

INTISARI

Analisis secara Analitik Pengaruh Medan Listrik terhadap Nilai Parameter Order Dispersi Tabung Nano Karbon *Multi-walled* dan Kristal Cair

Oleh

Setia Budi Sumandra
16/395733/PA/17309

Tabung Nano Karbon *Multi-walled* (MWCNT) merupakan material 1D yang banyak memiliki manfaat di berbagai bidang. Akan tetapi, kekurangan dari material ini adalah kecenderungannya untuk membentuk gumpalan yang disebabkan oleh pensejajaran molekul-molekul MWCNT yang kurang terkontrol (dikarakterisasi oleh parameter order). Kekurangan ini dapat diatasi dengan melakukan dispersi MWCNT di dalam kristal cair (LC) nematik dan ditempatkan di dalam pengaruh medan listrik. Dengan memanfaatkan persamaan densitas energi bebas Doi dan Landau de-Gennes, secara analitik ditemukan bahwa medan listrik meningkatkan parameter order MWCNT dan LC di dalam campuran dispersi. Selain itu, kekuatan *anchoring* fase Nematik LC juga memengaruhi parameter order MWCNT dan LC itu sendiri. Kontrol pensejajaran molekul MWCNT dapat dilakukan dengan mengatur nilai *anchoring* LC dan kuat medan listrik.

Kata Kunci: MWCNT, LC, dispersi, analitik, Parameter Order, *anchoring* LC, medan listrik, dan densitas energi bebas Doi dan Landau de-Gennes

ABSTRACT

Analytical Analysis on the Effect of Electric Field for Order Parameter of Dispersion *Multi-Walled* Carbon Nanotube and Liquid Crystal

by

Setia Budi Sumandra
16/395733/PA/17309

Multi-walled Carbon Nanotube (MWCNT) is a 1D material that has many benefits in various fields. However, the disadvantage of this material is its tendency to form aggregates due to the poorly controlled alignment of the MWCNT molecules (characterized by order parameter). This deficiency can be overcome by dispersing MWCNT in a nematic liquid crystal (LC) and placing it under the influence of an electric field. Utilizing the Doi and Landau de-Gennes free energy density equations, it was found analytically that the electric field increased both the MWCNT and LC order parameters in the dispersion mixture. In addition, the anchoring strength of the Nematic LC phase also affects the order parameters of MWCNT and LC itself. Control of the alignment of MWCNT molecules can be done by adjusting the anchoring LC value and the electric field strength.

Keywords: MWCNT, LC, dispersion, analytical, Order Parameter, anchoring LC, electric field, and Doi and Landau de-Gennes free energy density.