

Hidrodinamika dan kinetika absorpsi CO₂ pada kolom gelembung pancaran (jet bubble column)

Didiek Hari Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247395&lokasi=lokal>

Abstrak

Kolom gelembung pancaran merupakan salah satu alat yang berfungsi sebagai alat kontak/perpindahan massa antara fasa gas dan fasa cair yang telah banyak digunakan di industri kimia dan petrokimia, bahkan di industri pengolahan air limbah. Hal pokok yang penting diketahui dalam proses ini adalah tinjauan untuk mempelajari hidrodinamika dan kinetika absorpsi CO₂.

Pada penelitian ini, yang ingin ditentukan adalah gas entrainment, holdup fasa gas, ukuran diameter gelembung, dan luas area spesifik antarfasa untuk studi hidrodinamika. Sedangkan untuk studi kinetika absorpsi CO₂ yang ditentukan adalah konstanta kinetika reaksi.

Data yang diambil pada percobaan hidrodinamika adalah laju gas entrainmen (gas yang terhisap), tekanan statik yang berupa tinggi cairan aerasi (H_f) dan tinggi cairan (h_f), tekanan cairan, pengambilan gambar dengan menggunakan kamera pada 3 daerah. Dimana data tersebut diambil pada tiap kondisi operasi laju alir volumetrik cairan dan ukuran diameter nozzle yang divariasikan serta jarak antara permukaan cairan dengan ujung pelepasan kolom downcomer atau pipa downcomer yang tercelup (Z) yang konstan. Data ini kemudian diaplikasikan kedalam persamaan masing-masing untuk mendapatkan harga holdup fasa gas, ukuran diameter gelembung, dan luas area spesifik antar fasa. Sedangkan untuk kinetika absorpsi CO₂ yang diambil pada percobaan ini adalah data perubahan konsentrasi larutan NaOH dalam kolom gelembung pancaran persatuan waktu. Data ini kemudian diaplikasikan kedalam laju reaksi pseudo first orde reaction untuk menghitung nilai konstanta kinetika reaksi.

Dari hasil percobaan diperoleh bahwa pada panjang pipa downcomer yang tercelup konstan, semakin besar kecepatan pancaran cairan dan ukuran diameter nozzle, maka semakin besar gas yang terhisap, holdup fasa gas, dan luas area spesifik antar fasa. Sedangkan ukuran diameter rata-rata gelembung semakin kecil. Pada panjang pipa downcomer yang tercelup semakin pendek, maka semakin besar harga konstanta kinetika reaksi.