

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pandemi Covid-19 yang disebabkan oleh SARS-CoV-2 telah terjadi sejak awal tahun 2020 dan memberi dampak buruk pada kesehatan serta kesejahteraan petugas kesehatan dalam berbagai hal termasuk melalui infeksi yang diperoleh dari pekerjaan (Wilson *et al.*, 2022). Bidang kesehatan merupakan salah satu aspek yang menerima dampak paling besar dari adanya pandemi Covid-19. Merebaknya Covid-19 menempatkan tenaga kesehatan dalam risiko (Ge *et al.*, 2020; Ashshiddiiq, Iswarani and Brilyani, 2021). Data terbaru yang diperoleh dari situs *web* resmi Peta Sebaran Covid-19, pada tanggal 17 Mei 2022 bahwa masyarakat Indonesia yang terpapar oleh virus tersebut sebanyak 6,051,532, dengan jumlah pasien yang meninggal sebanyak 156,498. Adapun tenaga kesehatan yang meninggal dunia karena terinfeksi Covid-19 sebanyak 2,087 orang (data diambil dari situs *web* resmi LaporCovid-19 per 17 Mei 2022). Beberapa penelitian juga telah dilakukan untuk mengetahui jumlah dokter gigi yang terinfeksi Covid-19 dan penelitian-penelitian tersebut menunjukkan angka yang bervariasi pada negara yang berbeda. Tingkat Covid-19 yang dialami dokter gigi pada beberapa negara berkisar antara 0,9% di Amerika Serikat hingga lebih dari 10% di Rusia (14,68%), Inggris (16,3%), dan Pakistan (17,34%) (Campus *et al.*, 2021; Madathil *et al.*, 2022).

Wabah dimulai di Wuhan, Cina, dengan penularan yang awalnya diyakini terinfeksi secara zoonotic melalui transmisi hewan ke manusia (*animal-to-human transmission*), seperti yang terjadi pada SARS dan MERS. Namun seiring berjalannya waktu, pola kasus baru pun berubah dan menunjukkan adanya

penularan dari manusia ke manusia (*human-to-human transmission*) menjadikan manusia sebagai terminal host dari rantai penyebaran SARS-CoV-2 yang menjadi penyebab adanya Covid-19 (Kiros *et al.*, 2020). Penularan dari manusia ke manusia dapat terjadi melalui *droplet* atau aerosol pernapasan dari pasien terinfeksi yang mengalami gejala pernapasan seperti batuk dan bersin. Di antara kategori pekerjaan yang berbeda, praktisi gigi merupakan pekerja yang menghadapi risiko terbesar kemungkinan penularan virus dan bakteri dari rongga mulut dan saluran pernapasan pasien. Kontak yang dekat antara mulut pasien dan operator gigi menjadi peran mendasar dalam paparan cairan yang terinfeksi, seperti air liur dan sekresi pernapasan atau *droplet* (Zemouri *et al.*, 2020). Selain itu, risiko dapat meningkat secara signifikan dengan beberapa intervensi gigi yang dilakukan dengan instrumen yang memutar, bergetar, atau mengeluarkan udara bertekanan. Prosedur-prosedur ini berpotensi menyebarkan infeksi yang menciptakan aerosol, bersamaan dengan kemungkinan emisi saat bernapas, berbicara, bersin, dan batuk (Judson and Munster, 2019).

Dalam bidang konservasi, *high-speed handpiece* merupakan salah satu alat yang sering digunakan saat melakukan perawatan. *High-speed handpiece* biasa digunakan saat persiapan prosedur penumpatan dengan melakukan preparasi kavitas jaringan keras gigi (Peng *et al.*, 2020). Instrumen gigi seperti *high-speed handpiece*, *air-water syringe*, dan *ultrasonic scaler* merupakan alat yang umum digunakan dalam perawatan gigi. Sebagian besar dari perawatan gigi menggunakan alat tersebut merupakan prosedur penghasil aerosol atau *Aerosol-Generating Procedures* (AGP) yang menghasilkan perpaduan antara splatter, *droplet*, dan aerosol yang mengandung air liur, darah, air irigasi, dan mikroorganisme hidup

(termasuk bakteri dan virus) yang dapat menimbulkan risiko bagi operator dan pasien (Han *et al.*, 2021).

Penggunaan instrumen dengan air pendingin, berputar, atau bergetar di rongga mulut yang dikombinasikan dengan pernafasan, batuk, serta bersin pasien dapat menghasilkan aerosol dan *droplet* dengan ukuran bervariasi mulai dari aerosol yang dapat dihirup hingga percikan *droplet* yang dapat mencemari permukaan sekitar serta alat pelindung diri (APD). Aerosol adalah partikel padat atau cair yang tersuspensi di udara oleh manusia, hewan, instrument, atau mesin. Aerosol yang berperan dalam transmisi mikroorganisme melalui udara, terdiri dari partikel kecil yang disebut *droplet nuclei* (1-5 μm) atau *droplet* (>5 μm) (Remington, Ott and Hartka, 2022). Aerosol yang cenderung berukuran lebih kecil tetap tersuspensi di udara untuk waktu yang lama karena tingkat pengendapannya yang rendah dan dapat terhirup ke dalam salum pernapasan atas dan bawah. Sedangkan *droplet* yang berukuran lebih besar, dapat mengendap lebih cepat. Meskipun *droplet* dapat terhirup ke dalam saluran pernapasan atas, *droplet* memiliki kemungkinan kecil untuk mencapai saluran pernapasan bagian bawah, tetapi tetap dapat menyebabkan kontaminasi permukaan atau kontak langsung dengan selaput lendir yang terpapar. Selain itu, karena ukurannya yang lebih besar, *droplet* memiliki potensi yang lebih besar pula untuk membawa *viral load* daripada aerosol (Chavis *et al.*, 2021).

