

# Analisis Tekno-Ekonomi Penggunaan Pressure Swing Adsorption dan Triethylene Glycol Absorption Pada Pemurnian CO<sub>2</sub> Untuk Injeksi Enhanced Oil Recovery = Techno-Economic Analysis The used of Pressure Swing Adsorption and Triethylene Glycol Absorption on CO<sub>2</sub> Purify for Enhanced Oil Recovery Injection

Faisal Adi Jatmoko, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20481930&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Lapangan gas X merupakan lapangan produksi gas alam yang memiliki produk samping berupa CO<sub>2</sub>. Dikarenakan sifatnya yang korosif dan dapat menurunkan nilai jual gas, gas tersebut umumnya akan dibuang ke atmosfer. Akan tetapi CO<sub>2</sub> sebenarnya memiliki nilai ekonomis yang tinggi jika dapat dimanfaatkan untuk Enhanced Oil Recovery (EOR). Pada proses injeksi EOR untuk lapangan minyak Y, dibutuhkan CO<sub>2</sub> dengan tingkat kemurnian lebih dari 95 %. Tingkat kemurniaan CO<sub>2</sub> sangat berperan dalam menentukan banyaknya minyak yang dapat dipulihkan sedangkan CO<sub>2</sub> dari lapangan gas X hanya memiliki tingkat kemurnian sebesar 76,2 % dengan kandungan air mencapai 16,5 %. Oleh karena itu dibutuhkan proses tambahan untuk dapat menaikkan tingkat kemurnian CO<sub>2</sub>. Pressure Swing Adsorption (PSA) dan Triethylene Glycol (TEG) Absorption dapat digunakan untuk menghilangkan kandungan air yang terkandung dalam CO<sub>2</sub>. Setelah dimurnikan, CO<sub>2</sub> akan ditransmisikan untuk kemudian digunakan untuk injeksi CO<sub>2</sub> sehingga didapat rancangan fasilitas integrasi CO<sub>2</sub>-EOR yang utuh.

Berdasarkan hasil analisa ekonomi diperoleh penggunaan PSA pada fasilitas integrasi memiliki nilai NPV sebesar 349.376.372,23 USD, IRR sebesar 19,87 % , dengan biaya investasi sebesar 214.918.114 USD . Sedangkan penggunaan TEG memiliki nilai NPV sebesar 390.869.013,8 USD, IRR sebesar 20,37 %, dan biaya investasi sebesar 240.111.000 USD. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan penggunaan PSA dan TEG meskipun memiliki nilai investasi yang besar diperoleh hasil yang paling optimal dari segi net present value (NPV) sebesar 423.392.895,6 USD, Internal return rate (IRR) sebesar 20,71 %, dan payback periode selama 4,06 tahun. Selanjutnya dengan membandingkan skema PSC dan gross split pada penggunaan PSA dan TEG dapat diketahui bahwa gross split lebih optimal dengan nilai NPV sebesar 155 juta USD dan sebesar 19,68 % dibandingkan PSC dengan NPV sebesar 60,53 juta USD dan IRR sebesar 14,32 %. Faktor lain adalah ketahanan terhadap laju produksi minyak dan perubahan harga minyak gross split lebih baik dibanding PSC. Sehingga rancangan fasilitas integrasi CO<sub>2</sub>-EOR yang paling layak adalah dengan penggunaan Pressure Swing Adsorption (PSA) dan Triethylene Glycol (TEG) Absorption sebagai unit pemurnian CO<sub>2</sub> dengan menggunakan skema keekonomian gross split.

.....The X gas field is a natural gas production field that has a CO<sub>2</sub> product. Due to its corrosive nature and can reduce the selling value of gas, the gas will generally be discharged into the atmosphere. But CO<sub>2</sub> actually has a high economic value if it can be used for Enhanced Oil Recovery (EOR). In the EOR injection process for the Y oil field, CO<sub>2</sub> is needed with a purity

of more than 95%. The level of purity of CO<sub>2</sub> plays an important role in determining the amount of oil that can be recovered while CO<sub>2</sub> from the gas field X only has a purity level of 76.2% with a water content reaching 16.5%. Therefore an additional process is needed to be able to increase the CO<sub>2</sub> purity level. Pressure Swing Adsorption (PSA) and Triethylene Glycol (TEG) Absorption can be used to eliminate the water content contained in CO<sub>2</sub>. Once purified, CO<sub>2</sub> will be transmitted and then used for CO<sub>2</sub> injection so that a complete design of CO<sub>2</sub>-EOR integration facilities is obtained.

Based on the results of economic analysis obtained the use of PSA at the integration facility has an NPV value of 349,376,372.23 USD, an IRR of 19.87%, with an investment cost of 214,918,114 USD. Whereas the use of TEG has an NPV value of 390,869,013.8 USD, an IRR of 20.37%, and an investment cost of 240,111,000 USD. Based on the results of the analysis that has been carried out using PSA and TEG even though having a large investment value, the most optimal results obtained in terms of net present value (NPV) of 423,392,895.6 USD, Internal return rate (IRR) of 20.71%, and payback period of 4.06 years.

Furthermore, by comparing the PSC and gross split schemes on the use of PSA and TEG, it can be seen that gross split is more optimal with NPV value of 155 million USD and 19.68% compared to PSC with NPV of 60.53 million USD and IRR of 14.32% . Another factor is the resistance to the rate of oil production and the change in gross split oil prices better than the PSC. So that the most feasible design of CO<sub>2</sub>-EOR integration facilities is to use Pressure Swing Adsorption (PSA) and Triethylene Glycol (TEG) Absorption as CO<sub>2</sub> purification units using gross split economic schemes.