

INTISARI

Pulau Bangka memiliki wilayah laut yang luas dan sumber daya alam potensial, termasuk pertambangan timah di laut. Lokasi penambangan timah aktif di laut berada di Laut Penyusuk, Bangka. Aktivitas penambangan timah di wilayah ini telah menimbulkan dampak serius terhadap ekosistem laut, seperti kerusakan terumbu karang dan perubahan pada struktur dasar laut. Salah satu bentuk perubahan yang dapat diamati adalah perubahan topografi dasar laut akibat kegiatan pengerukan material tambang. Untuk memantau perubahan tersebut, dilakukan pemetaan batimetri menggunakan *singlebeam echosounder*. Hal itu dilakukan untuk memperoleh data kedalaman laut secara akurat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan topografi dasar laut di area Laut Penyusuk sebagai akibat dari aktivitas penambangan timah.

Penelitian ini menggunakan data batimetri yang diukur pada tanggal 30 Agustus 2023 dan 12 September 2023, serta data pasang surut prediksi dari Pushidros. Area yang dianalisis meliputi area A dan area B yang masing-masing memiliki data batimetri bulan Agustus dan September dengan wilayah yang saling bertampalan. Data batimetri diperoleh dari survei batimetri menggunakan *singlebeam echosounder* dual frekuensi yang telah terkoreksi *barcheck* dan *draft transducer*. Data pengukuran diuji dengan metode *Total Vertical Uncertainty (TVU)* sesuai dengan standar IHO S-44 Tahun 2024. Perhitungan nilai volume diestimasi menggunakan metode *Average End Area*. Pembuatan peta batimetri dilakukan berdasarkan hasil interpolasi kedalaman dengan metode *kriging*. Analisis model 3 dimensi dilakukan berdasarkan hasil pemodelan 3 dimensi topografi dasar laut yang juga diinterpolasi dengan metode *kriging*.

Hasil analisis perubahan kedalaman dan volume dasar laut menunjukkan bahwa aktivitas penambangan timah di Laut Penyusuk memberikan dampak terhadap topografi dasar laut. Pada area A, zona dalam mengalami pendalaman rata-rata sebesar 0,33 meter ketika diukur dengan *singlebeam echosounder* frekuensi tinggi dan 0,52 meter untuk data ukuran dengan frekuensi rendah. Sebaliknya, zona dangkal di area A mengalami pendangkalan dengan rata-rata 0,37 meter ketika diukur dengan frekuensi tinggi dan 0,25 meter untuk data ukuran dengan frekuensi rendah. Hal ini sebagai akibat dari akumulasi sedimen yang berasal dari perpindahan material hasil tambang. Sementara itu, area B juga mengalami pendangkalan dengan rata-rata 0,13 meter yang menunjukkan bahwa material dari zona dalam berpindah ke sekitar area tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan volume, peta batimetri, dan model 3 dimensi pada data bulan Agustus dan September 2023, nampak adanya perubahan pada topografi dasar laut. Zona dalam menunjukkan aktivitas pengerukan yang terus berlangsung, sementara zona dangkal mengalami dampak dari proses sedimentasi aktif. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas penambangan timah berdampak terhadap topografi dasar laut di Laut Penyusuk.

Kata kunci: batimetri, laut penyusuk, penambangan timah, perubahan dasar laut, *singlebeam echosounder*

ABSTRACT

Bangka Island has a vast marine area and potential natural resources, including offshore tin mining. Active tin mining sites are located in the Penyusuk Sea, Bangka. Tin mining activities in this area have had a serious impact on the marine ecosystem, such as damage to coral reefs and changes to the seabed structure. One of the observable changes is the alteration of the seabed topography due to mining material dredging activities. To monitor these changes, bathymetric mapping was conducted using a singlebeam echosounder. This was done to obtain accurate data on sea depth. This study aims to identify changes in the seabed topography in the Penyusuk Sea area as a result of tin mining activities.

This research used bathymetric data measured on 30 August 2023 and 12 September 2023, and predicted tidal data from Pushidros. The analysed areas include area A and area B, each of which has bathymetric data for August and September with overlapping regions. The bathymetric data was obtained from a bathymetric survey using a singlebeam echosounder that had been corrected for barcheck and draft transducer. The measurement data was tested using the Total Vertical Uncertainty (TVU) method in accordance with IHO S-44 2024 standards. Volume values were estimated using the Average End Area method. Bathymetric maps were created based on depth interpolation results using the kriging method. Three-dimensional model analysis was conducted based on three-dimensional seabed topography modeling results, which were also interpolated using the kriging method.

The results of the analysis of changes in seabed depth and volume show that tin mining activities in the Penyusuk Sea have an impact on the seabed topography. In Area A, the deep zone experienced an average deepening of 0.33 meters when measured with a high-frequency singlebeam echosounder and 0.52 meters for low-frequency measurement data. Conversely, the shallow zone in Area A experienced an average shallowing of 0.37 meters when measured with high frequency and 0.25 meters for low-frequency data. This is due to the accumulation of sediments originating from the movement of mining materials. Meanwhile, Area B also experienced silting with an average of 0.13 meters, indicating that material from the deep zone has moved to the surrounding area. Based on volume calculations, bathymetric maps, and 3D models using data from August and September 2023, significant changes in the seabed topography are evident. The deep zone shows ongoing dredging activity, while the shallow zone is affected by active sedimentation processes. This indicates that tin mining activities are impacting the seabed topography in Penyusuk Sea.

Keywords: *bathymetry, penyusuk sea, tin mining, seafloor change, singlebeam echosounder*