

INTISARI

Energi fosil dari minyak dan gas alam (migas) masih menjadi tulang punggung penyedia energi untuk menjalankan roda ekonomi di Indonesia. Penemuan terkini sumber-sumber migas di Indonesia cenderung di daerah perairan yang mana salah satu metode untuk menyalurkan ke pengguna membutuhkan sistem perpipaan bawah laut. Seiring meningkatnya instalasi perpipaan bawah laut dan era *gross-split* di industri migas, maka dibutuhkan pengembangan pada tahap desain yang efisien dan cepat menggunakan perangkat lunak yang relatif umum. Metode instalasi yang digunakan adalah *S-Laying* khususnya pada kasus Sejadi *gaslift pipeline* pada tahap *laydown*, untuk menganalisis proses instalasi pipa bawah laut dengan aman berdasarkan standar ASME B31.8, DNV 1981 dan API RP5L, meliputi analisis tegangan dan simpangan yang dipengaruhi ketinggian dan *heading* gelombang untuk beberapa material pipa.

Hasil penelitian yaitu gelombang laut sangat mempengaruhi tegangan total pada saat proses instalasi perpipaan bawah laut metode *S-Laying* menggunakan *Lay-Barge*. Didapatkan rekomendasi kondisi lingkungan (*sea-state*) yaitu pada maksimum gelombang 2,5 m dengan tegangan total untuk masing-masing bahan X42=238 MPa (81% SMYS), X52=240 MPa (67% SMYS), dan X60=350 MPa (84% SMYS). *Heading* paling rawan adalah 180° dimana ditemukan terjadi kenaikan tegangan total jauh diatas *heading* lain.

Kata Kunci: *S-Laying*, *Gross-Split*, *Lay-Barge*, *Heading*, *Sea-State*.

ABSTRACT

Fossil energy from oil and natural gas is still the backbone of energy providers to run the economy in Indonesia. Recent discoveries of oil and gas sources in Indonesia tend to be in offshore areas where one method for deliver the oil and gas to users requires underwater piping systems. Due era of gross split in the oil and gas industry the underwater piping installation development is needed at an efficient and within short time design stage using relatively common software. The installation method used is S-Laying in the case of Sejadi gaslift pipeline in particular laydown stages. To analyze the process of safe underwater pipeline installation based on ASME B31.8, DNV 1981 and API RP5L standards, including stress and displacement analysis which is influenced by wave heights and wave *heading* for some pipe materials.

The results of the study are that sea waves greatly affect the total stress during the installation process underwater piping S-Laying method using Lay-Barge. The recommended environmental conditions (sea-state) is at maximum wave 2.5 m with total stress for each material X42 = 238 MPa (81% SMYS), X52 = 240 MPa (67% SMYS), and X60 = 350 MPa (84% SMYS). The most vulnerable *heading* are 180 ° where a total stress increase is found above other *heading*.

Keywords: S-Laying, Gross-Split, Lay-Barge, Heading, Sea-State.