

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kehidupan manusia sudah mengalami banyak perubahan salah satunya meliputi perubahan pola makanan sehari-hari. Sebagian besar dari masyarakat terutama anak-anak sering kali mengkonsumsi produk-produk makanan ringan yang mengandung karbohidrat sebagai makanan ringan (cemilan) di sela-sela waktu mereka. Kebiasaan ini tentu tidak baik bagi kesehatan gigi, mengingat karbohidrat merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan karies gigi. Sejalan dengan hal tersebut prevalensi karies gigi di Indonesia saat ini masih sangat tinggi, masyarakat masih sering datang ke dokter gigi mengeluhkan sakit gigi karena terdapat karies yang besar pada giginya. Namun tingginya pengetahuan masyarakat saat ini membuat mereka selalu berusaha untuk tetap mempertahankan keutuhan gigi geliginya dengan berbagai macam teknik perawatan yang ada di dunia kedokteran gigi. Salah satunya dengan perawatan saluran akar.

Perawatan saluran akar (PSA) merupakan salah satu perawatan konservasi gigi yang bertujuan untuk merawat gigi yang mengalami kerusakan dan nekrosis pulpa agar gigi tersebut tetap dapat berfungsi. Selain itu perawatan saluran akar juga dapat untuk mengembalikan keadaan gigi yang sakit agar dapat diterima secara biologis oleh jaringan di sekitarnya. Gigi yang rusak bila dirawat dan direstorasi dengan baik akan bertahan di dalam

rongga mulut selama akarnya terletak pada jaringan penyangga yang sehat (kalola, Johanna & Supit 2022). Tujuan utama yang paling penting dari perawatan saluran akar adalah untuk mengeliminasi jumlah mikroorganisme dan debris yang patogen seminimal mungkin dalam sistem saluran akar untuk mencegah infeksi. Banyak gigi yang mengalami infeksi dan rasa nyeri setelah dilakukan perawatan saluran akar akibat adanya sisa bakteri yang tertinggal pada saluran akar (Yuanita 2020).

Prinsip perawatan saluran akar terdiri dari tiga tahap yaitu pembersihan dan preparasi, sterilisasi dan pengisian saluran akar (Kartinawanti & Asy'ari 2021). Tahap sterilisasi saluran akar merupakan suatu tahapan yang penting untuk mengeliminasi bakteri yang masih tertinggal setelah dilakukan preparasi, hal ini dikarenakan oleh morfologi saluran akar gigi yang kompleks dan sulit dijangkau untuk mendapatkan pembersihan yang maksimal selama instrumentasi dan irigasi yang sering menyebabkan bakteri-bakteri patogen masih ditemukan bertahan dalam saluran akar yang dapat mengakibatkan kegagalan perawatan. Kegagalan perawatan saluran akar (endodontik) dapat disebabkan oleh mikroba dalam keadaan patogen dalam jumlah yang banyak mendapat akses ke dalam jaringan periradikuler yang menyebabkan kelainan periapikal (Yuanita 2020).

Beberapa penelitian telah mengevaluasi keberhasilan perawatan endodontik berkisar 40-93% (Novitasari & Nugroho 2017). Menurut penelitian Bintang (2019), prevalensi keberhasilan perawatan saluran akar sebesar 54% sampel yang berhasil dan 45% sampel yang gagal. Persentase keberhasilan terbanyak merupakan pasien dengan jenis kelamin wanita yaitu sebesar 67%.

