

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Jaringan periodontal merupakan jaringan yang mengelilingi gigi geligi yang berfungsi sebagai penyangga gigi geligi. Jaringan periodontal terdiri dari gingiva, sementum, jaringan ikat periodontal dan tulang alveolar (Carranza, 2012). Penyakit periodontal merupakan penyakit dalam rongga mulut yang diderita oleh hampir semua manusia di dunia dan mencapai angka 50% dari jumlah populasi orang dewasa (Bansal, 2012). Ada dua tipe penyakit periodontal yang biasa dijumpai di masyarakat yaitu gingivitis dan periodontitis. Gingivitis adalah bentuk penyakit periodontal yang ringan dengan tanda gejala klinis berupa gingiva berwarna merah, membengkak dan mudah berdarah tanpa ditemukan kerusakan tulang alveolar (Carranza, 2012).

Prevalensi gingivitis di Amerika mencapai lebih dari 82% pada penduduk usia muda dan lebih dari 50% pada orang dewasa dengan kategori gingivitis sedang mencapai 75% (Bansal, 2012). Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) 2018 oleh Kementerian Kesehatan Indonesia masalah kesehatan gigi dan mulut mencatat proporsi masalah sebesar 57,6%. Di Indonesia penyakit periodontal menduduki urutan ke dua penyakit utama yang masih merupakan masalah di masyarakat ±70 % dan sebesar 4-5 % penduduk menderita penyakit periodontal lanjut yang menyebabkan kegoyangan dan kehilangan gigi. Data pelayanan Dinas Kesehatan Kota Padang tahun 2018 menyatakan bahwa ada 7022 masyarakat Kota Padang mengalami penyakit periodontal termasuk di dalamnya gingivitis (Dinas Kesehatan Padang, 2018).

Pada dasarnya penyakit gigi dan mulut tidak menyebabkan kematian, namun dapat mengganggu kualitas hidup dan periodontitis merupakan salah satu infeksi mulut yang berkontribusi terhadap terjadinya penyakit sistemik (Larasati, 2012).

Gingivitis yang tak terawat dapat berlanjut menjadi periodontitis, disebabkan oleh plak sebagai media pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menyebar dan tumbuh di bawah *gum line*. Toksin yang dihasilkan oleh mikroorganisme pada plak yang terakumulasi dapat memicu terjadinya inflamasi kronis yang menginvasi jaringan periodontal lain seperti tulang alveolar sehingga terjadi kerusakan (Hiremath *et al.*, 2011). Penyakit periodontal dapat berdampak terhadap asupan gizi, kualitas hidup, kepercayaan diri dan peningkatan pembiayaan pelayanan kesehatan (Tonetti *et al.*, 2017).

Pemeriksaan penyakit periodontal untuk menegakkan diagnosis dapat dilakukan dengan beberapa metode pengukuran seperti *plak index* (PI), *gingiva index* (GI), *bleeding on probing* (BOP), *papillary bleeding index* (PBI) dan *periodontal disease index* (PDI) (Newman *et al.*, 2015; Butler *et al.*, 2011; Reddy, 2011). Untuk mengevaluasi tingkat keparahan serta menentukan prognosis tidak cukup dengan pemeriksaan secara makro karena pemeriksaan tersebut hanya dapat menentukan penegakan diagnosis. Media diagnostik yang potensial untuk menjadi penunjang pemeriksaan klinis pada penyakit periodontal dapat menggunakan cairan biologis tubuh seperti saliva (Rathnayake *et al.*, 2017; Hoath *et al.*, 2016).

Biomarker saliva berpotensi penting untuk menentukan tingkat keparahan, resiko dan perkembangan penyakit periodontal (Syndergaard *et al.*, 2014). Saliva merupakan media diagnostik yang dapat dipercaya untuk menentukan penyakit sistemik dan status kesehatan individu. Pengumpulan saliva merupakan metode non-invasif dan saliva merupakan biofluid yang berlimpah dan mudah diakses. Saliva menjadi media diagnostik karena dapat menjadi biomarker untuk mendeteksi penyakit tertentu, seperti penyakit periodontal (Kim *et al.*, 2013).

Gingivitis yang tidak mendapat perawatan, pada akhirnya dapat berkembang menjadi periodontitis pada sekelompok individu (Schatzle *et al.*, 2009). Respon host berkontribusi terhadap berbagai kerentanan yang mempunyai peran penting dalam

menentukan perkembangan lesi inflamasi (Ebersole *et al.*, 2013). Pada tingkat sel, paparan produk bakteri dan *lipopolysaccharide* menimbulkan aktivasi monosit atau makrofag yang menstimulus sekresi sitokin dan mediator inflamasi seperti IL-1, IL-6, TNF dan MMPs (Yucel and Bage *et al.*, 2013). Sitokin dan enzim inflamasi ini dapat dideteksi dalam cairan oral (Miller *et al.*, 2010).

