

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Saat ini dunia sedang dilanda oleh pandemi COVID-19 yang disebabkan oleh virus SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*) dimana per tanggal 30 Mei 2021 virus ini telah menginfeksi lebih dari 170 juta orang di lebih dari 180 negara dan menyebabkan 3,53 juta orang meninggal dunia.<sup>1</sup>

Pasien COVID-19 dengan penyakit bawaan seperti *diabetes melitus* dan hipertensi memiliki resiko komplikasi dan kematian yang lebih tinggi terutama pada pasien manula.<sup>2</sup> Seseorang yang juga memiliki penyakit kronis seperti penyakit kardiovaskular, penyakit paru-paru, penyakit ginjal, pasien kanker yang sedang menjalani kemoterapi, perokok dan penerima transplan memiliki resiko yang tinggi terinfeksi COVID-19.<sup>3</sup>

Terdapat perbedaan global yang luar biasa antara beban penyakit terkait COVID-19. Di beberapa negara Eropa Barat dan Amerika Serikat terlihat ledakan tingkat kematian sedangkan tingkat kematian di Asia dan negara-negara Afrika terlihat lebih rendah. Dapat dilihat bahwa negara-negara dengan layanan kesehatan yang lebih baik, lingkungan yang bersih, dan makanan dan air yang bersih memiliki kematian terkait COVID-19 yang lebih tinggi, sedangkan negara berkembang dan terbelakang memiliki angka kematian yang lebih rendah dalam hal kematian per satu juta penduduk. Negara-negara dengan indeks kualitas air yang lebih rendah

dan banyak populasi yang terpapar pada mikroba terutama bakteri gram negatif memiliki angka kematian terkait COVID-19 yang lebih rendah.<sup>4</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Kumar, menemukan bahwa di negara berkembang dan terbelakang lebih banyak orang yang tinggal di pedesaan atau daerah kumuh sehingga terdapat beragam *microbiome* yang berada pada lingkungan tersebut, dan karena *microbiome* pada tubuh manusia telah terbukti memberi imunitas terhadap infeksi dari luar maka dapat dikatakan bahwa *microbiome* di dalam tubuh manusia dapat membantu mencegah seseorang terinfeksi COVID-19.<sup>4</sup>

Di Indonesia sendiri, stroke merupakan salah satu penyakit tidak menular dengan tingkat kematian tertinggi, menurut laporan RISKESDAS 2018 prevalensi stroke di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur  $\geq 15$  tahun adalah sebesar 10,9% atau diperkirakan sebanyak 2.120.362 orang, dimana telah terjadi peningkatan dari 7% pada tahun 2013. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ghani et al, salah satu faktor resiko terjadinya stroke di Indonesia adalah hipertensi.<sup>5,6</sup>

Komunitas mikroba atau *microbiome* adalah istilah yang diciptakan oleh penerima hadiah Nobel Joshua Lederberg untuk menandakan komunitas ekologi mikroba komensal, simbiotis, dan patogen yang berada didalam tubuh manusia dan telah diabaikan sebagai penentu kesehatan dan penyakit. *Microbiome* juga dapat diartikan sebagai kumpulan berbagai mikroba, informasi genetiknya dan lingkungan tempat mereka berinteraksi.<sup>7</sup>

Mulut merupakan pintu gerbang utama ke dalam tubuh manusia. Makanan masuk ke mulut dan dikunyah dan tercampur dengan air liur dalam perjalanan menuju ke lambung dan saluran pencernaan. Udara yang dihirup melewati hidung dan mulut menuju trakea dan paru-paru. Mikroba yang berkoloni di satu area rongga mulut berkemungkinan besar untuk menyebar pada permukaan epitel organ lain yang berdekatan. Mikroba pada rongga mulut terbukti menyebabkan sejumlah penyakit infeksi mulut, termasuk karies, periodontitis, infeksi endodontik, osteitis alveolar, dan tonsilitis. Terdapat juga bukti yang menghubungkan bakteri mulut dengan sejumlah penyakit sistemik, termasuk penyakit kardiovaskular dan pneumonia.<sup>8</sup>