Menurut Walton dan Torabinejad (2020), lesi periapikal diklasifikasikan menjadi 5 kelompok utama. Dimana salah satu yang sering terjadi akibat kegagalan perawatan saluran akar adalah periodontitis apikalis. Periodontitis apikalis terdiri dari periodontitis apikalis simtomatik memiliki gejala ketidaknyamanan sedang sampai berat dan rasa sakit ketika menggigit atau perkusi. Dan periodontitis asimtomatik umumnya tidak memberikan respon terhadap stimulus termal dan elektrik, sedangkan tes perkusi menimbulkan sedikit atau sama sekali tidak ada rasa sakit. Bakteri dianggap sebagai mikroorganisme utama yang terlibat dalam periodontitis apikalis. Bakteri yang umumnya ditemukan pada infeksi saluran akar adalah genus *prevotella*, *porphyromonas*, *fusobacterium*, *eubacterium*, *peptostreptococcus*, *actinomyces*, dan *streptococcus spp.* *Porphyromonas gingivalis* merupakan bakteri anaerob gram-negatif yang sering ditemukan pada infeksi saluran akar dan lesi periapikal. Kolonisasi *porphyromonas gingivalis* menyebabkan lesi periapikal disertai dengan gejala akut, seperti nyeri, bengkak sebagai respon terhadap peradangan purulen dan rasa nyeri pada tes perkusi atau palpasi (Ariwibowo, Amin & Baiti 2021).

Bakteri *porphyromonas gingivalis* mengeluarkan faktor virulen dan protease ekstraseluler seperti lipopolisakarida, *fimbriae*, *gingipain* untuk menghasilkan sitokin proinflamasi seperti *interleukin 1-β (IL-1β)*, *interleukin-6 (IL-6)*, *tumor necrosis factor-α (TNF-α)* dan *prostaglandin E2 (PGE2)* yang dapat menghasilkan *reactive oxygen species (ROS)*. Selain itu proses fagositosis oleh *polymorphonuclear (PMN)* yang berlebihan pada tahap awal

terjadinya periodontitis juga menyebabkan terbentuknya radikal bebas ROS (Fatimatuzzahro dkk. 2020).

Reactive oxygen species (ROS) merupakan molekul dari radikal bebas yang dapat menyebabkan stres oksidatif. Radikal bebas adalah suatu senyawa kimia dengan elektron tunggal tidak berpasangan di bagian orbit terluarnya. ROS dapat diproduksi melalui dua jalur pertama melalui neutrofil dan makrofag sebagai senjata dalam menghancurkan mikroba selama proses inflamasi serta sistem pertahanan tubuh. Dan jalur kedua dalam kondisi normal diproduksi oleh sel dalam jumlah yang sangat kecil melalui reaksi redox yang terjadi selama respirasi mitokondria dan pembentukan energi (Susilawati 2021).

Radikal bebas dalam kadar normal dibutuhkan untuk perkembangan sel dan juga membantu sel darah putih atau leukosit untuk menghancurkan atau memakan kuman yang masuk ke dalam tubuh. Namun apabila jumlahnya terlalu banyak melebihi kemampuan antioksidan seluler dapat merusak jaringan normal karena sifat dari radikal bebas sangat reaktif dan memiliki waktu paruh yang sangat cepat. Radikal bebas akan segera bereaksi dengan cepat dengan mengambil elektron molekul disekitarnya. Jika radikal bebas mengikat elektron-elektron lipid pada membrane sel akan terjadi peroksidasi lipid dimana malondialdehid (MDA) merupakan salah satu produk final dari peroksidasi lipid yang sering digunakan sebagai marker untuk menilai stress oksidatif (Dewi dkk. 2019).

Dalam rangka perlindungan terhadap serangan ROS, tubuh manusia memiliki suatu sistem antioksidan yang terorganisir, baik antioksidan enzimatik maupun antioksidan nonenzimatik, yang bekerja secara sinergis.

Antioksidan melindungi sel tubuh terhadap kerusakan oksidatif dan dapat mencegah produksi dari produk-produk oksidatif dengan cara mendonorkan elektronnya pada senyawa yang bersifat oksidan, yaitu dengan cara pengikatan oksigen dan pelepasan hidrogen (Ayuningati, Murtiastutik & Hoetomo 2018).

Antioksidan yang tergolong dalam antioksidan enzimatis atau seluler yaitu superoksida dismutase (SOD), katalase (CAT) dan glutathion peroksidase (GSH peroksidase). Sedangkan antioksidan nonenzimatis terdapat dua tipe yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan sintetik adalah antioksidan yang diperoleh dari hasil reaksi kimia. Antioksidan alami adalah antioksidan yang dihasilkan melalui proses alami, baik dihasilkan oleh tubuh maupun dari gel bahan alam seperti sayuran, buah dan daun (Andariani & Djauhari 2017).

