merupakan suatu prosedur yang sering dilakukan di dalam perawatan endodontik.⁵ *Sodium hypochlorite* beraktivitas pada jaringan nekrotik maupun jaringan vital serta sifat antibakteri dan sifat pelumasnya menjadikan *sodium hypochlorite* sebagai pilihan bahan untuk irigasi saluran akar pada perawatan endodontik.^{8,9}

Sodium hypochlorite yang berkontak dengan jaringan lunak yang vital, dapat menjadi sangat sitotoksik dan bersifat destruktif.⁷ Ada beberapa komplikasi klinikal akibat penggunaan *sodium hypochlorite*. Komplikasi yang sering adalah injeksi *sodium hypochlorite* yang tidak disengajakan ke dalam jaringan periradikular. Hal ini akan menyebabkan rasa sakit, perdarahan jaringan periapikal, serta pembengkakan yang luas.¹⁰ Efek *sodium hypochlorite* yang toksik ini membuat penelitian baru dilakukan tentang *kangen water* (*alkaline water*) sebagai alternatif larutan irigasi.

Air mineral alkali dapat mempengaruhi keseimbangan asam-basa tubuh di mana perubahan kecil pada pH memiliki efek yang signifikan terhadap fungsi sel.¹¹ Pergeseran basa dalam lingkungan ekstraselular dapat mempengaruhi sifat

pertumbuhan sel bahkan tekanan basa jangka pendek dapat menyebabkan aktivitas proliferasi.¹²

Fibroblas adalah tipe sel yang paling umum terlihat dalam jumlah paling besar di pulpa mahkota. Sel ini menghasilkan dan mempertahankan kolagen serta zat dasar pulpa dan mengubah struktur pulpa jika ada penyakit. Seperti odontoblas, penonjolan organel sitoplasmanya berubah-ubah sesuai dengan aktivitasnya. Makin aktif selnya, makin menonjol organel dan komponen lainnya yang diperlukan untuk sintesis dan sekresi. Sel-sel ini mengalami kematian apoptosis dan diganti jika perlu oleh maturasi dari sel-sel yang kurang terdiferensiasi.⁶ Fungsi utama dari fibroblas adalah pembentukan serat ekstraseluler dari jaringan ikat. Serat ini adalah kolagen, elastis, dan *oxytalan*.¹³

Fibroblas juga berfungsi untuk produksi protein struktural, matriks ekstraseluler dan merupakan elemen seluler dominan di gingiva dan jaringan ikat periodontal. Efek toksik pada sel-sel ini memiliki implikasi penting dalam penyembuhan luka pada jaringan periodontal. Menurut gambaran mikroskopik (morfologik) daerah radang dapat dibagi dalam dua kelompok yang disesuaikan dengan proses yang terjadi di dalamnya, yaitu daerah eksudatif yang merupakan daerah pertahanan dan daerah proliferaatif yang merupakan daerah pemulihan. Daerah pertahanan terbagi atas daerah infeksi dan daerah kontaminasi, sedangkan daerah pemulihan terbagi atas daerah iritasi dan daerah stimulasi. Daerah infeksi pada umumnya mengandung pus yang berisi sel-sel nekrotik, produk denaturasi protein, netrofil dan bakteri. Pada daerah kontaminasi terlihat adanya makrofag, netrofil, vasodilatasi pembuluh darah, eksudasi seluler, dan cairan radang yang berfungsi sebagai pelarut zat toksik dan bakteri. Daerah iritasi mengandung komponen-komponen: sel plasma, limfosit, makrofag, kristal kolesterol dan osteoklas. Di daerah stimulasi sudah mulai terlihat adanya aktifitas fibroblas yang berperan dalam pembentukan jaringan ikat. Daerah eksudatif secara mikroskopik terlihat sebab oleh karena keluarnya serum,

