

# Studi pengaruh variasi waktu mixing terhadap pelat bipolar karbon komposit dengan penambahan 5% wt carbon black dan 5% wt MWCNT = Study of influence of variation mixing time of bipolar plate carbon composite with the addition 5% wt carbon black and 5% wt MWCNT

Rini Rafika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20331732&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Sel tunam merupakan energi alternatif yang sedang dikembangkan saat ini sebagai pengganti dari bahan bakar fosil. Sel tunam dinilai lebih ramah lingkungan, biaya produksi yang rendah dan memiliki waktu operasi yang lama selama bahan bakar hidrogen terus diberikan. Pada penelitian ini difokuskan dalam pembuatan pelat bipolar yang merupakan komponen utama sel tunam. Pelat bipolar berfungsi sebagai pengumpul arus dari elektron yang dihasilkan oleh reaksi kimia antara hidrogen sebagai bahan bakar dan oksigen di udara untuk kemudian dialirkan dari katoda ke anoda sehingga diperoleh arus listrik.

Pelat bipolar yang menjadi bahasan utama adalah pelat bipolar karbon komposit dengan jenis Sel Tunam Elektrolit Membran Polimer (PEMFC). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh variasi waktu mixing sebesar 30 detik, 60 detik, 90 detik, 120 detik, dan 150 detik pada komposisi matriks 90% Grafit EAF, penguat (filler) 5% Karbon Hitam dan 5% Tabung Nano Berdinding Banyak (MWCNT) serta resin epoksi sebagai bindernya. Campuran bahan pelat bipolar ini dilakukan dengan menggunakan Alat pengaduk kecepatan tinggi (high speed mixer) dengan kecepatan putar 28000 rpm dan dicetak dengan menggunakan metode cetak tekan (compression moulding) pada tekanan 55 MPa dan 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 variasi waktu mixing 30 sekon mempunyai karakteristik yang optimum. Dimana nilai densitas adalah sebesar 1.75 gr/cm<sup>3</sup>, nilai porositas sebesar 2,53 %, nilai fleksural sebesar 41,98 MPa dan nilai konduktivitas sebesar 3,99 S/cm.

.....Fuel cell an alternative energy that is currently being developed as a replacement for fossil fuels. Fuel cell considered more environmentally friendly, low production costs and have a long operating time for hydrogen fuel continue to be provided. This study focused on the manufacture of bipolar plates is an important component fuel cell. Bipolar plates whose main function as current collectors of the electrons generated by the chemical reaction between hydrogen as fuel and oxygen in the air to then flow from the cathode to the anode in order to obtain electricity.

In this study, the bipolar plate is the main discussion bipolar plates carbon composite with the type of polymer electrolyte membrane fuel cell (PEMFC). This research used to analyze the influence of variation mixing time of 30 second, 60 second, 90 second, 120 second, and 150 second at 90% graphite matrix composition of EAF, filler 5% Carbon Black, 5% MWCNT and epoxy resin as binder. Mixed bipolar plate materials was carried out using a high speed mixer at 28,000 rpm rotational speed and by using compression molding at a pressure of 55 MPa and a temperature of 1000C for 4 hours.

The characterization in this study include density testing, testing fleksural, porosity testing, conductivity testing, and observation of fracture morphology flexural using FESEM. Based on this study, showed that the bipolar plates with 30 second mixing time has3the optimum characteristics, in which the density of the

bipolar plate 1.69 gr/cm , the value of porosity is 1.14 %, the flexural strength is 46.70 MPa and and the electrical conductivity is 8.17 S / cm.