

Analisis risiko tekno-ekonomi produksi biometanol dari biomassa tandan kosong kelapa sawit dengan metode gasifikasi = Techno-economic risk analysis of biomethanol production from empty fruit bunch biomass using gasification method

Merry Christine Marsaulina, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526641&lokasi=lokal>

Abstrak

Permintaan energi global telah berkembang secara eksponensial. Komitmen kuat Indonesia turut andil berperan dalam menanggulangi perubahan iklim tengah diperkuat dengan adanya sejumlah kebijakan di sektor energi. Limbah biomassa di Indonesia mempunyai potensi besar terutama tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Metode gasifikasi dapat digunakan untuk memproduksi biometanol dari bahan baku TKKS.

Namun, biaya produksi yang mahal dan harga metanol yang fluktuatif mengharuskan adanya analisis risiko tekno-ekonomi untuk melihat kelayakan teknologi ini. Objektif pada penelitian ini adalah menemukan nilai NPV, IRR, PBP, dan PI dan probabilitasnya menggunakan simulasi Monte-Carlo. Unit produksi metanol pada penelitian ini didapatkan dari penelitian sebelumnya dan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Aspen Plus. Basis harga yang digunakan untuk perhitungan tekno-ekonomi adalah sebesar \$607/ton. Selanjutnya, didapatkan nilai NPV \$32,2 juta, IRR 15,5%, PBP 5,9 tahun, dan PI 2,04. Setelah melakukan 10.000 percobaan dengan menggunakan simulasi Monte-Carlo, NPV, IRR, PBP, dan PI mendapatkan hasil yang positif dengan nilai minimum dan maximum harga metanol sebesar \$534/ton dan \$728,4/ton, diikuti dengan probabilitas NPV ada di angka negatif kurang dari 1%. Pada analisis sensitivitas ditemukan variabel yang paling berpengaruh kepada profitabilitas pabrik adalah harga metanol dan investasi kapital, dengan harga metanol minimum untuk nilai NPV sama dengan nol adalah \$502,15/ton.

.....Global energy demand has grown exponentially. Indonesia's strong commitment to play a role in tackling climate change is being strengthened by a number of policies in the energy sector. Biomass waste in Indonesia has great potential, especially oil palm empty fruit bunches (TKKS). The gasification method can be used to produce biomethanol from OPEFB raw materials. However, the high production costs and fluctuating prices of methanol require a techno-economic risk analysis to determine the feasibility of this technology. The objective of this research is to find the values of NPV, IRR, PBP, and PI and their probabilities using a Monte-Carlo simulation. The methanol production unit in this study was obtained from previous studies and was carried out using Aspen Plus software. The base price used for techno-economic calculations is \$607/ton. Furthermore, the value of NPV is \$32.2 million, IRR 15.5%, PBP 5.9 years, and PI 2.04. After carrying out 10,000 experiments using Monte-Carlo simulations, NPV, IRR, PBP, and PI got positive results with minimum and maximum methanol prices of \$534/ton and \$728.4/ton, followed by the probability that the NPV is in a negative number less than 1%. In the sensitivity analysis, it was found that the variables that have the most influence on the profitability of the factory are the price of methanol and capital investment, with the minimum methanol price for the NPV value equal to zero is \$502.15/ton.