

ABSTRACT

COVID-19 affects various aspects of life that hits many countries in the world, especially in Indonesia. Various kinds of solutions are offered, and one of them is a disinfection chamber that can sterilize the virus on the surface of the clothes. However, this tool was presumably might become a virus transmission medium through human droplets that using the chambers. This study aims to perform a simulation analysis of fluid flow movement in the disinfection chamber using the computational fluid dynamics method with ANSYS Fluent. Data collection is carried out by reviewing related literature and finishing the simulation. The chamber model is built using Solidworks. The simulation is carried out by considering the transient condition. The implemented scenarios are disinfectant spraying in the empty chamber, disinfectant spraying with a human presence, human sneezing in the chamber width variations of 1.5 m, 2.0 m dan 2.5 m, human sneezing in the chamber when using a mask, and a combination of disinfectant spraying with human sneezing.

The results showed that the distribution of disinfectant liquid droplets in the empty chamber and chamber with humans was relatively evenly distributed with the maximum speed and the largest droplet diameter of 18 m/s and 335 μ m, respectively. The speed distribution of sneezing shows a decreasing value in the 1.5 m to 2.5 m wide chamber, while the droplet diameter shows an increasing value. Sneezing droplets were spread out to the chamber's walls 1.5 m and 2 m wide, while in the 2.5 m wide chamber, they were only scattered on the floor. It is even safer to use a mask because the resulting sneeze droplet is small, and the resulting sneeze speed drops to 4.55 m / s in a 1.5 m wide chamber. The distribution of velocity and diameter of the disinfectant dan sneezing liquid droplets that occur simultaneously affects the resulting speed and diameter. In addition, the resulting disinfectant dan sneezing droplet diameters are mixed.

Keywords: Computational Fluid Dynamics, disinfection chamber, sneezing, velocity, diameter, droplet

INTI SARI

COVID-19 mempengaruhi berbagai aspek kehidupan yang melanda banyak negara di dunia, salah satunya Indonesia. Bilik disinfektan merupakan salah satu solusi yang ditawarkan karena dapat mensterilisasi virus pada permukaan pakaian. Alat tersebut juga disinyalir menjadi media penularan virus melalui *droplet* orang yang menggunakan bilik. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis simulasi pergerakan fluida di dalam bilik disinfektan menggunakan metode komputasi dinamika fluida.

Pengumpulan data dilakukan dengan mencari literatur terkait, selain data dari hasil simulasi yang telah dilakukan. Model bilik dibuat menggunakan Solidworks. Simulasi dijalankan secara *transient* di dalam ANSYS Fluent. Skenario yang dilakukan yaitu penyemprotan disinfektan di bilik kosong dan berisi orang, bersin di bilik dengan lebar 1,5 m, 2 m dan 2,5 m, dan penggunaan masker, serta penyemprotan disinfektan dan bersin secara bersamaan.

Hasil dari penelitian didapatkan persebaran *droplet* cairan disinfektan di dalam bilik kosong dan berisi orang cukup merata dengan kecepatan maksimal 18 m/s dan diameter *droplet* terbesar 335 μm . Persebaran kecepatan bersin sebelum menyentuh dinding menunjukkan nilai yang menurun di bilik lebar 1,5 m hingga 2,5 m, sedangkan diameter *droplet* menunjukkan nilai yang semakin bertambah. *Droplet* bersin tersebar sampai dinding bilik di bilik lebar 1,5 m dan 2 m, sedangkan di bilik lebar 2,5 m hanya tersebar di lantai. *Droplet* bersin yang dihasilkan menjadi sedikit dan kecepatan bersin yang dihasilkan turun menjadi 4,55 m/s di bilik lebar 1,5 m ketika masker digunakan. Persebaran kecepatan dan diameter *droplet* cairan disinfektan dan bersin yang terjadi secara bersamaan saling bercampur satu sama lain.

Kata kunci: komputasi dinamika fluida, bilik disinfektan, bersin, kecepatan, diameter, *droplet*