

ABSTRAK

ANALISIS LIMIT MOMEN PADA PIPA *ELBOW* AKIBAT *IN-PLANE BENDING*

Laila Utari Ratna, Asnawi Lubis, Novri Tanti

Dalam aplikasinya di dunia industri, pipa lazim digunakan untuk menyalurkan fluida yang memiliki tekanan, temperatur, serta sifat fisik dan kimia yang dapat mengakibatkan efek negatif serius pada kesehatan dan lingkungan jika sampai terlepas ke udara bebas.

Salah satu komponen penyambungan dalam sistem perpipaan adalah *pipe bend* (pipa lengkung) atau *elbow*. *Pipe bend* berfungsi untuk membelokkan arah aliran fluida didalam pipa. Namun *pipe bend* lebih sulit untuk dianalisa karena permukaannya menjadi oval dibawah pembebanan momen bending, dan fleksibilitas *pipe bend* yang lebih besar dari pipa lurus sepadan menjadikan *pipe bend* berfungsi sebagai penyerap ekspansi *thermal*. Besar nilai dan efek dari beban *bending* pada *pipe bend* ekuivalen terhadap beban yang diakibatkan oleh adanya beban *thermal*.

Hasil analisis menggunakan software analisis elemen hingga diperoleh limit momen atau beban berupa momen *bending* yang mampu diterima oleh pipa elbow model menurut kriteria Von Mises dalam arah *in-plane closing*, hanya bernilai 1,34 kali *yield moment* nya, dengan kata lain pipa mengalami kegagalan tak lama setelah *yield moment* materialnya dicapai ($M/M_y = 1$). Namun pada *in-plane opening bending*, material mampu menahan beban melewati batas tegangan luluhnya dan baru mengalami kegagalan setelah beban bernilai 4,83 kali *yield moment* nya.

Kata kunci : *pipe bend*, *elbow*, *thermal*, *in-plane closing bending*, *in-plane opening bending*