

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pulpa merupakan jaringan lunak gigi. Jaringan ini ialah pembentuk, penyokong, serta merupakan bagian integral dentin yang mengelilinginya. Pulpa juga kaya akan vaskuler, syaraf dan sel odontoblas yang apabila jaringan ini mengalami suatu reaksi inflamasi memiliki kemampuan dalam melakukan reaksi defensif yaitu kemampuan memulihkan (Dwintanandi *et al.*, 2016). Pulpa 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 *et al.*, 2015). Kepadatan 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) .

Inflamasi atau peradangan ialah suatu respon perlindungan inang yang berfungsi mengurangi dan menghancurkan jejas, jaringan nekrotik dan mempersiapkan jaringan bagi proses penyembuhan. Inflamasi pada jaringan pulpa dapat disebabkan oleh jaringan pulpa yang terbuka karena iritan hidup maupun iritan tak hidup. Berbagai mikroorganisme dan virus merupakan iritan hidup, sedangkan inflamasi jaringan pulpa karena iritan tak hidup yaitu iritan mekanik, iritan suhu, dan iritan kimia (Dwintanandi *et al.*, 2016). Reaksi inflamasi pada pulpa atau yang dinamakan dengan pulpitis merupakan

suatu reaksi pengurangan antigen pada pulpa yang terjadi secara bertahap dibantu oleh dokter gigi melalui pemeriksaan klinis dan radiografi dengan memperhatikan tanda dan gejala yang bervariasi (Ali & Mulay, 2015).

Pada pulpitis reversibel, jika penyebabnya dihilangkan maka inflamasi akan hilang dan pulpa kembali normal, sedangkan pulpitis ireversibel ialah perkembangan pulpitis reversibel dan tidak bisa pulih walau penyebabnya dihilangkan (Herijulianti, 2010).

Sel yang berhubungan dengan reaksi inflamasi pulpa adalah leukosit polimorfonuklear, leukosit mononuklear serta makrofag, dan limfosit (Enggardipta, 2016). Pada awal pulpitis, neutrofil ialah sel pertahanan tubuh pertama terhadap jejas atau infeksi, lalu makrofag akan membantu proses eliminasi infeksi dan jaringan yang rusak melalui proses fagositosis, kemudian sel limfosit T merespon inflamasi kronis.

Makrofag merupakan sel fagosit yang muncul pada 48-96 jam setelah terjadinya luka, ia meningkat pada hari ke 3 dan ditemukan paling banyak pada hari ke 5. Ia banyak terdapat pada jaringan ikat di sekitar pembuluh darah. Makrofag memiliki ukuran 10-30 μm serta memiliki bentuk tak teratur dengan inti sel yang menyerupai ginjal (Febrian, 2015).

Jika Allah menurunkan penyakit sudah pasti Allah juga menurunkan penawarnya, hal ini sesuai dengan hadist:

شِفَاءٌ لَهُ أَنْزَلَ إِلَّا إِعْدَ اللَّهُ أَنْزَلَ مَا

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

لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ، فَإِذَا أَصَابَ الدَّوَاءُ الدَّاءَ، بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

Artinya : “ Setiap penyakit pasti memiliki obat. Bila sebuah obat sesuai dengan penyakitnya maka dia akan sembuh dengan seizin Allah SWT” (HR. Muslim).

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)

Material kaping pulpa yang banyak digunakan antara lain *Calcium hydroxide* ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), *Mineral Trioxide Aggregate* (MTA), dan Biodentin. Kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) merupakan bakteresid karena bersifat alkali dengan pH 11-13. Peningkatan ion OH^- menjadikan kemungkinan bakteri hidup rendah sekali, sedangkan ion Ca^{2+} dari kalsium hidroksida dipercaya mempunyai khasiat merangsang pembentukan jembatan dentin dan memelihara vitalitas pulpa (Hazrina, 2007 cit. Kurniasari, 2017).

