

Analisis Pengendalian Risiko Hidrogen Sulfida dari Corrosion Inhibitor terhadap Kesehatan Pekerja di Industri Hulu Minyak dan Gas Bumi

Sastra, Ni Made Truly Pinanti

Deskripsi Lengkap: <https://lib.fkm.ui.ac.id/detail.jsp?id=136101&lokasi=lokal>

Abstrak

Latar belakang: Fenomena korosi pada material carbon steel di fasilitas produksi hulu minyak dan gas dapat menyebabkan penipisan lapisan logam sehingga terjadi kebocoran hidrokarbon. Untuk mencegah kerugian tersebut, perusahaan perlu menerapkan corrosion management dengan injeksi corrosion inhibitor sebagai lapisan pelindung material. Salah satu jenis Corrosion inhibitor (CI) yang diinjeksikan mengandung bahan baku asam tioglikolat (TGA), seperti yang digunakan di PT. X, yaitu produk CI-A. Selain memiliki manfaat dalam melapisi logam, TGA dapat terdekomposisi menjadi H₂S (hidrogen sulfida) akibat perubahan suhu, misalnya akibat paparan sinar matahari saat penyimpanan produk. Pelepasan gas iritan dari CI dapat menimbulkan risiko bagi kesehatan pernafasan pekerja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat risiko H₂S dalam produk CI yang mengandung TGA beserta usulan prioritas perbaikan existing control measures di tempat kerja. Metodologi: Penelitian menggunakan data sekunder hasil pengukuran gas H₂S dari drum produk CI-A, hasil pengukuran gas H₂S dari simulasi pemanasan sampel CI-A di laboratorium PT. X, dan dokumen prosedur kerja PT. X. Selain itu, penelitian menggunakan data primer dari kuesioner untuk mendapatkan data demografi pekerja PT. X, frekuensi dan durasi penanganan CI pada 2 Unit Kerja (area produksi dan warehouse) di PT. X, dan riwayat keluhan kesehatan pekerja sebagai basis melakukan Chemical Health Risk Assessment (CHRA) menurut DOSH versi 2018. Hasil: Dari 113 responden kuesioner PT. X, 96 orang (85%) merupakan pekerja yang rutin menangani produk CI, di mana 2% pekerja pernah merasakan keluhan kesehatan saat menangani produk CI pada periode 2020-2022. Identifikasi risiko kesehatan pada kegiatan ini mengacu pada hasil pengukuran gas H₂S yang diperoleh lebih dari 200 ppm dari drum dan lebih dari 700 ppm saat pemanasan 40 °C selama 180 menit. Nilai konsentrasi ini melebihi STEL-TWA H₂S menurut ACGIH yaitu 5 ppm selama 15 menit waktu paparan. Sesuai CHRA DOSH, tingkat risiko kesehatan gas H₂S termasuk hazard rating (HR) = 5. Analisis exposure rating (ER) secara kualitatif menunjukkan ER area produksi (4) lebih tinggi dari ER di area warehouse (3) karena perbedaan frequency-duration rating (FDR) antar unit kerja (magnitude rating (MR) saat aktivitas membuka tutup drum CI = 4). Oleh karena itu, perhitungan tingkat risiko kesehatan gas H₂S dari produk CI-A yang mengandung TGA menghasilkan high risk level, yaitu RR = 20 pada Unit Kerja 1 dan RR = 15 pada Unit Kerja 2, sehingga pengendalian risiko utama yang perlu dilakukan oleh perusahaan adalah melakukan substitusi bahan kimia CI di perusahaan dengan produk CI alternatif yang tidak menghasilkan gas berbahaya, seperti green corrosion inhibitor yang mulai umum dikembangkan untuk industri minyak dan gas bumi. Kesimpulan: Risiko kesehatan akibat paparan H₂S dari CI termasuk pada high risk level menurut CHRA DOSH dan langkah utama yang perlu dilakukan adalah substitusi sebagai bagian dari technical control untuk menurunkan level risiko kesehatan pekerja di PT. X. Perusahaan memastikan kembali kesesuaian langkah pengendalian teknis, administratif, dan APD saat bahan TGA ini digunakan produk corrosion inhibitor.

Background: Thioglycolic acid (TGA) is used as iron ion reduction in corrosion inhibitor which can produce

H₂S (hydrogen sulfide) and exposure to human health. The purpose of this research is to analyze the risk level of H₂S exposure from CI along with the proposed risk control in the company. Methodology: Chemical Health Risk Assessment (CHRA) according to DOSH (2018) in two exposed work units in PT. X (Work Unit 1 as production area and Work Unit 2 as warehouse area). Result: According to DOSH, the hazard rating of H₂S is 5. Qualitative exposure rating (ER) analysis shows the ER of the production area (4) is higher than ER in the warehouse area (3) due to the difference in frequency-duration rating (FDR). By considering the Magnitude rating (MR) during drums opening is 4, the level of health risk is at high risk level (RR Work Units 1 = 20; RR Work Units 2 = 15). Conclusion: H₂S exposure from CI is at high risk level according to CHRA DOSH and the main required control is substitution to reduce the risk level. Adequacy of technical, administrative, and PPE control measures is critical when TGA is used in corrosion inhibitor.