

Studi perpindahan massa karbon dioksida di dalam kolom gelembung berbentuk anular = Study of carbon dioxide mass transfer in annular bubble column

Risyad Naufal, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473016&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Salah satu penggunaan kolom gelembung yang umum adalah untuk kultivasi mikroalga sebagai salah satu bahan baku biofuel. Parameter utama desain kolom gelembung adalah koefisien perpindahan massa volumetrik atau k_La . Nilai k_La dipengaruhi berbagai faktor, dan tingginya nilai perpindahan massa karbon dioksida bersifat kritis terhadap kultivasi mikroalga. Pada penelitian ini dilakukan studi koefisien perpindahan massa volumetrik gas oksigen yang kemudian diformulasikan menjadi k_La karbon dioksida, karena tidak tersedianya alat yang dapat mengukur konsentrasi karbon dioksida terlarut. Pengukuran k_La ini dilakukan dengan menggunakan metode pengukuran dinamik fisika, yaitu dengan menggunakan alat berupa probe yang dapat mengukur oksigen terlarut dalam kolom. Studi ini dilakukan pada kolom gelembung berbentuk anular, di mana sebelumnya belum pernah dilakukan studi k_La dalam bentuk ini secara ekstensif. Studi yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis pengaruh kecepatan superfisial dan ketinggian air terhadap koefisien perpindahan massa. Hasil yang didapatkan adalah nilai k_La mengalami peningkatan seiring dengan kenaikan kecepatan superfisial dan pengurangan ketinggian air. Didapatkan nilai k_La karbon dioksida yang optimal pada penelitian ini adalah 0,47702 menit^{-1} yang didapatkan dari variasi kecepatan superfisial 0,0012 m/s dan ketinggian air 15 cm.

<hr >

ABSTRACT

One of the main uses of bubble column is microalgae cultivation for biofuel production. The main design parameter for a bubble column is the volumetric mass transfer coefficient or k_La . There are several factors affecting k_La , whereas the high value of carbon dioxide mass transfer to microalgae is critical. This study conducts measurement of oxygen mass transfer which then later formulated to k_La of carbon dioxide, due to the unavailability of the tools to measure dissolved carbon dioxide concentration. This measurement of k_La is done by using a dynamic physical method via an oxygen probe which measures dissolved oxygen in the column. The study is conducted in an annular bubble column, where previously there were no extensive studies done in bubble column of this particular geometry. The study done in this research is the analysis of superficial velocity and water height effect to the mass transfer phenomenon. The results of this study are that higher superficial velocity and lower water height yields a higher value of carbon dioxide k_La . The optimum value of k_La in this study is 0,47702 min^{-1} which resulted from the superficial velocity of 0.0012 m/s and water height of 15 cm.