

# Studi pengaruh penambahan fraksi volum penguat Multi Wall Carbon Nano Tubes (MWCNT) terhadap konduktivitas listrik dan sifat mekanis material pelat bipolar berbasis nanokomposit MWCNT/PP = Study of influences of addition volume fraction of Multi Wall Carbon Nano Tubes (MWCNT) reinforcement to the electrical conductivity and mechanical properties of bipolar plate material based on nanocomposite MWCNT/PP

M. Ekaditya Albar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20296611&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell (PEMFC) adalah salah satu energi alternatif untuk menggantikan sumber energi fosil untuk aplikasi di industri otomotif. Pelat bipolar merupakan salah satu komponen penting di dalam PEMFC yang berfungsi untuk mengumpulkan dan memindahkan elektron dari anoda ke katoda. Penelitian ini fokus terhadap masalah pemilihan material komposit dengan basis matriks polimer dan penguat karbon sebagai material pelat bipolar. Pembahasan utama dalam penelitian ini adalah menganalisa efek penambahan fraksi volum dari penguat multi wall carbon nano tubes (MWCNT) dengan fraksi volum sebesar 0.1wt%, 0.5wt%, dan 1.0wt%. Karakterisasi yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi pengujian tarik, pengujian fleksural, pengujian kerapatan massa, pengujian porositas, pengujian konduktivitas listrik, analisa gugus fungsional dengan Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), analisa komposisi kimia dengan menggunakan Energy Dispersed Spectroscopy (EDS) dan pengamatan permukaan patahan hasil pengujian fleksural dengan menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM).

Berdasarkan penelitian ini didapatkan hasil bahwa penambahan fraksi volum penguat MWCNT dapat meningkatkan kekuatan mekanis dan sifat-sifat fisiknya. Kekuatan tarik dan kekuatan tekuk meningkat hingga mencapai 10 MPa dan 32 MPa. Begitu pula dengan nilai konduktivitas listrik yang juga meningkat hingga mencapai 8.569 S/cm. Analisa permukaan patahan dengan SEM menunjukkan bahwa polimer membasahi dengan baik penguat karbon dan MWCNT.

<hr><i>Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell (PEMFC) is one of alternative energy to replace fossil energy for automotive. Bipolar plate is one of the components in PEMFC constituted a crucial component that collects and transfers electron from the anode to the cathode. This research focuses on material selection of composite based on polymeric matrix and carbon reinforcements as bipolar plate material.

The main discussion in this research is to analyse the addition of volume fraction of multi wall carbon nanotubes (MWCNT) reinforcement used from 0.1wt%, 0.5wt% to 1wt%. The material characterizations including tensile testing, flexural testing, density testing, porosity testing, electrical conductivity testing, functional groups analysis using Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR), chemical composition analysis using Energy Dispersed Spectroscopy (EDS) and observation of flexural fracture of bipolar plate using Scanning Electron Microscope (SEM).

It is found that the effect of MWCNT addition has been increased both mechanical properties and physical

properties. The tensile strength and flexural strength increased to 10 MPa and 32 MPa respectively while the electrical conductivity increased up to 8.569 S/cm. SEM analysis showed that polymer has been wetted well to carbon and MWCNT.</i>