

INSTISARI

Bahan bakar fosil telah menjadi sumber energi utama sejak lama. Akan tetapi, bahan bakar fosil menyebabkan dampak yang buruk terhadap lingkungan sekitar karena adanya peningkatan emisi CO₂ dari pembakaran bahan bakar fosil tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya sumber energi alternatif lain seperti *biofuel* sebagai pengganti bahan bakar fosil. *Biofuel* berasal dari bahan-bahan yang terbarukan sehingga dapat mengurangi emisi CO₂ karena proses karbon netral yang terjadi dalam pembakarannya. Salah satu cara yang sering digunakan untuk memproduksi *biofuel* (biodiesel) adalah melalui proses transesterifikasi. Proses transesterifikasi ini akan merubah ester (bahan baku) menjadi ester lain (biodiesel). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu dan temperatur terhadap *yield* serta kualitas biodiesel yang dihasilkan.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan proses transesterifikasi dengan mencampurkan bahan baku dengan alkohol dibantu dengan katalis pada waktu dan temperatur yang diinginkan. Hasil reaksi akan dipisahkan melalui corong pemisah untuk memisahkan bagian katalis, gliserol, dan biodiesel berupa FAME (*Fatty Acid Methyl Ester*). FAME yang didapatkan kemudian diuji untuk mengetahui kualitas dari FAME serta perbandingan dengan standar yang telah ditetapkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu reaksi, temperatur reaksi, dan jenis bahan baku yang digunakan sangat berpengaruh terhadap *yield* FAME yang dihasilkan. *Yield* tertinggi didapatkan ketika reaksi dilakukan pada temperatur 60°C selama 180 menit dengan menggunakan minyak goreng sawit dengan nilai mencapai 96,99%. Hasil pengujian FTIR juga menunjukkan adanya puncak baru -OCH₃ yang terbentuk sebagai tanda bahwa FAME telah terbentuk. Hasil densitas dan nilai kalor yang didapatkan masih berada pada standar SNI 7182 Tahun 2015 Mengenai Biodiesel.

Kata Kunci : Bahan bakar fosil, peningkatan emisi CO₂, *biofuel*, transesterifikasi FAME

ABSTRACT

Fossil fuels have been the main source of energy for a long time. However, fossil fuels cause significant environmental impacts due to the increase in CO₂ emissions from the combustion. Therefore, alternative energy sources such as biofuels are needed as a substitute for fossil fuels. Biofuels are derived from renewable resources, which can reduce CO₂ emissions due to the carbon-neutral process that occurs during the combustion. One common method to produce biofuels (biodiesel) is through a transesterification process. This process transforms an ester (raw material) to another ester (biodiesel). The aim of this research is to examine the influence of reaction time and temperature to the yield and quality of the produced biodiesel.

Transesterification process is done by mixing the raw material with alcohol, assisted by catalyst, at the desired time and temperature. The reaction products are separated by using a separatory funnel to separate the catalyst, glycerol, and biodiesel in form of FAME (Fatty Acid Methyl Ester). The obtained FAME is then tested to determine its quality and compared with the standards that have been established.

The results of this study show that the reaction time, reaction temperature, and type of raw material used significantly affect the yield produced. The highest yield is obtained when the reaction is mixed at 60°C for 180 minutes using palm oil, achieving a value of 96.99%. The FTIR test results show the presence of a new peak of -OCH₃, indicating the FAME have been formed. The testing results on density and calorific value also are within the standards set by SNI 7185:2015 for Biodiesel.

Keywords : Fossil fuels, increase in CO₂ emissions, biofuels, FAME transesterification