

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2018), merokok merupakan kebiasaan yang adiktif pada sebagian besar populasi penduduk seluruh dunia. Angka konsumen rokok menurut data yaitu lebih dari 1,1 miliar atau satu per tujuh dari jumlah total populasi dunia, dengan lebih dari 8 juta perokok meninggal dunia setiap tahunnya. Menurut hasil survey Badan Pusat Statistik (BPS) pada Riskesdas 2013, konsumen rokok di Indonesia mencapai angka 30% dari jumlah penduduk Indonesia. Angka konsumen rokok yang terbilang cukup tinggi ini berhubungan dengan angka penderita penyakit gigi & mulut, termasuk di dalamnya penderita penyakit periodontal, yaitu 25,9%.

Berbagai penelitian membuktikan bahwa konsumsi rokok merupakan salah satu faktor resiko pada penyakit periodontal. Zat nikotin merupakan salah satu dari ribuan zat kimia berbahaya yang terkandung dalam rokok. Lebih dari 4000 zat berbahaya terkandung dalam rokok, termasuk karbon monoksida, hidrogen sianida, dan berbagai zat karsinogen lainnya. Zat nikotin merupakan zat yang paling banyak konsentrasinya pada rokok dan secara farmakologis senyawa aktif ini merupakan faktor yang sangat signifikan untuk memicu penyakit periodontal (Malhotra *et al.*, 2010).

Jaringan periodontal terdiri dari gingiva, tulang alveolar, sementum, dan ligament periodontal. Gingiva merupakan jaringan mukosa yang berfungsi untuk

melindungi jaringan lunak dibawahnya, secara spesifik mencegah penyebaran bakteri-bakteri yang berasal dari rongga mulut masuk ke dalam jaringan periodontal (Wikesjo *et al.*, 2010). Diketahui bahwa pada pengguna nikotin, tanda peradangan yang tampak lebih minimal, karena vasokonstriksi gingiva sementara yang disebabkan oleh nikotin, dimana pada keadaan normalnya bengkak merupakan sebuah respon normal yang seharusnya muncul sebagai proses penyembuhan terhadap inflamasi yang terjadi (Al-Bayaty *et al.*, 2013). Sistem kekebalan tubuh terdiri dari sistem imun bawaan dan sistem imun adaptif, dimana rokok akan mempengaruhi mekanisme perjalanan penyakit melalui penurunan respon imun bawaan, meningkatkan stress oksidatif, serta meningkatkan apoptosis sel (Karatas *et al.*, 2019)

Proses penyembuhan luka jaringan dibantu sel fibroblas ligamen periodontal, sementoblas, dan osteoblas. Ketiga sel tersebut berperan dalam proses homeostasis, *repair* dan *regeneration* pada jaringan lunak yang terluka atau mengalami inflamasi (Wikesjo *et al.*, 2010). Penyembuhan kerusakan yang diakibatkan oleh inflamasi maupun efek dari perawatan bedah pada jaringan periodontal melalui tahap *regeneration* dengan terbentuknya jaringan-jaringan periodontal yang baru dan *repair* berupa perlekatan kembali (Newman, 2018).

Proses penyembuhan pada jaringan periodontal dibantu oleh beberapa sel, yaitu osteoblas, neutrofil, monosit, makrofag, limfosit, sel dendrit, keratinosit, dan fibroblas (Chrysanthopoulou *et al.*, 2014). Neutrofil merupakan sel lini utama yang berperan pada proses inflamasi yang disebabkan oleh bakteri penyebab periodontitis, salah satunya adalah *P. gingivalis*, dengan membentuk penghalang

melalui dinding neutrofil yang mencegah bakteri masuk lebih dalam jaringan. Neutrofil yang berhadapan langsung dengan bakteri akan mengalami apoptosis, dan selanjutnya makrofag berperan dalam membersihkan sisa-sisa neutrofil dan bakteri yang apoptosis melalui proses fagositosis (Cortés-Vieyra *et al.*, 2016). Fibroblas merupakan salah satu sel yang berperan dalam *reformation* struktur jaringan periodonsium melalui sintesis fiber kolagen yang menghubungkan tulang alveolar dan gingiva ke sementum yang akan menyelimuti akar gigi seperti semula (Smith *et al.*, 2019).

Berdasarkan hadits disebutkan bahwa, “Tidaklah Allah menurunkan penyakit kecuali Dia juga menurunkan penawarnya (obatnya)” (HR. Al-Bukhari). Dari hadits tersebut dapat disimpulkan bahwa obat bagi segala penyakit pasti ada, termasuk obat yang telah ditemukan dan teruji efeknya maupun obat yang belum ditemukan oleh akal pikiran dan sains manusia. Perawatan penyakit periodontal dilakukan dengan perawatan bedah dan non-bedah. Perawatan bedah berupa perawatan untuk menangani kasus seperti perbesaran gingiva, rekonstruksi jaringan periodontal melalui pencangkokan, hingga teknologi laser untuk meminimalisir pembedahan besar. Perawatan non-bedah berupa irigasi, *scaling* dan perawatan akar (SRP), dan pemberian *chemotherapeutic agent* berupa antibiotik dan antimikrobia. Berdasarkan pilihan perawatan tersebut, sebagian besar perawatan memiliki efek samping secara langsung maupun tidak langsung yang juga dipengaruhi oleh kondisi sistemik *host* dalam merespon perawatan yang diberikan (Newman, 2018).

