

Coating Hydrophobic DAC Materials On The Sponge Using The Phase-Inversion Process = Pelapisan Bahan Direct Air Capture (DAC) Yang Bersifat Hidrofobik Di Atas Spons Menggunakan Proses Phase-Inversion

Annisa Ardhya Pramesti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544848&lokasi=lokal>

Abstrak

Direct Air Capture (DAC) efektif menghilangkan CO₂ dari atmosfer, namun kelembaban tinggi dapat menghambat penyerapan CO₂ dengan menyebabkan air mengumpul di permukaan penyerap. Bahan hidrofobik seperti PVC dan PVDF, yang dikenal dengan sifat tahan airnya, menawarkan solusi dengan menciptakan penghalang yang menjaga efisiensi penyerapan CO₂ optimal bahkan dalam kondisi lembab. Penelitian ini berfokus untuk mengembangkan absorbent dengan kemampuan penyerapan CO₂ yang ditingkatkan dengan mengintegrasikan sifat hidrofobik ke dalam struktur mereka menggunakan proses Phase-Inversion. Hasil analisis menunjukkan proses pelapisan yang sukses untuk PVC dan PVDF, yang menunjukkan kekokohan dan penempelan yang kuat pada substrat melintasi berbagai pelarut. Analisis termogravimetri yang dilakukan dalam kondisi kering menunjukkan perbedaan signifikan dalam efektivitas penangkapan CO₂ di antara berbagai komposisi polimer. Formulasi PVC dengan konsentrasi Purolite yang lebih tinggi menunjukkan kemampuan adsorpsi yang lebih unggul dibandingkan PVDF, yang kurang efektif dalam kondisi kering. Studi mini-DAC memberikan wawasan tentang bagaimana kelembaban memengaruhi efisiensi penangkapan CO₂, mengungkapkan bahwa baik pelapisan PVC maupun PVDF tetap mempertahankan kapasitas penyerapan yang baik bahkan dalam kondisi lembab. Namun, PVC lebih unggul daripada PVDF di lingkungan lembab. Seiring dengan peningkatan tingkat kelembaban, kedua pelapisan menunjukkan penurunan Total CO₂ yang Terperangkap, kemungkinan disebabkan oleh penyerapan kelembaban oleh Purolite dan ketiadaan polimer.

.....Direct air capture (DAC) technology effectively removes CO₂ from the atmosphere, but high humidity can hinder CO₂ absorption by causing water to accumulate on absorbent surfaces. Hydrophobic materials such as PVC and PVDF, known for their water-repellent properties, offer a solution by creating a barrier that maintains optimal CO₂ absorption efficiency even in humid conditions. The research focuses to develop absorbents with improved CO₂ absorption capabilities by integrating hydrophobic properties into their structures using Phase-Inversion process. The analysis results indicate successful coating processes for both PVC and PVDF, demonstrating robustness and strong adherence to substrates across various solvents. Thermogravimetric analysis (TGA) conducted under dry conditions showed significant differences in CO₂ capture effectiveness among different polymer compositions. PVC formulations with higher Purolite concentrations exhibited superior adsorption capabilities compared to PVDF, which performed less effectively under dry conditions. Mini DAC studies provided insights into how humidity impacts CO₂ capture efficiency, revealing that both PVC and PVDF coatings maintained good adsorption capacities even in humid conditions. However, PVC outperformed PVDF in humid environments. As humidity levels increased, both coatings exhibited reduced Total Captured CO₂, likely due to moisture absorption by Purolite and the absence of polymers.