

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulpa merupakan jaringan ikat lunak yang berfungsi sebagai pembentukan dan nutrisi untuk dentin dan juga sebagai inervasi dan pertahanan dari gigi, yang terdiri atas beberapa lapisan yaitu lapisan odontoblas, *cell-free zone*, *cell-rich zone* dan inti pulpa dengan macam-macam komponen di dalamnya seperti pembuluh darah, saraf, sel fibroblas, sel mesenkim, dan sel imun (Ingle, Bakland and Baumgartner, 2008; Kumar, 2015). Kepadaan sel relatif paling tinggi terdapat pada lapisan *cell-rich zone* yang terdiri atas sel imun (makrofag dan limfosit), sel mesenkim, pembuluh darah, saraf, dan sel fibroblas (Hargreaves, 2012).

Jumlah sel fibroblas yang terdapat pada *cell-rich zone* ini lebih banyak dibandingkan pada lapisan inti pulpa dan lebih menonjol pada bagian koronal pulpa dibandingkan akar. Fibroblas memiliki peran penting dalam proses reaksi inflamasi yang terjadi pada pulpa yaitu dengan mensintesis kolagen. Kolagen tidak hanya disintesis oleh sel fibroblas melainkan juga apabila terdapat lesi karies yang aktif, kolagen dapat terstimulasi dan diproduksi oleh sel odontoblas. Peningkatan aktivitas fibroblas pada *cell-rich zone* terjadi ketika pulpa mengalami paparan. Sel fibroblas akan bermigrasi ke permukaan dentin dan matang menjadi pre-dentin, hingga terjadi pembentukan odontoblas yang baru (Hargreaves, 2012). Sel odontoblas baru ini merupakan bentuk dari proses dentinogenesis reparatif dimana nantinya akan menghasilkan serat kolagen (Mei, Gonzalez and Deng, 2012).

Perawatan tepat untuk perforasi pulpa yang selama ini digunakan yaitu dilakukannya kaping pulpa. Tindakan ini juga dilakukan untuk menjaga pulpa agar tetap vital dengan pemberian medikamen yang dapat melindungi pulpa dari iritan dan mecegahnya agar tidak berlanjut menjadi pulpitis (Hargreaves, 2012)

Tindakan penyembuhan penyakit juga diketahui oleh seorang muslim adalah tidaklah Allah menciptakan suatu penyakit kecuali Dia juga menciptakan penawarnya. Hal ini sebagaimana yang disabdakan Rasulullah ﷺ

مَا أَنْزَلَ لِلْهَدَاءِ إِلَّا أَنْزَلَ لِلْهَشِيَاءِ

Artinya: “Tidaklah Allah menurunkan penyakit kecuali Dia juga menurunkan penawarnya.” (HR Bukhari)

Kaping pulpa merupakan tindakan perlindungan pulpa yang sudah terbuka atau sudah mengalami perforasi untuk bertahan agar tetap vital. Salah satu bahan yang paling sering digunakan untuk bahan kaping pulpa oleh karena trauma instrumen alat dan karies yaitu Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) (Shayegan and Petein, 2009; Nowicka and Lipski, 2015a). Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) telah digunakan dalam bidang kedokteran gigi sejak tahun 1920 dan dipertimbangkan sebagai “*gold standart*” untuk perawatan kaping pulpa indirek maupun direk karena dapat menstimulus jaringan pulpa dengan membentuk jembatan dentin. Medikamen ini juga memiliki sifat antibakteri karena memiliki pH yang tinggi. Namun menurut beberapa studi, bahan ini memiliki beberapa kekurangan dan efek samping diantaranya menyebabkan infeksi bakteri dan nekrosis pada lapisan supiefisial pulpa yang disebabkan oleh adanya defek tunnel (Shayegan and Petein, 2009; Ricucci *et al.*, 2017). Defek tunnel disebabkan karena medikamen ini tidak dapat beradaptasi dengan dentin dan memiliki kelarutan tinggi sehingga

menyebabkan timbulnya celah pada dentin, mudahnya penetrasi bakteri dan toksin yang mengakibatkan kegagalan perawatan dan menyebabkan iritasi pulpa (Cengiz and Yilmaz, 2016).

Beberapa tahun terakhir, banyak perhatian telah diberikan pada Mineral Trioksida Agregat (MTA) sebagai bahan untuk kaping pulpa karena kemampuannya untuk membantu pembentukan jembatan dentin, dan juga biokompatibel terhadap rongga mulut (Shayegan and Petein, 2009). Juga telah dilaporkan bahwa ketebalan jembatan dentin yang baru terbentuk lebih baik setelah kaping pulpa dengan MTA dibandingkan dengan $(Ca(OH)_2)$ (Nowicka and Lipski, 2015b)

MTA juga memiliki beberapa kelemahan yakni waktu setting yang lama (lebih dari 3 jam) (Parirokh and Torabinejad, 2010), bubuk segera tidak stabil setelah membuka paket (harus digunakan dalam 4 minggu setelah pembukaan) bahkan ketika disimpan dalam ruang hampa kontainer, dan juga memiliki harga yang tinggi di pasaran. Penelitian saat ini telah difokuskan pada pengembangan baru bahan untuk kaping pulpa yang memiliki kualitas baik yang sama dari MTA, tetapi juga untuk mengatasi kekurangannya (Marijana et al, 2013).

