

Analisis Risiko Kebakaran, Radius Paparan, dan Zona Ancaman dari Unit Proses Tangki Bola di PT.X Menggunakan DOW'S Fire and Explosion Index dan ALOHA

Apriono, Mahendra Duta

Deskripsi Lengkap: <https://lib.fkm.ui.ac.id/detail.jsp?id=137883&lokasi=lokal>

Abstrak

Industri petrokimia memiliki potensi bahaya kebakaran dan ledakan, terutama terkait dengan tangki penyimpanan bahan kimia. Penelitian ini menganalisis risiko kebakaran dan ledakan pada tangki bola bertekanan tinggi yang menyimpan propilena, serta dampak kebocoran dan potensi kebakaran atau ledakan terhadap dua perusahaan tetangga di utara dan timur laut, serta masyarakat di timur laut. Desain penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan analisis dan deskriptif. Untuk instrumen penelitian yang digunakan adalah DOW'S Fire and Explosion Index untuk mengukur tingkat risiko bahaya dan radius paparan. Sedangkan pemodelan zona ancaman menggunakan ALOHA Hasil DOW'S FEI menunjukkan indeks risiko unit proses sebesar 115.38 (kategori intermediate) dengan radius paparan 29.07 meter yang mencakup tiga tangki berdekatan. Pemodelan ALOHA menunjukkan bahwa diameter kebocoran yang lebih besar memiliki dampak lebih luas: kebocoran gas beracun dengan diameter 150 mm dapat menyebabkan paparan 41 kali lebih jauh dibandingkan diameter 3 mm, sementara kebocoran gas mudah terbakar dapat mencapai 39.2 kali lebih jauh. Kebocoran yang menyebabkan ledakan dapat memecahkan kaca pada jarak 1.3 km, radiasi termal dari kebakaran dapat menyebabkan kematian pada jarak 122 meter dan luka bakar derajat 2 pada 181 meter, dan ledakan BLEVE dapat menyebabkan dampak mematikan hingga 1.4 km. Kesimpulannya, tangki bertekanan tinggi yang menyimpan propilena memiliki risiko kebakaran intermediate dengan dampak yang luas. Diperlukan manajemen keselamatan proses dan manajemen integritas aset yang baik untuk mencegah kecelakaan besar.

The petrochemical industry has potential fire and explosion hazards, particularly associated with chemical storage tanks. This study analyzed the risk of fire and explosion at a high-pressure spherical tank storing propylene, as well as the impact of leakage and potential fire or explosion on two neighboring companies to the north and northeast, as well as the community in the northeast. The research design was quantitative with an analytical and descriptive approach. The research instrument used was the DOW'S Fire and Explosion Index to measure the level of hazard risk and exposure radius. While modeling the threat zone using ALOHA. The DOW'S FEI results show a process unit risk index of 115.38 (intermediate category) with an exposure radius of 29.07 meters covering three adjacent tanks. ALOHA modeling shows that larger leak diameters have a wider impact: a toxic gas leak with a diameter of 150 mm can cause exposure 41 times further than a diameter of 3 mm, while a flammable gas leak can reach 39.2 times further. Leaks that cause explosions can break glass at a distance of 1.3 km, thermal radiation from fires can cause death at 122 meters and 2nd degree burns at 181 meters, and BLEVE explosions can cause lethal impacts up to 1.4 km away. In conclusion, high-pressure tanks storing propylene have an intermediate fire risk with far-reaching impacts. Good process safety management and asset integrity management are required to prevent major accidents