

INTISARI

Cacat *dent* merupakan bentuk kerusakan yang umum terjadi pada jaringan pipa bawah laut atau darat. Secara garis besar, kerusakan konstruksi pada pipa akibat cacat *dent* mengancam keamanan jaringan pipa serta mengurangi tingkat efisiensi dan efektivitas ketika transportasi fluida. Oleh karena itu, untuk menunjang keamanan jaringan pipa, konstruksi jaringan pipa yang dirancang harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh *Association of Mechanical Engineering* (ASME) secara khusus ASME B31.8., tidak terkecuali tentang cacat *dent*.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kegagalan jaringan pipa akibat cacat *dent* pada segmen pipa, secara khusus pipa API 5L X80 dengan menggunakan metode elemen hingga. Perancangan segmen pipa API 5L X80 menggunakan perangkat lunak *Computer Aided Design* (CAD). Kemudian, rancangan tersebut dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak analisis elemen hingga. Analisis elemen hingga pada penelitian ini digunakan variasi *Displacement* pada *indenter* dan variasi radius dari *indenter*. Luaran hasil analisis dalam penelitian ini berupa nilai tegangan Von-Mises. Regangan, Regangan plastis, dan Defleksi.

Hasil penelitian analisis cacat *dent* dengan variasi *Displacement* pada *indenter* kedalaman 30 mm menunjukkan hasil tegangan terbesar pada area tumbukkan antara *indenter* dengan pipa. Nilai tegangan ini dapat dijadikan rujukan untuk menganalisis kasus riil di lapangan terhadap kegagalan pada pipa. Terutama dalam memprediksi lokasi terjadinya lokasi kegagalan paling besar pada konstruksi jaringan pipa.

Kata Kunci: *Dent*, *Indenter*, *Bucket Teeth*, Pipa API 5L X80, Analisis Elemen Hingga

ABSTRACT

Dent defects are a common form of damage to subsea or land pipelines. Broadly speaking, damage to pipe construction due to dent defects threatens the safety of the pipeline network and reduces the efficiency and effectiveness of fluid transportation. Subsequently, to bolster the security of the pipeline arrange, the pipeline development that's planned must comply with the measures set by the Association of Mechanical Engineering (ASME) particularly ASME B31.8., mark abandons are no special case.

This study aims to analyze the failure of the pipeline network due to dent defects in the pipe segment, specifically the API 5L X80 pipe using the finite element method. The design of the API 5L X80 pipe segment uses Computer Aided Design (CAD) software. Then, the design is analyzed using finite element analysis software. Finite element analysis in this study used *Displacement* variations on the indenter and radius variations of the indenter. The output of the analysis in this study is the value of the Von-Mises Stress. Strain, Plastic Strain, and Deflection.

The results of the analysis of dent defects with variations in *Displacement* at the 30 mm depth indenter showed the greatest stress results in the impact area between the indenter and the pipe. This stress value can be used as a reference to analyze real cases in the field of pipe failures. Especially in predicting the location of the location of the greatest failure in pipeline construction.

Keywords: *Dent, Indenter, Bucket Teeth, API 5L X80 Pipe, Finite Element Analysis*