

Air, air di mana-mana...

Oktober 2015

Air ditemukan di berbagai tempat di pabrik. Air digunakan untuk membersihkan, untuk keperluan umum, lubrikasi, atau seal flush. Air juga fluida penghantar kalor yang umum – sebagai air pendingin, sebagai refrijeran dengan campuran garam atau glikol, dan sebagai steam untuk pemanas. Air juga digunakan sebagai pelarut di banyak proses. Tetapi air juga bisa berbahaya jika berada di tempat yang salah. Berikut ini contohnya.

- **Air sebagai senyawa reaktif:** Air bereaksi dengan berbagai material dan dapat menghasilkan kalor, tekanan, atau produk beracun. Tragedi Bhopal tahun 1984 (Gbr. 1) bermula dari bocornya air ke tanki yang berisi methyl isocyanate. Reaksi yang terjadi menghasilkan kalor, menaikkan tekanan, dan melepaskan material beracun ke lingkungan sekitar, yang kemudian menghilangkan ribuan nyawa.
- **Air sebagai katalis:** Air dapat mengkatalisis reaksi kimia seperti dekomposisi. Contohnya, kontaminasi air sebesar 1wt% dapat menurunkan titik dekomposisi suatu residu di kolom distilasi sebesar 100°C. Temperature steam pemanas berada di atas 100°C. Akibatnya, terjadi dekomposisi dan menghancurkan pipa (Gbr. 2). Untungnya, tidak ada orang di tempat kejadian.
- **Air sebagai sesuatu yang bisa mengembang:** Air mendidih pada temperature 100oC, di bawah temperatur proses pada umumnya. Jika air mengalami kontak dengan permukaan yang bertemperatur lebih tinggi dari titik didih air, maka air akan mendidih dan memberikan tekanan di sistem tertutup. Volume air dapat membesar sebesar 1600-1700 kali ketika menguap pada tekanan atmosferik. Tahun 1947, sebuah tungku pengolahan baja di Pennsylvania (Gbr. 3) sedang disiapkan untuk pergantian lining batu batanya. Pekerja malah diberitahu informasi yang salah untuk memberikan air ke tungku ketika masih berisi lelehan besi yang panas. Dan ini berlawanan dengan Standard Operating Procedure (SOP). Air kemudian mendidih dan tekanan uap air membuat lubang di dasar tungku. Lelehan besi keluar dan membakar pekerja. 11 nyawa hilang.



Apa yang bisa Anda lakukan?

- Hati-hati dengan bahaya yang bisa ditimbulkan oleh air, baik sebagai reaktan maupun sebagai katalis. Pahami desain pabrik Anda yang dapat melindungi pabrik dari interaksi yang berbahaya dengan air.
- Ingat bahaya air mendidih yang terjadi akibat dari kontak dengan barang atau senyawa di atas temperatur 100°C.
- Selalu ikuti SOP yang didesain untuk menjaga air tidak memasuki tempat-tempat yang tidak diperbolehkan karena bahaya interaksi kimia atau fisika.
- Jika ada daerah di manan air tidak boleh digunakan, jangan pernah memasang sambungan air di sana. Meskipun untuk sementara! Jika memang sangat diperlukan, ikutilah SOP yang berlaku. Perhatian khusus harus dimasukkan ke SOP dan ijin kerja harus dibuat. Jika tidak, pastikan bahwa aktivitas tersebut telah melalui analisis keselamatan secara menyeluruh atau review manajemen perubahan, dan ikutilah segala prosedur yang disebutkan di review tersebut.

Air – sangat biasa tetapi bisa sangat berbahaya!