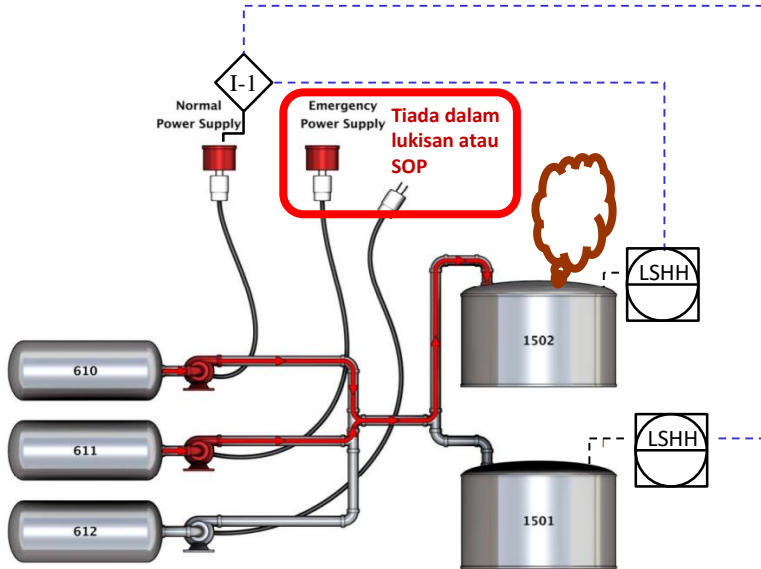


## Lukisan dan prosedur kehilangan beberapa perkara

Januari 2022



Raj. 1 Skematik sistem pemindahan oleum (lihat rujukan di bawah)

Pada 11 Oktober 2008, limpahan oleum (larutan sulfur trioksida dalam asid sulfurik) menghasilkan awan kabus  $\text{SO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$  yang bertoksik dan menghakis merentasi tiga bandar di Pennsylvania. Kira-kira 2500 orang terpaksa mengosongkan bangunan atau berlindung. Mujur tiada kecederaan serius berlaku.

Pada asalnya, kelengkapan itu dibina dengan satu bekalan kuasa dan tiga pam pasang masuk. Ini menghalang lebih daripada satu pam digunakan dalam satu masa. Untuk mengelakkan isian melimpah, bekalan kuasa ini dipancakan untuk menghentikan pam pada aras *High-High* (HH) dalam tangki 1501 atau 1502. Walau bagaimanapun, pada tahun 1980-an, bekalan kuasa kecemasan “sementara” telah ditambah selepas beberapa bekalan elektrik terputus dari sistem utama/biasa. Sistem kecemasan ini tidak pernah ditambahkan pada *Piping and Instrumentation Diagrams* (P&IDs), mahupun pada prosedur operasi. Yang penting, ia TIDAK dikawal oleh sistem *interlock* aras HH.

Pada hari ianya melimpah, seorang operator telah dipanggil dan mula mengepam oleum dari Tangki 610 ke Tangki 1502. Untuk menjimatkan masa, dia juga memulakan pemindahan dari Tangki 611 ke Tangki 1502 dengan memasang pam lain dengan bekalan kuasa kecemasan. Amalan ini telah diturunkan dari operator kepada operator selama bertahun-tahun, tetapi ia tidak didokumentasikan atau diuruskan dalam Program Keselamatan Proses. Suis aras HH tidak dapat menghentikan pemindahan dari Tangki 611 dan Tangki 1502 melimpah, melepaskan oleum.

Rujukan: <https://www.csb.gov/indspec-chemical-corporation-oleum-release/>

### Adakah Anda Tahu?

- Loji itu telah beroperasi selama bertahun-tahun sebelum peraturan keselamatan proses memerlukan P&ID atau prosedur operasi yang tepat. *Management of Change* (MOC) tidak digunakan dengan ketat seperti hari ini.
- Jika loji anda dibina sebelum peraturan keselamatan proses berkuat kuasa, mungkin terdapat perangkap ralat yang sedang menunggu.
- Prosedur operasi mestilah terkini dan mesti diikuti dengan tepat. Ralat dalam prosedur harus diperbetulkan.
- Prosedur operasi hendaklah ditulis dengan baik dan menerangkan langkah-langkah proses dengan cara yang selamat, untuk melindungi anda, syarikat anda dan komuniti.
- Bahaya pengisian terlebih telah dibincangkan dalam dua kajian *Process Hazard Analysis* (PHA) sebelum kejadian itu berlaku. Kredit telah diambil untuk *interlock* aras HH. Didapati pengendali tidak pernah menyebut tentang “bekalan kuasa kecemasan”. Ia tidak ditanda pada lukisan, atau disebut dalam prosedur operasi yang menyembunyikan kelemahan ini daripada pasukan penganalisis bahaya.
- Semua perubahan yang boleh menjejaskan proses – termasuk bekalan kuasa sementara – perlu melalui MOC.
- Interlock* keselamatan tidak boleh digunakan untuk menghentikan pengisian tangki secara rutin. Prosedur operasi harus mengenal pasti aras normal untuk hentikan pengisian.

### Apa Yang Boleh Anda Lakukan?

- Semasa perbincangan PHA, lihat dengan teliti pada lukisan. Jika mereka tidak sepadan dengan apa yang ada di lapangan atau jika ada sesuatu yang hilang, nyatakan perkara itu.
- Semua “rutin tidak berdokumen” perlu diberitahu kepada penyelia. Rutin ini mesti ditulis, disemak dan diluluskan.
- Patuhi prosedur anda. Jika ia tidak lengkap atau sepadan dengan rutin semasa anda – minta seseorang untuk menyemak dan perbetulkannya.
- Berhati-hati dengan perubahan kecil pada proses. Ini harus melalui prosedur *Management of Change* (MOC).

**Lukisan dan prosedur perlu tepat, terkini dan diikuti!**