*Oral microbiome* bukan hanya organisme uniseluler yang hidup berdampingan satu sama lain, tetapi membentuk komunitas yang sangat teratur, terorganisir secara struktural dan fungsional yang melekat pada permukaan rongga mulut sebagai *biofilm*, dengan kolaborasi antarspesies yang berkontribusi pada stabilitas ekologi. Bakteri dalam *biofilm* dapat berkomunikasi satu sama lain dengan memproduksi, mendeteksi, dan merespons sinyal molekuler yang kecil yang dapat menyebar dalam proses yang disebut dengan *quorum sensing*, yang memberikan manfaat bagi kolonisasi inang, pembentukan *biofilm*, pertahanan terhadap pesaing, dan adaptasi terhadap perubahan lingkungan.<sup>7</sup>

Sekitar 700 spesies mikroba terdapat pada mulut manusia, dan mikroba oral merupakan salah satu komunitas mikroba yang paling kompleks di tubuh manusia. Diketahui bahwa mikroba oral juga terkait erat dengan penyakit sistemik, termasuk *Rheumatoid Arthritis* (RA) dan penyakit kardiovaskular.<sup>9</sup>

*Oral microbiome* mempunyai beberapa fungsi utama yang memberikan manfaat penting bagi *host*. Oral mikroba bertindak sebagai penghalang bagi organisme eksogen dan beberapa anggota mikrobiota seperti jenis streptokokus tertentu mempunyai peran imunomodulator, dan mengurangi respon pro-inflamasi yang tidak diinginkan untuk organisme asli yang bermanfaat bagi tubuh.<sup>10</sup>

*Oral microbiome* juga berperan penting dalam regenerasi *Nitric Oxide* dimana *Nitric Oxide* berperan penting dalam sejumlah besar fungsi fisiologis termasuk vasodilatasi, transmisi saraf, dan pertahanan tubuh. Nitrat yang terdapat di dalam saliva direduksi oleh bakteri anaerob fakultatif pada permukaan lidah menjadi nitrit yang dimana merupakan langkah pertama dalam pembentukan *Nitric Oxide*.<sup>11</sup>

Oral mikroba seperti *Porphyromonas Gingivalis* dapat meningkatkan resiko untuk terjadinya kanker esofagus dimana bakteri ini ditemukan pada 61% jaringan kanker, seperti *Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacteria* yang juga berasal dari mulut mengakibatkan pembentukan respon imun yang berlebihan dan mengaktifkan perkembangan gen kanker seperti pada kanker kolorectal.<sup>12</sup>

Bakteri dari *oral hygiene* yang buruk seperti *S. Aureus*, *Pseudomonas Aeruginosa* dan gram negatif bacilli dapat terhirup ke dalam jalur pernapasan bagian bawah dan masuk ke dalam paru-paru sehingga meningkatkan risiko untuk terjadinya pneumonia. *Oral microbiome* juga dikaitkan dengan sakit jantung dan *Rheumatoid Arthritis*.<sup>12</sup>

Studi literatur ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh *oral microbiome* dan hubungannya dengan kesehatan sistemik. Metode yang dilakukan adalah dengan studi literatur dari studi pustaka.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah dari penulisan studi pustaka ini adalah, bagaimana pengaruh *oral microbiome* dan hubungannya dengan kesehatan sistemik?

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan penulisan studi pustaka ini adalah untuk mengetahui pengaruh *oral microbiome* dan hubungannya dengan kesehatan sistemik.

## 1.4 Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian studi pustaka (library research) yang dilakukan dengan mencari referensi teori yang relevan melalui laporan- laporan publikasi penelitian di jurnal, buku-buku, dan literatur yang berhubungan dengan masalah yang dipecahkan. Adapun langkah-langkah penyelusuran pustaka adalah sebagai berikut: 1) Melakukan search google scholar dan google cendekia, 2) Memilih buku-buku dan publikasi artikel penelitian medis dan kesehatan yang ada pada jurnal nasional dan jurnal internasional selama 10 tahun terakhir yang berkaitan dengan *oral microbiome* dan kesehatan sistemik, 3) Menelaah pengaruh *oral microbiome* dan hubungannya dengan Kesehatan sistemik serta membandingkan dengan studi pustaka yang lain, dan 4) Menarik kesimpulan.

## **1.5 Tempat dan Waktu**

### **1.5.1 Tempat**

Universitas Kristen Maranatha Bandung.

### **1.5.2 Waktu**

Waktu yang dibutuhkan dalam penulisan ini adalah pada bulan Oktober 2020 - Maret 2021.

