

ABSTRAK

Nurul Hidayah, NIM 4192510007 (2019). Preparasi Resin Penukar Kation Dari Limbah *Styrofoam* Dengan Metode Sulfonasi Homogen Dan Aplikasinya Sebagai Katalis Dalam Pembuatan Biodiesel Dari Minyak Biji Karet

Biodiesel hasil esterifikasi limbah minyak biji karet potensial untuk dijadikan sebagai bahan bakar alternatif. Pada penelitian ini dilakukan optimasi proses esterifikasi dengan variasi waktu selama (30 menit, 60 menit, dan 90 menit) pada suhu 40 °C, reaksi esterifikasi yang berlangsung dilakukan dengan menggunakan katalis resin penukar kation polistirena sulfonat (PSS). Proses esterifikasi minyak biji karet dilakukan pada reaktor dengan variasi waktu selama (30 menit, 60 menit, dan 90 menit) dan variasi berat katalis yaitu (1%, 2% dan 3% (b/b)) pada suhu 40 °C. Produk biodiesel dianalisis dengan *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS) dan sifat fisikokimia lainnya. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa pada biodiesel dengan variasi katalis 3% dan waktu reaksi selama 90 menit (B9) menghasilkan produk biodiesel yang optimal dengan kandungan senyawa potensial yang lebih dominan seperti Metil Ester Linoleat dan Metil Ester Oleat. Katalis PSS yang digunakan memiliki karakteristik yang unik karena katalis yang homogen ini dapat menggantikan H⁺ selama proses esterifikasi dengan struktur SO₃H yang dimilikinya didukung dengan data FT-IR yang menunjukkan gugus-gugus sulfonat pada range 800-1400 cm⁻¹. Selain itu, Biodiesel (B9) menunjukkan kondisi optimum dalam proses esterifikasi yang berlangsung, hal ini terlihat dari tingginya rendemen biodiesel yang dihasilkan pada katalis (PSS 3% ; 81,8 %). Sifat fisikokimia dari produk biodiesel (B9) pada kondisi optimum menunjukkan terjadi peningkatan kualitas biodiesel dengan berkurangnya kadar air (0,3), densitas sebesar 0,887, FFA sebesar 14,7% dengan fraksi diesel seperti Metil Stearate, Metil Linoleat, Metil Oleat, Metil Linolenat dan Metil Arakhidat yang merupakan senyawa potensial sebagai bahan bakar.

Kata kunci : Biodiesel, Esterifikasi, Resin Polistirena Sulfonat

ABSTRACT

Nurul Hidayah, NIM 4192510007 (2019). Preparation of Cation Exchange Resin from *Styrofoam* Waste Using Homogeneous Sulfonation Method and Its Application as a Catalyst in the Production of Biodiesel from Rubber Seed Oil

Biodiesel resulting from the esterification of rubber seed oil waste has the potential to be used as an alternative fuel. In this research, optimization of the esterification process was carried out with variations in time (30 minutes, 60 minutes, and 90 minutes) at 40 °C, the esterification reaction was carried out using a polystyrene sulfonate (PSS) cation exchange resin catalyst. The esterification process of rubber seed oil was carried out in reactors with variations in time (30 minutes, 60 minutes and 90 minutes) and variations in catalyst weight (1%, 2% and 3%(w/w)) at 40°C. Biodiesel products were analyzed by Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC-MS) and other physicochemical properties. The results showed that biodiesel with a catalyst variation of 3% and a reaction time of 90 minutes (B9) produced an optimal biodiesel product with more dominant potential compounds such as Methyl Ester Linoleate and Methyl Ester Oleate. The PSS catalyst used has unique characteristics because this homogeneous catalyst can replace H⁺ during the esterification process with its SO₃H structure supported by FT-IR data showing sulfonate groups in the range of 800-1400 cm⁻¹. In addition, Biodiesel (B9) showed optimum conditions in the ongoing esterification process, this can be seen from the high yield of biodiesel produced on the catalyst (PSS 3%; 81.8%). The physicochemical properties of the biodiesel product (B9) at optimum conditions showed an increase in the quality of biodiesel with reduced water content (0.3), density of 0.887, FFA of 14,7% with diesel fractions such as Methyl Stearate, Methyl Linoleate, Methyl Oleate, Methyl Linolenic and Methyl Arachidate which are potential compounds as fuel.

Keywords : Biodiesel, Esterification, Polystyrene Sulfonate Resin