

INTISARI

Simulasi numerik fenomena *single droplet* dilakukan dengan menggunakan metode volume hingga. Antarmuka pemisah fluida dilacak menggunakan metode *front-tracking*. Persamaan atur yang digunakan terdiri dari persamaan kontinuitas, persamaan momentum untuk aliran *unsteady* dan fluida *incompressible* dan persamaan *front-tracking*. Persamaan momentum didiskretisasi secara implisit menggunakan metode volume hingga pada *mesh staggered*. Penyelesaian suku tekanan diselesaikan dengan metode iterasi *Successive Over-Relaxatio* (SOR).

Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan dinamika *droplet* menumbuk permukaan dengan variasi rasio densitas yang berbeda mencapai 100. Penelitian ini dilakukan pada kondisi awal dimana *droplet* yang berdiameter 2 mm jatuh pada ketinggian 0,7 cm pada domain komputasi dengan sudut tumbuk 90°.

Penelitian ini divalidasi dengan membandingkan hasil penelitian dan memiliki kesesuaian dengan milik Tryggvasson (2012) yang menggunakan diskretisasi eksplisit. Keunggulan dari penelitian ini yaitu dengan menggunakan formulasi implisit, dimana memiliki syarat kestabilan tanpa batas. Hasilnya didapat bahwa nilai rasio densitas berpengaruh terhadap ukuran diameter *droplet* saat menumbuk permukaan.

Kata kunci: simulasi numerik, *droplet*, metode volume hingga, implisit, *front-tracking*.

ABSTRACT

A numerical simulation of single droplet phenomena is conducted using a finite volume method. Interface between different phases is tracked by using a front-tracking method. Governing equations used in present paper consist of the continuity equation, the momentum equation for unsteady flow and incompressible fluid and the front-tracking equation. The momentum equation is discretized implicitly using FVM on staggered mesh. The completion of pressure term is solved using successive over-relaxation (SOR) method.

This study aims to model the dynamics of droplets impacting the solid surface with different variations of density ratio reaching 100. This study was conducted on the initial conditions where droplets of 2 mm diameter fell at a height of 0.7 cm in the computing domain with impact angle of 90° .

This study was validated by comparing the results of the study and in a good agreement with data of Tryggvasson (2012) using explicit discretization. The advantage of this research is by using implicit formulation, which has unconditionally stable requirement. The result shows that the density ratio of the density influences the diameter of droplet when impacting the surface.

Key words: numerical simulation, droplet, finite volume method, implicit, front-tracking.