

PENGARUH SUHU DAN KECEPATAN PENGADUK PADA REAKSI OZONOLYSIS DAN TRANSESTERIFIKASI MINYAK GORENG BEKAS

Lieke Riadi¹⁾, Lie Hwa, Edy Purwanto dan Alloysius Yuli Widiyanto

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Surabaya

²⁾ Jurusan Teknik Kimia dan Pusat Studi Lingkungan Universitas Surabaya

Jl. Raya Kalirungkut, Surabaya Indonesia

Email : lieke@ubaya.ac.id

Abstract

A novel technology for biodiesel production from used cooking oil has been studied. It involves ozonolysis and transesterification in the biodiesel synthesis. The effect of temperature and agitation speed were studied in both ozonolysis and transesterification which has been working simultaneously. The ratio mol for used cooking oil and methanol was 1 : 5, The ozone concentration was 5.8 mol %, the acid catalyst was 4 % w/w. Result from this study showed that the highest methyl esters produced from this study was at the reaction temperature 30°C and 400 rpm. Short chain methyl esters were produced from double bond cracking of unsaturated fatty acids, whereas long chain methyl esters were produced from transesterification. Ozonolysis was dominant at reaction temperature 20°C and 30°C whereas transesterification was dominant at reaction temperature 40°C. Total methyl esters was higher at 400 rpm compare to that at 300 rpm for both operation temperature of 30°C and 40°C.

Key words: ozonolysis, used cooking oil, biodiesel

1. Pendahuluan

Minyak goreng bekas merupakan limbah hasil penggorengan di gerai siap saji, outlet-outlet ayam goreng (Mc Donald, Kentucky) dan masih banyak lagi. Limbah minyak goreng ini masih memiliki potensi untuk diubah menjadi biodiesel, karena masih mempunyai persentasi yang cukup tinggi untuk asam lemak tidak jenuh. Biodiesel merupakan alternative biofuel yang cukup menjanjikan karena dapat dicampur dengan minyak diesel (bahan bakar diesel) pada proporsi tertentu, dapat digunakan di mesin diesel tanpa banyak modifikasi yang berarti, mudah terbiodegradasi dan 10 kali lebih tidak beracun dibandingkan dengan bahan bakar diesel pada umumnya. Produk buangan dari biodiesel mengandung sedikit partikulat, lebih sedikit kandungan sulfur dan juga kandungan aromatiknya. Sehingga, emisi yang dihasilkan ramah lingkungan, dan tidak menimbulkan efek rumah kaca karena mengeluarkan sedikit karbon dioksida atau lebih dikenal sebagai "carbon neutral". Dengan adanya peraturan dari "Animal By-Product Regulation" yang sudah diterbitkan sejak tahun 2002 oleh FAO dan tidak mengijinkan catering untuk menjual minyak goreng bekasnya ke pabrik makanan ternak, limbah minyak goreng bekas menjadi isu penting yang harus ditangani. Dari hasil karakteristik limbah minyak goreng ini, diperoleh data bahwa komposisi minyak goreng bekas terdiri dari asam lemak tidak jenuh yang cukup banyak. Oleh sebab itu penelitian ini dirancang untuk memecah ikatan rangkap yang ada, dan dikonversi ke metil ester rantai pendek. Disamping itu, asam lemak jenuh juga dikonversi menjadi metil ester. Proses pemecahan ikatan rangkap dilakukan dengan menggunakan ozon yang diperoleh dari ozone generator. Penelitian yang dilakukan mempunyai tujuan untuk mengolah limbah minyak goreng bekas menjadi bahan yang berguna, yaitu biodiesel dan mempelajari parameter proses pengolahannya yang terdiri dari suhu dan kecepatan pengaduk.

2. Metode Percobaan

Alat : reaktor stainless steel berpengaduk, ozone generator, kalium iodida trap, kondensor, chiller.

Bahan : minyak goreng bekas, Methanol, Asam Sulfat, Magnesium Sulfat, Kalium Iodida, gas Oksigen