Analisis tekno-ekonomi pemanfaatan CO₂ natuna menjadi metanol melalui proses elektrolisa dan hidrogenasi CO₂

Ening, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20246982&lokasi=lokal>

Abstrak

Cadangan gas alam Natuna memiliki kandungan CO₂, yang tinggi sekitar 71%. Hal ini akan menimbulkan masalah jika tidak dimanfaatkan. Sejalan dengan perkembangan teknologi, metanol telah berhasil disintesis melalui reaksi hidrogenasi CO₂.

Gas hidrogen yang digunakan dalam reaksi hidrogenasi berasal dari elektrolisa air, dimana untuk menghasilkan gas tersebut memerlukan energi listrik sebesar $8,05 \times 10^8$ kwh/tahun. Sintesis metanol dengan reaksi hidrogenasi CO₂ menggunakan reaktor ganda dan umpan balik aliran (recycle) untuk menaikkan konversi reaksi tersebut.

Gas hidrogen yang diperlukan untuk pembuatan metanol 2750 ton/hari yaitu sebesar 22100 kmol/jam. Pembuatan metanol pada skenario 4 ini memiliki kinerja teknis efisiensi termal total sebesar 38,47% dan efisiensi karbon total sebesar 45,23%. Hasil analisa ekonomi dengan menggunakan parameter NRR, IRR, dan PBP untuk investasi pemanfaatan CO₂ Natuna Skenario 4 ternyata tidak menguntungkan walaupun dengan asumsi bahwa seluruh produk metanol dan oksigen akan diterima oleh pasar.

Uji kepekaan dilakukan dengan perubahan kapasitas produksi, harga jual produk, harga jual bahan baku, dan tingkat suku bunga. Dari analisa kepekaan ini, investasi tetap tidak menguntungkan walaupun kapasitasnya dinaikkan sampai 10 kali kapasitas dasar. Pada kapasitas dasar investasi ini akan menguntungkan bila harga listrik 0,02 US\$/kWh dengan harga methanol lebih besar dari 217 US\$/ton dan harga listrik 0,07 US\$/kWh dengan harga methanol 530 US\$/ton.