

Analisis risiko keselamatan proses dengan metode semi-quantitative pada fasilitas produksi hidrogen dengan proses elektrolisis = Semi-quantitative process safety risk analysis in hydrogen production facility with electrolysis process

Muhammad Nanda Faria, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523058&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengembangan pemanfaatan energi dari sumber energi terbarukan marak dilakukan sebagai bentuk dari gerakan menuju pemanfaatan energi rendah karbon di masa yang akan datang. Salah satu bentuk energi alternatif yang dikembangkan adalah hidrogen yang dihasilkan dengan proses elektrolisis air. Berbagai faktor perlu diperhatikan dalam pengembangan fasilitas produksi hidrogen salah satunya adalah faktor keselamatan, khususnya keselamatan proses. Pertimbangan faktor keselamatan proses adalah untuk melihat sejauh mana potensi kehilangan (losses) yang dapat terjadi jika terjadi kecelakaan yang berhubungan dengan proses sehingga perlu dilakukan kajian terkait risiko keselamatan proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini dengan lingkup fasilitas produksi hidrogen dengan proses alkaline electrolyzer. Metode yang dilakukan dalam studi ini adalah secara semi-quantitative dengan memanfaatkan penilaian risiko dengan teknik Hazard and Operability Study (HAZOP) serta Layer of Protection Analysis (LOPA). Hasil dari HAZOP dari skenario 22 causes dan 26 consequences pada 7 nodes menunjukkan bahwa keberadaan 29 safeguards dapat menurunkan risiko keselamatan proses pada operasi dari rentang low to very high risk menjadi low to medium risk sedangkan hasil dari 4 skenario LOPA menunjukkan bahwa tidak diperlukan penambahan lapisan proteksi dan sebagai kesimpulan fasilitas produksi hidrogen dapat dioperasikan dengan kategori risiko As Low As Reasonably Practicable (ALARP).

.....The development of energy use from renewable energy sources is widely carried out as a form of movement towards the use of low-carbon energy in the future. One form of alternative energy being developed is hydrogen which is produced by the electrolysis of water. Various factors need to be considered in the development of hydrogen production facilities, one of which is the safety factor, especially process safety. The consideration of process safety factors is to see the extent of potential losses that can occur in the event of an accident related to the process, so it is necessary to conduct a study related to process safety risks that will be carried out in this study with the scope of hydrogen production facilities with alkaline electrolyzer processes. The method used in this study is semi-quantitative by utilizing risk assessment using the Hazard and Operability Study (HAZOP) and Layer of Protection Analysis (LOPA) techniques. The results of HAZOP from 22 causes and 26 consequences scenarios at 7 nodes shows that the presence of 29 safeguards can reduce process safety risk in operation from low to very high risk to low to medium risk, while the results from 4 LOPA scenarios indicate that no additional layer of protection is required. The study conclude that the hydrogen production facility can be operated under the As Low As Reasonably Practicable (ALARP) risk category.