

ABSTRAK

Kehadiran energi sebagai kebutuhan global, terutama minyak dan gas (migas), telah menandai pertumbuhan industri migas. Di Indonesia, permintaan migas terus meningkat, khususnya di perairan, mencapai 36 juta *barrel oil equivalent* (BOE) setiap tahun. Sarana transportasi penting untuk mendistribusikan migas, dan pipa bawah laut telah menjadi opsi yang aman dan terpercaya. Inspeksi berkala diperlukan untuk memastikan keamanan pipa bawah laut, yang dipandu oleh regulasi keselamatan. Penelitian ini mengeksplorasi metode survei hidrografi, terutama penggunaan metode akustik (multibeam echosounder) dan metode magnetik (marine magnetometer) untuk inspeksi pipa bawah laut. Kombinasi keduanya diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih komprehensif, dimana pendekatan filter sinyal analitik, anomali kemagnetan yang disebabkan oleh pipa dapat dideteksi untuk mengestimasi kedalaman dan intensitas magnetiknya. Penelitian ini fokus pada pengestimasi kedalaman pipa bawah laut terpendam. Data anomali magnetik yang diperoleh akan digunakan untuk manajemen target dan ditindaklanjuti dengan digitasi. Hasil estimasi kedalaman ini akan di-*overlay* dengan data batimetri dari multibeam echosounder untuk analisis keamanan pelayaran sesuai dengan regulasi. Berdasarkan hasil pengolahan, didapatkan kedalaman rata-rata estimasi pipa terpendam sedalam 2,2 meter dengan kedalaman terpendam paling dalam sedalam 5,8 meter, hal ini menunjukkan bahwa pemasangan pipa bawah laut sudah mengikuti prosedur instalasi sesuai dengan Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 300.K/38/M.PE/1997 tentang aturan dalam penggelaran pipa bawah laut dengan kedalaman kurang dari 13 meter harus dikubur minimal 2 meter dari seabed.

Kata Kunci : anomali magnetik, batimetri, filter sinyal analitik, pipa bawah laut

ABSTRACT

The presence of energy as a global requirement, especially oil and gas (migas), has marked the growth of the oil industry. In Indonesia, the demand for oil continues to rise, especially in the waters, reaching 36 million barrels of oil equivalent (BOE) each year. Transportation is vital to the distribution of molluscs, and underwater pipelines have become a safe and reliable option. Periodic inspections are needed to ensure the safety of underwater pipes, which are guided by safety regulations. The research explores hydrographic survey methods, notably the use of acoustic (multibeam echosounder) and magnetic (marine magnetometer) methods for inspection of underwater pipes. A combination of both is expected to provide more comprehensive information. With the analytical signal filter approach, the magnetic anomalies caused by the pipe can be detected for estimating its magnetic depth and intensity. This research focuses on estimating the depth of secluded underwater pipes with magnetic methods. The magnetic anomaly data obtained will be used for target management and followed up with digitization. The result of this depth estimate will be overlaid with bathymetry data from the multibeam echosounder for navigation safety analysis in accordance with the regulations. Based on the processing results, the estimated average depth of buried pipes is 2.3 metres with the deepest buried depth being 6.7 metres, this shows that the installation of underwater pipes has followed installation procedures in accordance with Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 300.K/38/M.PE/1997 concerning regulations for deploying underwater pipes with a depth of less than 13 metres must be buried at least 2 metres from the seabed.

Keyword : *magnetic anomaly, bathymetry, filter analytic signal, submarine pipeline*