

ABSTRAK

Nurilah. Pemanfaatan limbah kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) sebagai katalis Heterogen dalam pembuatan Biodiesel

Jeruk manis (*Citrus sinensis*) merupakan komoditas hasil pertanian di Indonesia yang sangat diminati oleh konsumen. Kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) biasanya hanya dibuang dan tidak dimanfaatkan dan menjadi sampah yang tidak ada manfaatnya. Selama ini pemanfaatan kulit jeruk manis belum dilakukan secara optimal, sehingga menyebabkan penumpukan limbah organik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas limbah kulit jeruk manis (*Citrus sinensis*) sebagai katalis heterogen dalam proses transesterifikasi minyak jelantah menjadi biodiesel. Kulit jeruk yang telah dikarbonisasi dan diimpregnasi dengan NaOH dikalsinasi pada berbagai suhu (400–700 °C) untuk menghasilkan katalis aktif. Variasi suhu kalsinasi dan konsentrasi katalis (1% dan 2%) dievaluasi terhadap parameter kualitas biodiesel, seperti yield, viskositas, dan densitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu kalsinasi 700 °C dengan konsentrasi katalis 2% menghasilkan yield tertinggi sebesar 93% dan densitas 0,867 g/cm³ yang masih sesuai dengan standar biodiesel SNI. Katalis pada suhu 600 °C menunjukkan hasil viskositas dan densitas paling optimal, mendekati spesifikasi standar biodiesel. Penelitian ini membuktikan bahwa kulit jeruk manis dapat dimanfaatkan sebagai katalis heterogen yang efektif, sekaligus menjadi solusi pengolahan limbah organik untuk produksi energi terbarukan yang ramah lingkungan.

Kata kunci: Biodiesel, kulit jeruk manis, katalis heterogen, minyak jelantah, transesterifikasi.

ABSTRACT

Nurilah. Utilization of Sweet Orange (*Citrus sinensis*) Peel Waste as a Heterogeneous Catalyst in Biodiesel Production

Sweet orange (*Citrus sinensis*) is a widely demanded agricultural commodity in Indonesia. Its peel, however, is typically discarded without further utilization, contributing to the accumulation of organic waste. The potential applications of sweet orange peel so far have not been fully explored.

This study aims to evaluate the effectiveness of *Citrus sinensis* peel waste as a heterogeneous catalyst in the transesterification of used cooking oil into biodiesel. The peels were carbonized, impregnated with NaOH, and calcined at varying temperatures (400–700 °C) to produce active catalysts. The effects of calcination temperature and catalyst concentration (1% and 2%) were evaluated based on key biodiesel quality parameters, including yield, viscosity, and density.

The results indicate that a calcination temperature of 700 °C with a catalyst concentration of 2% achieved the highest yield of 93% and a density of 0.867 g/cm³, both compliant with the Indonesian National Standard (SNI) for biodiesel. The catalyst prepared at 600 °C yielded the most optimal viscosity and density, closely aligning with biodiesel quality specifications. This study shows that sweet orange peel waste can serve as an efficient heterogeneous catalyst, simultaneously offering a sustainable solution for organic waste management and contributing to the production of environmentally friendly renewable energy.

Keywords: Biodiesel, sweet orange peel, heterogeneous catalyst, used cooking oil, transesterificati