

Studi Kinerja Operasional dan Teknologi Toren Biogas Skala Rumah Tangga dengan Metoda Fault Tree Analysis = Operational Performance and Technology Study of Household Scale Biogas Plant with Fault Tree Analysis Method

Nathasya Gabriella, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527030&lokasi=lokal>

Abstrak

Anaerobic digestion merupakan proses biologis secara anaerobik (tanpa oksigen) yang mengubah material organik menjadi biogas yang dapat menyelesaikan permasalahan sampah organik sekaligus menjadi alternatif sumber energi terbarukan dan berpotensi menjawab permasalahan energi di Indonesia. Kendala yang ditemukan pada pengaplikasian teknologi AD ditemukan pada bagian komponen, pemahaman pengguna dan campuran substrat. Oleh karena ini, tujuan penelitian ini untuk mengetahui evaluasi reaktor biogas berdasarkan nilai probabilitas dari faktor-faktor yang menjadi penyebab kegagalan reaktor biogas dan memberikan rekomendasi perbaikan sebagai upaya peningkatan kualitas unit reaktor biogas dengan metode fault tree analysis. Penelitian dilakukan dengan instrumen penelitian berupa kuesioner oleh para pengguna, wawancara dengan pengrajin reaktor dan pengambilan sampel biogas untuk diuji persentase komposisi kandungannya dari setiap sampel menggunakan metode GC-TCD (Gas Chromatography - Thermal Conductivity Detector) dengan total delapan responden. Pengolahan data dilakukan dengan memberikan nilai antara 1 atau 0 untuk setiap parameter yang kemudian menjadi dasar perhitungan probabilitas kegagalan. Hasilnya, didapatkan probabilitas toren biogas untuk parameter kegagalan proses sebesar 0,724, kegagalan komponen sebesar 0,521 dan human error sebesar 0,641. Parameter yang paling sering menyebabkan kegagalan pada reaktor yaitu kandungan biogas, jumlah operator, dan kebocoran pada badan reaktor. Ditemukan juga kegagalan pada pemanfaatan slurry, slurry, sumber substrat, pemipaan, frekuensi perawatan reaktor, pemanfaatan biogas, start-up, dukungan lingkungan, frekuensi pekerjaan, dan kondisi pengguna. Selain itu, tidak ditemukan nilai kegagalan pada parameter kelengkapan reaktor, kondisi kompor, pre-treatment, dukungan TORBI, kesulitan pekerjaan dan motivasi pemasangan. Pemilihan bahan dasar pembuatan toren biogas dan jumlah teknisi yang ada perlu menjadi bahan evaluasi dan dikaji lebih lanjut untuk keberhasilan produk toren biogas.

.....Anaerobic digestion is an anaerobic biological process (without oxygen) that converts organic matter into biogas which can solve the problem of organic waste as well as become an alternative source of renewable energy and may be the answer for energy problems in Indonesia. Constraints found in the application of AD technology were found in the component part, user comprehension and substrate mixture. Therefore, the purpose of this study is to determine the biogas reactor factor based on the probability value of the factors that cause the failure of the biogas reactor and provide recommendations as an effort to improve the quality of the biogas reactor unit with the fault tree analysis method. The research was conducted with research instruments in the form of questionnaires by users, interviews with reactor producer and taking biogas samples to test the content of each sample with GC-TCD (Gas Chromatography – Thermal Conductivity Detector) method with a total of eight respondents. Data processing is done by assigning a value between 1 or 0 for each parameter which then becomes the basis for estimating the probability of failure. As a result, the probability of biogas reactor for process failure parameters is 0.724,

component failure is 0.521 and human error is 0.641. The parameters that most often cause failure in the reactor are biogas content, number of operators, and leak in the reactor chamber. There were also failures in slurry utilization, slurry, substrate source, piping, reactor maintenance frequency, biogas utilization, start-up, environmental support, frequency of work, and user conditions. In addition, no failure was found in the parameters of reactor failure, stove condition, pre-treatment, TORBI support, work difficulty and installation motivation. The selection of basic materials for biogas production and the number of technicians that need to be evaluated and studied further for the success of biogas products.