

Perbandingan Analisis Eksergi, Ekonomi, dan Lingkungan Pada Pembangkit Listrik Tenaga Batubara Teknologi Ultra-Supercritical Dengan Integrated Gasification Combined Cycle = Comparison Exergy, Economic, and Environmental Analysis of Coal Fire Power Plants in Ultra-Supercritical Technology with Integrated Gasification Combined Cycle

Dwi Ratna Mustafida, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491030&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Bahan bakar batubara menyumbang 44% dari total emisi CO₂ global, serta merupakan sumber terbesar emisi gas GHG (greenhouse gas) yang memicu perubahan iklim. Pada tahun 2026 diproyeksikan penggunaan batubara masih 50,4%, selain itu Indonesia telah menandatangani perjanjian Paris pada tahun 2015 Indonesia harus mengurangi emisi CO₂ sampai 29% pada tahun 2030. Clean Coal Teknologi yang ada saat ini adalah Ultra Supercritical (USC) dan Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC). Untuk mengetahui efisiensi dari kedua teknologi tersebut diperlukan pendekatan eksergi dalam analisisnya, analisis ekonomi diperlukan untuk menentukan kelayakan pembangunannya, serta harus diterima dari aspek lingkungan. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa teknologi IGCC memiliki efisiensi eksergi lebih tinggi yaitu 41.51% sedangkan USC 33.71%, dengan jumlah batubara yang sama net power yang diproduksi sebesar 42 MW untuk IGCC dan 22 MW untuk USC. Dari segi ekonomi biaya investasi dan LCoE untuk teknologi IGCC dan USC secara berturut-turut (Rp 963,875,195,117; Rp 2,334/kWh) dan (Rp 309,489,207,487; Rp 2,993/kWh). Emisi CO₂ yang dihasilkan setelah dilakukan capture pada IGCC sebesar 0.997 ton CO₂/MWh dan USC sebesar 2.242 ton CO₂/MWh. Sehingga dapat disimpulkan bahwa teknologi IGCC merupakan teknologi pembangkit listrik yang lebih tepat untuk diterapkan di Indonesia

<hr>ABSTRACT

Coal fuel contributes 44% of total global CO₂ emissions and is the largest source of GHG (greenhouse gas) emissions, which triggers climate change. In 2026, the composition of Indonesia's electricity production projected to be 50.4% using coal fuel. Indonesia has signed a Paris agreement in 2015 in which Indonesia must reduce CO₂ emissions by 29% in 2030. Clean Coal Technology currently is Ultra Supercritical (USC) and Integrated Gasification Combined Cycle (IGCC). To find out the efficiency of the two technologies exergy approach is required in its analysis; economic analysis also needed to determine the feasibility of its development and accepted from environmental aspects. From the results, that IGCC technology has a higher exergy efficiency of 41.51% while USC 33.71%, with the amount of coal with the same net power produced at 42 MW for IGCC and 22 MW for USC. In terms of economic investment costs and LCoE for IGCC and USC technologies respectively (Rp. 963,875,195,117; Rp. 2,334 / kWh) and (Rp. 309,489,207,487; Rp. 2,993 / kWh). CO₂ emissions produced after capture in IGCC technology are 0.997 tons CO₂/MWh and USC of 2.242 tons of CO₂/MWh. Therefore, it concluded that IGCC technology is a power generation technology that is more appropriate to applied in Indonesia.