Bahan baru untuk kaping pulpa yaitu biodentin. Kaping pulpa pada gigi manusia menggunakan biodentin menunjukkan hasil positif dalam penyembuhan dan regenerasi pulpa dan efek yang menguntungkan dibandingkan dengan bahan saat ini lainnya (Laurent, Camps and About, 2012). Studi terbaru lainnya menunjukkan hasil terapi yang baik dari biodentin dan MTA sebagai bahan kaping pulpa gigi sulung pada babi (Shayegan and Petein, 2009).

Perawatan kaping pulpa dengan menggunakan bahan medikamen di atas akan membantu proses regenerasi yang meliputi aktivasi sel fibroblas, sel odontoblas, dan sel inflamasi. Dimana proses penyembuhan luka meliputi aktivitas dari sel fibroblas (Walton, 2008). Sel fibroblas berfungsi untuk proses sintesis kolagen tipe I yang nantinya akan membentuk jembatan dentin (Hargreaves, 2012)

Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin membandingkan jumlah hitung sel fibroblas setelah aplikasi tiga jenis medkamen kaping pulpa.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana perbandingan jumlah sel fibroblas pada pulpa gigi tikus wistar setelah pemberian tiga jenis medikamen kaping pulpa?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk membandingkan jumlah sel fibroblas pada pulpa gigi tikus wistar yang diberi tiga jenis medikamen kaping pulpa.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui jumlah sel fibroblas pulpa gigi tikus wistar setelah aplikasi tiga jenis medikamen

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

- a. Memberikan informasi mengenai pilihan medikamen kaping pulpa sebagai proses penyembuhan (regenerasi) pulpa gigi.

- b. Memberikan informasi kepada tenaga medis dokter gigi terkait berbagai macam pilihan medikamen kaping pulpa.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan dalam dunia kedokteran gigi tentang perawatan kaping pulpa dengan macam-macam pilihan bahan sebagai proses regenerasi pulpa.

1.5 Orisinalitas penelitian

Peneliti	Judul penelitian	Perbedaan
(Nowicka and Lipski, 2015a)	Tomographic Evaluation of Reparative Dentin Formation after Direct Kaping pulpa with (Ca(OH) ₂), MTA, Biodentine, and Dentin Bonding System in Human Teeth	Pada penelitian ini mengevaluasi pembentukan dentin reparatif setelah dilakukan kaping pulpa dengan medikamen (Ca(OH) ₂), MTA, dan biodentin dengan menggunakan cone-beam computed tomographic (CBCT).
(da Silva <i>et al.</i> , 2009)	Direct kaping pulpa with a self-etching adhesive system: Histopathologic evaluation in dogs' teeth	Penelitian ini mengevaluasi perawatan kaping pulpa secara histopatologi menggunakan bahan <i>self-etching adhesive</i> yang dilakukan pada gigi anjing.
(Shayegan, Petein and Abbeele, 2009)	The use of beta-tricalcium phosphate, white MTA, white Portland cement and calcium hydroxide for direct kaping pulpa of primary pig teeth	Penelitian ini membandingkan bahan kaping pulpa menggunakan beta-tricalcium phosphate (β -TCP), <i>white mineral trioxide aggregate</i> (WMTA), <i>white Portland Cement</i> (WPC) dan (Ca(OH) ₂) yang dilakukan pada gigi babi.
(Accorinte <i>et al.</i> , 2008)	Response of Human Dental Pulp Capped with MTA and Calcium Hydroxide Powder	Penelitian ini melihat respon pembentukan jembatan dentin setelah dilakukan kaping pulpa menggunakan MTA dan

(Ca(OH) ₂).		
(Masuda-Murakami <i>et al.</i> , 2010)	Effects of mineral trioxide aggregate on the differentiation of rat dental pulp cells	Penelitian ini melihat efek diferensiasi dari sel pulpa gigi tikus setelah dilakukan aplikasi medikamen MTA.
(Laurent, Camps and About, 2012)	BiodentineTM induces TGF-β1 release from human pulp cells and early dental pulp mineralization	Penelitian ini melihat pengaruh pemberian medikamen kaping pulpa berupa biodentin terhadap induksi <i>growth factor</i> TGF-β1 pada sel pulpa.