

ANALISA TEGANGAN *PIPELINE* PADA KONDISI NORMAL *LAYING* DENGAN VARIASI SUDUT *STINGER*

Nama Mahasiswa : Rimeily
NIM : 14211023
Dosen Pembimbing Utama : Luh Putri Adnyani, S.T., M.T., MRINA
Pembimbing Pendamping : Luthfi Ramadhani, S.T., M.T.

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis pengaruh variasi sudut stinger terhadap tegangan pada overbend dan sagbend region dalam instalasi pipeline bawah laut menggunakan metode S-lay. Dengan menggunakan simulasi numerik melalui perangkat lunak Orcaflex, studi ini mengevaluasi distribusi tegangan pada pipeline berdiameter 16 inci di kedalaman 10 m, 18 m, dan 23 m. Tujuannya adalah untuk menentukan sudut stinger optimal yang meminimalkan tegangan lentur, khususnya di area kritis overbend dan sagbend. Hasil analisis menunjukkan bahwa variasi sudut stinger memengaruhi tegangan karena menentukan bentuk lengkung pipa dan distribusi beban akibat beratnya. Pada overbend, peningkatan sudut umumnya menurunkan tegangan, kecuali, pada kedalaman 18 m, sudut 10° menghasilkan tegangan paling rendah yaitu 252,20 MPa, karena geometri overbend berada pada titik seimbang tidak terlalu curam dan tidak terlalu landai. Kemudian terjadi peningkatan kembali pada sudut 15° karena sudut stinger yang lebih besar membuat overbend menjadi lebih curam dan pendek. Sebaliknya, pada sagbend, peningkatan sudut umumnya meningkatkan tegangan kecuali, di kedalaman 10 meter, sudut 10° nilai tegangan meningkat signifikan menjadi 71,70 MPa. Ini terjadi karena peningkatan sudut stinger menyebabkan perubahan kurvatur yang lebih tajam di wilayah sagbend, yang memperpendek Panjang lengkungan dan memperbesar momen lentur konsentrasi beban di area yang lebih sempit. Kemudian pada sudut 15° nilai tegangan turun, karena meskipun sagbend masih cukup curam, distribusi beban mulai kembali menyebar. Sudut stinger yang memberikan tegangan minimum bervariasi tergantung kedalaman. Untuk semua sudut dari 5° , 10° , dan 15° yang ada di overbend yang terendah berada di kedalaman 10 meter. Pada area sagbend dari sudut 5° , 10° , dan 15° yang terendah di kedalaman 23 meter.

Kata Kunci : *Pipeline, Tegangan, S-Lay Method, Variasi sudut stinger, Overbend, Sagbend, Orcafle*