

Pengaruh penggunaan sorbitan monooleat dan Al₂O₃ nanopartikel sebagai cold-flow improver pada minyak solar campuran biodiesel 30% (B30) = The effect of sorbitan monooleate and Al₂O₃ nanoparticles as cold-flow Improver on B30 biodiesel blend.

Nur Allif Fathurrahman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514204&lokasi=lokal>

Abstrak

Ketahanan bahan bakar pada temperatur rendah menjadi salah satu faktor penentu kualitas bahan bakar B30. Pada temperatur lingkungan yang mendekati titik kabut bahan bakar, presipitasi dan kristalisasi B30 sangat rentan terjadi sehingga menjadi salah satu permasalahan utama dalam implementasi penggunaan biodiesel sebagai bahan bakar campuran minyak solar. Penelitian ini menyajikan optimasi cold-flow improver (CFI), berbasis alumina nanopartikel dan sorbitan monooleat, untuk memperbaiki sifat bahan bakar B30 pada temperatur rendah. Alumina nanopartikel disiapkan dengan sintesis terkontrol sehingga menghasilkan -Al₂O₃ Nanorods. Pengaruh -Al₂O₃ nanopartikel dan sorbitan monooleat (SMO) dianalisis terhadap cold-flow properties B30 meliputi titik kabut, cold filter plugging point, filter blocking tendency, dan presipitasi. Penggunaan surfaktan-nanopartikel tersebut menghasilkan pengaruh yang signifikan terhadap perbaikan cold-flow properties B30 berdasarkan analisis varians (ANOVA). Formula yang terdiri atas 50 ppm -Al₂O₃ nanopartikel dengan 0,1 %-b/v SMO merupakan kondisi optimum CFI untuk B30 yang ditentukan berdasarkan response surface methods. Penggunaan SMO (0,1 %-b/v) menghasilkan stabilisasi -Al₂O₃ nanopartikel dalam B30 dengan penghambatan sedimentasi partikel berukuran > 4 mikron hingga 82%. CFI berbasis -Al₂O₃ nanopartikel dan sorbitan monooleat menghasilkan efek sinergis dalam menghambat pembentukan kristalisasi pada bahan bakar sehingga menjadi salah satu kandidat aditif CFI untuk B30.

.....Poor cold-flow properties of biodiesel blends as B30 is a main problems that hinders the implementation of biofuel. This study presents the optimization of cold-flow improver (CFI) for improving fluidity of B30 at low-temperature based on a new class of combination between sorbitan monooleate (SMO), a non-ionic surfactant, and -Al₂O₃ nanoparticles, which was prepared via ultrasonic sonochemistry. Both of CFIs were studied on cold-flow properties of B30, i.e., cloud point, cold filter plugging point, filter blocking tendency, and precipitate, using response surface methods. Based on the results, the cold-flow improver formulation achieved at the following condition where the concentration of SMO is 0,1%-w/v, and the concentration of alumina nanoparticles is 50 ppm, respectively. The results showed that it is possible to predict the four response parameters using models generated by response surface methods since the experimental values were found to be in good agreement with the predicted values (accuracy > 97,5%). SMO showed increasing stabilization of -Al₂O₃ nanoparticles in B30 by 82% inhibiting sedimentation of particles > 4 microns. The use of -Al₂O₃ nanoparticles and SMO produces a synergistic effect for the inhibition of excessive crystallization wax at low-temperature so that it becomes one of the candidates for additives in B30 biodiesel blend.