

ABSTRAK

Jesika Septia Ningsih. 2026. Pengaruh Proses Pencucian Terhadap Karakteristik Biodiesel Dari Minyak Ampas Tahu Menggunakan Katalis KOH. Program Studi Teknik Kimia, FT, Universitas PGRI Madiun. Pembimbing (I) Mohammad Arfi Setiawan, S.Si., M.Pd. (II) Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd.

Ketersediaan bahan bakar fosil yang semakin menurun serta meningkatnya kebutuhan energi mendorong pengembangan sumber energi alternatif yang dapat diperbarui dan tidak merusak lingkungan. Salah satu sumber bahan baku yang berpotensi dimanfaatkan adalah minyak yang diekstraksi dari ampas tahu. Ampas tahu merupakan limbah agroindustri yang masih mengandung minyak sehingga memiliki potensi untuk dijadikan biodiesel melalui Langkah transesterifikasi dengan bantuan katalis kalium hidroksida (KOH).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik minyak ampas tahu sebagai bahan baku biodiesel, menganalisis pengaruh proses pencucian terhadap parameter mutu biodiesel, serta mengidentifikasi komposisi senyawa biodiesel menggunakan Gas Chromatography–Mass Spectrometry (GC-MS). Biodiesel disintesis melalui reaksi transesterifikasi menggunakan minyak ampas tahu dengan katalis kalium hidroksida (KOH) dan metanol. Biodiesel yang dihasilkan kemudian dicuci menggunakan air mendidih hingga mencapai pH netral. Parameter mutu yang dianalisis meliputi massa jenis, viskositas, kadar air, dan komposisi senyawa FAME menggunakan GC-MS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak ampas tahu memiliki massa jenis sebesar 0,96 g/mL sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan baku biodiesel. Proses pencucian memberikan pengaruh terhadap peningkatan mutu biodiesel, yang ditunjukkan oleh penurunan massa jenis dari 1,04 g/mL menjadi 0,89 g/mL sehingga memenuhi persyaratan SNI 7182:2015. Nilai viskositas juga menurun dari 4,5 mm²/s menjadi 3,5 mm²/s dan tetap berada dalam rentang standar SNI 7182:2015 yaitu 2,3–6,0 mm²/s. Hasil pengujian kadar air sebesar 0,045% menunjukkan bahwa biodiesel memenuhi batas maksimum kadar air menurut SNI 7182:2015. Analisis GC-MS menunjukkan bahwa biodiesel didominasi oleh senyawa penyusun biodiesel yaitu Fatty Acid Methyl Ester (FAME) dengan total area sebesar 99,12%, yang terdiri atas metil palmitat (52,00%), metil oleat (40,75%), metil linoleat (2,95%), metil stearat (2,48%), dan metil miristat (0,94%). Dominasi senyawa FAME tersebut mengindikasikan bahwa proses transesterifikasi berlangsung secara efektif sehingga biodiesel yang dihasilkan memiliki karakteristik yang sesuai sebagai bahan bakar alternatif berbasis minyak nabati.

Kata kunci: biodiesel, FAME, GC-MS, minyak ampas tahu, pencucian transesterifikasi

ABSTRACT

Jesika Septia Ningsih. 2026. *The Effect of Washing Process on the Characteristics of Biodiesel from Tofu Dregs Oil Using KOH Catalyst*. Chemical, Faculty of Engineering, Universitas PGRI Madiun. Advisor (I) Mohammad Arfi Setiawan, S.Si., M.Pd. Co-Advisor (II) Nasrul Rofiah Hidayati, S.T., M.Pd.

The decreasing availability of fossil fuels and the increasing demand for energy are driving the development of alternative fuels that are renewable and environmentally friendly. One potential raw material source is oil extracted from tofu dregs. Tofu dregs, an agro-industrial waste product that still contains oil, has the potential to be processed into biodiesel through a transesterification process using potassium hydroxide (KOH) as a catalyst.

This study aimed to determine the characteristics of tofu dregs oil as a biodiesel feedstock, analyze the effect of the washing process on biodiesel quality parameters, and identify the biodiesel compound composition using Gas Chromatography–Mass Spectrometry (GC-MS). Biodiesel was synthesized through a transesterification reaction using tofu dregs oil with potassium hydroxide (KOH) and methanol as catalysts. The resulting biodiesel was then washed with boiling water until it reached a neutral pH. Quality parameters analyzed included density, viscosity, water content, and FAME compound composition using GC-MS. The results showed that tofu dregs oil has a density of 0.96 g/mL, making it potentially useful as a biodiesel feedstock. The washing process improved the biodiesel quality, as indicated by a decrease in density from 1.04 g/mL to 0.89 g/mL, thus meeting the requirements of SNI 7182:2015. The viscosity value also decreased from 4.5 mm²/s to 3.5 mm²/s and remained within the SNI 7182:2015 standard range of 2.3–6.0 mm²/s. The water content test results of 0.045% indicate that the biodiesel meets the maximum water content limit according to SNI 7182:2015. GC-MS analysis showed that the biodiesel was dominated by Fatty Acid Methyl Ester (FAME) compounds with a total area of 99.12%, consisting of methyl palmitate (52.00%), methyl oleate (40.75%), methyl linoleate (2.95%), methyl stearate (2.48%), and methyl myristate (0.94%). The dominance of these FAME compounds indicates that the transesterification process was effective, so that the resulting biodiesel has suitable characteristics as an alternative fuel based on vegetable oil.

Keywords: biodiesel, tofu dregs oil, transesterification, washing, GC-MS, FAME