

Kemampuan adsorben karbon aktif dan adsorben KOH pada sistem kolom gelembung pancaran (jet bubble column) untuk mereduksi kandungan gas CO₂

Hantizen, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247575&lokasi=lokal>

Abstrak

Rangkaian alat kolom gelembung pancaran (Jet Bubble Column) merupakan perpaduan antara proses absorpsi dan adsorpsi untuk mereduksi kandungan gas CO₂. Kolom gelembung pancaran merupakan salah satu alat yang berfungsi sebagai media perpindahan massa antara fasa gas dan fasa cair. Aplikasi alat ini guna membantu menurunkan emisi gas CO₂ ke lingkungan sekitar.

Penelitian ini mempelajari studi hidrodinamika dan laju reaksi penyerapan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kondisi operasi optimum pada serangkaian alat tersebut melalui studi hidrodinamika dan menentukan kapasitas daya serap absorber dan adsorber gas CO₂ melalui studi laju reaksi penyerapan. Alat yang dipergunakan berupa kolom adsorber dan serangkain kolom absorber (Jet Bubble Column) dengan masing-masing tinggi kolom sebesar 100cm dan diameter kolom sebesar 11cm. Kolom adsorber berisi karbon aktif berukuran sekitar 100 mesh sebanyak 1000 gram, sedangkan kolom absorber berisi larutan KOH 0,05M sebanyak 8 liter. Sampel yang dipakai berupa gas CO₂ dari dry ice.

Pada eksperimen gas CO₂ dialirkan ke dalam kolom adsorpsi. Sebelum masuk ke kolom adsorpsi dan sesudah melewati kolom adsorpsi, sampel gas CO₂ diambil dengan syringe. Gas CO₂ keluaran dari kolom tersebut dialirkan ke kolom absorber. Gas CO₂ dalam udara akan terhisap melalui kepala nozzle dan masuk kedalam kolom Jet Bubble Column. Untuk pengukuran perubahan konsentrasi larutan KOH didalam kolom dilakukan dengan pengamatan terhadap perubahan warna. Sampel gas CO₂ keluaran dari kolom absorber diambil juga dengan syringe. Sampel gas CO₂ tersebut lalu dianalisa dengan Kromatografi Gas(GC). Percobaan ini dilakukan dengan memvariasikan pada ukuran diameter nozzle(Dn=7,2mm; 9,3mm; dan 12,1mm) dan laju alir volumetrik cairan(QL). Data yang didapat dari eksperimen diolah sampai mendapatkan kondisi operasi optimum alat tersebut.

Dalam eksperimen laju alir volumetrik cairan divariasikan dari 13,25 hingga 25,8 liter/menit dan variasi diameter nozzle, memberikan variasi pada laju volumetric penyerapan absorber dari 0,767 hingga 3,233L/menit sedangkan variasi pada laju volumetrik penyerapan adsorber dari 0,2572 hingga 1,3020 L/menit. Persentase laju volumetrik absorber sebesar 86,51% sedangkan untuk laju volumetrik adsorber sebesar 13,49% pada kondisi Dn=7,2mm dan QL=19,02L/menit. Kapasitas daya serap absorber terbaik sebesar 0,2603gram CO₂/(gramKOH.menit) pada Dn=7,2mm dan QL=19,07L/menit, sedangkan kapasitas daya serap adsorber sebesar 23,05x10⁻⁴ gramCO₂/(gram karbon aktif.menit) pada Dn=12,1mm dan QL=25,8L/menit.