

Modifikasi Membran Selulosa Asetat Menggunakan Polietilen Glikol Metil Eter Akrilat untuk Pemisahan Gas CO₂/CH₄ = Modification of Cellulose Acetate Membrane Using Polyethylene Glycol Methyl Ether Acrylate for CO₂/CH₄ Gas Separation

Aningtyas Gati Candra Dewi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920550013&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia memiliki arah kebijakan energi nasional ke depan yaitu transisi energi dari energi fosil ke energi terbarukan. Penggunaan energi terbarukan seperti gas alam di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan sebesar 1,98% dari tahun 2016-2021. Terlebih Indonesia merupakan negara penghasil gas alam terbesar di Asia Tenggara. Ketika pengeboran gas alam dari dalam sumur, terdapat komponen-komponen pengotor seperti gas CO₂ yang mana akan menurunkan performa atau heating value dari gas alam. Pemisahan gas CO₂ telah dilakukan dengan berbagai metode, seperti adsorpsi, absorpsi, distilasi kriogenik, dan menggunakan membran. Penggunaan membran sendiri juga telah banyak dilakukan penelitian untuk meningkatkan performa dan selektivitas membran terhadap gas CO₂. Pada penelitian ini, dilakukan pemisahan membran CA yang dimodifikasi menggunakan monomer PEGMEA untuk pemisahan gas CO₂ dalam campuran gas CH₄. Modifikasi dilakukan dengan menggunakan metode radiationinduced grafting yang menggunakan sinar gamma Co-60 untuk sumber radiasinya. Membran kemudian dikarakterisasi menggunakan instrumen FTIR, XRD, dan TGADSC untuk mempelajari perubahan yang terjadi setelah membran dimodifikasi. Uji aplikasi dilakukan menggunakan dua jenis gas, yaitu single gas CO₂ dan CH₄, serta binary gas CO₂/CH₄. Hasil menunjukkan bahwa membran CA yang telah dicangkokkan PEGMEA memiliki nilai permeansi terhadap CO₂ yang lebih tinggi sebesar 2,37% dibandingkan yang belum diiradiasi.

.....Indonesia has a forward-looking national energy policy direction, focusing on the transition from fossil energy to renewable energy. The use of renewable energy, such as natural gas, has seen an annual increase of 1.98% from 2016 to 2021 in Indonesia. Furthermore, Indonesia is the largest natural gas producer in Southeast Asia. During natural gas drilling, impurities such as CO₂ gas are present, which can decrease the performance or heating value of the natural gas. CO₂ gas separation has been carried out using various methods, including adsorption, absorption, cryogenic distillation, and membrane technology. Research on the use of membranes for CO₂ separation has also been extensive, aiming to enhance membrane performance and selectivity for CO₂ gas. In this study, the separation of CO₂ gas from a CH₄ gas mixture was performed using CA membranes modified with PEGMEA monomer. The modification was carried out using the radiation-induced grafting method, employing Co-60 gamma rays as the radiation source. The membranes were then characterized using FTIR, XRD, and TGADSC instruments to investigate the changes occurring after the modification. Application tests were conducted using two types of gases: single gases (CO₂ and CH₄) and a binary gas mixture (CO₂/CH₄). The results showed that the CA membrane grafted with PEGMEA exhibited a 2.37% higher CO₂ permeation rate compared to the nonirradiated membrane.