

ANALISIS TEKNO-EKONOMI POWER TO METHANOL MENGUNAKAN KO-ELEKTROLISIS DI INDONESIA = TECHNO-ECONOMIC ANALYSIS OF POWER TO METHANOL VIA CO-ELECTROLYSIS IN INDONESIA

Dimas Imaduddin Azmi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518259&lokasi=lokal>

Abstrak

Analisis tekno-ekonomi dilakukan untuk proses ko-elektrolisis menggunakan sel elektroliser oksida padat di dalam pembangkit Power-to-Methanol di Indonesia. Proses yang diusulkan disimulasikan menggunakan Unisim dan Microsoft Excel. Perangkat lunak Unisim digunakan untuk simulasi Power-to-Methanol termasuk ko-elektrolisis dan sintesis metanol. Sedangkan excel digunakan untuk menghitung variabel penting lainnya yang tidak dapat dihitung di Unisim. Kapasitas produksi metanol 3764 MT/tahun dan Rasio SN 2.15 pertama-tama ditentukan, diikuti dengan pembuatan simulasi dan integrasi. Selanjutnya, hasil perhitungan kondisi operasi Ko-elektrolisis jika diterapkan di pabrik PtM dievaluasi. Langkah terakhir dilakukan dengan menganalisis dan mengevaluasi pengaruh harga jual metanol terhadap beberapa variabel dan skenario. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi operasi ko-elektrolisis ideal untuk aplikasi PtM dengan daya elektrolisis dan panas proses masing-masing 3700 kW dan 7073 kW. Aplikasi ko-elektrolisis SOEC di PtM juga mampu mencapai kondisi tegangan termal-netral yang diinginkan. Penilaian ekonomi menunjukkan bahwa CAPEX dan OPEX dalam penelitian ini adalah 3 kali dan 2 kali lebih tinggi dari benchmark pabrik e-metanol lainnya. Harga produksi e-metanol dalam penelitian ini adalah \$1094/MT. Skenario yang paling mungkin terjadi yaitu skenario realistis (2 dan 3), menunjukkan bahwa harga jual e-metanol yang menguntungkan untuk mencapai payback period tidak lebih dari 10 tahun adalah \$1200-1400/MT.

<hr>

Techno-economic analysis was performed for a co-electrolysis process using solid oxide electrolyzer cell inside a power-to-methanol plant in Indonesia. The proposed process was simulated using Unisim and Microsoft Excel. Unisim software is used for the power to methanol plant simulation including co-electrolysis and methanol synthesis. While the excel is used to calculate other important variables that can't be calculated in Unisim. The methanol production capacity of 3764 MT/year and SN Ratio of 2.15 is first to be determined, followed with the simulation modelling and integration. Subsequently, the co-electrolysis operating condition calculation result if applied in PtM plant is evaluated. The last step is done by analysing and evaluating methanol selling price effect upon several variables and scenarios. The result shows that the co-electrolysis operating condition is ideal for PtM application with the electrolysis power and process heat of 3700 kW and 7073 kW correspondingly. The SOEC co-electrolysis application in PtM is also able to achieve the desired thermal-neutral voltage condition. The economic assessment shows that the CAPEX and OPEX in this research is 3 times and 2 times higher than the other e-methanol plant benchmarks. The e-methanol production price in this research is \$1094/MT. The most possible occurring scenario which is the realistic scenario (2 and 3) shows that the profitable e-methanol selling price to achieve not more than 10 years payback period is at \$1200-1400/MT.