

Pengendalian kompresor dan steam reformer pada perancangan pabrik biohidrogen dari biomassa dengan pengendali Pi (Proportional-Integral) = Compressor and steam reformer control in bio hydrogen from biomass plant design using Pi (Proportional-Integral)

Muhammad Iqbal, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20331345&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki potensi yang sangat besar dalam pengembangan sustainable energy sebagai sumber energi nasional, dan biomassa adalah yang paling potensial untuk menjadi energi alternatif. Pemanfaatan biomassa sebagai bahan baku pembuatan hidrogen merupakan hal positif yang sangat prospektif, salah satunya melalui pengadaan pabrik biohidrogen dari biomassa. Hidrogen dipilih karena merupakan salah satu zat yang memiliki banyak fungsi strategis dalam industri kimia. Kemudian membandingkan nilai IAE (Integral Absolute Error) dan ISE (Integral Square Error) dari ketiga jenis penyetelan tersebut. Proses pada pabrik biohidrogen dari biomassa terbagi menjadi beberapa unit proses, yaitu unit pengolahan awal bahan baku, unit gasifikasi, unit char combustor, unit kompresi, unit H₂S Removal, unit steam reforming, unit water gas shift, dan unit pressure swing adsorber.

Pada penelitian ini akan dijelaskan pengendalian pada kompresor dan steam reformer. Kedua unit tersebut penting dikendalikan agar mencapai tekanan yang diinginkan pada masukan H₂S Removal dan untuk mendapatkan gas hidrogen pada unit Steam Reformer. Pengendali yang digunakan adalah pengendali PI karena hampir dapat menangani setiap situasi pengendalian proses. Untuk mendapatkan kinerja yang optimum, dilakukan penyetelan pengendali dengan metode Ziegler Nichols, Lopez, dan Default Unisim, Hasilnya pengendalian tekanan dan suhu yang optimum adalah dengan metode penyetelan pengendali Ziegler Nichols. Sedangkan pengendalian surge-01, surge-02, surge-03 pada kompresor metode yang paling optimum adalah Default Unisim, dan untuk surge-04 adalah metode Lopez.

Indonesia is a country that has a huge potential in the development of sustainable energy as a national energy source, and biomass is the most potential to become alternative energy. Utilization of biomass as raw material for hydrogen is very prospective for the provision of biohydrogen plant. Hydrogen was chosen because it is a substance that has many critical functions in chemical industries. The process in biohydrogen from biomass plant is divided into several process units, such as raw material pretreatment, gasification unit, char combustor unit, compression unit, H₂S removal unit, steam reforming unit, water gas shift unit, and pressure swing adsorber unit.

This research will explain the process control of compressor and steam reformer. Both units are essential in order to achieve the desired pressure for the input of H₂S Removal and to get hydrogen gas at Steam Reformer unit. The controller used in this research is a PI controller because it can handle virtually any process control situation. To get optimum performance, controller tuning method is done by the method of Ziegler Nichols, Lopez, and Default Unisim, then compare the IAE (Integral Absolute Error) and ISE (Integral Square Error) values of the three types of tuning methods. The result is the optimum pressure control and temperature control is by Ziegler Nichols tuning method. While the optimum control for surge-01, surge-02, and surge-03 is Default Unisim, and for surge-04 is Lopez tuning method.