

SINTESIS BIODIESEL DARI MINYAK KEDELAI DENGAN METODE ELEKTROLISIS MENGGUNAKAN REAKTOR TIPE-H TANPA KO-SOLVENT DAN KATALIS

ABSTRAK

AKBAR HADITYA

14612163

Sumber bahan bakar fosil yang menipis telah mendorong peneliti di seluruh dunia untuk mengembangkan sumber energi terbarukan seperti biodiesel sebagai energi alternatif untuk menggantikannya. Pada penelitian ini telah dilakukan sintesis biodiesel dari minyak kedelai dengan metode elektrolisis tanpa ko-solvent dan katalis basa. Elektroda grafit (G), tembaga *stainless steel* (SS) dan titanium (Ti) digunakan sebagai material anoda (+) dan katoda (-) dengan variasi sebagai berikut: G(+)G(-); G(+)Ti(-); G(+)SS(-); G(+)Cu(-). Evaluasi penggunaan variasi elektroda dilakukan melalui elektrolisis air dengan elektrolit natrium klorida (NaCl) 0-0,8 M dengan reaktor tipe-H. Pengukuran pH dan arus listrik dilakukan untuk mengevaluasi aktivitas katalitik ion hidrogen (H^+) dan hidroksida (OH^-) dari air. Elektrolisis biodiesel dilakukan selama 1 jam menggunakan elektroda G(+)Ti(-) dengan penambahan 2,8 M NaCl sebanyak 5% dan 10% dari total volume pada tegangan 20 V. Proses pencampuran minyak-metanol dilakukan dengan 2 cara. Pertama dengan pengadukan menggunakan batang pengaduk magnet ($\varnothing$ 8 mm x 15 (p) mm) pada posisi knop yang tetap selama proses berlangsung tetapi tidak ditemukan kandungan biodiesel pada produk. Kedua diawali dengan pengadukan selama 1 jam menggunakan batang pengaduk magnet ($\varnothing$ 8 mm x 15 (p) mm) pada posisi knop yang tetap sebelum proses elektrolisis lalu dilakukan pengadukan selama proses berlangsung. Pada penelitian ini, sintesis FAME dengan metode elektrolisis dapat dilakukan tanpa penambahan ko-solvent dan katalis pada suhu kamar. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan 5% elektrolit menghasilkan konversi asam lemak metil ester (FAME) sebesar 83,12% dengan kemurnian sebesar 99,88%. Namun, pada penggunaan 10% elektrolit, konversi FAME berkurang menjadi 81,03% dengan kemurnian sebesar 96,41% karena suatu aktivitas ion klorida.

Kata kunci : Biodiesel, elektrolisis, elektrolit, ko-solvent.

SYNTHESIS OF BIODIESEL FROM SOYBEAN OIL USING H-TYPE REACTOR WITHOUT CO-SOLVENT AND ALKALINE CATALYST FREE WITH ELECTROLYSIS METHOD

ABSTRACT

AKBAR HADITYA

14612163

The depletion of fossil fuel has encourage world researchers to find renewable energy sources namely biodiesel as an alternative energy source developed to substitute the fossil fuels. In this study, the biodiesel from soybean oil has been produced using electrolysis method that was evaluated without co-solvent and alkaline catalyst free. A graphite (G), copper (Cu), stainless steel (SS) and titanium (Ti) were used as a material anode (+) and cathode (-) by the following variations: G(+)G(-); G(+)Ti(-); G(+)SS(-); G(+)Cu(-). The evaluation of various electrode was obtained from electrolysis of water with electrolyte NaCl (0-0,8 M) using H-type reactor. The pH level and electric current were measured to evaluate the catalytic activity of hydrogen and hydroxide ions. The electrolysis process of biodiesel was carried out for 1 hour using G(+)Ti(-) including the addition of 2,8 M sodium chloride as an electrolyte (5% and 19% based on volume total) and the cell voltages maintained at 20 V. Mixing process in order to increase miscibility of the reaction mixture was obtained from 2 different ways. First by strong stirring using ($\varnothing$ 8 mm x 15 (p) mm) magnetic tube during process but no biodiesel conversion was found. Second way was started by stirring for an hour using ($\varnothing$ 8 mm x 15 (p) mm) magnetic tube and during electrolysis process. The result showed that for 5% of 2,8 M sodium chloride as an electrolyte, the fatty acid methyl ester (FAME) conversion was 83,12% with high purity of FAME (99,88%). However, the FAME conversion found to be decreased as few as 96,41% with yield 81,03% when adding 10% of electrolyte water in the case of chloride ion activity.

Keywords: Biodiesel, electrolysis, electrolyte, co-solvent..