

Pengaruh kualitas refuse derived fuel (RDF) dan fuel-air ratio terhadap kinerja pembangkit listrik tenaga sampah (PLTSa) dengan teknologi plasma gasifikasi = Effect of refuse derived fuel (RDF) quality and fuel-air ratio on performance of msw power plant with plasma gasification technology

Dony Syehnul, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20422914&lokasi=lokal>

Abstrak

Potensi energi terbarukan untuk jenis Municipal Solid waste (MSW) di Indonesia cukup besar dan masih belum dimanfaatkan secara optimal karena terkendala aspek keekonomian. Teknologi MSW menjadi energi listrik saat ini seperti jenis Landfill gas to power masih menyisakan banyak tumpukan sampah sehingga dibutuhkan lahan yang luas untuk penyimpanannya. Thesis ini bertujuan diperolehnya kinerja sistem Pembangkit Listrik Tenaga Sampah (PLTSa) berbasis Plasma Gasifikasi dan tingkat keekonomiannya diantaranya besaran NPV.

Hasil simulasi PLTSa dengan kapasitas 1000 ton per hari diperoleh efisiensi tertinggi PLTSa mencapai 35% dengan NPV maksimum 12,54 juta USD pada kondisi operasi utama kualitas RDF 1, Fuel Air Ratio 0,77 pada reaktor dan 0,13 pada combine cycle plant. Karakteristik penurunan fuel (RDF) air ratio pada reaktor gasifikasi menyebabkan rasio H₂/CO akan cenderung meningkat namun LHV syngas menurun seiring dengan komposisi methane menurun dalam syngas. Dengan menurunnya LHV syngas maka efisiensi reaktor menurun. Untuk fuel (syngas) air ratio pada combine cycle plant yang konstan 0,13 maka efisiensi akan mengalami peningkatan.

.....Potency of renewable energy for Municipal Solid waste (MSW) in Indonesia is very large and still not yet used optimally because of economic aspect. Existing technology for producing MSW to Power like landfill gas to power still produces rest of high amount waste so it needs wide landfill area. The goal of this thesis is to obtain performance of MSW power plant based plasma gasification and economic aspect such as NPV.

The simulation result for PLTSa with capacity 1000 ton per day is for system efficiency about 35% with NPV maksimum 12,54 juta USD for main operating condition such as RDF 1 quality, Fuel Air Ratio 0,77 at the reactor and 0,13 at the combine cycle plant. The Characteristic of decreasing of fuel air ratio in gasification reactor results in increasing of H₂/CO ratio but the LHV of syngas decrease in line with decreasing of methane composition in syngas. As LHV of syngas decrease so reactor efficiency also decrease. For fuel (syngas) air ratio at combine cycle is set constant about 0,13 so the efficiency of combine cycle plant will increase.