

ABSTRAK

Karakteristik termal *droplet* memiliki peran penting dalam berbagai bidang diantaranya pada industri percetakan dan teknologi spray, salah satu pengukuran termal muktahir yang dikembangkan adalah pengukuran dengan sensor fiber bragg grating namun penelitian tersebut masih berpusat pada data mentah yang cenderung berpotensi bias dengan fenomenologi makroskopik, oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk memberikan fondasi kerangka teoretis yang membantu interpretasi ilmiah fenomena dan pemodelanya (termasuk metode numerik), Penelitian ini menekankan analisis konseptual yang menelaah secara kritis konsep- konsep dan pendekatan serta model yang digunakan dengan objek utama penelitiannya adalah karakteristik, gejala fisika *droplet* dan kerangka matematis untuk pemodelan numerik. Hasil dari penelitian ini adalah kerangka teoretis yang menjadi landasan penelitian selanjutnya khususnya fenomena dan gejala fisika *droplet* serta pemodelan numeriknya.

Kata Kunci: Sensor *Fiber bragg grating (FBG)*, Distribusi Termal *Droplet*, Aliran Stefan-Marangoni, Metode Numerik.

ABSTRACT

Thermal droplet phenomena play a crucial role in various fields, including printing industries and spray technologies. One of the most recent thermal measurement techniques developed is based on Fiber bragg grating (FBG) sensors; however, existing studies remain largely focused on raw data, which are prone to bias when interpreted solely through macroscopic phenomenology. Therefore, this research aims to provide a theoretical framework that supports the scientific interpretation of droplet thermal phenomena and their modeling, including numerical methods. This study emphasizes a conceptual analysis that critically examines the underlying concepts, approaches, and models, with the primary research objects being droplet characteristics, physical phenomena, and the mathematical framework for numerical modeling. The outcome of this research is a theoretical foundation intended to support subsequent studies, particularly those addressing droplet physical phenomena and their numerical modeling.

Keywords: *Fiber bragg grating (FBG) Sensor*, Thermal Droplet Distribution, Stefan-Marangoni Flow, Numerical Method.