

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada pernyataan WHO dalam *weekly epidemiological update*[1], jumlah kasus baru COVID-19 telah terhitung meningkat lebih dari 2 juta kasus, sementara jumlah kematian baru 40.000 jiwa dalam waktu satu minggu. COVID-19 merupakan nama tentatif dari penyakit gangguan pernapasan yang disebabkan oleh virus baru dari keluarga Coronaviridae dengan nama *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2) karena virus ini merupakan saudara dekat dengan SARS-CoVs penyebab dari penyakit SARS [2]. Seperti virus penyakit gangguan pernapasan lainnya (Influenza, MERS, SARS, dll) transmisi SARS-CoV-2 bisa terjadi secara langsung, tidak langsung maupun *close contact* dengan orang terjangkit melalui hasil sekresi bagian pernapasan seperti *respiratory droplets*, yang dikeluarkan ketika seorang terjangkit batuk, bersin, berbicara atau bernyanyi [3]–[12]. *Respiratory droplets* berdiameter  $>5 \mu\text{m}$  sedangkan droplet yang berdiameter  $\leq 5 \mu\text{m}$  disebut sebagai *droplet nuclei* atau *aerosols*[13].

Saat ini SARS-CoV-2 viral RNA terdeteksi umumnya berukuran  $>1 \mu\text{m}$  dalam rentang diameter dan kebanyakan viral RNA dalam partikel aerosols (bagian dari droplet) berukuran  $>4 \mu\text{m}$  adalah penyebab outbreaks dengan skala besar pada rumah sakit yang menangani kasus COVID-19[14]. Pada penelitian Chen *at al* [13] menyimpulkan penyebaran partikel droplet dengan diameter  $0,1-200 \mu\text{m}$  sangat dipengaruhi oleh pola-pola letak ventilasi, karena aliran udara menempati fungsi utama. Pada penelitian T.c. Hsiao tetesan mikro yang dihasilkan manusia ketika bernapas, batuk, dan bersin tetap berada di udara untuk waktu yang lama dan lebih mungkin terperangkap di saluran pernapasan yang menghasilkan infeksi[15].

Pada penelitian Yu Feng menyebutkan apabila pasien COVID-19 sedang batuk (mengeluarkan *droplet*) maka orang yang dekat (6 ft) atau jauh (10 ft) akan terkena dampak dari penyebaran droplet tersebut[25]. Hal ini menyebabkan sebuah ruangan yang di dalamnya terdapat manusia yang terinfeksi virus COVID-19 dapat menyebarkan droplet atau menularkan virus tersebut ke orang yang berada di dalam ruangan tersebut. Oleh sebab itu pengamatan perilaku atau skema manusia untuk

mengeluarkan *droplet* agar meminimalkan penyebaran *droplet* dalam ruangan yang terdapat manusia terinfeksi virus COVID-19.

Pada penelitian ini dilakukan pendekatan secara numerik dengan menggunakan *CFD (Computational Fluid Dynamic)* untuk mensimulasikan pergerakan partikel terhadap variasi ukuran partikel *droplet* yang ada di ruang rawat pasien *COVID-19* dan menganalisis persebaran *droplet* di ruangan tersebut.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui bentuk penyebaran partikel *droplet* dari pasien COVID-19 secara visual pada ruang rawat pasien pada ukuran *droplet* 1  $\mu\text{m}$ , 5  $\mu\text{m}$ , dan 10  $\mu\text{m}$ .
2. Mendapatkan pengaruh ukuran partikel 1  $\mu\text{m}$ , 5  $\mu\text{m}$ , dan 10  $\mu\text{m}$  terhadap lamanya waktu partikel di udara.

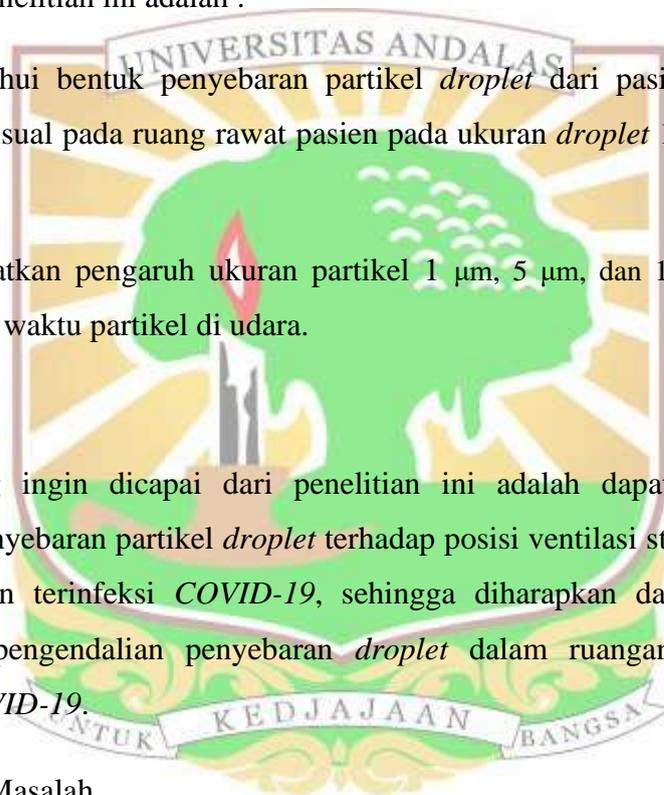
## 1.3 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah dapat memprediksi bagaimana penyebaran partikel *droplet* terhadap posisi ventilasi standar di dalam ruangan pasien terinfeksi *COVID-19*, sehingga diharapkan dapat membantu perencanaan pengendalian penyebaran *droplet* dalam ruangan pasien yang terinfeksi *COVID-19*.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah.

1. *Relative humidity* diabaikan dalam simulasi.
2. Pemodelan dan perhitungan numerik dianalisa dengan komputasi dinamika fluida menggunakan program Ansys Fluent.



### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini dimulai dari Bab I yaitu pendahuluan, dimana menjelaskan latar belakang masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Bab II Tinjauan Pustaka, berisi teori-teori yang mendukung penelitian. Selanjutnya, Bab III Metodologi, menjelaskan proses awal sampai akhir penelitian dan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. Dan yang terakhir Bab V Kesimpulan dan Saran, disajikan kesimpulan dari penelitian.

