

Aliran slurry di dalam digester biogas tipe aliran kontinu

Andianto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20282238&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada saat ini, banyak sumber energi alternatif yang murah dan mudah dibuat namun masih kurang optimal dalam pemanfaatan teknologinya. Sehingga perlu adanya kajian mengenai teknologinya secara mendalam untuk mendapatkan cara terbaik dalam penanganan masalah yang dihadapi tersebut. Penelitian mengenai teknologi biogas ini dimulai dari merancang, membuat dan mengoperasikan serta menguji kemampuan prototype-nya kemudian mensimulasikan aliran slurry-nya dengan CFD. Biogas ini menggunakan bahan baku eceng gondok dengan air (perbandingan 1:4). Selama 40 hari (periode Hydraulic Retention Time pertama), slurry difermentasi di dalam digester dan diperoleh output sebesar 3,52 kg (4 liter) berupa biogas dan residu. Berdasarkan hukum kekekalan massa, massa yang masuk sama dengan massa yang keluar. Maka slurry yang harus dimasukkan ke dalam digester setiap hari sebesar 3,52 kg secara kontinu.

Dari hasil simulasi CFD dengan SolidWorks Flow Simulation didapatkan sudut bukaan katup yang paling mendekati untuk mengalirkan slurry sebesar 3,52 kg per hari yaitu sebesar $0,5^\circ$. Namun, sangat sulit diaplikasikan karena sudut bukaan katup itu terlalu kecil sehingga sangat dimungkinkan akan terjadi penyumbatan aliran. Ada solusi yang dapat mengatasi masalah tersebut, yaitu dengan mendesain saluran keluar digester dengan lubang yang lebih kecil, sehingga slurry tetap akan mengalir di dalam digester. Desain digester dengan saluran keluar berada di bagian bawah adalah desain yang tepat untuk tipe aliran kontinu. Slurry di dalam digester seluruhnya hampir teraduk karena aliran. Simulasi aliran slurry di dalam digester ini menggunakan SolidWorks Flow Simulation dan CFDSOF.

.....Nowadays, many alternative energy sources that is cheap and easy to make but still less than optimal in the utilization of technology. So that its necessary to be examined in depth about biogas technology to obtain the best way to solve this problem. This research about biogas technology was started from the design, manufacture, operate and test the prototype ability then simulate the flow of slurry with CFD. This biogas using raw material of water hyacinth is mixed with water (ratio 1:4). For 40 days (the period of the first Hydraulic Retention Time), slurry fermented in the digester and obtained an output of 3.52 kg (4 liters) in the form of biogas and the residual. Based on the law of conservation of mass, the mass of input equal to output. So the slurry with mass of 3.52 kg that must be filled into the digester every day continuously.

To determine the proper valve opening angle, we must used the CFD simulation with SolidWorks Flow Simulation and the result is 0,5 degree. However, it is very difficult to apply because the valve opening angle is too small so it is very possible there will be a blockage of flow. There are solutions that can solve the problem, by designing the digester outlet with a smaller hole, so we can keep the slurry flow in the digester. The design of digester with the outlet located at the bottom is the right design for continuous flow type. Slurry in the digester mixed almost entirely due to the flow. Simulation of the flow of slurry in the digester is using SolidWorks Flow Simulation and CFDSOF.