

Studi hidrodinamika Jet Bubble Column yang relevan terhadap peningkatan kinetika reaksi biodiesel

Krishna Ismira Nurhanjati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20285289&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Sumber energi merupakan salah satu sektor penting dalam kehidupan, terutama dalam sektor bahan bakar. Oleh karena itu untuk mengatasi krisis bahan bakar diperlukan alternatif lain dari bahan terbarukan yaitu biodiesel. Penelitian ini memanfaatkan high shear (geseran fluida yang disebabkan gradien kecepatan yang tinggi) dalam campuran dengan menumbukkan jet fluida dari nosel secara vertikal ke campuran reaksi dalam kolom untuk memperkuat pengadukan campuran dan memperoleh konversi biodiesel yang tinggi. Pada penelitian ini akan di uji hidrodinamika untuk mengetahui velocity gradient. Proses ini direalisasikan dengan menggunakan reaktor kolom gelembung pancaran (jet bubble column reactor) dan komponen tambahan seperti laser, lensa plano konkaf dan glass beads untuk pengujian dengan metode partikel image velocity (PIV). Dalam mensimulasi reaksi biodiesel fluida yang digunakan (campuran air dan gliserol) memiliki rasio mol setara dengan rasio mol metanol/CPO 6:1 hingga 4:1 dan kecepatan jet 3,7 m/s hingga 7,7 m/s. Pada penelitian ini, data yang diambil berupa video dan image kalibrasi dengan menggunakan kamera high speed 800fps selama 5 detik dan kemudian diolah dengan menggunakan software Virtualdub (untuk memecah gambar), PIVView 1,7 (untuk menghitung kecepatan dan shear/velocity gradient) dan Tecplot (untuk mempresentasikan kontur kecepatan dan shear pada bidang pengambilan gambar). Hasil penelitian menunjukkan jika kecepatan jet semakin diperbesar, shear semakin besar. Oleh karena itu pencampuran yang terjadi semakin besar (high mixing). Jika rasio mol makin diperbesar, shear semakin besar pula. Dari aspek hidrodinamika yang telah dilakukan, dapat dinyatakan bahwa shear berbanding lurus dengan koefisien perpindahan massa. Semakin tinggi koefisien perpindahan massa semakin tinggi pula perpindahan massa yang terjadi. Oleh karena itu shear yang terjadi semakin besar (high shears). Dari aspek hidrodinamika, fluida yang memberikan efek keteraturan, nilai shears yang baik di setiap kecepatan jet yang memberikan shear terbesar yaitu pada fluida yang memiliki rasio mol paling besar.

<hr>

ABSTRACT

Energy source is one of the important sectors of life, especially in the fuel sector. Therefore, to solve the fuel crisis an alternative materials that renewable biodiesel is needed. This study utilizing high shear (shear fluid caused a high velocity gradient) in a mixture with a pound of fluid jet from nozzle vertically into the reaction mixture in the column to reinforce the stirring mixture and obtain a high conversion biodiesel. In this study will be tested to determine the hydrodynamic velocity gradient. This process is realized using a jet bubble column reactors and additional components such as lasers, plan concave lenses and glass beads for testing by the method particle image velocity (PIV). In reaction to simulate the fluid used biodiesel (a mixture of water and glycerol) has a mole ratio of the equivalent mole ratio of methanol/CPO 6:1 to 4:1 and the jet velocity 3.7 m/s to 7.7 m/s. In this study, data taken in the form of video and image calibration using the camera 800 fps high speed for 5 seconds and then processed using VirtualDub software (for split

images), PIVView 1.7 (to calculate the velocity and shear / velocity gradient) and Tecplot (to present the contours of velocity and shear in the field of shooting). The results show increasingly magnified if the jet velocity, shear increases. Therefore it becomes high mixing. If the mole ratio increases, the shears increases also. From the aspect of hydrodynamics that has been done, it can be concluded that shear is directly proportional to the mass transfer coefficient. The higher the mass transfer coefficient the higher the mass transfer occurs. Therefore it becomes high shears. From the aspect of hydrodynamics, the fluid which gives the effect of regularity, Shears good value at each jet velocity that provide the greatest shear in the fluid that has a mole ratio of at most.