

Ledakan dan Kebakaran *Cooling Tower* pada Kilang

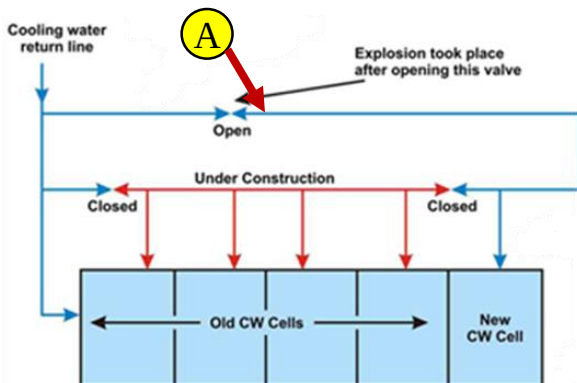
Oktober 2025



Gambar 1. Kebakaran pada *Cooling Tower*

Pada bulan Agustus 2013, sebuah kilang di India sedang melakukan *commissioning* untuk satu *cooling tower cell* baru. Ketika air proses dimasukkan ke dalam *cooling tower* untuk pertama kalinya, banyak cairan hidrokarbon ringan dan gas yang terlepas. Selanjutnya hidrokarbon tersebut terpantik, kemungkinan karena pekerjaan panas di dalam area. Secara keseluruhan, 29 orang meninggal dunia dan banyak lainnya yang mengalami luka bakar.

Tim investigasi menyimpulkan bahwa hidrokarbon tersebut berasal dari sebuah *heat exchanger* yang bocor dan terkumpul di titik yang tinggi pada pipa *cooling water*. Bagian pipa ini tidak memiliki aliran sampai Valve 'A' (gambar 2) dibuka untuk proses *commissioning cooling tower cell* yang baru. Fluida mudah terbakar dari *heat exchanger* yang bocor terlepas ke dalam *cooling tower*. *Vapor Cloud* besar terbentuk di dalam dan di sekitar *cooling tower* lalu terpantik. Banyak korban luka adalah kontraktor yang bekerja di area tersebut pada saat itu. Kebijakan Perusahaan untuk menghentikan pekerjaan saat *commissioning* peralatan baru tidak dipatuhi.



Gambar 2. Sketsa Pipa *Cooling Water*

Sumber: OISD Newsletter Vol. 2 Issue 9

Tahukah Anda ?

- Mayoritas hidrokarbon lebih ringan daripada air dan dapat terakumulasi di titik yang tinggi.
- *Tube* pada *shell and tube heat exchanger* memiliki dinding yang jauh lebih tipis daripada pipa. Korosi sedikit saja dapat melemahkan *tube* dan menyebabkan kebocoran.
- *Tube* pada *Heat Exchanger* sulit untuk dilakukan inspeksi karena berada di dalam *Shell*.
- Proses *start-up* atau *re-commissioning* dapat menimbulkan situasi berbahaya karena beberapa sistem keselamatan mungkin tidak ada atau dinonaktifkan dan mungkin ada tambahan orang yang bekerja di area tersebut.
- *Cooling Tower* terkadang dibangun dengan struktur internal kayu atau *fiberglass*. Jika terjadi kebakaran, material tersebut sulit dipadamkan.
- *Cooling Tower* sering dianggap sebagai proses dengan bahaya rendah karena “hanya” memproses air.
- Desain *Cooling Tower* dapat mencakup fitur keselamatan untuk membantu melindungi terhadap bahaya seperti ventilasi pelepas uap (*vapor disengaging vents*), gas detektor, dan *sprinkler*.

Apa yang Dapat Anda Lakukan?

- Fluida proses dapat bocor ke dalam *cooling water*. Jangan pernah berasumsi bahwa sistem *cooling water* hanya terdiri dari air.
- Saat membuka atau memulai aliran dalam pipa *cooling water*, pertimbangkan apa yang ada di dalam pipa dan apa yang bisa bocor keluar.
- Selama proses *start-up*, bahan berbahaya dapat terlepas. Ingatkan pekerja di sekitar tentang bahaya tersebut agar mereka dapat berhenti bekerja dan meninggalkan area tersebut hingga kondisi aman untuk melanjutkan pekerjaan.

Air dapat menjadi bahan berbahaya bila terkontaminasi dengan fluida proses.