

Sari, Ilma I., 2015, Pembuatan dan Karakterisasi Membran Komposit Kitosan-Sodium Alginat dari Rumput Laut Coklat (*Sargassum sp.*) Tersulfonasi sebagai *Proton Exchange Membrane Fuel Cell* (PEMFC), skripsi ini dibawah bimbingan Siti Wafiroh, S.Si., M.Si. dan Dr. Pratiwi Pudjiastuti, M.Si., Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Energi yang digunakan pada saat ini mayoritas bersumber dari bahan bakar fosil yang semakin lama ketersediaannya akan menipis. Oleh karena itu, dibutuhkan sumber energi alternatif seperti *Proton Exchange Membrane Fuel Cell* (PEMFC). Tujuan dari penelitian ini adalah membuat dan mengkarakterisasi membran komposit kitosan-sodium alginat dari rumput laut coklat (*Sargassum sp.*) tersulfonasi sebagai PEMFC. PEM dibuat dengan 4 variasi (b/b) perbandingan kitosan dengan sodium alginat, yaitu 8 : 0, 8 : 1, 8 : 2, 8 : 4 (b/b). Pembuatan membran dilakukan dengan cara mencampurkan larutan kitosan dan larutan sodium alginat dan sulfonasi dilakukan dengan cara merendam membran dalam H₂SO₄ 0,72 N. Kemudian dikarakterisasi dengan penentuan *Modulus Young*, uji *swelling* air, uji IEC, FTIR, SEM, DTA, uji permeabilitas metanol dan konduktivitas proton. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa membran yang optimal adalah membran dengan komposisi 8 : 2 (b/b) yang memiliki *Modulus Young* sebesar 8564 kN/m², *swelling* air sebesar 31,86%, IEC sebesar 1,020 meq/g, konduktivitas proton sebesar 8,8 x 10⁻⁶ S/cm, permeabilitas metanol sebesar 1,90 x 10⁻⁸ g/cm²s dan dari uji DTA diperoleh T_g = 100,9 °C, T_c = 227,6 °C, dan T_m = 267,9 °C. Berdasarkan analisis tersebut, maka dapat diketahui bahwa membran komposit kitosan-sodium alginat tersulfonasi berpotensi jika diaplikasikan sebagai PEM pada *fuel cell*.

Kata kunci : kitosan, sodium alginat, tersulfonasi, PEMFC

Sari, Ilma I., 2015, The Production and Characterization of Sulfonated Chitosan-Sodium Alginate Find in Brown Algae (*Sargassum sp.*) Composite Membrane as Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC), final project was under guidance of Siti Wafiroh, S.Si., M.Si. and Dr. Pratiwi Pudjiastuti, M.Si., Departement of Chemistry, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

The majority of energy was used in this period is from fossil fuel, which getting decreased in the future. Because of that, we need the alternative energy like Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC). The objective of this research is production and characterization of sulfonated chitosan-sodium alginate find in brown algae (*Sargassum sp.*) composite membrane as Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC), PEM was produced with 4 variations (w/w) ratio between chitosan and sodium alginate, 8 : 0, 8 : 1, 8 : 2, 8 : 4 (w/w). The production of membrane was mixed sodium alginate solution into chitosan solution and sulfonated with H₂SO₄ 0,72 N. The characterization of the PEM was uses Modulus Young analysis, water swelling, ion exchange capacity, FTIR, SEM, DTA, methanol permeability and proton conductivity. The result of the research, showed that the optimum membrane was with ratio 8 : 2 (w/w) that the Modulus Young 8564 kN/m², water swelling 31,86%, ion exchange capacity 1,020 meq/g, proton conductivity 8,8 x 10⁻⁶ S/cm, methanol permeability 1,90 x 10⁻⁸ g/cm²s and Tg 100,9 °C, Tc 227,6 °C, and Tm 267,9 °C. Conclusion from the research is we can know that composite chitosan-sodium alginate sulfonated membranes have the potential if use as PEM in fuel cell.

Keywords : chitosan, sodium alginate, sulfonated, PEMFC