

Penyetelan pengendali PI pada sistem pengendalian proses gasifikasi dan char combustor pada perancangan pabrik biohidrogen = PI Controller tuning of gasifier and char combustor in bio hydrogen from biomass plant design

Faridah Salma, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20345600&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan energi dunia terus meningkat dari tahun ke tahun, dan pembakaran bahan bakar fosil juga mempunyai pengaruh negatif terhadap lingkungan karena adanya emisi gas CO₂. Hidrogen mempunyai energi hasil pembakaran yang besar per satuan massa (141,86 kJ/g) sehingga penggunaannya sebagai bahan bakar cukup potensial. Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki potensi yang sangat besar dalam pengembangan energi terbarukan sebagai sumber energi nasional dan biomassa adalah yang paling potensial untuk menjadi energi alternatif.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka dibuatlah suatu perencanaan pabrik pembuatan hidrogen dari biomassa. Pada penelitian kali ini akan dijelaskan pengendalian pada Gasifier dan Char Combustor. Untuk mendapatkan kinerja yang optimum, dilakukan penyetelan pengendali dengan metode Ziegler Nichols, Lopez, dan Default, kemudian membandingkan karakteristik pengendalian seperti nilai IAE (Integral Absolute Error) ISE (Integral Square Error), Offset, dan rise time dari ketiga jenis penyetelan tersebut. Hasilnya pengendalian yang optimum pada unit Char Combustor adalah dengan metode penyetelan pengendali Ziegler Nichols dengan masing-masing nilai K_p dan T_i-nya adalah 0.77 dan 0.49.. Sedangkan metode yang paling optimum pada pengendalian suhu gasifier metode Lopez dengan nilai K_p dan T_i masing-masing 0.13 dan 1.46 dan untuk concentration control adalah metode Ziegler Nichols dengan nilai K_p dan T_i masing-masing 180 dan 0.58.

World energy demand continues to increase from year to year, and the burning of fossil fuels also have a negative impact on the environment due to the emission of CO₂. Hydrogen energy has great combustion per unit mass (141.86 kJ / g), so its use as a fuel is potential. Indonesia is one country that has a huge potential in the development of renewable energy as a source of national energy, and biomass are the most potential to become an alternative energy. In connection with this, the factory is planning to make hydrogen from biomass.

This paper will describe the process control in Gasifier and Char combustor. To get optimum performance, controllers tuned with with Ziegler Nichols method, Lopez, and Default, then compare the characteristics of such control value IAE (Integral Absolute Error) ISE (Integral Square Error), offset, and the rise time of the three types of settings.

The result is optimum control on Char combustor unit is a controller with Ziegler Nichols tuning method with its K_p and T_i each valued 0.77 and 0.49. While most optimum method of Gasifier temperature control is Lopez method with its K_p and T_i each valued 0.13 and 1.46, thus the most optimum method for concentration control is a Ziegler Nichols method with its K_p and T_i each valued 180 and 0.58.