

INTISARI

Dinamika Aliran Translasiional pada Fenomena Elektrohdrodinamika Kristal Cair Nematik untuk Sel *Transversal Parallelepiped*

Oleh

Muhammad Adi Yudha Pratama

17/412597/PA/17916

Penelitian untuk kajian elektrohdrodinamika (EHD) telah dilaksanakan menggunakan sel *parallelepiped* dengan konfigurasi *transversal*. Penelitian bertujuan untuk mengamati secara detail tentang aliran translasiional Ketika terbentuknya pola *Williams Domain* (WD) pada frekuensi tegangan yang rendah. Penelitian ini berfokus pada pengamatan aliran dari kristal cair dengan cara menambahkan *micropearl* di KCN sebagai indikator gerakan, aliran pada bagian tepi sel *parallelepiped*, dan gerak molekul KCN saat terjadi aliran translasiional. Untuk mengamati hal tersebut digunakan KCN *N-(4-Methoxybenzylidene)-4-butylaniline* (MBBA) yang didoping dengan *Tetra-n-butyle ammonium bromide* (TBAB) 0,02 % dan dicampur dengan partikel *micropearl*. *Micropearl* dipilih karena dapat merepresentasikan gerak aliran dari molekul kristal cair. KCN dimasukkan ke dalam sel berkonfigurasi *parallelepiped* dengan ukuran substrat $2,5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$ dengan Panjang elektroda 1 cm. Area non-konveksi sel *parallelepiped* diperoleh dengan cara menggeser elektroda sebesar $\Delta l = 1 \text{ mm}$. Sampel diberi tegangan listrikk AC berfrekuensi 100 Hz serta dilakukan pengamatan gerak pola dan *micropearl* dengan parameter tegangan ternormalisasi . Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa Pada sampel dengan pergeseran elektroda $\Delta l = 1 \text{ mm}$ dengan menggunakan frekuensi tegangan AC berfrekuensi 100 Hz kelajuan *micropearl* mengalami kenaikan pada $\varepsilon = 0,5$ lalu mengalami penurunan pada $\varepsilon = 2,0$. Aliran konveksi terjadi lebih awal dari aliran translasiional ditandai adanya gerakan osilasi kecil *micropearl* pada $\varepsilon = 0,0$. Pada area non-konveksi tidak terjadi aliran translasiional. Hal ini ditandai tidak teramatinya gerak *micropearl* pada area tersebut. tidak ditemukannya *back flow*. Hasil pengamatan lintasan *micropearl* menunjukkan bahwa saat terjadi aliran translasiional juga disertai pergerakan atau aliran massa (*mass flow*) kristal cair.

Kata kunci: Elektrohdrodinamika (EHD), aliran translasiional, kristal cair nematik (KCN), sel *parallelepiped*, *N-(4-Methoxybenzylidene)-4-butylaniline* (MBBA)

ABSTRACT

Translational Flow Dynamics on the Nematik Liquid crystal Electrohydrodynamics Phenomenon in *Transversal* Paralelepiped Cell

By

Muhammad Adi Yudha Pratama
17/412597/PA/17916

Research in the study of electrohydrodynamics (EHD) using nematic liquid crystal parallelepiped cells (KCN). This study aims to observe in more detail the translational flow, namely the Williams Domain (WD) pattern at low frequencies. This research focuses on observing the flow of liquid crystals by adding micropearls in KCN as an indicator of movement, flow at the edges of parallelepiped cells, and motion of KCN molecules during translational flow. To observe this, KCN N-(4-Methoxybenzylidene)-4-butylniline (MBBA) was used doped with Tetra-n-butyle ammonium bromide (TBAB) 0.02% and mixed with micropearl particles. Micropearl was chosen because it can represent the flow motion of liquid crystal molecules. KCN was inserted into a cell with a parallelepiped configuration with a substrate size of $2.5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$ with an electrode length of 1 cm. The non-convection area of parallelepiped cells is obtained by shifting the observation area by $\Delta l = 1 \text{ mm}$. The samples were given an AC voltage with a frequency of 100 Hz and observed for pattern and micropearl motion with normalized voltage parameters. The results obtained show that in the sample with the electrode shift $\Delta l = 1 \text{ mm}$ using an AC voltage frequency of 100 Hz the speed of micropearl increases at $\varepsilon = 0.5$ and then decreases at $\varepsilon = 2.0$. Convection flow occurs earlier than translational flow as indicated by a small micropearl oscillatory motion at $\varepsilon = 0.0$. In the non-convection area there is no translational flow. This is indicated by the absence of micropearl movement in that area. no backflow found. The results of observations of the micropearl trajectory show that when translational flow occurs it is also accompanied by movement or mass flow of liquid crystals.

Keywords: Electrohydrodynamics (EHD), translational flow, nematic liquid crystals (NLC), parallelepiped cell, N-(4-Methoxybenzylidene)-4-butylniline (MBBA)