Universitas Indonesia Library >> UI - Skripsi Membership

Disain, pengeleman, dan uji kinerja reaktor membran perovskite untuk reaksi oksidasi parsial metana menjadi gas sintesis

Jacky Susilo, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247164&lokasi=lokal

---

Abstrak

Penggunaan reaktor membran dalam memproduksi gas sintesis melalui reaksi oksidasi parsial metana memiliki keuntungan dimana oksigen yang digunakan pada reaksi tersebut dapat Iangsung diambil dari udara. Namun demikian, pengoperasian reaktor membran memiliki beberapa kendala yang terutama disebabkan karena temperatur pengoperasiannya yang relatif tinggi yaitu antara 700-1000 0C. Kendala utama dari penggunaan reaktor membran tersebut adalah melakukan pengeleman antara material membran dengan material penyusun dari reaktornya, kendala lainnya adalah membuat membran yang memiliki permeabilitas oksigen tinggi disamping juga memiliki stabilitas fisik dan termal yang baik.

Hasil penelitian menunjukan bahwa reaktor membran dengan berbahan dasar quartz yang terdiri atas satu buah pipa berukuran 32 x 28 mm, satu buah pipa berukuran 15 x 12 mm , satu buah pipa berukuran 8 x 6 mm, satu buah pipa berukuran 5 x 3 mm, sepasang (male dan female) joint tipe standard taper, dua buah joint tipe flat-O-ring, serta memiliki panjang efektif keseluruhan 80 cm, memiliki kinerja yang cukup baik untuk dioperasikan pada rentang temperatur 700-1000 0C.

Pengeleman dengan komposisi 80 % bubuk pyrex dan 20 % bubuk perovskite LaFe0.8Ni0.2O3-6 memberikan hasil yang sangat baik dimana lem tidak mengalami kebocoran gas selama reaktor dioperasikan selama lebih dari 20 jam. Lem yang dihasilkan juga dapat dengan mudah dilepas dari reaktor tanpa merusak quartz atau membrannya.

Membran perovskite LaFe0.8Ni0.2O3-6 yang dipreparasi menggunakan metode Santo(44) memiliki permebilitas (fluks) terhadap oksigen yang sangat baik yaitu sebesar 2x10-4 mol/cm.s. Untuk pengujian secara semi-batch, konversi metana yang diperoleh sebesar 70 %, selektivitas membran terhadap CO pada 5 menit pertama reaksi sebesar 5 % dan terus berkurang sampai nol, selektivitas terhadap H2 sebesar 100 % pada 1O menit pertama dan terus menurun sampai 30 % setelah reaksi dilangsungkan selama 45 menit, dan selektivitas terhadap CO2 kurang dari 1 %. Untuk pengujian secara kontinu, konversi metana yang diperoleh sebesar 60 %, selektivitas terhadap CO sebesar 30 %, selektivitas terhadap CO2 sebesar 40 %, dan selektivitas terhadap H2 kurang dari 10 %.