

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

World Health organization pertama kali menyebut *coronavirus disease* yang ditemukan pertama kali di Wuhan dengan *novel coronavirus* 2019 (2019-nCoV) yang disebabkan oleh virus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS-CoV-2) pada bulan Desember 2019 (Pradana *et al.*, 2020). Penyakit Covid- 19 telah menyebar dengan cepat ke lebih dari 190 negara dan penyebaran penyakit ini menimbulkan dampak yang luas baik secara sosial maupun ekonomi. Dokter gigi menempati tingkat risiko pekerjaan terpapar sangat tinggi selama menjalankan profesinya karena tindakan dokter gigi yang menghasilkan aerosol yang merupakan media penularan Covid-19. Berbagai macam upaya dilakukan di seluruh dunia untuk memutus rantai penyebaran maupun untuk menemukan obat. Saat ini dikembangkan vaksin yang efektif untuk melawan Covid 19 dengan tujuan untuk mendapatkan *herd immunity*. Permasalahannya untuk mencapai *herd immunity* memerlukan proses dan waktu yang cukup panjang serta masih belum jelasnya *long life* antibodi yang terbentuk. Selama masa tersebut, tenaga kesehatan merupakan kelompok yang berisiko terpapar virus Covid-19 saat menjalankan profesinya.

Piramida risiko kerja menunjukkan bahwa pada situasi pandemi Covid-19, dokter gigi menempati tingkat pekerjaan berisiko paparan yang sangat tinggi karena aerosol yang dihasilkan selama perawatan gigi merupakan media penularan penyakit Covid-19 (Nguyen *et al.*, 2020; OSHA, 2020). Hal tersebut terbukti dalam penelitian yang dilakukan (Veena *et al.*, 2014), dimana *filter paper* untuk

menampung sebaran aerosol diletakkan pada arah jarum jam 12, 2, 4, 6, 8, dan 10 dengan radius 150 cm dan terbukti paparan aerosol akan menyebar paling banyak pada radius 30 cm dari posisi rongga mulut pasien, yang mana dekat dengan posisi dokter gigi. Paparan dapat berasal dari partikel aerosol yang dihasilkan selama tindakan medis, aerosol yang bercampur dengan saliva dan darah dari rongga mulut pasien (Stevanie, 2020). *Aerosol-Generating-Procedure* (AGP) merupakan setiap prosedur pada pasien yang dapat menyebabkan produksi aerosol dengan berbagai macam ukuran yang tidak dapat dihindari. *National Emerging Respiratory Virus Threats Advisory Group* Inggris telah mengemukakan bahwa prosedur perawatan gigi merupakan tindakan dengan menggunakan alat berkecepatan tinggi yang berpotensi menimbulkan aerosol (Innes *et al.*, 2020). Alat berkecepatan tinggi yang sering digunakan pada prosedur perawatan gigi dapat menghasilkan aerosol, seperti *handpiece* dan *ultrasonic device*. *Ultrasonic device* merupakan salah satu alat yang digunakan dalam bidang konservasi gigi. *Ultrasonic device* yang sering digunakan dalam bidang konservasi gigi adalah *ultrasonic irrigation* untuk melakukan pembersihan kavitas jaringan keras gigi dan irigasi saluran akar gigi. Irigasi saluran akar merupakan prosedur pembersihan saluran akar gigi menggunakan larutan irigasi yang dapat dilakukan selama proses preparasi saluran akar gigi, menggunakan teknik *manual* dan *rotary*. Teknik irigasi manual diantaranya menggunakan jarum yang dapat dikombinasi dengan *manual dynamic agitation* untuk mengaktifkan larutan irigasi, sedangkan *rotary* menggunakan sonik dan ultrasonik untuk mengaktifkan larutan irigasi (Puspita *et al.*, 2016).

Ultrasonic device merupakan *device* yang digerakkan dengan tenaga listrik dan kecepatan frekuensi 25 - 42 kHz serta dialiri air untuk mengurangi panas yang