Salah satu tanaman obat yang mengandung antioksidan adalah jintan hitam (*Nigella Sativa L.*). Jintan hitam (*black seed*), atau biasa dikenal juga oleh masyarakat Indonesia sebagai *habbatussauda*, sudah lama digunakan secara luas sebagai obat herbal. Penelitian menunjukkan tanaman ini memiliki manfaat kesehatan dan mampu mengatasi berbagai penyakit. Biji-bijian yang dalam bahasa Latin disebut *Nigella Sativa L.* ini biasa diolah untuk dijadikan bumbu masakan atau diambil ekstraknya. Sejak masa lampau, *habbatussauda* telah digunakan untuk menangani berbagai penyakit dan dipercaya memiliki manfaat baik bagi kesehatan. Jintan hitam mengandung aneka nutrisi yang baik bagi kesehatan, seperti karbohidrat, protein, lemak sehat termasuk asam oleat dan asam linoleat, kalsium, serat, zat besi, natrium, kalium, dan antioksidan (Purwanti & Fitriyani 2022). Jintan hitam juga

mempunyai kemampuan *radical scavenging* yang efektif pada peroksidasi lipid nonenzimatis dan degradasi *deoxyribose* (Hendrayana & Rahmiati 2022).

Menurut penelitian Lestari (2018), dengan pemberian 450 mg/kg BB ekstrak jintan hitam dapat menurunkan kadar MDA dan memperbaiki gambaran histopatologi tunika mukosa jejunum tikus hiperkolesterolemia. Menurut penelitian Setiawatie dkk. (2021), uji antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak *nigella sativa* L. memiliki aktivitas penangkal radikal bebas pada konsentrasi 3%. Menurut penelitian Elitasari & Andriani (2017) pemberian gel biji jintan hitam 10% berpengaruh terhadap proses penyembuhan luka gingiva ditinjau dari penurunan jumlah sel *neutrophil*. Hal ini disebabkan zat-zat alami yang dominan dalam biji jintan hitam salah satunya thymoquinone yang merupakan zat aktif dalam jintan hitam yang memiliki manfaat sebagai anti-inflamasi dan antioksidan.

Melihat potensi antioksidan di dalam jintan hitam tersebut, maka peneliti tertarik mengadakan penelitian mengenai potensi antioksidan gel ekstrak biji jintan hitam (*Nigella Sativa* L.) dengan konsentrasi 10% terhadap kadar malondialdehid (MDA) sebagai penanda dari adanya radikal bebas ROS pada tikus wistar (*Rattus Norvegicus*) dengan periodontitis apikalis.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah pemberian gel ekstrak biji jintan hitam (*Nigella Sativa* L.) berpengaruh terhadap kadar malondialdehid (MDA) pada tikus wistar (*Rattus Norvegicus*) dengan periodontitis apikalis.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh gel ekstrak biji jinten hitam (*Nigella Sativa L.*) terhadap kadar malondialdehid (MDA) pada tikus wistar (*Rattus Norvegicus*) dengan periodontitis apikalis.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui perbedaan kadar malondialdehid (MDA) plasma darah tikus wistar (*Rattus Norvegicus*) setelah pemberian gel ekstrak biji jinten hitam (*Nigella Sativa L.*) dibandingkan dengan kontrol pada tikus yang diinduksi antibiotic metronidazole dan akuades.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

- a. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama menempuh pendidikan dokter gigi terutama dalam bidang ilmu konservasi, khususnya mengenai peradangan pada periodontitis apikalis.
- b. Dapat digunakan sebagai acuan dan memberikan informasi penting untuk bahan pertimbangan peneliti lain yang akan melakukan penelitian lebih lanjut.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi tentang gel ekstrak biji jinten hitam (*Nigella Sativa L.*) sebagai antioksidan yang dapat menurunkan kadar radikal bebas dalam tubuh manusia.