fibrinogen dan zat-zat anti bakteri seperti aglutinin, opsonin, bakteriolisin dan antitoksin. Disamping itu terlihat juga eksudasi seluler yang berasal dari darah seperti netrofil, limfosit dan monosit. Daerah proliferasi adalah proses awal pemulihan dan penyembuhan. Pada daerah ini terdapat jaringan granulasi dan sel-sel radang kronik seperti limfosit, makrofag, sel plasma yang memproduksi antibodi, angioblas yang membentuk kapiler baru dan fibroblas yang menghasilkan serabut-serabut kolagen.¹⁴ Pemeriksaan histologi atas lesi periradikuler yang sedang menyembuh menunjukkan adanya deposisi sementum, peningkatan vaskularisasi, dan peningkatan aktivitas fibroblas dan osteoblas. Sitokinin memegang peran penting selama penyembuhan lesi periradikular. Pada beberapa lesi terlihat bahwa tidak semua struktur pulih kembali seperti sediakala. Terlihat adanya variasi dalam pola tulang atau serabut yang berbeda. Bisa terlihat dalam radiograf sebagai melebarnya lamina dura atau berubahnya konfigurasi tulang.¹⁵

Dalam kehidupan bermasyarakat, tentunya banyak terdapat masalah-masalah yang memerlukan suatu penyelesaian, oleh karena itu para ulama membuat kaidah-kaidah demi menyelesaikan masalah tersebut. Salah satu kaidahnya adalah kaidah *asasiyyah adh-dhararu yuzal*.¹⁶

Menurut pandangan Islam terdapat kaidah *asasiyyah* tentang *adh-Dhararu Yuzal* (kesulitan itu harus dihilangkan). Kaidah ini membahas tentang kemudharatan memang harus dihilangkan, terlebih dalam kondisi darurat, maka yang diharamkan pun boleh dilakukan.¹⁶ Berdasarkan sifat *sodium hypochlorite* yang banyak mengandung efek negatif begitu pula dengan penggunaan *alkaline water* sebagai bahan alternatif irigasi perawatan endodontik oleh karena itu dilakukan pengujian toksisitas yang akan ditinjau dari pandangan Islam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah penelitian:

Umum:

1. Bagaimana toksisitas *kangen water* sebagai bahan alternatif irigasi pada perawatan endodontik pengganti *sodium hypochlorite* terhadap jumlah sel fibroblas yang hidup ?
2. Bagaimana toksisitas *kangen water* sebagai bahan alternatif irigasi pada perawatan endodontik pengganti *sodium hypochlorite* terhadap jumlah sel fibroblas yang hidup menurut pandangan Islam ?

Khusus:

Apakah terjadi pengurangan jumlah sel fibroblas yang hidup pada pemberian *kangen water* dengan pH 9,6 pada konsentrasi 100%, pH 9,3 pada konsentrasi 50%, dan pH 9,0 pada konsentrasi 25% dalam waktu paparan 10 menit, 20 menit, dan 30 menit ?

1.3 Tujuan Penelitian

Umum:

1. Untuk mengetahui toksisitas *alkaline water (kangen water)* sebagai alternatif larutan irigasi pada perawatan endodontik pengganti *sodium hypochlorite* terhadap sel fibroblas.
2. Untuk mengetahui toksisitas *alkaline water (kangen water)* sebagai alternatif larutan irigasi pada perawatan endodontik pengganti *sodium hypochlorite* terhadap sel fibroblas menurut pandangan Islam.

Khusus:

Untuk mengetahui apakah ada pengurangan jumlah sel fibroblas yang hidup pada pemberian irigasi dengan *kangen water* dengan pH 9,6 pada konsentrasi 100%, pH 9,3 pada konsentrasi 50%, dan pH 9,0 pada konsentrasi 25% dalam waktu paparan 10 menit, 20 menit, 30 menit.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membantu mengetahui toksisitas *kangen water* sebagai alternatif larutan irigasi pada perawatan endodontik pengganti *sodium hypochlorite* terhadap sel fibroblas.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk membantu mengetahui batas waktu paparan *alkaline water (kangen water)* yang aman digunakan sebagai alternatif larutan irigasi pada perawatan endodontik pengganti *sodium hypochlorite* terhadap sel fibroblas.