

## ABSTRAK

Nama : Hadi Cokro D  
Peminatan : Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Judul : “Analisis Potensi Ledakan dan Proyeksi *Threat Zone* Pada Pipa Gas Hidrogen di PT Pupuk Kujang Cikampek Tahun 2009”

Merujuk pada ketentuan ILO (*International Labour Organizations*) yang menyatakan bahwa industri pupuk termasuk ke dalam kategori industri dengan *major hazard* (kebakaran, ledakan dan kebocoran bahan kimia berbahaya). Skripsi ini membahas tentang potensi terjadinya ledakan pada pipa gas hidrogen yang disebabkan oleh pelepasan gas hidrogen ke udara dan memproyeksikan area kerusakan (*threat zone*) akibat ledakan jika terjadi ledakan pada pipa tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan disain deskriptif yang menggunakan teknik *event tree analysis* (ETA) dan piranti lunak ALOHA (*Area Locations of Hazardous Atmosphere*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terlepasnya gas hidrogen dapat menyebabkan *jet fire*, *flash fire*, kebocoran gas beracun dan *vapor cloud explosion*, tergantung pada jumlah material hidrogen yang terlepas, kecukupan bercampur dengan udara dan penundaan ignisi. Proyeksi area kerusakan (*threat zone*) menunjukkan bahwa area merah, yaitu area yang dapat menghancurkan bangunan dan menyebabkan kematian, berada dalam radius 214 meter dengan luas area sebesar 143.930 m<sup>2</sup>. Area oranye, yaitu area yang dapat menyebabkan cedera serius, berada dalam radius 244 meter dengan luas area sebesar 187.113 m<sup>2</sup>. Area kuning memiliki radius terjauh ledakan yaitu sebesar 407 meter dengan luas area berisiko sekitar 520.611 m<sup>2</sup>.

Perkiraan jumlah korban akibat ledakan ini adalah sekitar 500 orang, sebagian besar diantaranya merupakan karyawan yang bekerja di pabrik. Orang yang berisiko menjadi korban adalah mereka yang berada dalam area kuning ketika ledakan tersebut terjadi. Untuk itu, peneliti menyarankan agar PT Pupuk Kujang Cikampek meningkatkan kualitas dan kuantitas alat detektor hidrogen, membuat sistem peringatan dini, mengadakan pelatihan penanganan kebocoran bahan kimia dan meletakkan alat pemadam kebakaran lebih dekat dengan area yang kaya akan gas *flammable*.

Kata kunci: pipa, gas hidrogen, ledakan, *event tree analysis*, ALOHA

## ABSTRACT

Name : Hadi Cokro D  
Majoring : Occupational Health and Safety  
Title : “The Potency and Projection of *Threat Zone* Explosion Analysis in Hydrogen Gas Pipes at PT Pupuk Kujang Cikampek in 2009”

According to the ILO (International Labor Organizations) rule that a fertilizer company is included into the category of a major hazard industry which contains probability of fire, explosions and toxic gas released. This paper analyses about potency of explosion happenings in hydrogen gas pipes which is caused by hydrogen gas released to the air and describes threat zone because of several explosions in its pipes. This paper is a quantitative studies with descriptive design study which uses ETA (event tree analysis) technique and ALOHA (Area Locations of Hazardous Atmospheres) software.

This studies shows that hydrogen gas released to the air can cause several outcomes, like jet fire, flash fire, toxic gas released and vapor cloud explosion depending on quantity of hydrogen released, sufficiency of mixed air volume and delayed ignition. Projection of each threat zone area caused by explosion shows that red zones is 143.930 m<sup>2</sup> in 214 m from the centre of the explosions that can destroy several buildings and potentially most caused death. Orange area is 187.113 m<sup>2</sup> in 244 m from the centre of the explosions which can cause serious injuries. Yellow area is 520.611 m<sup>2</sup> in 407 m out of its threat zone.

The estimation about the victims of this explosion is 500 persons that most of them are the employee who works in plant. People at risk which can be a victim of it is they who is in yellow areas when the explosion was happened. Therefore, author suggests that PT Pupuk Kujang Cikampek has to increase the quality and the quantity of hydrogen detector tools, make an early alarm system, conduct toxic material release training and provide fire extinguisher in the position that very close with the flammable gas areas.

Keywords : pipes, hydrogen gas, explosions, *event tree analysis*, ALOHA