

Pengaruh Tekanan dan Suhu terhadap Kelarutan CO₂ dalam Deep Eutectic Solvent (DES) Hidrofobik Carvacrol:1-Naphthol dan Carvacrol:Asam Dodekanoat = Temperature and Pressure Dependence of CO₂ Absorption Capacity in Carvacrol:1-Naphthol and Carvacrol:Dodecanoic Acid Hydrophobic Deep Eutectic Solvent (DES)

Michelle Imada Boruki, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524459&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemisahan CO₂ merupakan salah satu tahap yang krusial dalam pengolahan gas alam oleh karena potensinya untuk menyebabkan korosi, merusak peralatan, serta menurunkan heating value gas alam. Deep eutectic solvent (DES) merupakan salah satu pelarut CO₂ yang kini marak diteliti untuk penerapan dalam industri, dengan sifat fisikokimia yang mudah diatur dan ramah lingkungan. Akan tetapi, DES yang umum digunakan bersifat hidrofilik, sehingga mudah menyerap air dan dapat mengalami penurunan kelarutan CO₂. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data kelarutan CO₂ oleh DES hidrofobik berbahan dasar carvacrol:1-naphthol dan carvacrol:asam dodekanoat pada variasi suhu 30°C – 50°C dan tekanan 4 bar – 8 bar, serta mendapatkan kondisi operasi yang optimal untuk pemisahan CO₂. DES dengan kemampuan absorpsi CO₂ terbaik dalam penelitian ini adalah DES carvacrol:1-naphthol (4:1), dengan kapasitas absorpsi CO₂ sebesar 0,4454 mol CO₂/mol DES pada suhu 30°C dan tekanan 7,10 bar. Keempat sampel DES yang diuji menunjukkan perbandingan lurus kapasitas absorpsi CO₂ terhadap tekanan parsial gas, serta perbandingan terbalik terhadap suhu sistem.

.....CO₂ removal is one of the most vital steps in natural gas processing due to CO₂'s predisposition to cause corrosion in pipelines, damage processing equipment, and reduce the heating value of natural gas. Deep eutectic solvent (DES) is a type of CO₂ solvent that has been gaining traction for industrial use owing to its easily tunable physicochemical properties and environmentally friendly qualities. However, commonly used DES tends to be hydrophilic, which affects its CO₂ solubility in the long run. This research intends to test and compile CO₂ absorption data by the hydrophobic DES carvacrol:1-naphthol and carvacrol:dodecanoic acid at various temperatures (30°C – 50°C) and pressures (4 bar – 8 bar) in order to identify the optimum operational condition for CO₂ removal using hydrophobic DES. Carvacrol:1-naphthol shows the highest CO₂ absorption capacity of 0.4454 mol CO₂/mol DES at 30°C and 7.10 bar. All DES samples show rising CO₂ absorption capacity at increasing pressure and declining temperature.