

Plastik Komoditas Sebagai Aditif Biodiesel Kelapa Sawit: Investigasi Sifat Pelarutan dan Pengaruh Terhadap Sifat Laju Alir Dingin = Commodity Plastics as Palm Biodiesel Additives: Investigation of Dissolution Behaviour and Influence on Cold Flow Properties

Rafael Damar Arjanggi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490174&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini, dilakukan investigasi karakteristik pelarutan plastic komoditas dalam biodiesel kelapa sawit dan pengaruhnya terhadap sifat biodiesel sebagai bahan bakar. Penelitian dilakukan melalui tiga tahap; (1) uji pendahuluan untuk memilah tipe plastik yang sesuai; (2) eksperimen utama untuk mengamati sifat pelarutan terhadap beberapa parameter, yakni: rasio plastic-biodiesel (0.5 – 2% w/w), temperatur pencampuran (25 – 150 °C), dan kecepatan agitasi (0 – 600 rpm), serta (3) evaluasi sifat laju alir dingin campuran bahan bakar plastik-biodiesel. Pelarutan yang seketika dapat terjadi untuk polistirena (PS), polietilena (PE) and polipropilena (PP) pada suhu 120 °C, 150 °C and 165 °C. Campuran polistirena-biodiesel cenderung untuk membentuk kembali endapan plastik pada suhu ruangan, sehingga pemakaian *stabilizing agent* (aseton) juga diuji untuk mempertahankan stabilitas campuran. Sifat laju alir dingin bahan yang terbaik adalah dengan penambahan 2% w/w polietilena yang mampu menurunkan titik awan dan titik tuang biodiesel menjadi 7 °C dan 0 °C. Ini adalah perbaikan yang cukup signifikan dari titik awan dan titik tuang biodiesel murni (13 °C dan 6 °C). Secara garis besar, aplikasi semacam ini dapat menjadi solusi gabungan untuk mengatasi kelemahan pada sifat bahan bakar biodiesel sekaligus sebagai upaya penanggulangan sampah plastik yang berlimpah - seturut dengan peribahasa ‘cencang dua segeragai’.

This research project investigated the dissolution characteristics of commodity plastics in palm biodiesel to enhance the fuel properties. The study was conducted in three stages; (1) preliminary testing to screen the suitable types of plastic; and (2) main experiment to assess the dissolution behaviour against few selected parameters, namely: plastic-to-biodiesel ratio (0.5 – 2% w/w), mixing temperature (25 – 150 °C), and agitation speed (0 – 600 rpm), and (3) assessment of plastic-biodiesel cold flow properties. Rapid dissolutions were achievable for polystyrene (PS), polyethylene (PE) and polypropylene (PP) at 120 °C, 150 °C and 165 °C, respectively. Unadulterated polystyrene-biodiesel tended to re-polymerize and precipitate in ambient temperature, which leads to the necessity of a stabilizing agent (acetone) to preserve blend stability. The best stable fuel blend was shown with the incorporation of 2% w/w polyethylene; capable of reducing the cloud and pour point to as low as 7 °C and 0 °C, respectively. It is a noteworthy improvement from 13 °C and 6 °C for neat palm biodiesel. In a wider picture, such application can help overcome the waste plastic pandemic and at the same time enhance palm biodiesel properties – resonating to the expression ‘to kill two birds with one stone’.