

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Penelitian eksperimental ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh dari aplikasi Nano Chitosan sebagai bahan pulp capping terhadap peningkatan ketebalan dentin reparatif gigi molar tikus wistar (*Rattus norvegicus*). Pengamatan pada penelitian ini dilakukan pada hari ketiga puluh dimana diperkirakan terjadi pembentukan dan peningkatan dari ketebalan dentin reparatif. Hasil pengamatan secara umum menunjukkan nilai rata-rata ketebalan dentin reparatif yang semakin meningkat pada kelompok perlakuan. Ketebalan dentin reparatif pada kelompok perlakuan menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol positif maupun negatif.

Hasil penelitian didapatkan bahwa ketebalan dentin reparatif pada kelompok kontrol tikus wistar berbeda secara signifikan jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan tikus wistar. Hasil pengamatan kelompok kontrol negatif tikus wistar didapatkan ketebalan dentin reparatif berada dalam jumlah normal, sedangkan pada kelompok perlakuan 1 dan 2 tikus wistar terdapat peningkatan ketebalan dentin reparatif pada hari ketiga puluh bila dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Pada kelompok kontrol positif tikus wistar didapatkan peningkatan ketebalan dentin reparatif yang tidak terlalu signifikan dibandingkan dengan kelompok perlakuan 1.

Dari hasil uji *one way Anova*, menunjukkan adanya peningkatan ketebalan dentin reparatif pada kelompok perlakuan 1 dan 2 bila dibandingkan pada kelompok kontrol positif maupun negatif. Kemungkinan dikarenakan maturasi yang semakin baik menyebabkan pembentukan dentin reparatif yang

mengalami kenaikan dan mencapai puncak sebelum hari ketiga puluh, sehingga pada hari ketiga puluh ketebalan dentin reparatif mengalami peningkatan karena keberadaan sel odontoblas untuk merangsang pembentukan dentin reparatif yang baru.

Pada kelompok kontrol positif yang diberi bahan MTA terjadi peningkatan ketebalan dentin reparatif dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif. Hal ini disebabkan karena respon inflamasi jaringan pulpa yang diberi bahan MTA lebih rendah. MTA juga memproduksi lebih banyak *dentinal bridge* dibandingkan Eugenol, juga lebih signifikan dalam waktu yang lebih cepat, memiliki sedikit inflamasi serta mengurangi resiko nekrosis pulpa (Howards W. Roberts, dkk. 2008). Segera setelah diberi bahan MTA, MTA secara signifikan mengurangi keasaman pH (kurang lebih 10,2) daripada eugenol. Setting time selama 4 jam, pH dalam MTA dapat meningkat menjadi 12,5. Perbedaan antara pH awal dari MTA dan eugenol terlihat ketika bahan diberikan dan berkontak dengan jaringan pulpa (Eduardo et al., 2008). Selain itu bila dibandingkan dengan Eugenol, MTA bersifat hidrofilik alamiah sehingga kebocoran lebih rendah dan juga tidak larut dalam air.

Peningkatan ketebalan dentin reparatif pada kelompok perlakuan disebabkan oleh pengaruh dari pemberian bahan chitosan. Menurut Tsunemori et al, chitosan merupakan sumber aktif dimer N-asetil-D-glukosamin. Oleh karena itu jika diterapkan pada daerah luka, hal ini akan menstimulasi sel fibroblas untuk mengeluarkan sitokin inflamasi kemotaksis, khususnya interleukin-8 (IL-8). Setelah 5 hari, proliferasi sel fibroblas terus berlanjut, dan beberapa sel odontoblas tampak pada tepi dari sel fibroblas yang berdiferensiasi. Hal ini karena kemampuan chitosan dalam membentuk polielektrolit kompleks dengan

menggunakan polyanion heparin untuk meningkatkan dan memperpanjang paruh faktor pertumbuhan dalam merangsang pembentukan dentin reparatif. Polimer chitosan merangsang pembentukan jaringan keras dentin (Tsunemori et al., 2005).

Pada kelompok perlakuan yang diberi bahan Nano Chitosan terjadi jumlah peningkatan ketebalan dentin reparatif dibandingkan dengan kelompok yang diberi bahan chitosan, MTA dan eugenol. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Byung-Do Chun et al (2011) bahwa biopolimer dari chitosan sangat biokompatibel dan *biodegradable* serta osteokonduktif. Chitosan juga tidak mengandung *toxic*, dapat mempercepat migrasi sel dan pematangan jaringan yang mengarah pada penyembuhan luka (Aranaz et al, 2009). Dengan diubahnya ukuran partikel menjadi nanopartikel, Nano Chitosan dapat bekerja melakukan rangsangan dalam sistem sel yang lebih efektif karena ukuran yang lebih kecil dan memiliki permukaan yang lebih luas sehingga optimal dalam meningkatkan bioaktivitas bahan untuk merangsang pertumbuhan jaringan, termasuk dentin reparatif yang menjadi pengamatan dalam penelitian ini.

Chitosan berpengaruh pada proses peningkatan ketebalan dentin reparatif oleh karena zat-zat aktif yang terkandung di dalam chitosan, yaitu *D-Glucosamine hydrochloride* (bentuk sederhana dari chitosan) sebagai monomer chitosan yang mudah diproduksi dengan menghidrolisis chitosan dengan hidroklorit (Tsunemori et al. 2005). Monomer chitosan dapat meningkatkan proliferasi sel dalam tingkat m-RNA dan aktivitas ALP secara signifikan. ALP merupakan protein yang disekresikan oleh sel odontoblas dan merangsang kalsifikasi untuk membentuk dentin reparatif. Aktivitas enzim ALP digunakan secara luas sebagai penanda sel-sel turunan jaringan kalsifikasi seperti

odontoblas dalam membentuk dentin. Dikarenakan sifatnya yang unik dan karakteristik kimia dari chitosan tersebut, chitosan dapat dibuat dengan mikrosfer, membran dan *scaffold* untuk keperluan farmako dan teknik jaringan (Fang et al., 2012).

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat dikatakan bahwa Penggunaan Nano Chitosan sebagai bahan *Pulp Capping* efektif terhadap peningkatan ketebalan dentin reparatif gigi molar tikus wistar (*Rattus norvegicus*). Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis penelitian yang telah disusun dapat diterima.

