

INTISARI

Penelitian ini dilakukan pada pipa (tube) penukar panas (heat exchanger) ex pabrik PT Pupuk Kaltim yang mengalami kegagalan retak. Retak semacam itu ternyata juga ditemui pada hampir semua alat dan pabrik lain dengan kondisi spesifikasi tertentu.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis sumber kegagalan tube tersebut, menyimpulkan penyebabnya, dan kalau bisa diusahakan saran/upaya mengatasi masalah tersebut sehingga dimasa mendatang tidak terjadi lagi. Dan kenyataan bahwa kejadian yang sering terjadi di dunia industri terutama petrokimia itu kurang diketahui oleh mahasiswa tingkat sarjana sehingga diharapkan membawa pengetahuan ini ke kampus.

Penelitian ini dilakukan di lingkungan pabrik dan di laboratorium Metalurgi Inspeksi Teknik PT Pupuk Kaltim serta di dalam laboratorium Logam Fisis dan Mekanis Teknik Mesin UGM. Material yang berhasil didapatkan untuk penelitian ini adalah Baja Tahan Karat Austenitik (Austenitic Stainless Steel) dari alat CO2 Stripper Ejector Steam Generator (111-C) unit Ammonia Kaltim-2 dan High Pressure Carbamate Condenser (303-C) unit Urea Kaltim-2, serta Al-Brass dari Steam Condenser (E-10-1102) unit Ammonia Kaltim-1, yang telah mengalami kegagalan untuk diuji.

Setelah melalui pengumpulan data sekaligus pengujian baik pabrik dan laboratorium serta analisis pustaka diketahui bahwa kegagalan tersebut disebabkan oleh Peretakan Korosi Tegangan (Stress Corrosion Cracking/SCC) yang merupakan kombinasi dari Tegangan aplikasi-Perpaduan logam-Lingkungan yang spesifik. Pada Austenitic Stainless Steel di pabrik ini SCC terjadi karena paduan logam Austenitic Stainless Steel dengan lingkungan yang mengandung ion Chlorida, sumber tegangan pada 111-C dominan berasal dari tegangan sisa akibat pengerollan/ekspansi pada tubenya, sedangkan 303-C dominan berasal dari tegangan operasi yang berkisar 2300 psi. Pada Al-Brass SCC terjadi karena paduan logam Al-Brass dengan lingkungan yang mengandung Ammonia dengan sumber tegangan yang berasal dari tegangan sisa akibat pengerollan/ekspansi pada tubenya.