

INTISARI

Pelabuhan Balantang yang dikelola oleh PT Vale Indonesia mengalami pendangkalan akibat sedimentasi dari aliran Sungai Malili, yang berpotensi mengganggu aktivitas pelayaran. Untuk menjaga kedalaman perairan, diperlukan kegiatan pengerukan yang direncanakan secara terstruktur, terutama dalam estimasi volume material dan biaya pelaksanaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran area pengerukan serta membandingkan hasil estimasi menggunakan dua metode perhitungan volume dan dua jenis kapal keruk. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dan alternatif dalam estimasi volume dan biaya pada kegiatan pengerukan.

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak seperti *AutoCAD Civil 3D* untuk pemodelan dasar perairan dari data *Singlebeam Echosounder* serta *Microsoft Office* untuk perhitungan biaya. Bahan yang digunakan mencakup data kedalaman terkoreksi, desain jalur pemeruman dan rencana pengerukan, harga BBM nonsubsidi, biaya sewa kapal, upah operator, dan *ship particular*. Data diolah menggunakan metode *Triangular Irregular Networks* (TIN) dan *cross-section* untuk menghitung volume material yang akan dikeruk serta mengetahui persebaran area pengerukan. Estimasi biaya dilakukan untuk dua jenis kapal keruk, yaitu *grab dredger* dan TSHD, dengan mempertimbangkan waktu pengerukan, waktu pembuangan, jumlah dan total siklus kerja kapal, konsumsi bahan bakar, biaya tenaga kerja, serta biaya sewa kapal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran area pengerukan tidak merata, dengan akumulasi sedimen yang cenderung menumpuk pada stasiun 0+050 hingga 1+450. Estimasi volume pengerukan menggunakan metode TIN sebesar 191.762,36 m³, sedangkan metode *cross-section* menghasilkan 190.849,60 m³, dengan selisih sebesar 912,76 m³ atau sekitar 0,48%. Perbedaan hasil ini menunjukkan bahwa kedua metode estimasi volume memberikan hasil yang konsisten. Estimasi biaya pengerukan menggunakan *grab dredger* mencapai Rp17.475.377.600, sedangkan menggunakan TSHD sebesar Rp18.891.550.600. Hasil estimasi volume didapatkan bahwa *grab dredger* lebih ekonomis untuk pengerukan pada pekerjaan pengerukan kali ini.

Kata Kunci: estimasi volume, estimasi biaya, *singlebeam echosounder*, sebaran pengerukan, pelabuhan

ABSTRACT

Balantang Port, managed by PT Vale Indonesia, has experienced siltation due to sedimentation from the Malili River, which potentially disrupts navigation activities. To maintain the required water depth, dredging activities must be carefully planned, particularly in terms of estimating the dredged material volume and implementation costs. This study aims to identify the dredging area distribution, estimate the dredging volume and cost, and compare the estimation results using two calculation methods and two types of dredging vessels. The study is expected to provide insights and alternatives for volume and cost estimation.

This research utilizes software such as AutoCAD Civil 3D for modeling the seabed based on Singlebeam Echosounder data, and Microsoft Office for cost calculations. The materials used include corrected depth data, dredging route and plan designs, non-subsidized fuel prices, vessel rental costs, operator wages, and ship particulars. Data processing is conducted using the Triangular Irregular Networks (TIN) and cross-section methods to calculate the dredging volume and assess the spatial distribution of dredging areas. Cost estimation is performed for two types of dredging vessels, namely grab dredgers and Trailing Suction Hopper Dredgers (TSHDs), by considering dredging time, dumping time, number and total dredging cycles, fuel consumption, labor costs, and vessel rental fees.

The results indicate that the dredging area distribution is uneven, with sediment accumulation concentrated between station 0+050 and 1+450. The estimated dredging volume using the TIN method is 191,762.36 m³, while the cross-section method yields 190,849.60 m³, resulting in a difference of 912.76 m³ or approximately 0.48%. This small difference suggests that both estimation methods produce consistent results. The estimated dredging cost using the grab dredger is IDR 17,475,377,600, while the TSHD method results in IDR 18,891,550,600. Based on the volume and cost estimations, the grab dredger is found to be more economical for this dredging operation.

Keywords: volume estimation, cost estimation, singlebeam echosounder, distribution of dredging areas, port