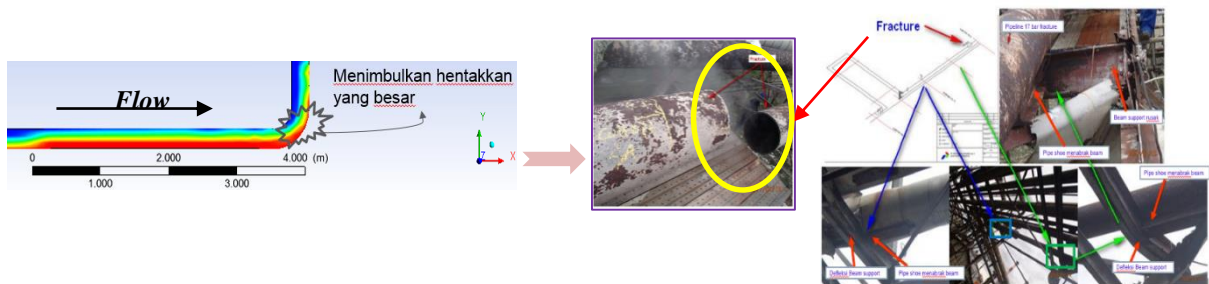


ABSTRAK

PT. Pertamina RU (*Refinery Unit*) V Balikpapan mempunyai PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) sendiri di unit utilitas (*Steam Turbin Generator*). Pada PLTU untuk mengalirkan *steam* dari boiler menuju turbin maka, diperlukan sistem perpipaan sebagai media penyalur *steam*. Kondisi *steam* yang dialirkan bertemperatur sebesar 350°C dan tekanan sebesar 17 bar menuju turbin.

PT. Pertamina RU V Balikpapan pada saat kondisi sekarang ini mempunyai masalah khusus di bagian sistem perpipaan *steam* 17 bar. Adapun permasalahannya yaitu terjadinya *Fracture* pada pipa *steam* di daerah lasan. Akibat adanya kegagalan tersebut menyebabkan berbagai masalah seperti; penghentian operasi pabrik untuk perbaikan yang tidak terjadwal, dan kerugian bagi perusahaan. Oleh sebab itu dilakukannya analisa kegagalan pipa guna untuk mengetahui apa yang jadi penyebab putus pipa tersebut. Analisis yang dilakukan berbasis Metode Elemen Hingga (MEH) yang didukung oleh *software* AutoPIPE (untuk menganalisis beban mekanik), *software* ANSYS (untuk menganalisis pola aliran fluida yang terjadi), *Software* SolidWork (untuk menganalisis *support*) dan juga dibantu dengan perhitungan manual. Analisis tegangan pipa mengacu pada kode ASME B31.1.



Kegagalan pipa steam 17 bar yang terjadi yaitu berupa putus dalam arah longitudinal. Dari hasil pengamatan fraktografi bahwa kerusakan yang terjadi pada pipa diakibatkan oleh patah *fatigue* di area lasan. Dan jika dilihat dari segi permukaan patahannya, kegagalan di area lasan pipa tersebut termasuk dalam kategori patah getas.

Dari hasil analisis yang dilakukan, bahwa penyebab pipa *steam* 17 bar putus di sekitar area lasan dan sehingga menyebabkan pergeseran yang merugikan benda di sekitarnya yaitu disebabkan oleh kejadian fenomena *water hammer* dalam bentuk *slug flow* pada pipa tersebut. Tegangan yang bekerja pada lokasi pipa putus akibat menerima beban dinamis melebihi batasan material pipa steam 17 bar yang digunakan (SA106B) dan melebihi kekuatan tarik sambungan lasnya (219,3 MPa). Dimana harga maksimum *occasional stress* yaitu 241,4 MPa, *hoop stress* maksimum yaitu 240,7 MPa dan tegangan longitudinal maksimum yaitu 302 MPa.