

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	9
INTISARI	11
<i>ABSTRACT</i>	12
BAB I PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah	14
1.3 Batasan Masalah	14
1.4 Tujuan Penelitian	15
1.5 Manfaat Penelitian	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1 Distribusi Tegangan Pipa Bawah Tanah	16
2.2 <i>Defect</i> dan Penggunaan <i>Patch</i> pada Pipa	17
2.3 Karakteristik <i>Thermal</i> Pipa <i>Polyethylene</i> (PE)	17
2.4 Kebaruan dari Penelitian	18
BAB III LANDASAN TEORI	22
3.1 Tegangan Internal dan Beban Eksternal	22
3.1.1 Tegangan Internal pada Pipa	23
3.1.2 Beban Eksternal pada Pipa	25
3.1.2.1 Beban Statis pada Pipa	25
3.1.2.2 Beban Dinamis pada Pipa	28
3.2 Kegagalan pada Pipa Bawah Tanah	34
3.3 Analisis Kegagalan	35
3.4 Pipa <i>Polyethylene</i> (PE)	36
3.5 Tegangan pada Pipa yang Memiliki <i>Hole Defect</i>	40
3.6 <i>Finite Element Method</i>	44



BAB IV METODE PENELITIAN	47
4.1 Alat dan Bahan	47
4.2 Diagram Alir Penelitian	47
4.2.1 Studi Literatur	49
4.2.2 Pemodelan Menggunakan <i>Finite Element</i>	49
4.2.3 Penentuan Asumsi dan Kondisi Batas	49
4.2.4 Validasi Model	53
4.2.5 Memperhalus <i>Mesh</i> (<i>Mesh Smoothing</i>) Pada Lubang Elips dan Area Sekitarnya	54
4.2.6 Variasi Model	55
4.2.6.1 Variasi Ketebalan Tambalan (<i>Patch</i>)	55
4.2.6.2 Variasi Diameter Panjang Pada Lubang Elips	55
4.2.7 Analisis Hasil Simulasi dan Kesimpulan	56
 BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	 57
5.1 Pemodelan Awal	57
5.1.1 Pemodelan Pipa PE80 yang Memiliki Lubang Elips	57
5.1.2 Pemodelan Pipa yang Mengalami Beban Internal dan Eksternal	58
5.1.3 Pemodelan Pipa dengan Tambalan (<i>Patch</i>) PE100	58
5.1.4 <i>Meshing</i>	59
5.2 Simulasi dan Validasi Model	60
5.3 Variasi Model	66
5.3.1 Variasi Ketebalan Tambalan (<i>Patch</i>)	67
5.3.2 Variasi Diameter Panjang Lubang Elips	73
 BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	 78
6.1 Kesimpulan	78
6.2 Saran	78
 DAFTAR PUSTAKA	 79