

Absorpsi CO₂ dengan natural deep eutectic solvent (NADES) berbasis betain pada suhu 30°C dan tekanan 27 bar = CO₂ absorption by betain based - natural deep eutectic solvent (NADES) at 30°C and 27 bar

Baity Hotimah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20475929&lokasi=lokal>

Abstrak

Karbon dioksida CO₂ secara alamiah terkandung di dalam gas alam. Selain itu kekhawatiran pemanasan global yang dipicu oleh konsentrasi CO₂ sebagai penyebab efek rumah kaca. Hal ini mendorong banyak penelitian untuk memisahkan CO₂ tersebut dari Gas. Berbagai teknologi telah digunakan untuk pemisahan CO₂. Ionic Liquids ILs telah terbukti mampu memisahkan CO₂, tapi ada beberapa dampak penggunaan ILs yang mendorong pencarian alternatif cairan pemisahan. Salah satu solusi kimia yang telah dilakukan adalah dengan menggunakan Deep Eutectic Solvent. DES mampu mengikat CO₂ melalui ikatan hidrogen dari larutannya. DES merupakan larutan yang lebih ekonomis. Natural based DES NADES diproduksi dari bahan alam bersifat tidak beracun dan biodegradable. NADES juga dapat melepaskan kembali CO₂ dengan menggeser sifat termodinamikanya, sehingga mudah untuk diregenerasi. Penjerapan CO₂ dilakukan dengan NADES menggunakan sel dengan jendela kaca sapphire yang dapat mengamati proses adsorpsi CO₂ secara visual. NADES pada penelitian ini adalah betain sebagai hydrogen bonding acceptor HBA dan senyawa 1,4-butanediol, etilen glikol, dan asam laktat sebagai hydrogen bonding donor HBD. Pencampuran HBA dan HBD dilakukan dengan tiga komposisi molar yang membentuk campuran homogen dan stabil pada suhu ruang, yaitu 1:2, 1:3 dan 1:4 betain- asam laktat, 1:3, 1:4 dan 1:5 betain-etilen glikol, dan 1:7, 1:8 dan 1:9 betain:1,4-butanediol. Adsorpsi CO₂ dilakukan secara volumetrik dengan sel sapphire pada tekanan sekitar 27 bar, suhu 30 C. Kapasitas absorpsi maksimum diserap oleh NADES dengan HBD asam laktat pada komposisi 1:2 molar, yaitu dengan nilai X_{CO_2} mol CO₂ teradsorpsi/mol CO₂ awal mol NADES sebesar 0,0913 dengan dx/dp 0,00526. Tren kelarutan meningkat pada komposisi HBA yang lebih tinggi pada NaDES dengan HBD asam laktat dan etilen glikol. Akan tetapi NaDES dengan HBD 1,4-butanediol semakin meningkatkan kelarutan CO₂ dengan bertambahnya komposisi molar HBD.

.....

Carbon dioxide CO₂ is naturally contained in natural gas. In addition, concerns of global warming triggered by CO₂ concentrations as the cause of the greenhouse effect, prompted many studies to separate the CO₂ from Gas. Various technologies have been used for the separation of CO₂. Ionic Liquids ILs have been shown to be capable of separating CO₂, but there are some impacts on the use of ILs that encourage the search for alternative liquid separations. One of the chemical solutions that has been done is to use Deep Eutectic Solvent DES. DES is able to capture CO₂ through hydrogen bonds from the solution. DES is a more economical solution. Natural based DES NADES produced from natural materials is non toxic and biodegradable. NADES can also relinquish CO₂ by shifting its thermodynamic properties, making it easy to regenerate. The CO₂ absorption with NADES in this study was used an optical cell that can visualise the process inside. NADES in this study was made from betaine as hydrogen bonding acceptor HBA and 1,4 butanediol, ethylene glycol, and lactic acid as hydrogen bonding donor HBD. HBA and HBD mixed in some molar compositions, 1 2, 1 3 dan 1 4 betain asam laktat, 1 3, 1 4 dan 1 5 betain etilen glikol, dan 1 7, 1

8 dan 1,9 betain 1,4 butanediol. CO₂ absorbtion conducted by volumetric methode in saphire cell at pressure 27 bar and temperature 30 C. The maximum solubility of CO₂ was absorbed by NADES with lactic acid at 1,2 molar compotition, X CO₂ mol CO₂ absorpted mol NADES was 0,0913 and dx dp 0,00526. Solubility of CO₂ increased with increasing HBA compotition in NADES that formed by HBD lactic acid and ethylene glycol, but NaDES that formed by HBD 1,4 butanediol showed different trend. The solubility of CO₂ increased followed by the increasing of 1,4 butanediol molar composition.