Beberapa tahun terakhir, banyak perhatian telah diberikan pada MTA sebagai bahan untuk kaping pulpa. *Mineral Trioxide Aggregate*(MTA) merupakan biomaterial yang mana komponen utamanya berupa trikalsium silikat, aluminat trikalsium, oksida serta oksida trikalsium silikat. MTA memiliki kemampuan yang lebih besar untuk merangsang pembentukan dentin reparatif dibandingkan dengan kalsium hidroksida (Parirokh *et al.*, 2011)

Biodentin memiliki sifat mirip dengan Ca(OH)_2 dan MTA (Sousa-Neto *et al.*, 2014). Kandungan utama biodentin yaitu bubuk trikalsium dan dikalsium silikat dengan larutan kalsium klorida sebagai pelarutnya (Soedjono *et al.*, 2014). Biodentin memiliki efek positif pada sel-sel pulpa dan mendorong pembentukan dentin reparatif dengan cara yang mirip dengan MTA (Laurent *et al.*, 2012).

Mekanisme regenerasi pulpa dari penggunaan medikamen kaping pulpa menggunakan kalsium hidroksida (Ca(OH)_2), biodentin, dan MTA hampir sama. Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik dalam meneliti hubungan medikamen terhadap proses inflamasi.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana perbandingan jumlah makrofag pada pulpa gigi tikus yang diberi medikamen kalsium hidroksida, biodentin, dan MTA pada perawatan kaping pulpa?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan jumlah makrofag pada pulpa gigi tikus Wistar setelah aplikasi tiga jenis medikamen kaping pulpa

1.3.2. Tujuan khusus

1.3.2.1. Mengetahui jumlah makrofag pulpa gigi tikus wistar setelah aplikasi bahan medikamen Ca(OH)_2 .

1.3.2.2. Mengetahui jumlah makrofag pulpa gigi tikus wistar setelah aplikasi bahan medikamen MTA.

1.3.2.3. Mengetahui jumlah makrofag pulpa gigi tikus wistar setelah aplikasi bahan medikamen biodentin.

1.3.2.4. Mengetahui jumlah makrofag pulpa gigi tikus wistar tanpa bahan medikamen.

1.3.2.5. Mengetahui perbandingan jumlah makrofag pulpa gigi tikus wistar dengan pemberian medikamen Ca(OH)_2 , MTA, biodentin.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

1. Mempelajari efektivitas Kalsium hidroksida, *Mineral trioxide aggregate* (MTA), dan Biodentin dalam proses pembentukan makrofag.
2. Memberikan informasi kepada tenaga medis dokter gigi terkait berbagai macam pilihan medikamen kaping pulpa.

1.4.2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan 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 & Lipski, 2015)	Tomographic Evaluation of Reparative Dentin Formation after Direct Kaping pulpa with $(Ca(OH)_2)$, MTA, Biodentin, 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).
(Fatimatuzzahro <i>et al.</i> , 2013)	Dental pulp inflammatory response of Sprague Dawley rats after etching application of 19% ethylene diamine tetraacetic acid and 37% phosphoric acid	Pada penelitian ini aplikasi bahan yang digunakan adalah EDTA 19% dan asam fosfat 37%
(Kurniasari, A, 2017)	Efektivitas Pasta Biji Kopi Robusta (<i>Coffea robusta</i>) Sebagai Bahan <i>Direct Pulp Capping</i> Terhadap Jumlah Sel Makrofag dan Sel Limfosit Pulpa Gigi	Pada penelitian ini mengevaluasi perbandingan jumlah makrofag dan limfosit setelah dilakukan kaping pulpa dengan medikamen $Ca(OH)_2$ dan pasta biji kopi robusta
(Trial <i>et al.</i> , 2017)	Direct Pulp Capping with Calcium Hydroxide , Mineral Trioxide Aggregate , and Biodentine in Permanent Young Teeth with Caries	Pada penelitian ini meneliti pulpa kaping yang dilakukan pada manusia yang memiliki karies
(Jalan <i>et al.</i> , 2017)	A Comparison of Human Dental Pulp Response To Calcium Hydroxide And Biodentine as Direct Pulp-Capping Agents.	Penelitian ini belum mengamati jumlah sel inflamasi pada medikamen MTA