

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ortodonsi yaitu proses pergerakan gigi secara mekanik ke posisi periodesium. jika gaya mekanis dalam keadaan seimbang maka pergerakan gigi akan menggeser posisinya yang menghasilkan kenaikan *osteoclast* di daerah *compression* atau tertekan dan Kenaikan *osteoblast* di daerah *tension* atau terenggang (Li et. al, 2018). Dalam proses ortodonsi resorpsi dan remodeling tulang akan terjadi bersamaan. Pada sisi deposisi di daerah kompres peran *osteoclast* melakukan resorpsi tulang alveolar sedangkan di sisi aposisi pada daerah *tension* kinerja *osteoblast* teraktivasi untuk melakukan aktivitas pembentukan tulang baru (Herniyati, 2016). Pada daerah yang tertekan terus menerus akan mengalami kekurangan nutrisi dan hipoksia yang mengakibatkan kematian sel sehingga lama kelamaan akan mengalami resorpsi tulang alveolar (Younis, 2019).

Resorpsi tulang alveolar merupakan kerusakan pada tulang alveolar yang dapat disebabkan oleh pergerakan efek orto apabila kerja *osteoclast* lebih dominan dan tidak di imbangi oleh kerja dari *osteoblast* (Feller et al., 2015). Resorpsi tulang alveolar juga bisa disebabkan oleh kerusakan di jaringan periodontal yang awal mulanya disebabkan oleh efek orto sehingga gigi susah dibersihkan dan mempermudah terjadinya penumpukan plak dan mikroorganisme (Kornialia, 2018). Peradangan pada gingival dan

ligamentum periodontal jika keadaan yang lebih parah keadaan ini menyebabkan kerusakan tulang alveolar (P. Bartold, 2015). Penanganan penyakit periodontal ini lebih fokus pada menghilangkan faktor penyebab terjadinya penyakit periodontal (Figueiredo, 2015). salah satu *gold standart* perawatan periodontal yaitu mengembalikan struktur fungsi dari jaringan periodontal termasuk mengatasi terjadinya resorpsi tulang alveolar (P. Bartold, 2015). Namun hal ini tidak berlaku jika penyakit periodontal sudah melibatkan kerusakan atau resorpsi tulang (Lang, 2015).

Kombinasi SHED (*Stem Cell Human Exfoliated Deciduous Teeth*) dan PRP (*Platetel Rich Plasma*) dapat menginduksi regenerasi tulang alveolar gigi dan dapat menghambat proses resorpsi tulang (Dwiandhany & Suci, 2019). SHED merupakan sel punca yang berasal dari pulpa gigi desidui yang memiliki potensi *adipogenic*, *chondrogenic*, *myogenic*, *neurogenic*, *dentinogenic*, *osteoinductive* dan *osteogenic* (Wang, 2018). akan tetapi potensi yang dapat dimanfaatkan dalam memicu pertumbuhan tulang dan transplantasi tulang dari SHED yaitu *chondrogenic*, *osteoinductive* dan *osteogenic* (Lee, 2010). SHED dapat berkolerasi dengan hidrogel, karena hidrogel dapat menyeimbangkan zat aktif agar tercapai kompatibilitas pada jaringan (Tsou et al., 2016). PRP merupakan plasma darah yang kaya akan platelet yang didalamnya mengandung EGF, IGF, PDGF, VEGF sehingga dapat menstimulasi TGF- β . TGF- β tersebut mendorong kesetabilan OPG (*osteoprotegerin*) dan RANKL (*receptor activator of nuclear factor kappa-B ligand*) sehingga jumlah ikatan keduanya meningkat (Kaur, 2011). Proses

pembentukan tulang diawali dengan teraktivasinya sitokin antagonis dari resopsi tulang seperti *interleukin-4*, *interleukin-10*, *interleukin-12*, *interleukin-13*, *interleukin-18*, IFN- β dan IFN- γ yang dapat menghambat sitokin *pro-inflammatory* yang berperan saat proses inflamasi (Hikmah, 2015). Aktivasi sitokin antagonis tersebut dapat meningkatkan jumlah RANKL serta menstabilkan jumlah OPG. Kesetabilan ekspresi RANKL-OPG dapat menghambat RANKL-RANK sehingga terjadilah pembentukan tulang dan juga mempengaruhi jumlah *osteoclast* di daerah tekan (Herniyati, 2016).

