



INTISARI

Instalasi pipa bawah tanah merupakan elemen penting dalam menunjang kegiatan industri. Kerusakan pada pipa-pipa ini tipikal dan sering diperbaiki menggunakan teknik penambalan. Studi sebelumnya telah menganalisis distribusi tekanan pada pipa dengan tambalan untuk mengevaluasi keefektifannya dan responsnya terhadap kerusakan pertumbuhan. Makalah ini mengkaji pengaruh penambahan fin pada patch fusi sadel, dengan variasi jumlah fin, orientasi sudut fin, dan tinggi fin, terhadap distribusi tegangan pada pipa PE 80. Penelitian dilakukan pada pipa polietilen densitas menengah (MDPE80) dengan cacat elips, yang diperbaiki menggunakan tambalan sadel fusi dengan sirip sebagai pengaku. Tambalan itu terbuat dari polietilen densitas tinggi (HDPE100). Variasi dalam penelitian ini meliputi tinggi, jumlah, dan orientasi sirip, serta dimensi cacat yang mewakili pertumbuhan retakan. Studi ini menggunakan perangkat lunak analisis elemen hingga ANSYS 2020. Hasil simulasi menunjukkan bahwa menambahkan sirip pada tambalan fusi sadel dan memvariasikan ketinggiannya pada permukaan pipa yang retak dapat mengurangi tegangan. Pengurangan tekanan yang dihasilkan dari penambahan lebih banyak sirip tidak hanya dipengaruhi oleh jumlahnya tetapi juga oleh orientasinya. Hasil studi memberikan gambaran tentang ketebalan tambalan yang optimal untuk permukaan pipa saat diperkuat dengan sirip. Variasi ukuran lubang dilakukan untuk mensimulasikan tingkat kerusakan yang berbeda dan mencegah terulangnya kerusakan setelah perbaikan.

Kata kunci: pipa bawah tanah, tambalan *saddle fusion*, analisis elemen hingga, pengurangan tegangan, ketebalan tambalan yang optimal.



ABSTRACT

The installation of underground pipes is an essential element in supporting industrial activities. Damage to these pipes is typical and is often repaired using patching techniques. Previous studies have analyzed the distribution of stress on pipes with patches to evaluate their effectiveness and response to damage growth. This paper examines the effects of adding fins to saddle fusion patches, with variations in the number of fins, fin angle orientation, and fin height, on the distribution of stress on PE 80 pipes. The research was conducted on a medium-density polyethylene pipe (MDPE80) with elliptical defects, which were repaired using a saddle fusion patch with a fin as a stiffener. The patch was made of high-density polyethylene (HDPE100). The variations in the research included the height, number, and orientation of the fins, as well as the dimensions of the defects as representative of crack growth. The study employed the finite element analysis software ANSYS 2020. The simulation results indicate that adding fins to the saddle fusion patch and varying their height on the surface of the cracked pipe can reduce stress. The stress reduction resulting from adding more fins is not only influenced by their number but also by their orientation. The study's results provide an overview of the optimal thickness of the patch for the surface of the pipe when reinforced with fins. The variations in the hole size were carried out to simulate different degrees of damage and prevent the recurrence of the damage after repair.

Keywords: *underground pipes, saddle fusion patches, finite element analysis, stress reduction, optimal patch thickness.*