

INTISARI

Keselamatan pelayaran merupakan hal yang sangat penting dalam alur maupun kolam pelabuhan, dan ini berlaku sepenuhnya di Pelabuhan Tanjung Emas. Pelabuhan Tanjung Emas terletak di Semarang, Jawa Tengah dengan frekuensi kegiatan bongkar muat serta aktivitas maritim yang padat. Mengingat tingginya intensitas lalu lintas kapal menuntut adanya pemantau keselamatan pelayarannya. Sebagai unit pelaksana, Distrik Navigasi Pelabuhan Tanjung Emas telah melakukan kegiatan survei hidrografi menggunakan MBES pada tahun 2024 untuk keperluan pembaruan data kedalaman. Namun, upaya tersebut belum sepenuhnya didukung oleh kajian yang secara komprehensif membahas keselamatan pelayaran dengan memanfaatkan data batimetri terbaru. Oleh karena itu, diperlukan kajian mengenai kondisi dasar perairan melalui pemetaan batimetri, penentuan kedalaman aman terhadap *draft* kapal yang melintas, pendeskripsian objek bahaya navigasi pelayaran, dan penyajian morfologi dasar alur pelayaran.

Data MBES yang digunakan merupakan data sekunder hasil pengukuran Distrik Navigasi Pelabuhan Tanjung Emas pada 10 Maret 2024 menggunakan MBES Teledyne Odom MB2. Data MBES yang diperoleh masih berbentuk *raw* sehingga memerlukan serangkaian koreksi, meliputi koreksi pasang surut, kalibrasi *patch test*, koreksi SVP, dan pembersihan dari *noise*. Setelah semua koreksi diterapkan, uji kualitas data kedalaman dilakukan dengan mengacu pada standar IHO S-44 Edisi ke-6 Tahun 2022. Hasil uji menunjukkan nilai kesalahan 0,25811 m pada tingkat kepercayaan 95%, yang memenuhi standar karena berada di bawah batas toleransi vertikal yaitu 0,26210 m. Dengan demikian, uji kualitas data MBES ini memenuhi orde khusus yang mengacu pada IHO S-44 Edisi ke-6 tahun 2022. Data kedalaman yang telah terkoreksi dan memenuhi standar toleransi tersebut kemudian divisualisasikan untuk pemetaan batimetri, penentuan kedalaman aman terhadap *draft* kapal, pendeskripsian objek bahaya navigasi, dan penyajian morfologi dasar alur pelayaran.

Kegiatan aplikatif ini menghasilkan peta batimetri dengan orde khusus yang mengacu pada pasang surut terendah dengan rentang kedalaman yang dihasilkan sebesar 8.45 m hingga 12.76 m. Berdasarkan data *draft* kapal yang melintas, kedalaman alur tersebut aman dilalui oleh kapal dengan *draft* 4 -7 meter. Akan tetapi, kedalaman tersebut cukup kritis bagi kapal-kapal yang memiliki *draft* antara 8-10 meter. Pada area kajian, ditemukan adanya 3 buah gundukan pada bagian utara alur pelayaran yang berpotensi tidak aman bagi kapal dengan *draft* 10 m dikarenakan besarnya nilai UKC negatif. Secara umum morfologi sebagian alur pelayaran Pelabuhan Tanjung Emas cenderung landai, hal ini ditunjukkan dengan nilai kemiringan sebesar 2,60% di bagian utara, 3,37% di bagian tengah, dan 2,00% di bagian selatan.

Kata Kunci: alur pelayaran, keselamatan navigasi, MBES, morfologi dasar laut, *draft* kapal, objek bahaya navigasi, peta batimetri

ABSTRACT

Navigational safety is an extremely critical matter in both the fairway and the harbor basin, and this applies fully to Tanjung Emas Port. Tanjung Emas Port is located in Semarang, Central Java, and features a high frequency of loading/unloading activities and dense maritime traffic. Given the high intensity of vessel traffic, continuous monitoring of its navigational safety is required. As the executing unit, the Tanjung Emas Port Navigation District has conducted a hydrographic survey using MBES in 2024 for the purpose of updating depth data. However, this effort is not yet fully supported by a comprehensive study that addresses navigational safety by utilizing the latest bathymetric data. Therefore, a study is necessary regarding seabed conditions through bathymetric mapping, the determination of safe depth relative to the drafts of passing vessels, the description of navigational hazards, and the presentation of the fairway seabed morphology.

The MBES data used is secondary data resulting from measurements taken by the Semarang Port Navigation District's sea observation team on March 10, 2024, using the Teledyne Odom MB2 MBES. The MBES data obtained is still in raw form, so it requires a series of corrections, including tidal correction, patch test calibration, SVP correction, and noise removal. After all corrections are applied, a depth data quality test is performed by referencing the IHO S-44 standard, 6th Edition, 2022. The test results showed an error value of 0.25811 m at a 95% confidence level, which meets the standard because it falls below the vertical error tolerance limit of 0.26210 m. Thus, this MBES data quality test qualifies for Special Order, which references the IHO S-44, 6th Edition, 2022. The corrected depth data, which meets the tolerance standards, is then visualized for bathymetric mapping, determining safe depth relative to vessel drafts, describing navigational hazards, and presenting the fairway seabed morphology.

This applied activity resulted in a special order bathymetric map referenced to the Lowest Astronomical Tide (LAT), with the resulting depth range being 8.45 m to 12.76 m. Based on the draft data of transiting vessels, the channel depth is safe for ships with a draft of 4–7 meters. However, this depth is quite critical for ships that have a draft between 8–10 meters. In the study area, three mounds were found in the northern part of the shipping lane, which are potentially unsafe for vessels with a draft of 10 m due to a large negative Under Keel Clearance (UKC) value. Generally, the morphology of a portion of the Tanjung Emas Port shipping lane tends to be gentle (or shallowly sloping), as indicated by the slope values of 2.60% in the northern section, 3.37% in the central section, and 2.00% in the southern section.

Keywords : *Shipping lane Navigational safety, MBES, Seabed morphology, vessel draft, Navigational hazard, Bathymetric map.*