

Optimasi sistem pengendalian unit gasifikasi dan char combustor pada pabrik biohidrogen dari biomassa dengan menggunakan metode model predictive control mpc = Optimization of gasification unit and char combustor process control in biohydrogen plant from biomass with proses control using model predictive control method mpc

Rizali Nurcahya Nararya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411188&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan energi di dunia semakin meningkat. Hal ini mendorong terbentuknya penelitian berbasis Energi Baru dan Terbarukan (EBT) salah seperti biomassa dan salah satunya adalah biohidrogen. Unit penting dalam proses pembuatan biohidrogen adalah gasifier dan char combustor. Gasifier adalah unit reaksi pembentukan biohidrogen. Untuk mengoptimasi kinerja unit proses awal pabrik biohidrogen dari biomassa ini maka akan dipasangkan sistem pengendalian dengan metode MPC. Pengendali MPC bergantung pada model empirik FOPDT yang diperoleh dengan melakukan identifikasi sistem.

Pemodelan empirik melalui PRC menghasilkan pengendali MPC yang tidak lebih baik dari pengendali PI. Setelah dilakukan MPC tuning dan reidentifikasi, kinerja MPC menjadi lebih baik dibandingkan PI. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai IAE yang kecil. Untuk IAE pada pengendalia suhu gasifier nilaie IAE nya 184,47 dengan kenaikan performa pengendalia 100% disbanding PI, untuk char combustor IAEnya sebesar 61,12 dengan kenaikan performa pengendali sebesar 78,9% dan pada unit cooler IAEnya menjadi 12,76 dengan kenaikan kinerja pengendali 81,11%. Hal tersebut menjadikan kinerja pengendali meningkat 70% hingga 80% dan ketigaya dapat bekerja dengan baik pada proses menyeluruh.

Need of energy source increasing each year. It lead researcher to find another source of newable and renewabale energy such biomass energy based as an example biohydrogen. The important proses unit in biohydrogen plant is gasifier and char combustor. Gasifer is reactor that produce biohydrogen from biomethane. To optimize plant performance, plant will utilize with proses control equipment with MPC method. MPC controller depend on empirical model from system identification.

Result of empirical modeling with PRC method is MPC model that has not better performance than PI method controller. But, after MPC tuning and reidentification of empirical model, the MPC controller have better performance than PI method. It proven by smaller IAE number. In gasifier IAe humber is 184.47%, it has 100% increases of performances char combustor temperature control the IAE number is 61,12%, it performance is increase in 78%. IAE number in cooler is 12,67 it performance is increase 81,18% . It make proses control performance increase for 70% up to 80%. Proses Control work very well in overall process.