Dalam pandangan islam, perawatan gigi dan mulut menjadi pertimbangan tugas umat islam sebagai wujud rasa syukur terhadap nikmat Allah SWT dengan cara menjaga dan memperbaiki fungsi tubuh. Selain itu, juga bertujuan untuk menjaga keindahan yang merupakan hal yang disukai allah SWT .hal ini berdasarkan hadist nabi yang diriwayatkan dalam HR Timidzi :

عَنْ سَعْدِ بْنِ أَبِي وَقَّاصٍ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: إِنَّهُ
اللَّهُ طَيِّبٌ يُحِبُّ الطَّيِّبَ، بِنَظْفِ يَحِبُّ نَظْفِ يَحِبُّ نَظْفِ أَفْهَةٌ كَرِيمٌ يَحِبُّ
الْكَرَمَ جَوَادٌ يَحِبُّ الْجُودَ فَنَظِّفُوا أَمَا نَبَيْتُكُمْ

Artinya: “ Diriwayatkan dari Sa’ad bin Abi Waqos dari Rasulullah SAW, Beliau bersabda: Sesungguhnya Allah SWT itu suci yang menyukai hal-hal yang suci, Dia Maha Bersih menyukai kebersihan, Dia Maha Mulia menyukai kemuliaan, Dia Maha Indah menyukai keindahan, karena itu bersihkanlah tempat-tempat rumahmu “

Dari uraian latar belakang, maka dapat disimpulkan bahwasanya resopsi tulang alveolar disebabkan oleh efek ortho. Kombinasi SHED dan

PRP dalam sediaan liquid dapat memperbaiki resorpsi tulang (Maryani et al., 2018). Tetapi kurang maksimal apabila di aplikasikan di mukosa, sehingga efektifitasnya juga kurang maksimal. Oleh karena itu, penulis akan melakukan penelitian Pengaruh sediaan hidrogel kombinasi SHED dan PRP terhadap ekspresi RANKL pada tulang alveolar tikus wistar jantan. Karena sediaan hidrogel diharapkan akan lebih maksimal dalam pengaplikasian.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh sediaan hidrogel kombinasi SHED dan PRP terhadap ekspresi RANKL pada tulang alveolar tikus wistar jantan?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh sediaan hidrogel kombinasi (SHED dan PRP), SHED, PRP dan povione iodine terhadap ekspresi RANKL pada tulang alveolar tikus wistar jantan.

1.3.2. Tujuan Khusus

Mengetahui Pengaruh sediaan hidrogel kombinasi SHED dan PRP terhadap ekspresi RANKL pada tulang alveolar tikus wistar jantan yang disebabkan oleh efek orto pada tulang alveolar tikus wistar jantan.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Pada penelitian ini diharapkan menambah khasanah ilmu pengetahuan pengaruh sediaan hidrogel kombinasi SHED dan PRP terhadap ekspresi RANKL pada tulang alveolar tikus wistar jantan.

1.4.2. Manfaat Praktis

- a. Memberikan gambaran terapi mengenai pengaruh sediaan hidrogel kombinasi SHED dan PRP terhadap ekspresi RANKL pada tulang alveolar tikus wistar jantan untuk peneliti selanjutnya.
- b. Hasil penelitian ini diharapkan agar masyarakat menjadikan sediaan hidrogel kombinasi SHED dan PRP sebagai obat alternatif penunjang untuk perawatan resorpsi tulang alveolar yang disebabkan oleh efek orto.

1.5. Orisinalitas Penelitian

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

No	Peneliti	Judul Penelitian	Perbedaan
1	(Li, 2018).	<i>Orthodontic tooth movement The biology and clinical implications.</i>	Dalam penelitian Li <i>et al</i> meneliti peradangan jaringan periodontal disebabkan oleh efek orto. sedangkan pada penelitian ini adalah efek orto bisa mempengaruhi resorpsi tulang.
2	(Wang, 2018).	<i>Stem cell-based tooth and periodontal regeneration.</i>	Dalam penelitian Wang meneliti bahwa SHED dapat menginduksi Regenerasi tulang alveolar. Sedangkan penelitian ini kombinasi SHED dan PRP dalam sediaan gel dapat menghambat resorpsi tulang alveolar dan regenerasi tulang.

3	(Phanni, 2019)	<i>Relative expression analysis of osteogenic differentiation genes in human dental stem cells derived from deciduous teeth and premanent teeth.</i>	Dalam penelitian Phanni yaitu menggunakan analisis sel gigi permanen dan gigi desidui. Sedangkan penelitian ini menggunakan sel punca pada gigi desidui.
4	(P. Bartold, 2015).	<i>Emerging for Regeneration Approaches on Periodontal Regeneration: Cytokine Therapy to Stem cell.</i>	Dalam penelitian <i>Bartold</i> yaitu terapi jaringan periodontal menggunakan stem cell sedangkan dalam penelitian ini yaitu terapi jaringan periodontal yang disebabkan oleh efek orto menggunakan Kombinasi SHED dan PRP dalam sediaan hidrogel.
5	(S. Wijaya & Prameswari, 2015)	<i>The Effect of Stichopus hermanii Gel on The Number of RANKL in the Pressure Area Bone Remodeling Ortodontic Tooth Movement.</i>	Dari penelitian wijaya yaitu pemberian Teriping emas terhadap ekspresi RANKL didaerah tekan, sedangkan pada penelitian ini yaitu sediaan hidrogel kombinasi SHED dan PRP mengetahui ekspresi RANKL di daerah tekan.