dihasilkan. Udara dengan kecepatan dan tekanan tertentu yang digerakkan bersama air akan menghasilkan aerosol. Aerosol yang dihasilkan akan bercampur dengan *droplet* yang mengandung *saliva* dan darah. Aerosol yang mengandung *droplet* merupakan media penularan yang dapat menyebabkan peningkatan risiko penularan infeksi pernapasan (Peng *et al.*, 2020). Ukuran partikel dari aerosol yang kecil ini dapat membuat partikel tersebut dapat tetap berada di udara untuk waktu yang lama sebelum mengendap pada suatu permukaan atau memasuki saluran pernafasan (Peng *et al.*, 2020), sehingga udara pada ruangan dengan aktifitas AGP dianggap sebagai ruangan yang telah terkontaminasi (Volgenant *et al.*, 2021). Menurut Liasari *et al.*, 2020, pada kasus pasien positif Covid-19, apabila dilakukan tindakan oleh dokter gigi dengan *ultrasonic device* dapat menghasilkan aerosol yang mengandung *saliva* dan darah yang terkontaminasi virus Covid-19. Aerosol ini dapat bertahan selama 3 jam di dan terdeteksi pada benda disekitarnya sampai 72 jam. Aerosol tersebut juga dapat menyebar ke udara dalam ruangan klinik dan meningkatkan risiko infeksi silang (Chuang *et al.*, 2014). Situasi ini berdampak terhadap keberlangsungan kegiatan dokter gigi dalam menjalankan profesinya dan terhambatnya pelayanan kesehatan dibidang gigi bagi masyarakat Indonesia.

Di Indonesia saat ini terdapat 29.510 dokter gigi dan 3.974 dokter gigi Spesialis (data diambil dari situs resmi Konsil Kedokteran Indonesia (KKI) per 8 Januari 2020). Untuk status kesehatan Indonesia, prevalensi karies penduduk Indonesia 88% (Kemenkes RI, 2018). Dari data tersebut menunjukkan adanya risiko tinggi penyebaran Covid-19 yang dapat terjadi saat melakukan prosedur perawatan gigi. Untuk itu WHO menetapkan prosedur pengendalian aerosol pada ruang perawatan gigi menggunakan *negative air pressure room* yang berisi *air*

conditioner, exhaust fan, HEPA (High- Efficiency Particle Air) filter, dan lampu UV. Beberapa protokol kesehatan yang dijalankan oleh dokter gigi maupun asisten operator, antara lain penggunaan APD level 3, respirator N95 dan pelindung wajah dilakukan sesuai dengan standar yang dikeluarkan oleh WHO, sedangkan protokol kesehatan bagi pasien, antara lain prosedur cuci tangan atau penggunaan *handsanitizer*, penggunaan masker, serta *social distancing* 1 – 2 meter pada ruang tunggu (Krithikadatta *et al.*, 2020).

Negative air pressure room dirancang untuk mencegah migrasi mikroorganisma infeksius melalui udara pada suatu ruangan. Menurut (Alhamdani & Sari, 2021), pemasangan HEPA *filter* pada *negative air pressure room* penting untuk memfilter mikroorganisma. *Negative air pressure room* dipasang pada bangunan dan memerlukan prosedur pemasangan yang kompleks karena diperlukan pipa saluran yang dipasang dari dalam ruangan untuk mengalirkan udara. Pemasangan *negative air pressure room* memerlukan pemahaman tata letakgedung agar dapat mengalirkan udara secara efisien serta penyesuaian struktur bangunan sehingga biaya menjadi tidak ekonomis dan relatif mahal. Permasalahan pemasangan dan biaya sering kali menjadi kendala instalasi *negative air pressure room*.

Efektifitas penggunaan *negative air pressure room* terhadap pengendalian aerosol dipengaruhi oleh luas serta design ruangan, sumber kontaminasi, sistem tata udara, kapasitas *fan negative pressure*, serta aktivitas manusia yang ada di dalam. Penelitian yang dilakukan oleh Cubillos J *et al.*, 2020, menyatakan bahwa efektifitas penggunaan *negative air pressure room* terhadap pengendalian aerosol masih belum jelas sampai saat ini, hal itu dikarenakan aerosol mudah bertahan dalam

waktu yang relatif lama di udara yang terpapar. Berdasarkan permasalahan diatas, Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pola sebaran aerosol dengan lingkungan klinis yang sebenarnya (*mimic*) untuk dapat melihat efektifitas *negative air pressure room*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada perbedaan jumlah sebaran aerosol di *negative air pressure room* dan di *normal air pressure room* saat prosedur perawatan gigi dengan menggunakan *ultrasonic device*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menjelaskan perbedaan jumlah sebaran aerosol di *negative air pressure room* dan *normal air pressure room* saat prosedur perawatan gigi dengan menggunakan *ultrasonic device*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk membuktikan perbedaan jumlah sebaran aerosol di *negative air pressure room* dan *normal air pressure room* saat prosedur perawatan gigi dengan menggunakan *ultrasonic device*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan informasi atau referensi ilmiah mengenai pengaruh *negative air*

pressure room terhadap pola sebaran aerosol saat prosedur perawatan gigi dengan menggunakan *ultrasonic device*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi mengenai area terpapar aerosol saat prosedur perawatan gigi dengan menggunakan *ultrasonic device* sehingga dapat dilakukan intervensi berupa pemasangan alat manipulasi aerosol tambahan sebagai langkah untuk meminimalisir risiko paparan aerosol .