

# Pengaruh variasi pretreatment grafit dan multi-walled carbon nanotubes terhadap karakterisasi komposit pelat bipolar PEMFC epoksi/grafit EAF = Effects on pretreatment variation of graphite and multi walled carbon nanotubes to the characteristic of composite PEMFC epoxy/graphite EAF bipolar plate

Himawan Hadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20331957&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penelitian mengenai sumber alternatif energi semakin banyak dikembangkan yang salah satu dari sumber energi alternatif tersebut adalah sel tunam. Salah satu sel tunam yang sedang banyak dilakukan sekarang adalah PEMFC. PEMFC merupakan suatu perangkat yang dapat menghasilkan energi dari proses elektrokimia dengan menggunakan bahan bakar berupa gas hidrogen dan gas oksigen. PEMFC memiliki komponen utama, salah satunya adalah pelat bipolar. Pelat bipolar tersebut memiliki fungsi utama yaitu mengalirkan elektron dari anoda ke katoda.

Bahasan utama dalam penelitian ini adalah menganalisa berbagai variasi perlakuan grafit dan multi-walled carbon nanotubes (MWCNT) terhadap karakteristik pelat bipolar PEMFC berbasis nano komposit epoksi. Pada penelitian ini digunakan resin epoksi dan hardener V-140 sebagai matriks, sedangkan grafit dari limbah proses Electric Arc Furnace, carbon black dari hasil pirolisis serabut kelapa sawit, dan MWCNT sebagai penguat.

Pada penelitian ini penguat yang digunakan dilakukan perlakuan seperti refluks pada grafit EAF, ultrasonifikasi pada carbon black dan MWCNT. Pelat bipolar dicetak dengan menggunakan metode pencetakan tekan pada temperatur 1000C selama 4 jam. Karakterisasi dalam penelitian ini meliputi pengujian densitas, pengujian fleksural, pengujian porositas, pengujian konduktivitas, serta pengamatan morfologi patahan fleksural dengan menggunakan FESEM.

Berdasarkan penelitian ini, didapatkan hasil bahwa pelat bipolar dengan perlakuan pada penguat dan penambahan MWCNT mencapai sebesar 3 % mempunyai karakteristik yang optimum, dimana nilai densitas adalah sebesar 2,20 gr/cm<sup>3</sup>, nilai porositas sebesar 0,53 %, nilai fleksural sebesar 124,99 MPa dan nilai konduktivitas sebesar 14,53 S/cm.

.....Research of alternative energy has been recently developed, which one is fuel cell. One of the fuel cell has been recently researched is PEMC. PEMFC is a device that converts energy from electrochemical proses, which use a fuel, such as hydrogen gas and oxygen gas. PEMFC has main component, which is bipolar plate. It use to drain electron from anode to cathode.

The main discussion of this study was to analyze the effect of pretreatment variation of graphite and multi-walled carbon nanotubes (MWCNT) to the characteristic of PEMC Epoxy/Graphite EAF carbon-composite bipolar plate. In this research, epoxy resin and hardener V-140 were used as the matrices, and graphite from Electric Arc Furnace's (EAF's) waste, carbon black made from pyrolysis of palm fibre, and MWCNTs were used as the reinforcement.

In this research, the reinforce had been pretreated, such as refluxed to the graphite EAF, ultrasonification to MWCNT and carbon black. Bipolar plates were made by compression moulding method at a temperature of 1000C for 4 hours. Characterization in this study includes density testing, porosity testing, fleksural testing,

electrical conductivity testing, and observation of the flexural fracture morphology using FESEM.

Based on this study, showed that pretreatment to the reinforcement and the addition up to 3% weight fraction of MWCNT gave an optimal characteristic of the bipolar plate, in which the density of the bipolar plate is 2,203 gr/cm<sup>3</sup>, the value of porosity is 0,53%, the flexural strength is 124,99 MPa, and the electrical conductivity is 14,53 S/cm.