

Pengaruh Ukuran Gelembung dan Konsentrasi Absorben KOH serta Metode Batch Bertahap Terhadap Absorpsi Kimiawi Gas CO₂ Menggunakan Teknik Jet Bubble = Effect of Bubble Size, KOH Absorbent Concentration, and Serial Batch Method to Chemical Absorption of CO₂ Gas with Jet Bubble

Ade Andita Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20516846&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rangkaian alat dengan teknik jet bubble yang dapat digunakan untuk proses absorpsi kimiawi gas CO₂ dari gas umpan berkadungan CO₂ 50% mol, mendapatkan kurva penurunan konsentrasi CO₂ terhadap waktu untuk kondisi variasi ukuran gelembung 0,62, 1,25, dan 7,09 mm dan juga variasi konsentrasi absorben KOH 10, 15, dan 20%b, serta untuk memperoleh hasil absorpsi kimiawi CO₂ dengan metode batch bertahap, dimana larutan absorben hasil absorpsi batch pertama digunakan sebagai absorben untuk absorpsi batch kedua dengan komposisi gas umpan sama yaitu 50% mol. Absorpsi dengan gelembung berdiameter 0,62 mm menurunkan konsentrasi CO₂ menjadi 9,4% mol, 1,25 mm menjadi 10,5% mol, dan 7,09 mm menjadi 15,9% mol, sehingga yang terbaik adalah ukuran gelembung paling kecil karena meningkatkan nilai luas kontak dan koefisien transfer massa. Absorpsi dengan KOH 10%b menurunkan konsentrasi CO₂ menjadi 9,4% mol, 15%b menjadi 15,6% mol, dan 20%b menjadi 13,9% mol. Sehingga yang terbaik adalah konsentrasi KOH 10%b karena K₂CO₃, yang dihasilkan dari reaksi kesetimbangan dan berfungsi sebagai senyawa penyerap CO₂, hadir pada pH lebih dari 10 serta paling larut dalam KOH konsentrasi rendah. Metode batch bertahap membuktikan bahwa terbentuk K₂CO₃ pada absorpsi batch 1, yang menjadi absorben CO₂ pada absorpsi batch 2, dengan kemampuan menurunkan konsentrasi CO₂ dari 50% mol hingga 11,2% mol.

.....This study aimed to produce equipment series with jet bubble technique that can be used for CO₂ gas chemical absorption from 50% mole CO₂ feed gas, obtain a CO₂ concentration reduction curve for bubble size variation of 0.62, 1.25, and 7.09 mm, and KOH absorbent concentration variation of 10, 15, and 20%w, and also to obtain CO₂ chemical absorption result with serial batch method, in which absorbent solution resulted from first batch absorption was used as absorbent for second batch absorption with the same feed gas composition. Absorption with 0.62 mm diameter bubble reduced CO₂ concentration to 9.4% mole, 1.25 mm to 10.5% mole, and 7.09 mm to 15.9% mole, so the best is the smallest bubble size because contact area and mass transfer coefficient was enhanced. Absorption with 10%w KOH reduced CO₂ concentration to 9.4% mole, 15%w to 15.6% mole, and 20%w to 13.9% mole. So 10%w KOH is the best because K₂CO₃, that was produced from equilibrium reaction and functioned as CO₂ absorbent, presented in pH above 10 and most soluble in lower KOH concentration. Serial batch method proved that K₂CO₃ was formed on batch 1 absorption, which became CO₂ absorbent in batch 2 with CO₂ concentration reduction capability from 50% mole to 11.2% mole.