Pada saliva dan *gingival servicular fluid* diketahui terdapat antimikrobia peptide yang membantu respon imun pada jaringan periodontal (Gorr, 2012). Diketahui terdapat 45 jenis antimikrobia peptide yang berbeda pada rongga mulut dengan fungsi spesifik yang berbeda. Oleh karena itu, para ilmuwan mengembangkan pengobatan dengan membuat antimikrobia peptide buatan atau biasa disebut antimikrobia peptide gel. Antimikrobia peptide gel merupakan alternatif lain selain pemberian obat-obatan, yaitu bekerja membantu peran antimikrobia peptide alami dalam melawan invasi dan infeksi bakteri maupun mikroorganisme lainnya (Gorr and Abdolhosseini, 2011).

Berdasarkan peran neutrofil dan fibroblas dalam proses penyembuhan periodontitis, maka pengamatan terhadap jumlah sel neutrofil dan sel fibroblas dalam suatu jaringan merupakan salah satu parameter untuk mengetahui perkembangan proses penyembuhan periodontitis yang dibantu dengan antimikrobia peptide tambahan atau antimikrobia peptide gel. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh antimikrobia peptide gel terhadap penyembuhan periodontitis tikus yang terpapar nikotin melalui pengamatan jumlah neutrofil dan fibroblas.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah aplikasi antimikrobia peptide gel berpengaruh terhadap penyembuhan periodontitis pada tikus yang terpapar nikotin melalui tinjauan jumlah neutrofil dan fibroblas.

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan khusus untuk mengetahui pengaruh antimikrobal peptide gel pada penyembuhan periodontitis pada tikus yang terpapar nikotin melalui tinjauan jumlah neutrofil dan fibroblas.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu:

1. Kontribusi terhadap ilmu pengetahuan dengan membuktikan secara ilmiah pengaruh antimikrobal peptide gel terhadap tikus periodontitis yang terpapar nikotin melalui pengamatan jumlah neutrofil dan fibroblas sebagai sel-sel yang berperan dalam proses penyembuhan periodontitis.
2. Referensi perkiraan lama proses penyembuhan periodontitis pada pasien perokok aktif, sehingga kedepannya dokter gigi dapat memperkirakan lama proses penyembuhan periodontitis pasca perawatan serta mempertimbangkan jenis medikasi yang diberikan, salah satunya menggunakan antrimikrobal peptide gel.

## E. Keaslian Penelitian

1. Kubota *et al.* (2016) *The Effect of Cigarette Smoke Condensate and Nicotine on Periodontal Tissue in a Periodontitis Model Mouse*. Berdasarkan jurnal tersebut, penulis melakukan penelitian mengenai efek nikotin pada jaringan periodontal yang menjadi persamaan dan acuan dalam penelitian ini, namun terdapat perbedaan antara jurnal dan penelitian ini, dimana pada penelitian ini penulis hanya menggunakan nikotin murni dan teknik injeksi yang digunakan pun berbeda, serta menggunakan neutrofil dan fibroblas sebagai parameter efek nikotin terhadap jaringan periodontal.
2. Al-Bayaty *et al.* (2013) *The Influence of Cigarette Smoking on Gingival Bleeding and Serum Concentrations of Haptoglobin and Alpha 1-Antitypsin*. Berdasarkan jurnal tersebut, penulis melakukan penelitian terhadap kesehatan oral yang dipengaruhi oleh nikotin, yang menjadi persamaan dan acuan dalam penelitian ini, namun antara jurnal tersebut dan penelitian ini memiliki perbedaan yang signifikan, baik dari metode, tujuan maupun parameter yang digunakan.
3. Nagaoka *et al.* (2012) *Modulation of Neutrophil Apoptosis by Antimicrobials Peptides*. Berdasarkan jurnal tersebut, penulis melakukan penelitian terhadap pengaruh antimikrobal peptide terhadap neutrofil yang menjadi persamaan dan acuan pada penelitian ini, namun terdapat perbedaan antara jurnal tersebut dengan penelitian ini diantaranya yaitu pada jurnal tersebut menggunakan metode kultur sel,

dan mengamati reaksi apoptosis neutrofil, serta menggunakan tiga jenis kultur antimikrobia peptide pada mamalia, yaitu LL-37, *human  $\beta$ -defensin* (hBD), dan *human  $\alpha$ -defensin* (HNP).

