

## Sintesis iradiasi membran selulosa asetat-PEG 200 untuk pemisahan gas CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> = synthesis of cellulose acetate-PEG 200 irradiation membrane for CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> gas separation

Aliya Fahira, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527697&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Komponen non-hidrokarbon seperti CO<sub>2</sub> pada gas alam perlu diturunkan jumlahnya sampai pada batas tertentu karena dapat menyebabkan kerugian. Teknologi membran banyak digunakan dalam berbagai proses industri menggantikan teknologi konvensional. Pada proses pemisahan gas, keuntungan utama dari teknologi membran adalah biaya operasional yang rendah, kebutuhan energi rendah, dan pengoperasian yang fleksibel. Selulosa asetat adalah polimer basa yang baik karena kestabilan kimianya yang tinggi terhadap zat organik serta material yang relatif murah karena sumber dayanya yang melimpah dan juga polimer ini dikenal luas memiliki selektivitas CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> yang tinggi. Modifikasi membran diperlukan untuk mencapai kinerja pemisahan gas yang tinggi. Pada penelitian ini, difokuskan pada pengembangan fixed carrier membrane dengan menggunakan selulosa asetat sebagai polimer dasar dan polietilen glikol (PEG) sebagai pembawa. Polietilen glikol metil akrilat (PEGMEA) dan N,N'-Metilendiakrilamida (MDA) ditambahkan kedalam campuran polimer sebagai cross-linker. Membran yang diperoleh dilakukan uji kinerja menggunakan gas murni CO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub>. Pada penelitian ini divariasikan konsentrasi PEGMEA 1% dan 3%, dosis iradiasi sinar gamma 0, 5, 10, 15, dan 25 kiloGray (kGy), dan tekanan operasi. Membran dengan penambahan PEGMEA 1% dosis 5 kGy dan tekanan operasi 60 psi memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan membran lainnya dimana selektivitas CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> dan permeabilitas CO<sub>2</sub> yang diperoleh adalah 78.59 dan 5.32 Gas Permeance Unit (GPU).

.....Non-hydrocarbon components such as CO<sub>2</sub> in natural gas must be removed to a certain extent because they can cause losses. Membrane technology is widely used in various industrial processes replacing conventional technology. Membrane technology's main advantages are low operating costs, low energy requirements, and flexibility in the gas separation process. Cellulose acetate is an excellent basic polymer because of its high chemical stability against organic substances and relatively cheap materials due to its abundant resources. This polymer is widely known for its high CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> selectivity. However, membrane modification is required to achieve high gas separation performance. This study focuses on developing a fixed carrier membrane using cellulose acetate as the base polymer and polyethylene glycol (PEG) as the carrier. Polyethylene glycol methyl acrylate (PEGMEA) and N, N'-Methylendiacrylamide (MDA) is added to the polymer mixture as a cross-linker. The membranes obtained were tested for performance using pure gas CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub>. This study's PEGMEA concentrations varied between 1% and 3%, gamma-ray irradiation doses of 0, 5, 10, 15, 25 kiloGray (kGy), and operating pressure. The membranes with the addition of 1% PEGMEA at a dose of 5 kGy and operating pressure of 60 psi had better performance compared to other membranes where the CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> selectivity and CO<sub>2</sub> permeability obtained were 78.59 and 5.32 Gas Permeance Unit (GPU).