

ABSTRAK

KINETIKA REAKSI TRANESTERIFIKASI MINYAK JELANTAH

Oleh

OVITA YOZANNA

Biodiesel merupakan nama yang diberikan untuk bahan bakar yang terdiri dari mono-alkyl ester yang berasal dari asam lemak yang sumbernya renewable.

Biodiesel adalah bahan bakar yang ramah lingkungan dan menghasilkan emisi gas buang yang relatif lebih bersih dibandingkan bahan bakar konvensional.

Biodiesel dibuat melalui reaksi transesterifikasi menggunakan metanol dan katalis NaOH. Faktor yang mempengaruhi kadar ester reaksi transesterifikasi adalah suhu dan lama reaksi. Kinetika reaksi diperlukan untuk memprediksi hasil reaksi pada suatu waktu dan kondisi tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun kinetika pembuatan biodiesel dari minyak jelantah melalui reaksi transesterifikasi dengan katalis NaOH.

Penelitian dilakukan menggunakan minyak jelantah yang diperoleh dari penjual gorengan di Bandar Lampung. Bahan kimia yang digunakan adalah metanol dan NaOH. Setiap perlakuan dilakukan dengan menggunakan 100 ml minyak jelantah, 18 ml metanol (perbandingan molar minyak jelantah terhadap metanol 1 : 4) dan 0,5 gram NaOH. Kombinasi perlakuan adalah suhu (30 °C, 40 °C, 50 °C, dan 60 °C) dan lama reaksi (10 menit, 20 menit, 30 menit, 40 menit,

50 menit, dan 60 menit). Parameter yang dianalisis meliputi rendemen, massa jenis, dan viskositas biodiesel. Model kinetika reaksi disusun dengan asumsi bahwa reaksi transesterifikasi adalah reaksi orde satu dan merupakan fungsi dari suhu dan konsentrasi non biodiesel. Energi aktivasi diperoleh dengan memanfaatkan persamaan Arrhenius.

Hasil penelitian menunjukkan rendemen biodiesel berkisar antara 29,6 – 76,6 %. Rendemen tertinggi terdapat pada suhu 60 °C dan lama reaksi 60 menit. Biodiesel yang dihasilkan memiliki massa jenis antara 0,86 – 0,87 gram/ml (sesuai SNI) dan viskositas biodiesel 2,66 – 2,99 cSt (sesuai SNI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konstanta laju reaksi meningkat seiring dengan bertambahnya suhu yaitu $k = 0,003/\text{menit}$ pada suhu 30 °C, $k = 0,008/\text{menit}$ pada suhu 40 °C, $k = 0,008/\text{menit}$ pada suhu 50 °C, $k = 0,010/\text{menit}$ pada suhu 60 °C. Nilai energi aktivasi (E_a) transesterifikasi minyak jelantah adalah 30,69 kJ/mol dan nilai konstanta frekuensi tumbukan (A) adalah 737,30 per menit.

ABSTRACT

REACTION KINETICS TRANESTERIFIKASI WASTE COOKING OIL

By

OVITA YOZANNA

Biodiesel is the name given to a fuel comprised of mono-alkyl esters derived from fatty acids renewable source. Biodiesel is an environmentally friendly fuel and produce emissions that are relatively cleaner than conventional fuels. Biodiesel is made through a tranesterifikasi reaction using methanol and catalyst NaOH.

Factors affecting the levels ester transesterification reaction is temperature and reaction time. The reaction kinetics are needed to predict the reaction proceeds at a time and under certain conditions. This study aimed to develop the kinetics of making biodiesel from waste cooking oil through transesterification reaction with NaOH catalyst.

The study was conducted using used cooking oil obtained from the seller fried in Bandar Lampung. The chemicals used are methanol and NaOH. Each treatment is done by using 100 ml of cooking oil, 18 ml of methanol (molar ratio of used cooking oil to methanol 1: 4) and 0.5 grams of NaOH. Combination treatment is the temperature (30 °C, 40 °C, 50 °C and 60 °C) and reaction time (10 minutes, 20 minutes, 30 minutes, 40 minutes, 50 minutes and 60 minutes). The parameters analyzed include yield, density, and viscosity of biodiesel. The reaction kinetics

model have been prepared assuming that the transesterifikasi reaction is first order reaction and is a function of temperature and concentration of non biodiesel. The activation energy is obtained by utilizing the Arrhenius equation.

The results showed the yield of biodiesel ranges from 29.6 to 76.6%. The yield is highest at 60 °C and reaction time 60 minutes. Biodiesel produced has a density of between 0.86 to 0.87 g / ml (SNI) and viscosity of biodiesel from 2.66 to 2.99 cSt (SNI). The results showed that the reaction rate constant increases with temperature, ie $k = 0.003$ minute at a temperature of 30 °C, $k = 0.008$ min at a temperature of 40 °C, and 50 °C and $k = 0.010$ min at temperature of 60 °C. The value of activation energy (E_a) for transesterification of waste cooking oil is 30.69 kJ and collision frequency constant value (A) is 737.30 per minute.