

## **ABSTRACT**

### **DETERMINATION OF OPTIMUM TEMPERATURE AND TIME FOR THE PRODUCTION OF BIODIESEL FROM PALM OIL BY TRANSESTERIFICATION OF SPENT BLEACHING EARTH (SBE) EXTRACTION**

**By**

**RAFIKA RAHMAWATI**

The process of refining crude palm oil (CPO) not only produces refined bleached deodorized palm oil (RBDPO), but also produces by product such as Spent Bleaching Earth (SBE). SBE still contains 20-40% oil which has the potential to be used as a raw material for production of biodiesel. The method used to produce biodiesel is transesterification, which its reaction influenced mainly by reaction temperature and time, because they can affect the amount of yield and quality of biodiesel produced. This study aimed to determine the effect, interaction, and optimal conditions of reaction temperature and time factors in the transesterification process. The research was conducted factorially in three replications and arranged in a Completely Randomized Block Design (CRBD). The treatment consisted of 2 factors, namely reaction temperature (60°C and 65°C) and reaction time (60; 90; 120; 150 minutes). The data were tested for their homogeneity and additivity data using Bartlett's test and Tukey's test respectively. The data were analyzed using analysis of variance and then further analyzed with Orthogonal Polynomials to see the response obtained in the study. The result showed that the optimum conditions were resulted from the T2M4 treatment (temperature 65°C and time 150 minutes) which resulted in a yield of 33.195%; acid number of 1.6045 mg KOH/gram; saponification number of 192,059 mg KOH/gram; iodine number of 43.807 g I<sub>2</sub>/100 g; cetane index of 64.914 ; and water content of 4.388%.

**Keywords:** biodiesel, spent bleaching earth (SBE), transesterification

## **ABSTRAK**

### **PENENTUAN SUHU DAN WAKTU OPTIMUM PADA PEMBUATAN BIODIESEL DARI MINYAK SAWIT HASIL EKSTRAKSI SPENT BLEACHING EARTH (SBE) SECARA TRANSESTERIFIKASI**

**Oleh**

**RAFIKA RAHMAWATI**

Proses pemurnian minyak sawit mentah tidak hanya menghasilkan minyak kelapa sawit (RDBPO) yang dimurnikan, tetapi juga menghasilkan produk sampingan seperti *Spent Bleaching Earth* (SBE). SBE masih mengandung minyak 20-40% yang berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel. Metode yang digunakan untuk memproduksi biodiesel adalah reaksi transesterifikasi yang reaksinya terutama dipengaruhi oleh suhu dan waktu reaksi. karena dapat mempengaruhi jumlah rendemen dan kualitas biodiesel yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh, interaksi, dan, kondisi optimal faktor suhu dan waktu reaksi pada proses transesterifikasi. Penelitian dilakukan secara faktorial dengan tiga ulangan dan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) Perlakuan terdiri dari 2 faktor yaitu suhu reaksi ( $60^{\circ}\text{C}$  dan  $65^{\circ}\text{C}$ ) dan waktu reaksi (60; 90; 120; 150 menit). Data diuji keseragaman dan kemenambahan data dengan uji *Bartlett* dan uji *Tuckey*. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam dan selanjutnya dianalisis lebih lanjut dengan Polinomial Ortogonal untuk melihat respon yang diperoleh pada hasil penelitian. Hasil penelitian terbaik diperoleh pada perlakuan T2M4 (suhu  $65^{\circ}\text{C}$  dan waktu 150 menit) yang menghasilkan rendemen 33,195%; bilangan asam 1,6045 mg KOH/gram; bilangan penyabunan 192,059 mg KOH/gram; bilangan iod 43,807 g I<sub>2</sub>/100 g; indeks setana 64,914 ; dan kadar air 4,388%.

**Kata kunci :** biodiesel, tanah pemucat bekas (SBE), transesterifikasi