

Studi Tekno Ekonomi Pemanfaatan Flue Gas dan Hidrogen dari Naphta Reforming Menjadi Metanol di Kilang Minyak PT.X = Techno-Economic Study Related The Utilization of Flue Gas and Hydrogen from Naphta Reforming To Produce Methanol at Refinery PT. X

Muhammad Septiadi Anggoro Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523162&lokasi=lokal>

Abstrak

Flue gas yang dihasilkan dari kilang minyak masih mengandung karbondioksida (CO₂) dimana saat ini teknologi penangkapan CO₂ dari flue gas dalam skala komersial masih terbatas termasuk pemanfaatannya menjadi produk yang bernilai lebih tinggi. Gas Hidrogen (H₂) yang dihasilkan di kilang minyak PT.X dari hasil reaksi pada proses naphta reforming merupakan produk samping yang dapat dimanfaatkan bersama dengan CO₂ dari flue gas untuk menghasilkan metanol sebagai komponen blending gasoline sekaligus meningkatkan valuable yield dari kilang minyak PT.X. Pada penelitian ini, dilakukan simulasi proses untuk 2 teknologi penangkapan CO₂ dan proses sintesis metanol dalam rangka pemanfaatan CO₂ dari flue gas dan hidrogen dari naphta reforming untuk kemudian dievaluasi keekonomian dan sensitivitasnya. Simulasi proses dilakukan dengan menggunakan piranti lunak Promax v5. Dari hasil simulasi diperoleh kesimpulan bahwa proses absorpsi amine lebih baik dalam kebutuhan energi dibandingkan membran. Pada proses sintesis metanol, diperoleh kinerja proses optimum pada temperatur reaktor 245 oC dengan yield 48,7%, konversi CO₂ sebesar 75,8% dan konversi H₂ sebesar 75,9%. Laju alir produk metanol dihasilkan pada kondisi optimum di seksi proses pemurnian sebesar 8,6 t/jam atau kapasitas unit 71 KTA. Hasil evaluasi keekonomian diperoleh nilai IRR 9,606% dimana berdasarkan analisis sensitivitas, untuk dapat memenuhi kelayakan investasi yaitu nilai IRR di atas hurdle rate sebesar 10,83%, perlu adanya kenaikan kapasitas oleh unit sintesis metanol sebesar 7% di atas kapasitas baseline yaitu pada kapasitas 75,6 KTA.

.....Flue gas produced from oil refineries still contains carbon dioxide (CO₂) where currently the technology for capturing CO₂ from flue gas on a commercial scale is still limited, including its utilization into higher value products. Hydrogen gas (H₂) produced at the PT.X oil refinery from the reaction in the naphtha reforming process is a by-product that can be used together with CO₂ from flue gas to produce methanol as a component of blending gasoline while increasing the valuable yield of the PT.X oil refinery. In this study, process simulations were carried out for 2 CO₂ capture technologies and the methanol synthesis process in order to utilize CO₂ from flue gas and hydrogen from naphtha reforming to evaluate the economics and sensitivity. Process simulation was carried out using Promax v5 software. From the simulation results, it can be concluded that the amine absorption process is better in terms of energy requirements than the membrane. In the methanol synthesis process, the optimum process performance was obtained at a reactor temperature of 245 oC with a yield of 48.7%, CO₂ conversion of 75.8% and H₂ conversion of 75.9%. The flow rate of the methanol product produced at the optimum conditions in the purification process section was 8.6 t/hour or a unit capacity of 71 KTA. The results of the economic evaluation obtained an IRR value of 9.606% which based on sensitivity analysis, to be able to meet the investment feasibility, namely the IRR value above the hurdle rate of 10.83%, it is necessary to increase the capacity of the methanol synthesis unit by 7% above the baseline capacity, namely at a capacity of 75.6 KTA.