

Studi Eksperimental Pengaruh Viskositas terhadap Dinamika Droplet pada Permukaan Datar = Experimental Study on the Effect of Viscosity on Droplet Dynamics on a Flat Surface

Rafael Sinema Hia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920571353&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini secara eksperimental mengkaji pengaruh viskositas terhadap dinamika droplet pada permukaan datar dengan memvariasikan jenis fluida, ketinggian jatuh (25, 50, dan 75 cm), serta debit (0,2–1,0 mL/min). Lima fluida—metanol, aquadest, minyak kelapa sawit, minyak zaitun, dan gliserol—digunakan untuk mewakili rentang viskositas 0,54 hingga 945 mPa·s. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa diameter penyebaran maksimum droplet berkisar dari 5,3 mm (gliserol) hingga 17,6 mm (aquadest pada 75 cm). Kenaikan ketinggian dari 25 cm ke 75 cm meningkatkan diameter penyebaran hingga 30% pada fluida viskositas rendah, namun hampir tidak berdampak pada fluida viskositas tinggi. Variasi debit tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap penyebaran droplet. Analisis bilangan tak berdimensi menunjukkan bahwa penyebaran luas terjadi pada bilangan Weber > 1000 dan bilangan Ohnesorge < 0,01. Secara keseluruhan, viskositas terbukti sebagai parameter paling dominan dalam membatasi deformasi dan penyebaran droplet pada permukaan datar.

.....This experimental study examines the effect of viscosity on droplet dynamics on a flat surface by varying fluid type, drop height (25, 50, and 75 cm), and flow rate (0.2–1.0 mL/min). Five fluids—methanol, aquadest, palm cooking oil, olive oil, and glycerol—were used, representing a viscosity range from 0.54 to 945 mPa·s. The results showed that the maximum spreading diameter ranged from 5.3 mm (glycerol) to 17.6 mm (distilled water at 75 cm). Increasing the drop height from 25 cm to 75 cm enhanced the spreading diameter by up to 30% in low-viscosity fluids, but had negligible effect in high-viscosity cases. Flow rate variation had no significant impact on spreading. Dimensionless analysis revealed that extensive spreading occurred for Weber numbers > 1000 and Ohnesorge numbers < 0.01. Overall, viscosity was identified as the most dominant parameter limiting droplet deformation and spreading on a flat surface.