

## INTISARI

Pelabuhan menjadi sarana penting bagi kegiatan perekonomian, khususnya ekspor dan impor. Untuk menunjang kegiatan tersebut, pengelola pelabuhan harus melakukan pemeliharaan pelabuhan agar aktivitas berlabuhnya kapal pada dermaga dapat lebih aman. Pelabuhan Tanjung Perak merupakan gerbang utama perdagangan dan transportasi. Sehingga akan mengalami pendangkalan karena adanya penumpukan sedimentasi di kolam dermaga. Pendangkalan disebabkan adanya penumpukan sedimentasi berupa pengendapan lumpur dan bahan lainnya karena proses pergerakan dan perpindahan sedimentasi. Pendangkalan dapat diatasi dengan pemeliharaan melalui *dredging* pada kolam dermaga. Pengerukan memiliki peran yang krusial dalam pemeliharaan pelabuhan. Oleh karena itu, kegiatan ini yaitu melakukan pembuatan peta kedalaman kolam Pelabuhan Tanjung Perak yang kemudian dilakukan perhitungan estimasi volume dan biaya yang efisien untuk melakukan kegiatan pengerukan.

Data kedalaman pada kegiatan ini menggunakan data *multibeam echosounder* yang dilengkapi dengan data pasang surut, data *sound velocity profiler*, dan data *patch test*. Pengolahan data kedalaman dilakukan menggunakan *software EIVA Navisuite*. Evaluasi ketelitian data batimetri dihitung dengan membandingkan nilai standar deviasi sampel kedalaman dengan nilai toleransi *Total Vertical Uncertainty* (TVU) dengan tingkat kepercayaan 95%. Perhitungan estimasi volume pengerukan dilakukan perhitungan estimasi volume dengan dibuat *surface* referensi sedalam 13 meter. Perhitungan biaya pengerukan harus dilakukan pemilihan kapal keruk yang sesuai dengan tipe sedimen di Kolam Pelabuhan Tanjung Perak. Jenis sedimen pada area tersebut berupa lumpur dan lempung. Didapatkan 2 jenis kapal keruk yang spesifikasinya sesuai yaitu kapal *Trailing Suction Hopper Dredger* (TSHD) dan *Grab Dredger* (GD).

Kegiatan ini menghasilkan peta kontur kedalaman kolam Pelabuhan Tanjung Perak dengan skala 1:2000. Hasil uji kualitas data pada tingkat kepercayaan 95% didapatkan standar deviasi sebesar 0,087 m, dimana nilai tersebut sudah memenuhi batas toleransi IHO S-44 tahun 2022 orde khusus yaitu 0,258 m. Total volume yang harus dilakukan pengerukan adalah sebesar 392.876,677 m<sup>3</sup>. Biaya dan waktu pengerukan telah dilakukan analisis menggunakan *Trailing Suction Hopper Dredger* (TSHD) dengan 8 *tugboat* dan *barge* yang membutuhkan waktu pekerjaan selama 1 bulan dan biaya sebesar Rp22.501.265.074,37, sedangkan menggunakan *Grab Dredger* (GD) dengan 3 *tugboat* dan *barge* membutuhkan waktu pengerjaan selama 2,19 bulan dengan biaya sebesar Rp17.657.722.413,31. Jenis kapal keruk yang paling efisien untuk pekerjaan ini adalah menggunakan *Trailing Suction Hopper Dredger* (TSHD) dengan 8 *tugboat* dan *barge*.

Kata kunci : *multibeam echosounder* (MBES), volume pengerukan, biaya pengerukan.

## ABSTRACT

*The port is an important facility for economic activities, especially exports and imports. To support these activities, port managers must carry out port maintenance so that ship berthing activities at the dock can be safer. Tanjung Perak Port is the main gate for trade and transportation. So that it will experience siltation due to the buildup of sedimentation in the dock pool. Silting is caused by a buildup of sedimentation in the form of deposition of mud and other materials due to the process of movement and displacement of sedimentation. Silting can be overcome by maintenance through dredging in the dock pond. Dredging has a crucial role in port maintenance. Therefore, this activity is to make a map of the depth of Tanjung Perak Port and then calculate the estimated volume and efficient costs for dredging activities.*

*Depth data in this activity uses multibeam echosounder data equipped with tidal data, sound velocity profiler data, and patch test data. Processing of depth data is done using EIVA Navisuite software. Evaluation of the accuracy of bathymetry data was calculated by comparing the standard deviation value of the depth sample with the Total Vertical Uncertainty (TVU) tolerance value with a 95% confidence level. Calculation of dredging volume estimation was carried out with a reference surface of 13 meters deep. The calculation of dredging costs must be carried out by selecting a dredger that is suitable for the type of sediment in the Tanjung Perak Port. The types of sediments in the area are mud and clay. Two types of dredgers whose specifications are suitable are Trailing Suction Hopper Dredger (TSHD) and Grab Dredger (GD).*

*This activity produces a contour map of the depth of the Tanjung Perak Port with a scale of 1:2000. The results of the data quality test at the 95% confidence level obtained a standard deviation of 0.087 m, where the value has met the IHO S-44 tolerance limit in 2022 special order of 0.258 m. The total volume that must be dredged is 392,876.677 m<sup>3</sup>. The cost and time of dredging has been analyzed using a Trailing Suction Hopper Dredger (TSHD) with 8 tugboats and a barge which requires 1 month of work and costs Rp22,501,265,074.37, while using a Grab Dredger (GD) with 3 tugboats and a barge requires 2.19 months of work at a cost of Rp17,657,722,413.31. The most efficient type of dredger for this work is using a Trailing Suction Hopper Dredger (TSHD) with 8 tugboats and a barge.*

*Keywords: multibeam echosounder (MBES), dredging volume, dredging cost.*