Pedoman oleh Centers for Disease Control and Prevention (CDC) mengatakan bahwa *Aerosol-Generating-Procedures* (AGP) sebaiknya dilakukan di ruang isolasi infeksi melalui *airborne* (yaitu, *negative-pressure room*) jika memungkinkan; jika tidak, ruang prosedur harus tetap kosong sampai aerosol yang

mengandung SARS-CoV-2 dapat dibersihkan melalui cara lain, seperti pertukaran udara ruangan melalui ventilasi yang ada di dalam ruangan (Prevention, 2019). Perangkat mekanis seperti sistem ventilasi klinik atau rumah sakit, *air conditioner* (AC), rotor udara dengan semprotan air pendingin yang digunakan dalam kedokteran gigi dapat menyebarkan aerosol dan *droplet* secara merata. Penambahan strategi lain juga perlu dilakukan seperti penggunaan *high efficiency particulate air* (HEPA) *filter* yang dimasukkan ke dalam sistem tersebut untuk meminimalkan atau menghilangkan penyebaran aerosol dan *droplet* (Samaranayake, 2020).

Penggunaan *air purifier* dipercaya memiliki peranan penting dalam menjaga kualitas udara dalam ruangan dengan mengurangi partikel-partikel udara yang kecil. *Air purifier* mempunyai beberapa sistem penyaringan di dalamnya, salah satunya adalah HEPA *filter* yang secara efektif 99.97% mampu menyaring partikel yang sangat halus hingga 0,3 μm . Pembersihan udara di lingkungan dalam ruangan dengan sistem HEPA *filter* dianjurkan sebagai tindakan tambahan, terutama di gedung-gedung yang hanya terdapat ventilasi alami dan di ruang tertutup (Mousavi *et al.*, 2020). Pembersih udara portabel dengan HEPA *filter* selama pandemi SARS-CoV-2 harus dengan pengetahuan yang lebih untuk memahami efektivitasnya dan cara mengimplementasikan untuk dekontaminasi dalam ruangan yang terdapat *airborne* SARS-CoV-2 dan pengendalian penyebaran Covid-19 (Umami, 2020; Liu *et al.*, 2022).

Berdasarkan permasalahan di atas, dibutuhkan untuk mengetahui jumlah sebaran *droplet* yang diperoleh operator saat melakukan perawatan gigi dalam ruangan yang menggunakan HEPA *filter* yang dapat mengurangi resiko infeksi melalui *droplet* untuk melindungi dokter gigi dan pasien. Beberapa penelitian

seperti yang dilakukan oleh Allison *et al.*, telah diketahui paparan aerosol terhadap ruangan dengan posisi operator berada pada posisi arah jam 9, namun pada kondisi yang sebenarnya saat di klinik atau rumah sakit, tindakan perawatan gigi dilakukan pada posisi operator yang berbeda-beda untuk menyesuaikan prosedur yang sedang dilakukan (Allison *et al.*, 2021). Posisi operator umumnya berada pada pukul 09.00-12.00 untuk operator *right-handed* (Singh *et al.*, 2014). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jumlah sebaran *droplet* pada operator yang dihasilkan oleh *high-speed handpiece* selama prosedur perawatan gigi dengan lingkungan klinis yang sebenarnya (*mimic*) dan pada dua posisi operator yang berbeda (posisi operator pada arah jam 9 dan 12) untuk dapat mengevaluasi efektifitas HEPA *filter*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan jumlah sebaran *droplet* pada operator di ruang yang menggunakan HEPA *filter* dan tanpa menggunakan HEPA *filter* selama prosedur perawatan gigi dengan menggunakan *high-speed handpiece* baik pada posisi operator di arah jarum jam 9 dan 12?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

. Menjelaskan perbedaan jumlah sebaran *droplet* pada operator di ruang yang menggunakan HEPA *filter* dan tanpa menggunakan HEPA *filter* selama prosedur perawatan gigi dengan menggunakan *high-speed handpiece*

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menjelaskan perbedaan jumlah sebaran *droplet* pada operator antara ruang yang menggunakan HEPA *filter* dan tanpa menggunakan HEPA *filter* selama prosedur perawatan gigi dengan menggunakan *high-speed handpiece* dengan operator di posisi arah jam 9 dan 12.
2. Menjelaskan perbedaan jumlah sebaran *droplet* pada operator di posisi arah jarum jam 9 dengan pasien posisi *semi-supine* dan pada operator di posisi arah jarum jam 12 dengan pasien posisi *supine*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Memberikan informasi atau referensi ilmiah mengenai pengaruh penggunaan HEPA *filter* terhadap jumlah sebaran *droplet* pada operator selama prosedur perawatan gigi dengan menggunakan *high-speed handpiece* baik pada posisi operator di arah jam 9 dan 12.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi mengenai jumlah sebaran *droplet* pada operator selama prosedur perawatan gigi dengan menggunakan *high-speed handpiece* pada ruangan yang menggunakan HEPA *filter* sehingga dapat dilakukan intervensi sebagai langkah untuk meminimalisir resiko paparan *droplet*.