Biomarker host yang diturunkan, *Matrix metalloproteinases* (MMPs) mewakili famili enzim protease yang dipengaruhi oleh zink dan mengandung kalsium yang berperan dalam kondisi fisiologis dan patologis (Sorsa *et al.*, 2012). Ada 24 tipe MMPs manusia yang berbeda secara genetik, yang dibagi menjadi beberapa subkelompok, seperti kolagenase (MMP-1, -8, dan -13), gelatinase (MMP-9 dan -2), MMP tipe membran (MMP-14, -15, -16, -17, -24, dan -25), dan lainnya (Hernandez *et al.*, 2012). Di antara MMPs tersebut, MMP utama yang terlibat di dalam kerusakan periodontal adalah MMP-8, -13, -9 (Buduneli and Kinane, 2011). MMP-8 merupakan MMP kolagenolitik utama yang terdeteksi pada jaringan gingiva dan cairan oral yang dapat menjadi biomarker periodontal yang dapat diukur (Hernandes *et al.*, 2016). Sumber seluler utama MMP-8 adalah neutrofil polimorfonuklear (PMN), dapat juga diproduksi oleh berbagai sel non-PMN seperti fibroblas gingiva, sel endotel, sel epitel, sel plasma, makrofag, dan osteoblast (Heikkinen *et al.*, 2010). MMP-8 telah dikaitkan dengan diagnosis penyakit periodontal, keparahan peradangan periodontal, perkembangan dan tindak lanjut pengobatan (Hernandes *et al.*, 2016).

MMPs adalah *zinc-dependent endopeptidases* yang diperoleh terutama dari leukosit polimorfonuklear selama tahap akut penyakit periodontal dan merupakan enzim utama yang berperan untuk degradasi matriks kolagen ekstraseluler (Rai *et al.*, 2010). Defisiensi zink menunjukkan efek yang spesifik pada kesehatan, dimana sistem imun menunjukkan regulasi atipikal dari ekspresi dan jalur sinyal sitokin yang mengganggu keseimbangan dari imunitas humoral dan seluler. Zink dapat berfungsi sebagai regulator pada pemberian sinyal intraseluler, terutama pada aktivitas kinase dan fosforilase (Scientific Opinion, 2015).

Zink adalah mikronutrien esensial untuk aktivitas sel dasar seperti pertumbuhan sel, diferensiasi, dan kelangsungan hidup. Kekurangan zink dapat menekan respons imun bawaan dan adaptif (Hojo and Fukada, 2016 ). Zink mempengaruhi banyak aspek sistem kekebalan tubuh. Zink sangat penting untuk perkembangan normal dan fungsi sel yang memediasi kekebalan bawaan, neutrofil, dan sel NK. Makrofag juga dipengaruhi oleh defisiensi zink, fagositosis, pembunuhan intraseluler dan produksi sitokin semuanya dipengaruhi oleh defisiensi Zink. Kekurangan zink mempengaruhi pertumbuhan dan fungsi sel T dan B. Kemampuan zink berfungsi sebagai anti-oksidan dan menstabilkan membran menunjukkan bahwa zink memiliki peran dalam pencegahan cedera akibat radikal bebas selama proses inflamasi (Prasad, 2009).

Zink dapat berperan sebagai agen anti-inflamasi yang dapat memberikan efek terapeutik pada beberapa penyakit, seperti pada penyakit periodontal yang menunjukkan terjadinya defisiensi zink dan meningkatnya jumlah sitokin serta memicu produksi MMP. Konsumsi zink berperan dalam sintesis kolagen pada penyakit periodontal (Kasuma *et al.*, 2016; Hanafi dkk., 2015).

*Gold standard* dalam penanggulangan penyakit periodontal dapat dilakukan dengan cara *scaling root planning*, dimana *scaling root planning* adalah initial terapi yang harus dilakukan dalam perawatan periodontal (Nagasri *et al.*, 2015; Vyas *et al.*, 2018). Keterbatasan *scaling root planning* dalam mencapai anatomi gigi yang sulit dijangkau serta kemampuan eliminasi hanya pada beberapa bakteri patogen tertentu saja (Vyas *et al.*, 2018), sehingga *scaling root planning* perlu dikombinasikan dengan terapi lain seperti pemberian suplementasi dan pengontrolan plak yang berulang agar memiliki efek menguntungkan terhadap parameter klinis periodontal serta penurunan jumlah bakteri subgingiva (Tanwar *et al.*, 2016; Kumar *et al.*, 2017). Oleh karena itu *scaling root planning* dapat disertai terapi tambahan seperti antibiotik dan modulator imun secara sistemik (Williams and Paquette, 2001; Zarandi, 2016; Uraz *et al.*, 2019). Salah satu bahan yang digunakan adalah zink, selain digunakan sebagai suplementasi

oral, zink juga ditambahkan sebagai bahan utama pada pasta gigi dan obat kumur. Zink diformulasikan ke dalam produk-produk *oral hygiene* karena memiliki kemampuan kontrol plak, mengurangi bau tidak sedap, dan menghambat pembentukan kalkulus. Zink memiliki substansi oral yang baik, dan peningkatan konsentrasi zink dapat bertahan selama berjam-jam setelah menggunakan obat kumur dan pasta gigi (Lynch, 2011).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terhadap hewan coba menunjukkan penggunaan obat kumur atau pasta gigi yang mengandung zink dapat menjadi anti plak dan anti inflamasi pada gingivitis, sedangkan menurut penelitian yang dilakukan Waler menunjukkan bahwa penghambatan plak sedikit lebih baik pada obat kumur yang mengandung kombinasi *chlorhexidine* dan zink daripada obat kumur yang mengandung *chlorhexidine* saja. Suplementasi zink menunjukkan penurunan indek PI dan ada study yang menunjukkan tentang efek suplementasi zink pada gigi dan kesehatan mulut (Uckardes *et al.*, 2009). Dalam penelitian yang dilakukan pada tikus, kesehatan oral dan periodontal tikus yang diberi suplementasi zink lebih baik daripada yang mengalami defisiensi zink (Salih *et al.*, 2014).

Berdasarkan penjabaran di atas, penulis tertarik untuk mengetahui efek pemberian zink pasca *scaling root planning* terhadap kadar MMP-8 saliva pada pasien gingivitis.

